

nanoCAD Plus

Версия 10

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Нанософт
2018

© Copyright 2018 «Нанософт» ЗАО

Все права защищены

Ни один раздел документации не может быть изменен, адаптирован или переведен на другие языки без предварительного письменного разрешения фирмы «Нанософт». Не разрешается создавать производные документы, основанные на материалах настоящего издания.

nanocAD и его логотип, «Нанософт» и ее логотип – торговые марки фирмы Нанософт ©.

ActiveX, Direct3D, Excel, Access, Internet Explorer, JScript, Microsoft, MS-DOS, OpenType, Outlook, Visual Basic, Visual C++, Visual C#, Visual Studio, Windows, Windows Server, Windows Vista – торговые марки или зарегистрированные торговые марки Microsoft Corporation.

Intel, MMX, Celeron, Core, i386, i486, Itanium, Pentium, Xeon, Atom – торговые марки или зарегистрированные торговые марки Intel Corporation или ее дочерних компаний в США и других странах.

AMD, AMD Athlon, AMD Duron, AMD Opteron, AMD-K6 – торговые марки Advanced Micro Devices, Inc.

Autodesk, AutoCAD, AutoCAD LT, AutoLISP, DWG, DWGX, DXF, DWF – зарегистрированные торговые марки или торговые марки Autodesk, Inc., в США и/или других странах.

Teigha – торговая марка Open Design Alliance (ODA).

Ядро геометрического моделирования C3D, ООО «СЗД Лабс». Все права защищены.

Adobe, Acrobat, Acrobat Reader это или зарегистрированные торговые марки или торговые марки Adobe Systems Incorporated в США и/или других странах.

ANTLR 3 License [The BSD License] Copyright (c) 2010 Terence Parr.

HTMLLayout © Terra Informatica Software, Inc. (<http://terrainformatica.com>)

Boehm-Demers-Weiser Garbage Collector © 1988, 1989 Hans-J. Boehm, Alan J. Demers, ..., 1999-2011 by Hewlett-Packard Development Company (<http://www.hboehm.info/gc/license.txt>)

Spatial Corp. © 1986 – 2015.

LGS 2D © Bricsys NV, 2013

jbig2dec © Artifex Software, Inc. 2002-2005

Все прочие наименования могут быть торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками соответствующих владельцев.

Программный комплекс nanocAD, описанный в настоящем руководстве, распространяется в соответствии с условиями, изложенными в Лицензионном Соглашении, и не может использоваться, передаваться или продаваться ни при каких иных условиях, кроме явно оговоренных в этом соглашении.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	12
ВВЕДЕНИЕ.....	12
СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	13
УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ.....	13
ЗАПУСК NANOCAD	16
ПОЛУЧЕНИЕ СПРАВОЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ.....	16
ВЫХОД ИЗ NANOCAD	17
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС NANOCAD	18
КНОПКА NANOCAD	19
ПАНЕЛЬ БЫСТРОГО ДОСТУПА.....	20
ЛЕНТА.....	20
СТРОКА МЕНЮ.....	22
ПАНЕЛИ ИНСТРУМЕНТОВ.....	24
ГРАФИЧЕСКАЯ ОБЛАСТЬ ЧЕРТЕЖА.....	25
КОНТЕКСТНОЕ МЕНЮ.....	27
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПАНЕЛИ.....	29
КОМАНДНАЯ СТРОКА.....	32
<i>Ввод команд в командной строке</i>	<i>32</i>
<i>Текстовое окно</i>	<i>34</i>
<i>Выбор опций команд в командной строке</i>	<i>35</i>
<i>Формат вводимых данных.....</i>	<i>36</i>
<i>Математический процессор</i>	<i>36</i>
<i>Режим автоскрытия командной строки</i>	<i>38</i>
РАБОТА С КОМАНДАМИ.....	39
<i>Выполнение прозрачных команд</i>	<i>39</i>
<i>Бездиалоговый режим команд</i>	<i>39</i>
<i>Повторный вызов команд</i>	<i>40</i>
<i>Отмена команд</i>	<i>41</i>
<i>Настройка правой кнопки мыши</i>	<i>43</i>
СТРОКА СОСТОЯНИЯ.....	43
<i>Управление отображением элементов строки состояния</i>	<i>45</i>
ЦВЕТОВЫЕ ТЕМЫ	46
РАБОТА С ДОКУМЕНТАМИ	47
СОЗДАНИЕ НОВОГО ДОКУМЕНТА	47
<i>Использование шаблонов</i>	<i>48</i>
ОТКРЫТИЕ ДОКУМЕНТА.....	49
<i>Замена отсутствующего в документе шрифта</i>	<i>51</i>
<i>Защита документов при совместном доступе</i>	<i>51</i>
<i>Работа с закладками документов</i>	<i>52</i>
ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ.....	54
ЗАКРЫТИЕ ДОКУМЕНТА.....	56
СОХРАНЕНИЕ ДОКУМЕНТА	57
<i>Сохранение документа под другим именем</i>	<i>59</i>
<i>Сохранение документа или его части командой ПБЛОК</i>	<i>60</i>
<i>Автосохранение и резервное копирование</i>	<i>60</i>
ИМПОРТ ДОКУМЕНТОВ.....	63
ИМПОРТ ДАННЫХ PDF ФАЙЛОВ.....	65
ИМПОРТ ДАННЫХ PDF-ПОДЛОЖКИ.....	67
ЭКСПОРТ ДОКУМЕНТОВ.....	68
<i>Экспорт всех данных.....</i>	<i>69</i>
<i>Экспорт выбранных данных</i>	<i>70</i>
<i>Интеграция с CAE Fidesys.....</i>	<i>70</i>
ФОРМИРОВАНИЕ ПАКЕТА ФАЙЛОВ.....	71
СТАНДАРТЫ САПР	73

Создание файла стандартов	73
Подключение стандартов к документу	74
Проверка стандартов	76
Параметры проверки стандартов	79
Утилиты.....	81
Проверка документа	81
Проверка геометрии	82
Восстановление документа	84
Очистка документа	84
Конвертирование в 2D	86
Перекодировка текста	87
ОБОЗРЕВАТЕЛЬ ФАЙЛОВ.....	89
Операции.....	91
Панель инструментов	93
НАСТРОЙКА РАБОЧЕЙ СРЕДЫ NANOCAD	95
ПЕРЕНОС НАСТРОЕК ИЗ ПРЕДЫДУЩИХ ВЕРСИЙ ПРОДУКТА	95
НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ ПРОГРАММЫ	96
Параметры программы	97
Профили	113
НАСТРОЙКА ГРАФИЧЕСКОЙ ПОДСИСТЕМЫ	115
Настройка аппаратного ускорения графики	116
Общие настройки графической подсистемы	120
Режим повышенной совместимости	122
НАСТРОЙКА ИНТЕРФЕЙСА.....	122
Вкладка «Лента»	125
Вкладка «Главное меню»	132
Вкладка «Панели инструментов»	135
Вкладка «Сочетание клавиш».....	139
Вкладка «Действия над объектами»	141
Вкладка «Строка состояния»	142
Вкладка «Подсказки».....	143
Вкладка «Псевдонимы»	144
Создание команды.....	146
Создание виртуальной команды.....	148
НАСТРОЙКА ОФОРМЛЕНИЯ.....	150
Главное меню.....	152
Вкладка «Главные настройки»	155
Вкладка «Стандартные элементы»	161
Вкладка «Символы»	162
Вкладка «Формы».....	165
Вкладка «3D»	167
Быстрые настройки	169
Настройка профилей слоев	170
Сохранение и перенос настроек на другой компьютер	175
Единицы ЧЕРТЕЖА	176
СПИСОК МАСШТАБОВ.....	177
МАСШТАБ ОФОРМЛЕНИЯ И МАСШТАБ ОБЪЕКТОВ.....	180
Установка текущего масштаба	180
Масштаб оформления	181
Масштаб объектов	184
Панель инструментов в «Масштаб»	185
СИСТЕМЫ КООРДИНАТ	187
ПОСТРОЕНИЯ С УКАЗАНИЕМ КООРДИНАТ.....	187
Декартовы координаты.....	187
Полярные координаты	188
Задание точек методом «направление — расстояние»	189
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ СИСТЕМЫ КООРДИНАТ	189
Изменение положения ПСК	190
Управление знаком ПСК.....	193
Управление именованными ПСК	194

Задание ПСК видовым экранам	198
ИНСТРУМЕНТЫ ТОЧНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ	200
РЕЖИМЫ ТОЧНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ	200
Режимы ШАГ и СЕТКА	201
Режим полярного отслеживания ОТС-ПОЛЯР	204
Режим объектной привязки ОПРИВЯЗКА	207
Привязка к растровым объектам	214
Режим объектного отслеживания ОТС-ОБЪЕКТ	216
Настройка отображения элементов привязки	219
Режим ортогональности ОРТО	219
Динамический ввод	220
ЗАВИСИМОСТИ	221
Параметрические размеры	221
Зависимости	230
Менеджер параметров	237
Автоналожение зависимостей	243
Настройки наложения зависимостей	244
Показать/скрыть зависимости	246
Удаление зависимостей	246
УПРАВЛЕНИЕ ОТОБРАЖЕНИЕМ В ГРАФИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ	247
РЕЖИМЫ ПРОСМОТРА	247
Панорамирование	247
Зумирование	248
3D-навигация	252
УПРАВЛЕНИЕ ОТОБРАЖЕНИЕМ ВЕСА ЛИНИЙ НА ЭКРАНЕ	259
Диалог «Параметры весов линий»	259
УПРАВЛЕНИЕ ИМЕНОВАННЫМИ ВИДАМИ	260
ПОРЯДОК СЛЕДОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ	263
На передний план	264
На задний план	264
Перед объектом	264
За объектом	265
Тексты на передний план	265
Размеры на передний план	265
Тексты и размеры на передний план	265
Штриховки на задний план	265
УПРАВЛЕНИЕ ОТОБРАЖЕНИЕМ ОБЪЕКТОВ	266
Изолировать объекты	266
Скрыть объекты	267
Завершить изоляцию объектов	267
ВИДОВЫЕ ЭКРАНЫ ПРОСТРАНСТВА МОДЕЛИ	267
1 Экран	267
2 Экрана вертикально	268
2 Экрана горизонтально	268
3 Экрана	268
4 Экрана	268
Именованные видовые экраны	269
Управление видовыми экранами из командной строки	272
РЕГЕНЕРАЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ	273
Регенерация	273
Обновление	274
СВОЙСТВА ОБЪЕКТОВ	275
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПАНЕЛЬ «СВОЙСТВА»	275
Создание пользовательских полей свойств	278
ДИСПЕТЧЕР ЧЕРТЕЖА	281
ДИАЛОГОВОЕ ОКНО «ВЫБОР ЦВЕТА»	284
Вкладка «Номер цвета»	285
Вкладка «Вся палитра»	286
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ ПО СЛОЯМ	287

Диалог «Слои»	289
Редактирование параметров слоев	292
Режим просмотра выбранных слоев	299
Создание и редактирование групп слоёв	300
Создание и редактирование фильтров	301
Конфигурации слоёв	303
ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ РАБОТЫ СО СЛОЯМИ	304
Сделать слой объекта текущим	305
Обход слоев	305
Соответствие слоев	306
На текущий слой	308
Копировать объекты в новый слой	308
Изолировать слой	309
Отключить слой	310
Включить все слои	312
Заморозить слой	312
Разморозить все слои	314
Блокировать слой	314
Разблокировать слой	315
Объединить слой	315
Удалить слой	316
ТИПЫ ЛИНИЙ	316
Редактор типов линий	320
Создание нового типа линии	323
Краткое описание процедуры создания пользовательских типов линий	323
УПРАВЛЕНИЕ ПРОЗРАЧНОСТЬЮ ОБЪЕКТОВ	328
ПОСТРОЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ	329
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ И ОПОРНЫЕ ОБЪЕКТЫ	329
Точка	329
Бесконечные линии	331
ЛИНЕЙНЫЕ ОБЪЕКТЫ	333
Отрезок	333
Полилиния	334
3D полилиния	336
Мультилиния	337
Многоугольник	342
Прямоугольник	343
КРИВОЛИНЕЙНЫЕ ОБЪЕКТЫ	345
Построение дуги	345
Окружность	350
Кольцо	353
Сплайн	353
Эллипс	354
Спираль	357
СОЗДАТЬ АНАЛОГ	357
РЕДАКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ	359
ВЫБОР ОБЪЕКТОВ	359
Выбор объектов при помощи опций командной строки	362
Выбор всех объектов	363
Исключить из выбора	363
Оставить в выборе	364
Инвертировать выбор	364
Выбрать похожие объекты	364
Выбор наложенных объектов	365
Выбор объектов при помощи окна «Свойства»	366
Быстрый выбор объектов	368
СПОСОБЫ РЕДАКТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ	373
Копирование свойств объектов	373
Копирование и вставка объектов с использованием буфера обмена	375
Редактирование объектов с помощью обычных ручек	378

<i>Редактирование объектов с помощью многофункциональных ручек</i>	380
КОМАНДЫ РЕДАКТИРОВАНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ.....	387
<i>Увеличение</i>	387
<i>Обрезка</i>	388
<i>Быстрая обрезка</i>	390
<i>Удлинение</i>	391
<i>Разрыв</i>	392
<i>Разрыв в точке</i>	393
<i>Разрыв всех объектов в точке</i>	394
<i>Разворот</i>	394
<i>Соединение</i>	395
<i>Редактирование полилинии</i>	395
<i>Редактирование сплайна</i>	398
КОМАНДЫ РЕДАКТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ.....	400
<i>Удаление</i>	400
<i>Копирование</i>	400
<i>Зеркало</i>	401
<i>Подобие</i>	402
<i>Массив</i>	404
<i>3D Массив</i>	407
<i>Удаление повторяющихся объектов</i>	409
<i>Перемещение</i>	410
<i>Поворот</i>	411
<i>Масштаб</i>	412
<i>Растягивание</i>	413
<i>Выравнивание</i>	414
<i>Распределение копий</i>	416
<i>Фаска</i>	417
<i>Сопряжение</i>	422
<i>Разбивка объектов</i>	427
<i>Разбивка всех объектов оформления</i>	428
СОЗДАНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ СЛОЖНЫХ ОБЪЕКТОВ.....	429
Группы объектов.....	429
Блоки.....	434
<i>Создание блока</i>	435
<i>Вставка блока</i>	437
<i>Редактирование определения блока (переопределение блока)</i>	438
<i>Атрибуты блока</i>	442
<i>Разбиение вхождения блока</i>	456
<i>Управление блоками в текущем чертеже</i>	456
<i>Сохранение блока в отдельный файл</i>	457
ПРОКСИ-ОБЪЕКТЫ.....	458
<i>Удаление</i>	459
<i>Разбиение</i>	459
ВСТАВКА ВНЕШНИХ ССЫЛОК.....	460
РЕДАКТИРОВАНИЕ ВХОЖДЕНИЙ.....	463
<i>Добавление объектов в рабочий набор</i>	466
<i>Удаление объектов из рабочего набора</i>	467
<i>Сохранение изменений во вхождении</i>	467
<i>Отмена изменений во вхождении</i>	467
УПРАВЛЕНИЕ ВНЕШНИМИ ССЫЛКАМИ.....	467
<i>Изменение внешней ссылки на растровое изображение</i>	471
<i>Внедрение внешних ссылок</i>	473
<i>Внедрение именованных объектов в внешних ссылок</i>	473
<i>Переименование именованных объектов</i>	477
РАБОТА С РАСТРОВЫМИ ИЗОБРАЖЕНИЯМИ.....	478
<i>Вставка растровых изображений</i>	478
<i>Создание нового растра и растеризация</i>	481
<i>Отделить растр</i>	489
<i>Внедрить растр</i>	490
<i>Качество отображения растрового изображения на экране</i>	490

Устранение деформаций растровых изображений	493
Пиксельное рисование и заливка	500
Настройка форматов растровых изображений	501
Подложки	505
Вставка подложек	506
ГРАНИЦА ПОКАЗА	508
Задание границы показа для вхождения блока или внешней ссылки	508
Задание границы показа для растрового изображения	512
Задание границы показа для подложки	515
ГИПЕРССЫЛКИ	517
Добавление гиперссылок в документ	518
Редактирование гиперссылок	523
ИНТЕГРАЦИЯ С NORMACS	523
Запуск системы NormaCS	524
Поиск информации в NormaCS при создании и редактировании объектов	524
Сверка ссылок на НТД с NormaCS	527
Быстрый поиск в NormaCS	530
Назначение объектам ссылок на документ NormaCS	531
СРЕДСТВА О ФОРМЛЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ	533
ЗАЛИВКА И ШТРИХОВКА	533
Диалоговое окно «Штриховка»	533
Порядок создания штриховки	540
Градиентная заливка	545
Быстрая штриховка	546
Быстрый градиент	547
Редактирование штриховки	547
ФОРМА	548
ЗАЛИВКА ФОРМОЙ	549
КОНТУР	550
ОБЛАСТЬ	552
ФИГУРА	552
МАСКИРОВКА	553
ОБЛАКО	554
РАБОТА С ТЕКСТОМ	555
Текст	555
Многострочный текст	558
Редактирование текста	564
Создание текстового стиля	572
Проверка орфографии	575
Поиск и замена текста	577
Конвертирование ТЕКСТА в МТЕКСТ	582
Выравнивание текста	583
Растягивание или сжатие текста	583
Разбивка текста	584
Изменение регистра текста	585
Режим контурного текста	585
Поле	586
НАНЕСЕНИЕ РАЗМЕРОВ	591
Некоторые особенности простановки размеров в nanoCAD	593
Линейные размеры	595
Радиальные размеры	606
Угловые размеры	609
Длина дуги	611
РЕДАКТИРОВАНИЕ РАЗМЕРОВ	612
Разрыв и восстановление размеров	618
Разбивка размеров	619
РАЗМЕРНЫЕ СТИЛИ	619
Редактирование размерного стиля	623
Восстановление размерного стиля	641
МУЛЬТИВЫНОСКА	641
Создание мультивыноски	641

Удаление линий выносок мультивыноски	643
Добавление линий выносок мультивыноски	643
Выравнивание мультивыносок	644
Группировка мультивыносок	644
Стили мультивыносок	645
ВЫНОСКИ	650
Универсальная выноска	650
Позиционная выноска.....	654
Гребенчатая выноска	657
Узловая секущая выноска	661
Выноска для многослойных конструкций	664
Узловая выноска	667
Маркировка линейных конструкций	670
Цепная выноска	673
Редактирование выносок	676
Интеллектуальные ручки элементов оформления	677
ТАБЛИЦЫ	683
Редактирование таблицы на чертеже	690
Интерфейс полного редактора	693
Вставка наименования материала в таблицу	737
ТАБЛИЦЫ .DWG	738
Вставка таблицы .dwtg	738
Стили таблиц .dwtg	740
ПОЛУЧЕНИЕ СВЕДЕНИЙ	744
Измерение расстояний и углов	744
Определение координат	744
Вычисление общей длины объектов	745
Вычисление общей площади объектов	745
Отображение данных о свойствах выбранных объектов	745
Получение информации от объектов	746
Получение информации о массовых характеристиках 2D областей и 3D тел	748
Управление системными переменными	748
КАЛЬКУЛЯТОР	749
ЗАПИСНАЯ КНИЖКА	751
ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ ОФОРМЛЕНИЯ	755
Команды редактирования объектов <i>paпoCAD</i>	755
Переопределение параметров	756
Обновить	759
МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ В ТРЕХМЕРНОЙ СРЕДЕ	760
СЕТИ	760
Ящик	760
Клин	761
Конус.....	761
Сфера.....	762
Тор	763
Пирамида	763
Чаша	765
Купол	766
Сеть.....	766
3D Сеть.....	767
3D Грань.....	768
3D	769
Начальные знания	769
3D Элементы	774
2D Эскиз	832
2D Виды.....	836
УСТАНОВКА ОРТОГОНАЛЬНЫХ И АКСОНОМЕТРИЧЕСКИХ ВИДОВ	846
Ортогональные виды	847
Изометрические виды	851
ВИЗУАЛЬНЫЕ СТИЛИ	853
2D Каркас	854

3D Каркас	854
3D Скрытый	855
Быстро	856
Точно.....	857
Быстро с показом рёбер	857
Точно с показом рёбер	858
ИСТОЧНИКИ СВЕТА	859
Точечный источник света	859
Прожектор.....	861
Удаленный источник света	862
Сеточный свет	863
ОБОЗРЕВАТЕЛЬ МАТЕРИАЛОВ.....	865
ИНСТРУМЕНТЫ.....	868
СОЗДАНИЕ НАБОРА ИНСТРУМЕНТОВ.....	869
СОЗДАНИЕ ГРУППЫ ИНСТРУМЕНТОВ	870
СОЗДАНИЕ ИНСТРУМЕНТА.....	870
ЗАПУСК ИНСТРУМЕНТА	874
УДАЛЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА.....	874
РЕДАКТИРОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТА.....	874
ЭКСПОРТ НАБОРА ИНСТРУМЕНТОВ.....	874
ИМПОРТ НАБОРА ИНСТРУМЕНТОВ.....	874
ОБЛАКА ТОЧЕК.....	876
ИМПОРТ ОБЛАКОВ ТОЧЕК	876
ЭКСПОРТ ОБЛАКОВ ТОЧЕК.....	880
ИЗВЛЕЧЕНИЕ ОБЛАКОВ ТОЧЕК.....	881
УПРАВЛЕНИЕ ОТОБРАЖЕНИЕМ ОБЛАКОВ ТОЧЕК	881
<i>Настройки отображения</i>	881
<i>Стили отображения облаков точек</i>	883
<i>Обрезка облаков точек</i>	889
<i>Сечения облаков точек</i>	893
<i>Расширенные именованные виды</i>	895
ПОЛУЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ.....	896
<i>Информация об облаке точек</i>	896
<i>Информация о точке облака</i>	900
КОМПОНОВКА И ПЕЧАТЬ ДОКУМЕНТА	901
ПРОСТРАНСТВО МОДЕЛИ И ПРОСТРАНСТВО ЛИСТА.....	901
РАБОТА С ЛИСТАМИ.....	903
<i>Создание листа</i>	903
<i>Создание листа по шаблону</i>	904
<i>Сохранение листа в качестве шаблона</i>	906
<i>Удаление листа</i>	907
<i>Переименование листа</i>	907
<i>Менеджер листов</i>	908
<i>Управление листами из командной строки</i>	909
ВИДОВЫЕ ЭКРАНЫ.....	910
<i>Создание видовых экранов</i>	911
<i>Редактирование видовых экранов</i>	914
ПЕЧАТЬ ДОКУМЕНТА.....	918
<i>Диспетчер параметров листов</i>	919
<i>Предварительный просмотр</i>	929
<i>Редактор стилей печати</i>	936
<i>Печать</i>	937
<i>Пакетная печать</i>	941
<i>Встроенный PDF-принтер</i>	947
КОМПЛЕКТ ДОКУМЕНТАЦИИ	951
СОЗДАНИЕ КОМПЛЕКТА ДОКУМЕНТАЦИИ	951
ОТКРЫТИЕ КОМПЛЕКТА ДОКУМЕНТАЦИИ	957
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПАНЕЛЬ «КОМПЛЕКТ ДОКУМЕНТАЦИИ»	957

<i>Комплект листов</i>	957
<i>Комплект видов</i>	959
<i>Комплект смешанного типа</i>	960
<i>Интерфейс окна функциональной панели «Комплект документации»</i>	961
<i>Элементы дерева комплекта документации</i>	962
СВОЙСТВА КОМПЛЕКТА ДОКУМЕНТАЦИИ.....	963
<i>Дополнительные свойства комплекта документации</i>	965
БЛОКИ В КОМПЛЕКТАХ ДОКУМЕНТАЦИИ.....	967
<i>Блоки меток для видов</i>	967
<i>Блоки-идентификаторы</i>	967
ОПЕРАЦИИ НАД КОМПЛЕКТОМ ДОКУМЕНТАЦИИ И ЕГО ЭЛЕМЕНТАМИ.....	968
ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РАСШИРЕНИЯ	973
ЗАГРУЗКА-ВЫГРУЗКА СТОРОННИХ ПРИЛОЖЕНИЙ	973
ЗАГРУЗКА .NET-ПРИЛОЖЕНИЯ.....	974
ЗАГРУЗКА СЦЕНАРИЯ JSCRIPT.....	975
ЗАГРУЗКА СЦЕНАРИЯ VBSCRIPT.....	975
ЗАГРУЗКА ФАЙЛОВ NSF.....	975
РАБОТА С LISP-ПРИЛОЖЕНИЯМИ.....	975
ФАЙЛ NCAD.LSP.....	976
ИНДЕКС.....	977

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Введение

naoCAD представляет собой универсальный векторный редактор, а также графическую платформу для целого ряда вертикальных приложений - систем автоматизированного проектирования (САПР) в различных областях проектирования.

Удобство и «дружелюбность» naoCAD для пользователя обеспечивается принятыми традиционными методами работы. Работать в naoCAD сможет практически любой проектировщик, минимально знакомый с популярными САПР.

Предоставляет проектировщикам полный набор современных инструментов для создания и редактирования векторных примитивов, трехмерных объектов, блоков, размеров, таблиц как в пространстве модели, так и в пространстве листа посредством видовых экранов, а также для подготовки, оформления и выпуска графической технической документации.

naoCAD предназначается как для работы индивидуального пользователя, так и для работы проектных коллективов, с использованием функционала внешних ссылок и возможностью интеграции в системы инженерного документооборота, в том числе в системы PDM/PLM.

naoCAD позволяет:

- Создавать и редактировать различные 2D и 3D векторные примитивы, тексты, объекты оформления чертежа, настройки графического отображения и печати графической технической документации.
- Создавать и использовать любые виды таблиц и выполнять специфицирование элементов чертежа по атрибутивным данным блоков и объектов оформления.
- Производить настройки рабочей среды для оформления рабочей документации по различным стандартам. Выполнять автоматическую проверку чертежей на соответствие стандартам и их коррекцию.
- Вести полноценную работу в 3D пространстве модели и 2D пространстве листа, в том числе и с использованием видовых экранов.
- Просматривать, создавать и редактировать поверхностные 3D модели. Создавать и редактировать сложные 3D-тела. Накладывать параметрические 2D-зависимости на объекты чертежа. Создавать пользовательскую координатную систему для редактирования и геометрической привязки к 3D объектам и облакам точек.
- Импортировать облака точек или их областей из форматов файлов лазерного сканирования. Настраивать отображение облаков, производить их стилизацию по атрибутам точек, выполнять разрезы и сечения для дальнейшей отрисовки векторными объектами.
- Осуществлять полноценное сотрудничество и взаимодействие с коллегами-проектировщиками, выполняющими чертежи в других самых распространенных САПР, посредством использования единого формата файла *.dwg.
- Использовать при проектировании ранее выполненную любую техническую документацию, хранящуюся в электронном растровом формате (сканированные чертежи, тексты, таблицы, фотографии).
- Выполнять печать готовых технических документов на любые установленные в операционной системе устройства печати.

naoCAD использует ядро Teigha, состоящее из набора программных библиотек Teigha, разработанных международным консорциумом Open Design Alliance (ODA). Они позволяют читать и записывать файлы формата *.dwg, который используется во многих САПР. Программные библиотеки Teigha обеспечивают поддержку всех используемых актуальных версий формата *.dwg. Использование формата данных *.dwg позволяет интегрировать решения на основе naoCAD практически с любыми САПР.

naoCAD поддерживает импорт и экспорт векторных данных в различные 3D и 2D форматы.

Системные требования

Операционная система	Microsoft® Windows® 10 (32- или 64-bit) Microsoft® Windows® 8 или 8.1 (32- или 64-bit), в том числе Enterprise, Pro или Core. Microsoft Windows 7 (32- или 64-bit), в том числе Enterprise, Ultimate, Professional или Home Premium. Microsoft Windows Vista (32- или 64-bit, пакет обновления SP1 или более поздний), в том числе Enterprise, Business, Ultimate или Home Premium edition.
Процессор	Intel Pentium 4 или аналогичный AMD Athlon или выше.
Оперативная память	От 512 Мб, рекомендовано 2 Гб при работе с большими проектами.
Пространство на жестком диске	Для полной установки программы необходимо около 400 Мб. Дополнительно для работы необходимо 1–3 Гб (в зависимости от сложности проектов).
Монитор	Требуемое разрешение: 1024×768. Рекомендуемое разрешение: 1280×1024 или выше.
Видеокарта	Видеоадаптер с OpenGL/DirectX 9-совместимой аппаратной 3D акселерацией. Рекомендовано использование дискретной видеокарты.
Дополнительные устройства	DVD-ROM (при установке программы с соответствующего носителя). Выход в Интернет (при on-line регистрации программы). Мышь или другие устройства указания.
Дополнительное программное обеспечение	При использовании внешнего редактора таблиц рекомендуется использовать Microsoft Excel. При использовании внешнего текстового редактора рекомендуется использовать Microsoft Word.

Установка программы

Для установки и при первом запуске программы необходимо обладать правами администратора.

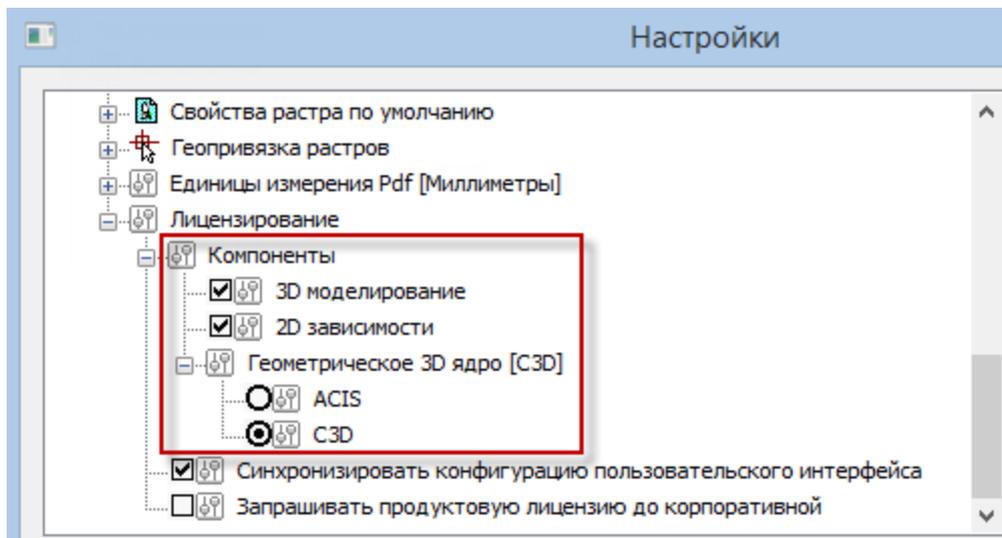
Для работы программы права администратора не нужны – запуск программы могут осуществлять пользователи с ограниченными правами.

Лицензирование программы и ее компонентов

napoCAD включает в себя два геометрических 3D ядра: ACIS и C3D, одно из которых может быть подключено при наличии соответствующей лицензии. Каждое геометрическое ядро позволяет использовать два компонента (два набора функций): **3D моделирование** и/или **2D зависимости**, в зависимости от условий лицензии.

Триальная лицензия napoCAD содержит лицензии на оба компонента. Это означает, что в течение триального периода эти компоненты доступны для использования. После окончания триального периода и перехода в демонстрационный режим компоненты становятся недоступными. Доступ к компонентам возобновляется после приобретения лицензии.

В разделе [Лицензирование](#) диалога [Настройки](#) может производиться управление отключением/подключением ядер и компонентов.



Компоненты возможно отключить даже при наличии лицензии на их использование. Отключение компонентов может быть полезным в случае использования сетевых лицензий на компоненты с ограничением на количество пользователей.

По умолчанию включены оба компонента, а также механизм синхронизации интерфейса. Это приводит к тому, что независимо от наличия лицензий на компоненты, программа пытается взять лицензии, а пользовательский интерфейс содержит меню, инструментальные и функциональные панели этих компонентов.

ПРИМЕЧАНИЕ: Без необходимости не отключайте флажки загрузки компонентов программы и синхронизации пользовательского интерфейса.

В случае отключения флажка компонента, данный компонент перестанет быть доступным в программе, даже если на него имеется лицензия: он перестанет загружаться при старте программы и перестанет запрашивать лицензию.

В случае включенного флажка **Синхронизировать конфигурацию пользовательского интерфейса**:

- Интерфейс отключаемого компонента удаляется из пользовательского интерфейса программы: из меню, функциональных и инструментальных панелей.
- После включения компонента, весь интерфейс связанный с ним восстановится вне зависимости от наличия лицензии на компонент.

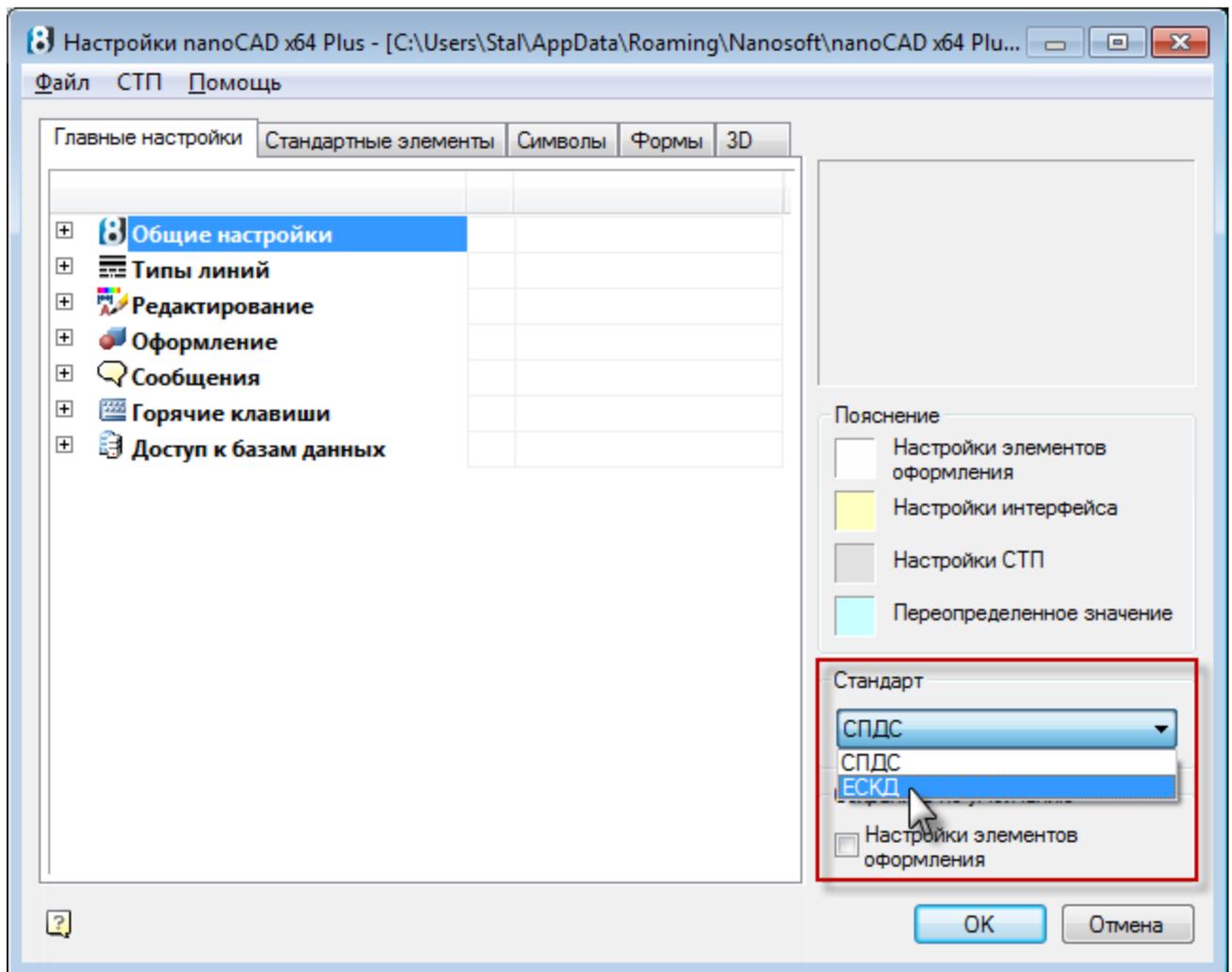
В случае отключенного флажка **Синхронизировать конфигурацию пользовательского интерфейса**:

- Интерфейс отключаемого компонента не удаляется из пользовательского интерфейса программы.
- После включения компонента, интерфейс связанный с ним изменений не претерпевает: если он был - то останется, если был удален - то сам не появится.

Выбор системы разработки проектно-конструкторской документации

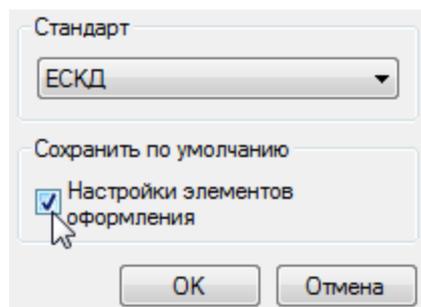
napoCAD является универсальной графической платформой, т.е. поддерживает обе системы разработки проектно-конструкторской документации – СПДС и ЕСКД. По умолчанию после установки программа настраивается на оформление документации в СПДС.

При необходимости используемую по умолчанию систему разработки проектно-конструкторской документации можно изменить (меню **Сервис – Настройка оформления**):



Измененные настройки оформления применяются ко всем новым документам, создаваемым в программе в течение текущего сеанса работы программы.

Для межсессионного использования выбранной системы разработки проектно-конструкторской документации необходимо установить флаг **Настройки элементов оформления**:



ВНИМАНИЕ! Параметр **Создавать и активировать стандартные стили в новых документах** (раздел **Редактирование** вкладки **Главные настройки** диалога **nanoCAD–Настройка**) служит для управления созданием стандартных стилей. По умолчанию выставлено значение параметра **Да**. Задание параметру значения **Нет** позволяет создавать новые документы без предустановленных стандартных стилей.

ВНИМАНИЕ! При установке вертикальных приложений, использующих nanoCAD в качестве платформы, настройка производится на стандарт оформления, соответствующий области применения вертикального приложения, например, СПДС для nanoCAD СПДС или ЕСКД для nanoCAD Механика.

Запуск nanoCAD

Для запуска программы:

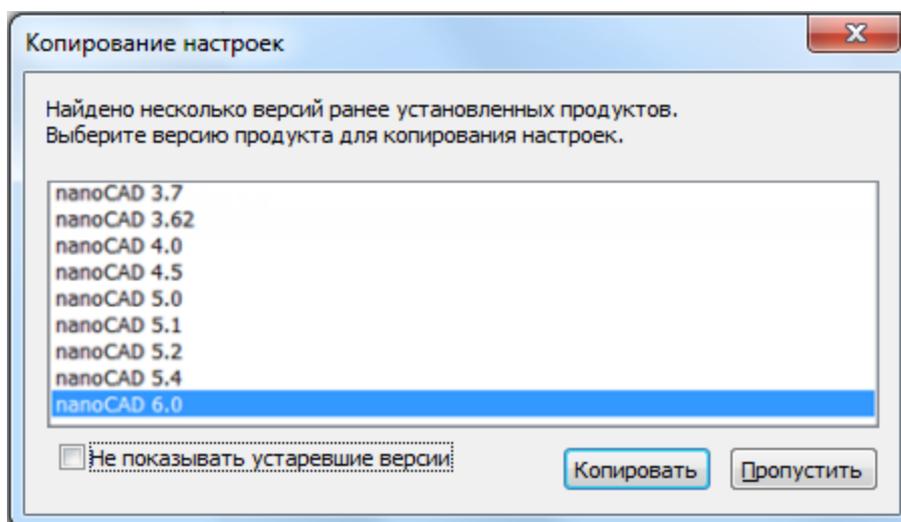
- дважды щелкнуть кнопкой мыши на ярлыке nanoCAD Plus, расположенном на рабочем столе Windows.

или

- на панели задач выбрать в меню **Пуск > Все программы > Nanosoft > nanoCAD Plus 10.0 > nanoCAD Plus 10.0**.

Перенос настроек из предыдущих версий

При первом запуске программы после ее установки будет предложено перенести настройки от одной из предыдущих версий программы, если те были установлены ранее на ПК. В диалоге **Копирование настроек** отображаются все ранее установленные версии nanoCAD, доступные для переноса настроек:



Для более подробной информации см. раздел «[Перенос настроек из предыдущих версий продукта](#)».

Получение справочной информации



Меню: **Справка** –  **Справка по программе...**



Панель: **Стандартная** – 



Командная строка: **СПРАВКА, ИНДЕКС (HELP, HELPCONTENTS)**

В диалоговых окнах для вызова справочной системы также предусмотрены соответствующие кнопки.

Для получения дополнительной информации в меню **Справка** содержатся ссылки на [Форум поддержки nanoCAD](#), [Официальный сайт компании ЗАО "Нанософт"](#), [Официальный YouTube-канал ЗАО "Нанософт"](#), а также на [сайт справочной нормативной системы NormaCS](#) – библиотеки стандартов и нормативов программы, предназначенной для хранения, поиска и отображения текстов и реквизитов нормативных документов, а также стандартов, применяемых на территории Российской Федерации и регламентирующих деятельность предприятий различных отраслей промышленности.

Ссылка [Служба технической поддержки](#) предназначена для оперативной связи со специалистами технической поддержки.

При наличии подключения к Интернет ссылки позволяют осуществлять доступ к указанным сервисам непосредственно из nanoCAD.

Команда **Лицензионное соглашение** выводит на экран лицензионный договор на использование программы в формате PDF.

Команда **О программе** открывает диалоговое окно **О nanoCAD Plus 10.0** с информацией о версии и сборке установленной программы и авторских правах.

В диалоге отображается также информация о номере лицензии и имени пользователя, на которого зарегистрирована программа, имеется ссылка на сайт www.nanocad.ru и адрес электронной почты службы технической поддержки support@nanocad.ru.

Руководство пользователя в электронном формате доступно в меню **Пуск > Все программы > Nanosoft > nanoCAD Plus 10.0 > Руководство пользователя**.

Выход из nanoCAD



Меню: **Файл** –  **Выход**



Горячие клавиши: **CTRL+Q**

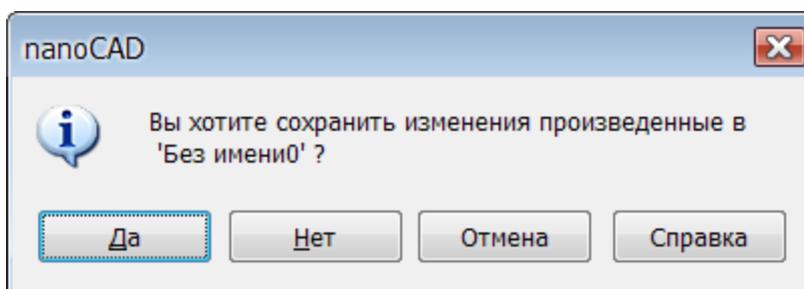


Командная строка: **ВЫХОД (EXIT, QUIT)**

Как и любое Windows-приложение закрыть nanoCAD можно щелчком левой кнопки мыши на значке  в верхнем правом углу программы.

Если во всех открытых документах произведённые изменения были сохранены, то при закрытии nanoCAD никаких дополнительных сообщений не отображается.

Если изменения не были сохранены, nanoCAD выводит предупреждающее сообщение:

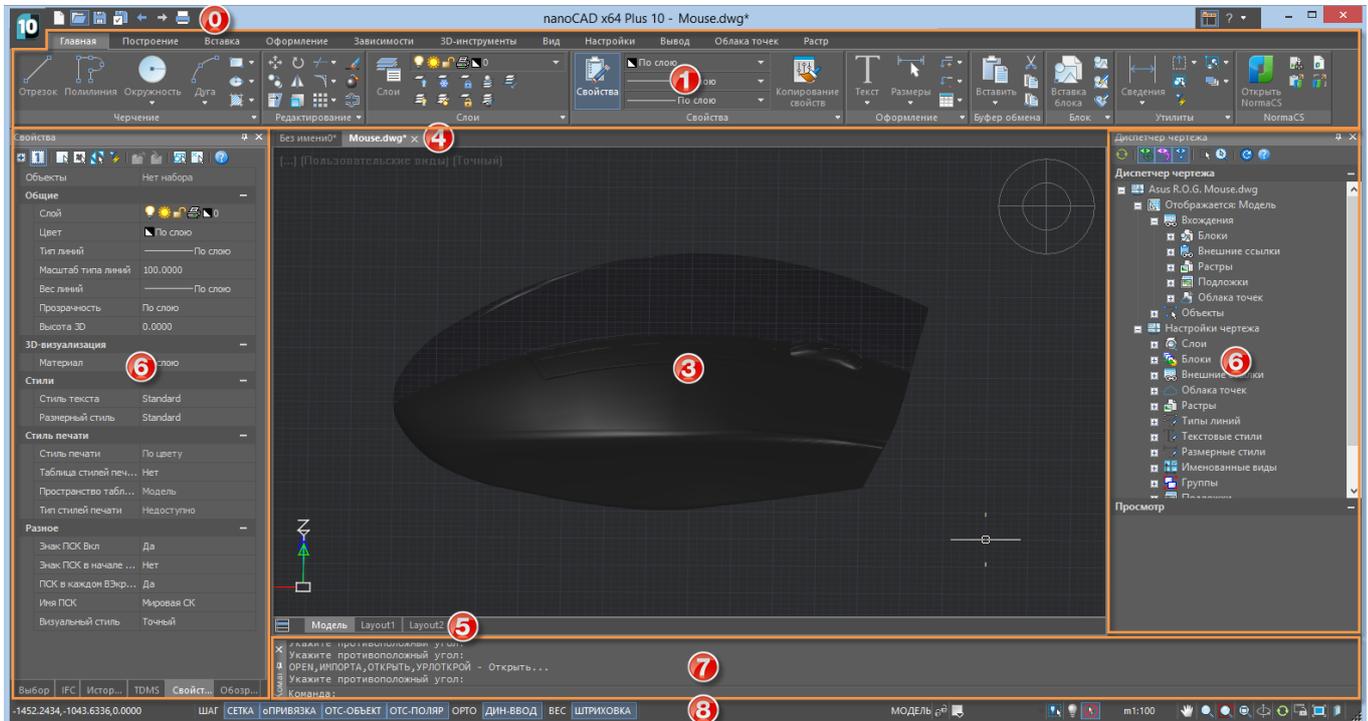


в котором пользователь может сохранить изменения, отказаться от их сохранения или нажать кнопку **Отмена** и продолжить работу в программе.

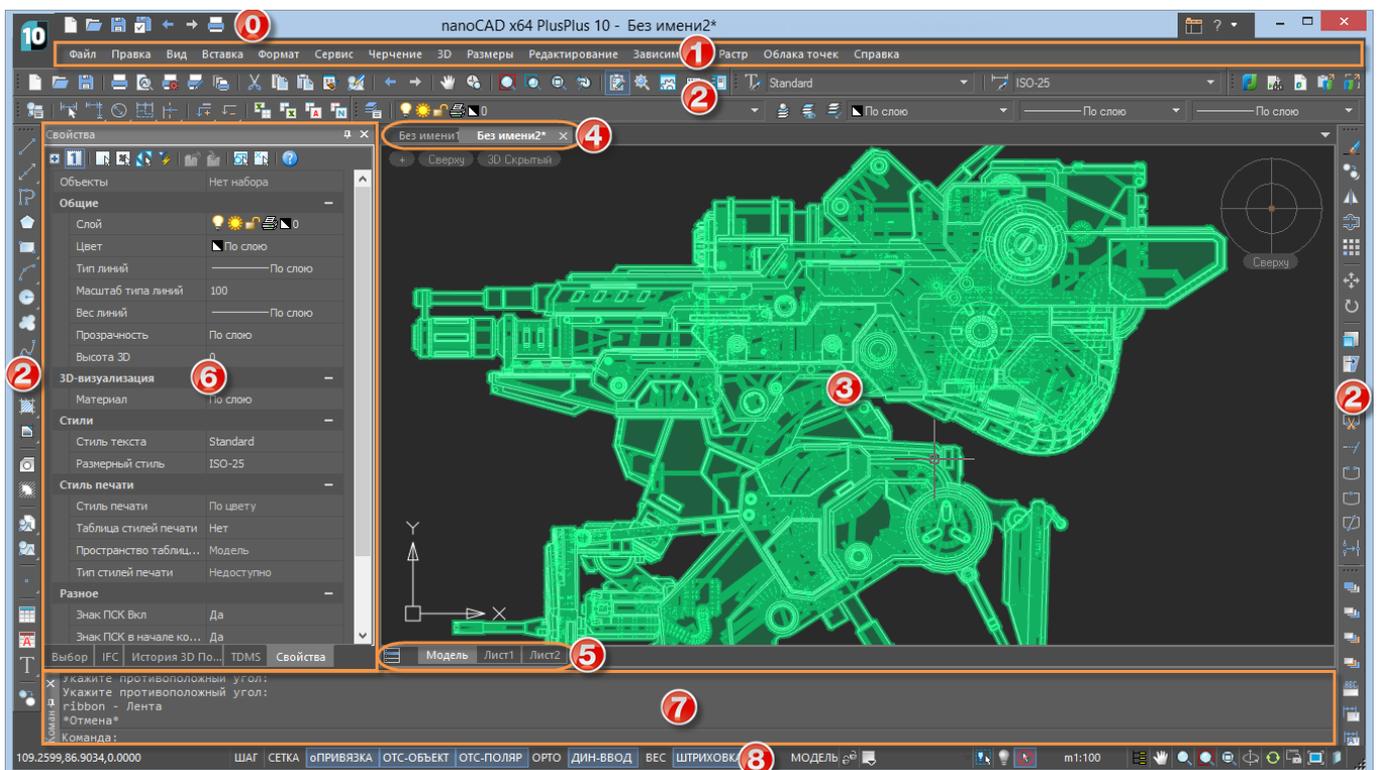
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС NANOCAD

nanoCAD позволяет организовать рабочее пространство пользователя в соответствии с его потребностями, предпочтениями и выполняемыми задачами. Вместе с тем, в большинстве случаев используется стандартный набор средств, который выглядит следующим образом:

Ленточный интерфейс:



Классический интерфейс:



Интерфейс nanoCAD состоит из следующих основных элементов:

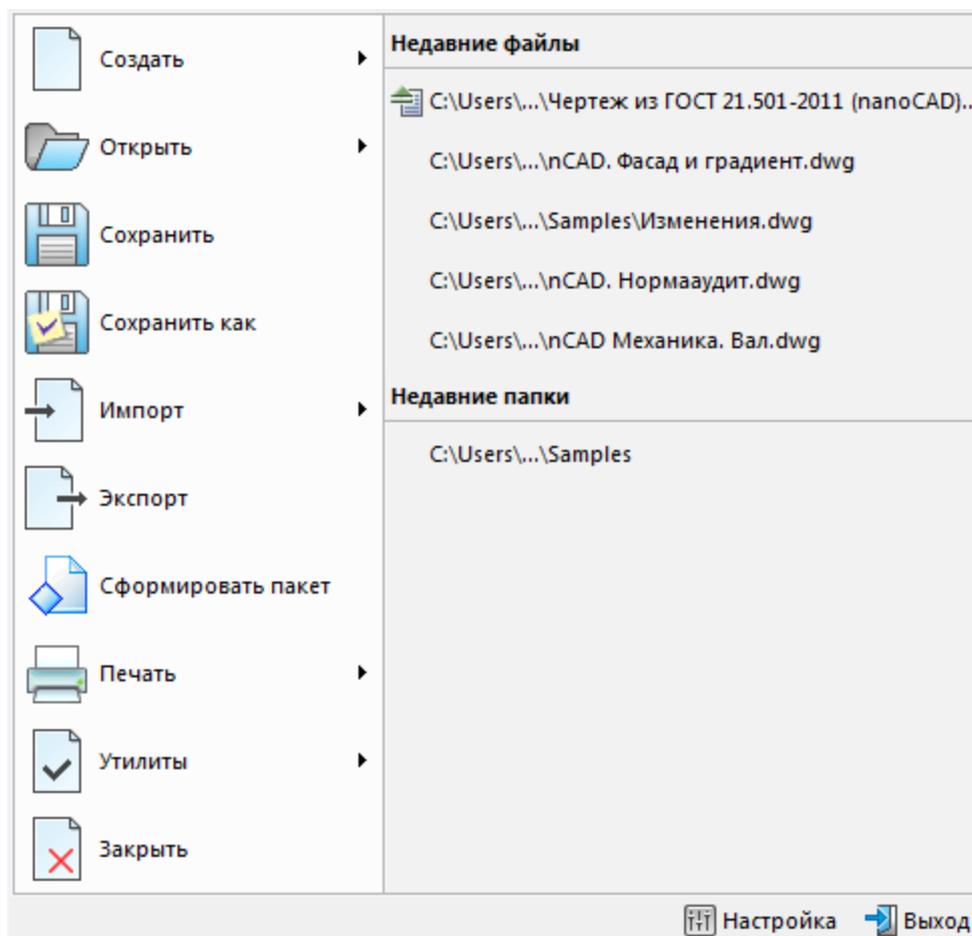
- [кнопки nanoCAD](#) и [панели быстрого доступа](#) (0);
- [ленты](#) (1);
- [строки меню](#) (1);
- [панелей инструментов](#) (2);
- [графической области чертежа](#) (или основного рабочего пространства) (3);
- [области закладок документов](#) (4);
- [области закладок листов](#) (5);
- [функциональных панелей](#) (6);
- [командной строки](#) (7);
- [строки состояния](#) (8).

Большая часть элементов интерфейса может быть [перемещена в другое место](#), переведена в *плавающее* или *закреплённое* состояние. Некоторым элементам интерфейса можно задавать *режим автоскрытия*.

Кнопка nanoCAD



Нажатие на *кнопку nanoCAD* с логотипом программы, открывает доступ к командам управления файлами, печатью и к инструментам утилитов (проверка, восстановление, очистка и т.д.) для документа. Здесь же отображаются списки недавно использовавшихся файлов и папок.



Для того, чтобы открыть недавно используемый файл или папку с файлами, нужно щелкнуть на их имени в списке.

Кнопка настройки  открывает диалоговое окно **Настройки** для управления настройками параметров программы.

Панель быстрого доступа

На *панели быстрого доступа* расположены кнопки наиболее часто используемых команд, обеспечивающих: создание, открытие, сохранение и печать документа. А также команды отмены и повторения внесенных в документ изменений.



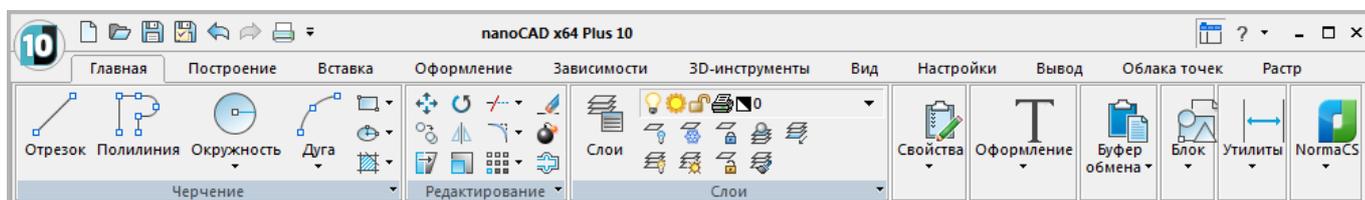
Для расположения панели быстрого доступа под элементами ленты, служит команда контекстного меню **Панель быстрого доступа внизу**.

Лента

Лента содержит набор вкладок на которых компактно сгруппированы элементы управления и инструменты для создания и редактирования чертежа.

По умолчанию лента расположена в верхней части окна nanoCAD.

Внешний вид ленты зависит от размеров окна программы. При уменьшении ширины окна, размеры некоторых кнопок будут изменяться, а при дальнейшем уменьшении, некоторые группы команд будут заменены одной кнопкой с раскрывающимся меню.



Отображение или скрытие ленты осуществляется кнопкой  в верхнем правом углу окна программы. Отключение ленты возвращает программу к интерфейсу со строкой меню и панелями инструментов.

Ленту так же можно открыть из командной строки командой **ЛЕНТА (RIBBON)**.

Вкладки

Строка с заголовками вкладок расположена в верхней части ленты.

Вкладки содержат инструменты, сгруппированные для решения определенного типа задач. Для выбора нужной вкладки необходимо щелкнуть кнопкой мыши на ее заголовке.

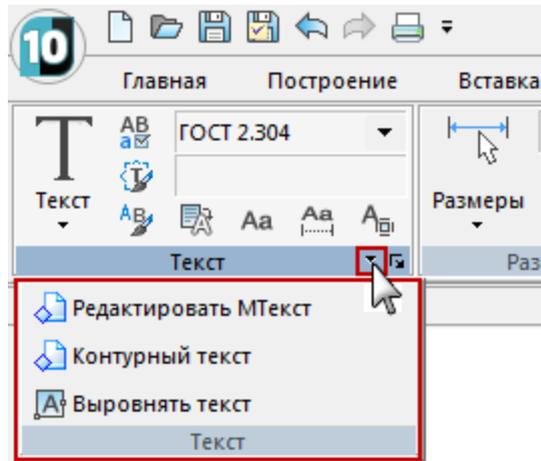
Группы

На каждой вкладке элементы разделены на группы – наборы сходных по функциональному назначению команд. Названия групп находятся в нижней части ленты.

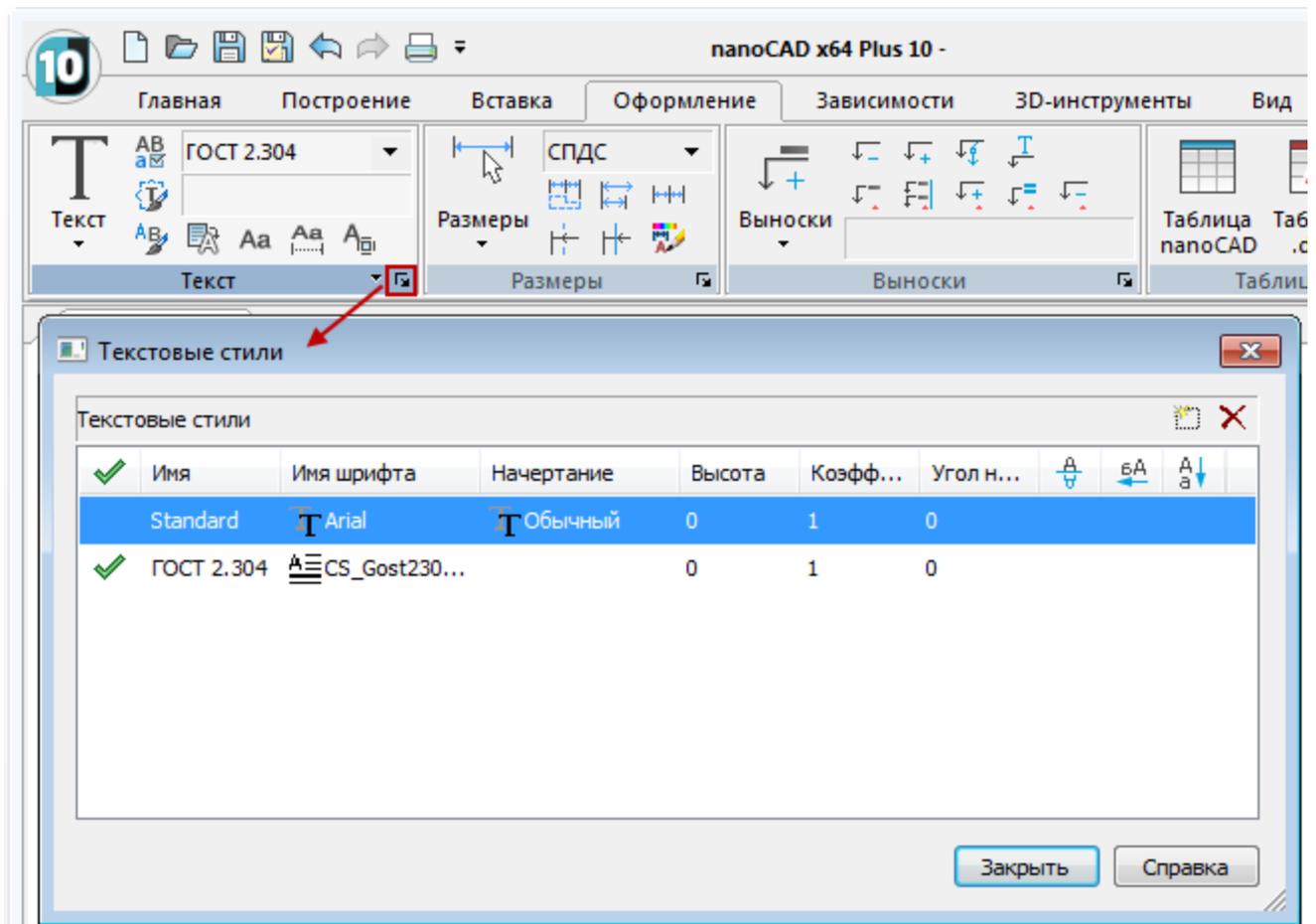
Команды

Каждая группа содержит команды, для выполнения определенных действий.

Нажатие стрелки  в названии группы разворачивает отображение дополнительных элементов группы.

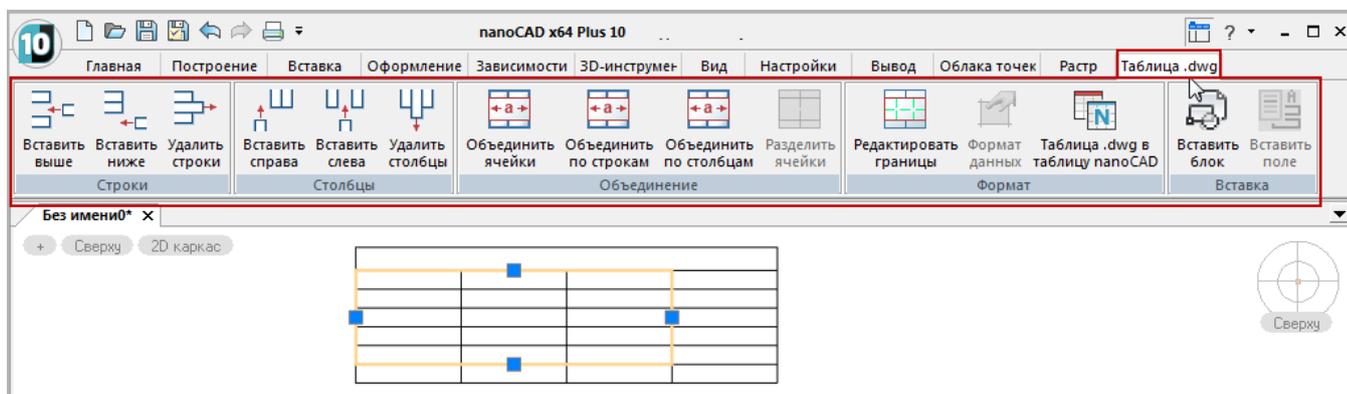


Кнопка со стрелкой , расположенная в правом нижнем углу некоторых групп, предназначена для открытия диалогового окна группы.



Контекстные вкладки

Контекстные вкладки появляются на ленте при работе в режимах редактирования блоков, таблиц и переходе в пространство листа. Такие вкладки содержат особые группы команд для работы с выбранными элементами.



После завершения действий и выходе из режима, контекстная вкладка закрывается.

Управление отображением элементов ленты

Управление отображением и скрытием элементов ленты осуществляется из контекстного меню, вызванного щелчком правой кнопки мыши в любом месте на ленте.

Компактный вид ленты – сворачивание ленты до отображения только строки названий вкладок.

Видимые вкладки – выбор из списка вкладок, отображаемых на ленте.

Видимые группы – выбор из списка групп, отображаемых на вкладке ленты. Состав списка групп зависит от активной вкладки, на которой вызвано контекстное меню.

Строка меню

Строка меню отображается при использовании так называемого *классического вида интерфейса* (скрытой ленте) и располагается в верхней части окна nanoCAD. Строка меню состоит из выпадающих меню, содержащих все основные команды программы.

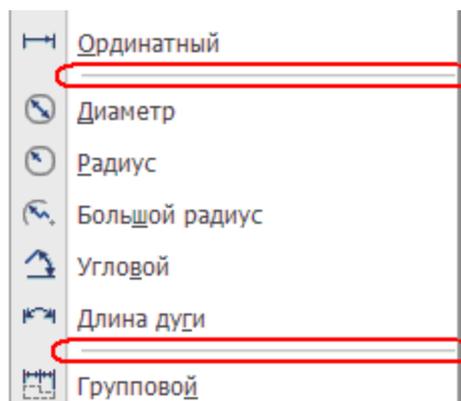
Команды выпадающих меню сгруппированы по функциональному признаку:

Меню	Содержание
Файл	Команды по работе с файлами и документами: создание, открытие, сохранение, экспорт и импорт файлов, настройка параметров печати и печать документов. Здесь же располагаются такие полезные утилиты, как проверка, восстановление и очистка документов, проверка геометрии.
Правка	Команды отмены и восстановления выполненных операций , инструменты для работы с буфером обмена Windows, команды выбора объектов и поиска текста в поле чертежа.
Вид	Команды управления отображением в рабочей области , создания видовых экранов и именованных видов, видов и проекций, задания визуальных стилей, вывода панелей инструментов и функциональных панелей. Управление отображением вкладок листов и документов, строки состояния, диалог Выбор объектов .
Вставка	Команды вставки блоков и внешних ссылок , в том числе растровых изображений , а также команды, выполняющие операции с листами (создание, сохранение, удаление, переименование, а также Менеджер листов).
Формат	Команды по работе со слоями , типами линий , стилями мультилиний , текстовыми и размерными стилями . В этом же меню располагаются команды управления режимом отображения точек, единицами и лимитами чертежа.
Сервис	Команды задания порядка следования объектов , получения сведений об объектах чертежа, редактирования блоков и внешних ссылок,

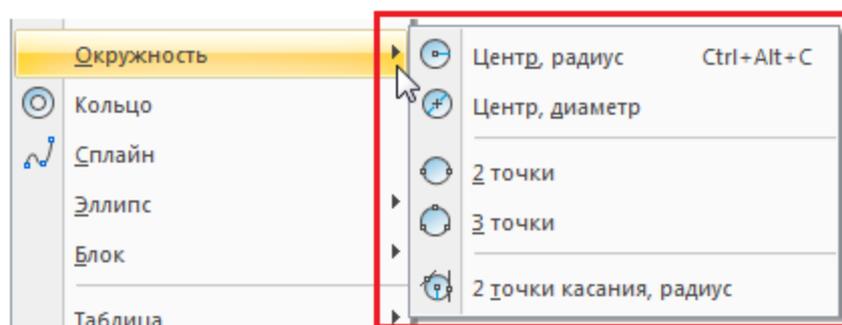
	управления режимами черчения и настройками программы.
Черчение	Команды создания объектов чертежа .
3D	Команды создания и модификации трехмерных объектов, сборочных эскизов, проекционных видов и сечений. Функционал доступен при наличии отдельной лицензии и взведенном флажке 3D моделирование в разделе Лицензирование диалога Настройки .
Размеры	Команды проставки размеров и управления размерными стилями .
Редактирование	Команды редактирования объектов чертежа .
Зависимости	Команды наложения параметрических и геометрических 2D-зависимостей, их отображения и редактирования их параметров. Функционал доступен при наличии отдельной лицензии и взведенном флажке 2D зависимости в разделе Лицензирование диалога Настройки .
Растр	Команды редактирования растровых изображений .
Облака точек	Команды импорта облаков точек из известных форматов, их отображения, обрезки, получении информации и статистических данных.
Справка	Справочная информация и полезные ссылки .

Графический интерфейс выпадающих меню содержит ряд условных обозначений, облегчающих пользователям работу с меню:

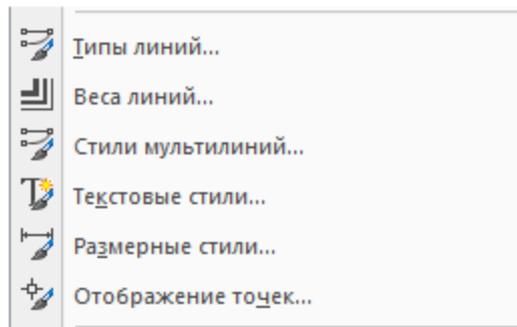
- команды, относящиеся по функциональному признаку к одной группе, выделяются в выпадающем меню разделительными линиями:



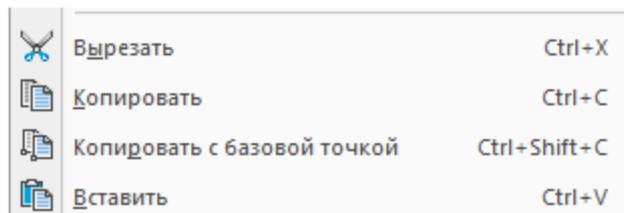
- маленький черный треугольник в правой части строки меню говорит о том, что при выборе данной строки будет вызвано дополнительное (каскадное) меню:



- многоточие в конце названия строки меню означает, что данная строка меню вызывает диалоговое окно:

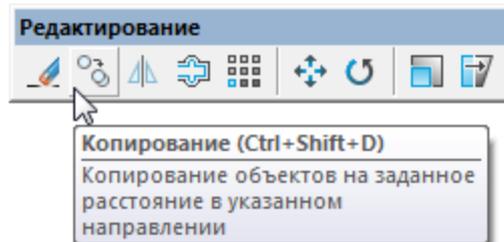


- в правой части строки меню для многих наиболее часто употребляемых команд приведены сочетания «горячих клавиш»:



Панели инструментов

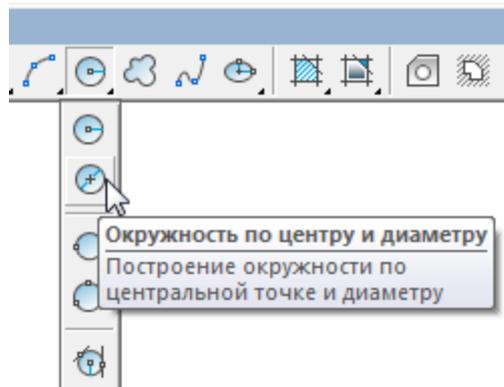
На панелях инструментов расположены кнопки, каждая из которых предназначена для запуска определенной команды. При остановке курсора на пиктограмме кнопки появляется подсказка с названием команды:



На некоторых панелях команды объединены в группы, причем на такой панели видна кнопка лишь одной команды из каждой группы.

Кнопки, относящиеся к группе команд, обозначаются маленькой стрелкой в её правом нижнем углу:

При нажатии и удержании левой кнопки мыши на такой кнопке открывается вложенная панель, содержащая остальные инструменты данной группы. Для запуска нужной команды из группы необходимо продолжая удерживать левую кнопку мыши переместить курсор к команде, после чего отпустить кнопку.



Отображать или скрывать панели инструментов можно взведением или снятием флажка в меню **Вид – Панели > Панели** либо в контекстном меню, вызываемом нажатием правой кнопки мыши в областях панелей инструментов.

Панели инструментов можно перемещать в любую часть окна программы при помощи мыши.

Панель, находящаяся в *графической области (окне документов)* (3) называют *плавающей*. Её форму можно изменять растягиванием за края. Можно зафиксировать положение плавающей панели, перетащив её за пределы графической области. Такая панель называется *закреплённой*.

Графическая область чертежа

В *основном рабочем пространстве (или графической области)* (3) nanoCAD находятся документы. Каждый документ открывается в новом окне. Если в программе открыто несколько документов, то выбор нужного документа происходит при помощи *закладок документов* (4).

В верхней части графической области расположены инструменты управления видами, проекциями и визуальными стилями модели.

Управление видами – инструмент содержит раскрывающиеся меню для выбора вида и визуального стиля чертежа.



Локатор – показывает текущую ориентацию модели и позволяет быстро переключаться между ортогональными, промежуточными и изометрическими видами.

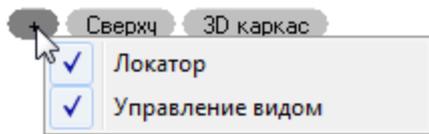


Концептуально, локатор представляет собой условную развертку сферы на плоскость.

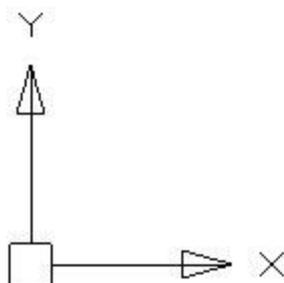
На схеме ниже показано расположение вершин *ортогональных* видов на локаторе. Вершины соединяются ребрами *промежуточных* видов. Зоны *изометрических* видов расположены между этими ребрами (на схеме светло-серые секторы).



Управление отображением инструментов *Локатор* и *Переключение видов* на экране производится через меню значка .

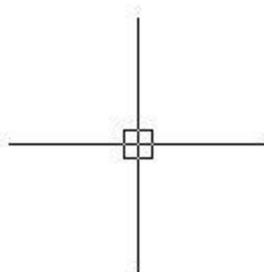


Знак осей пользовательской системы координат (ПСК)



находится в начальных установленных координатах $X=0$; $Y=0$; $Z=0$ (по умолчанию в левом нижнем углу окна программы). Управление видимостью знака осуществляется в меню **Вид – Отображение > Знак ПСК**.

Курсор – основной инструмент указания и выбора объектов в графической области. При работе в рабочем пространстве курсор имеет вид перекрестья с квадратным прицелом в точке пересечения:



Вид и размеры перекрестья и прицела можно настроить в разделе **Курсор** диалога **Настройки** (меню **Сервис – Настройка**).

ВНИМАНИЕ! При изменении цвета курсора в диалоге **Цветовая гамма** необходимо снять флажок **Цвет по умолчанию**.

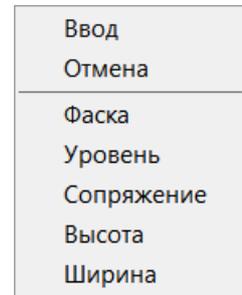
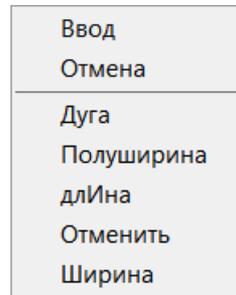
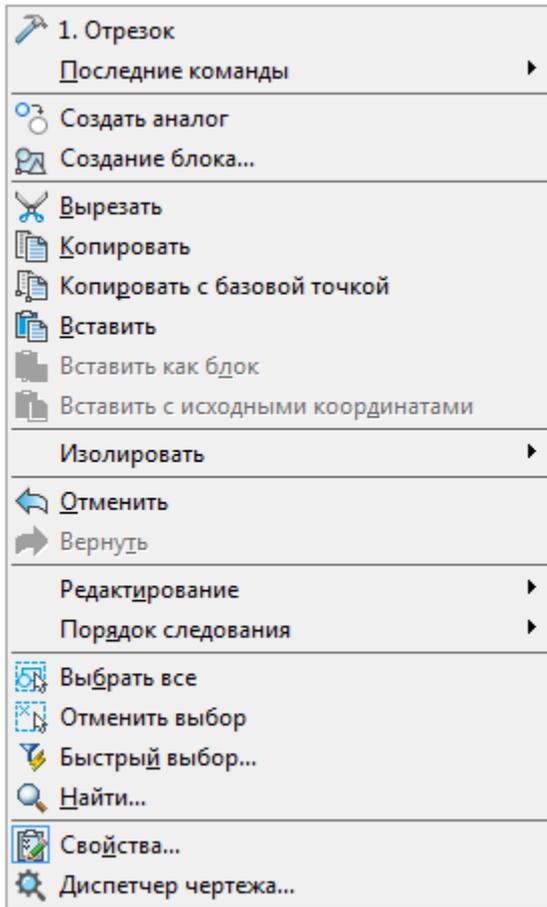
Вне графической области курсор принимает форму обычной стрелки: .

Закладки листов (5) в нижней части окна предназначены для переключения листов в документе, а также для перехода из *пространства модели* в *пространство листа* и обратно. Более удобно для переключения использовать кнопку , расположенную в правой части *области закладок листов (5)*. Кнопка позволяет также быстро переключаться между листами и имеющимися в документе *именованными видами* (для более подробной информации см. раздел «[Пространство модели и пространство листа](#)»).

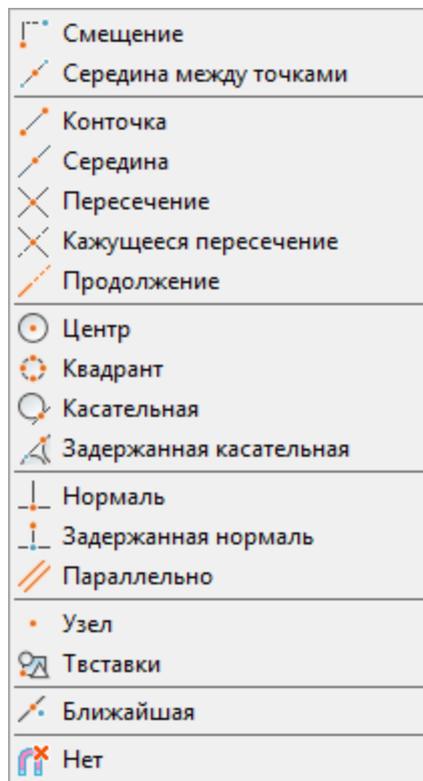
Контекстное меню

В nanoCAD, как и во многих других Windows-приложениях, по щелчку правой кнопки мыши возле курсора открывается *КОНТЕКСТНОЕ МЕНЮ*. Содержимое контекстного меню зависит от текущего контекста, т.е. от типа объекта, по которому был произведен щелчок, от местоположения курсора и от того, какая из команд активна в момент щелчка.

Примеры контекстных меню:



ПРИМЕЧАНИЕ: Во время выполнения команд создания или редактирования объектов щелчок правой кнопки мыши при нажатой клавише **SHIFT** или **CTRL** вызывает контекстное меню **Объектная привязка**:

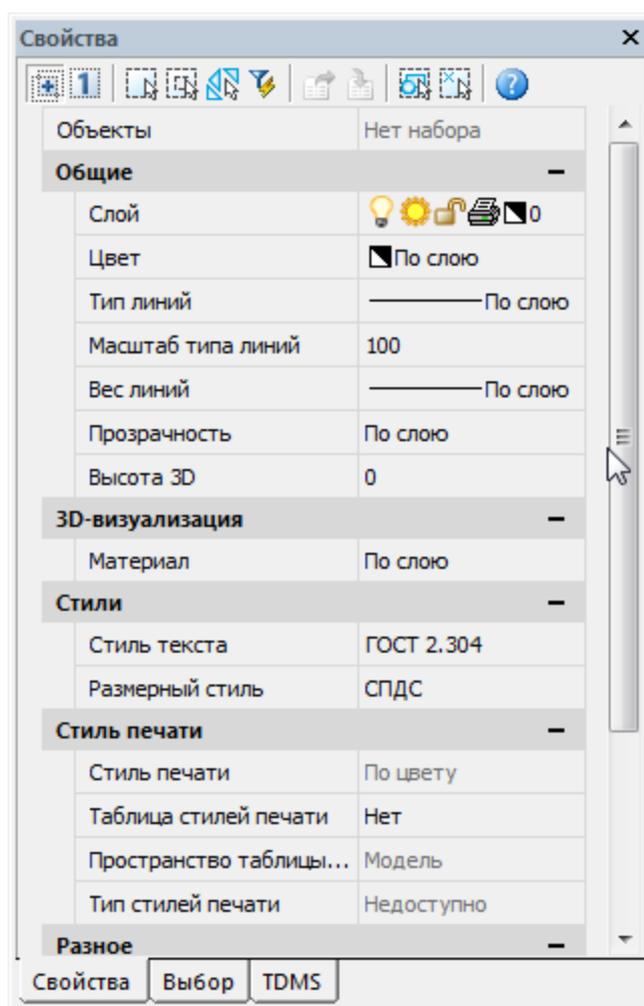


Функциональные панели

Функциональные панели напоминают обычные диалоговые окна, за исключением того, что с ними можно работать одновременно. В большинстве случаев, функциональные панели отображают определенную информацию (по открытому документу, выбранным объектам, истории изменений и т.п.), позволяют изменить некоторые из отображаемых параметров или применить к ним определенные действия или команды. Это панели, которые удобно держать открытыми во время работы в программе.

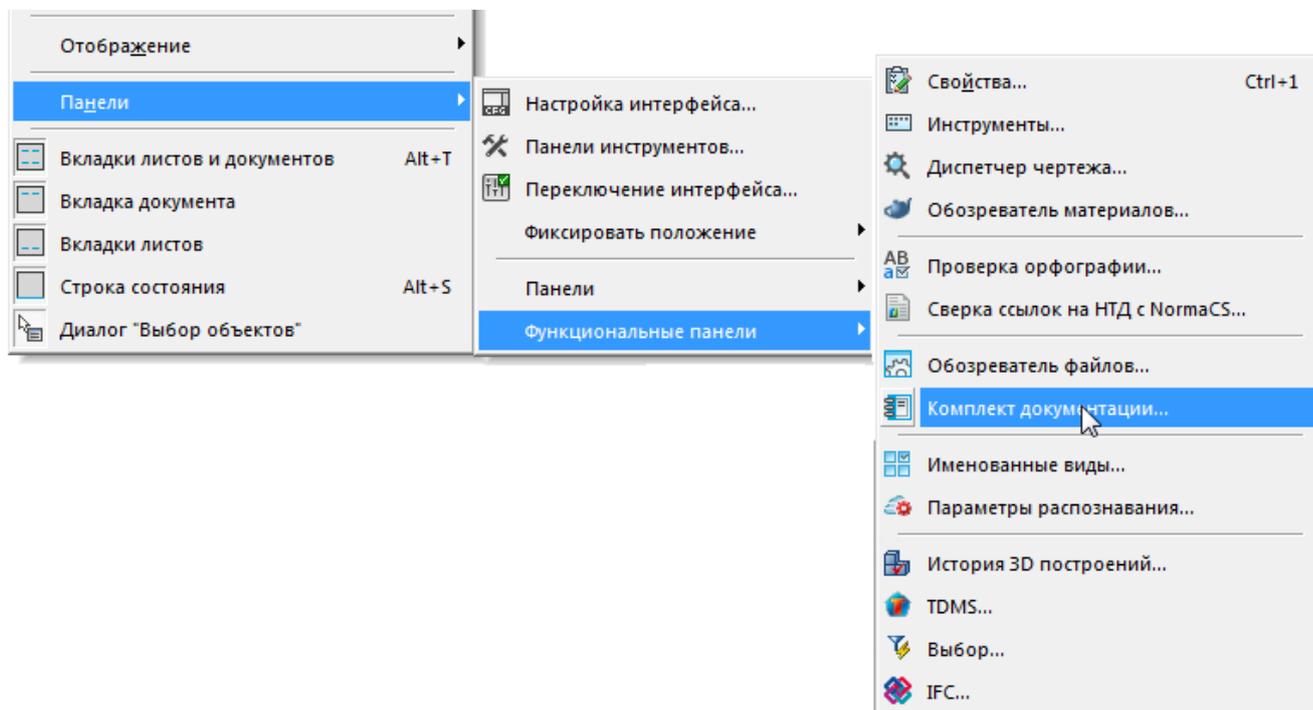
По умолчанию, на экране отображаются функциональные панели **Свойства**, **История 3D построений** и **Выбор**, совмещенные между собой. Переключение между совмещенными панелями осуществляется с помощью закладок в нижней части окна активной панели.

Функциональная панель (или окно) **Свойства** (б) используется для отображения информации о выбранных объектах, для изменения свойств объектов, а также установки режима выбора и вызова команд выбора:

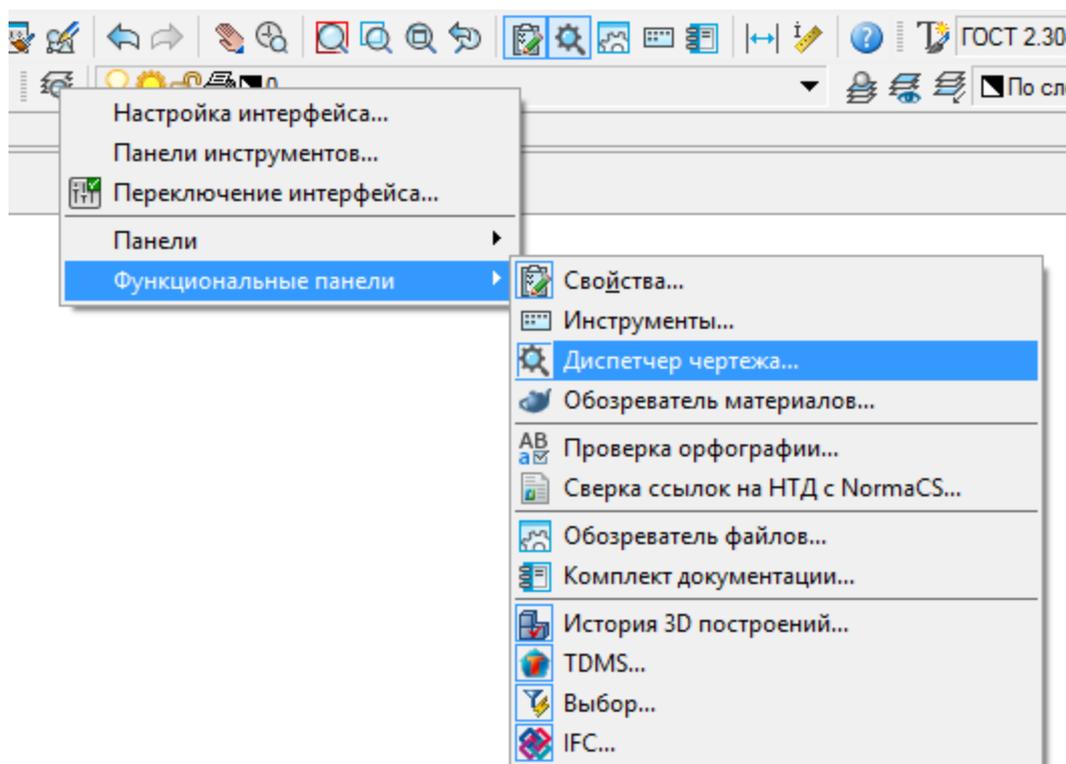


Функциональная панель **Выбор** является более удобной для использования альтернативой команде **БВЫБОР**, вызывающей диалог **Быстрый выбор**, позволяющий осуществлять выбор имеющихся в чертеже объектов по определенным критериям.

Отображать или скрывать функциональные панели можно в меню **Вид – Панели > Функциональные панели**

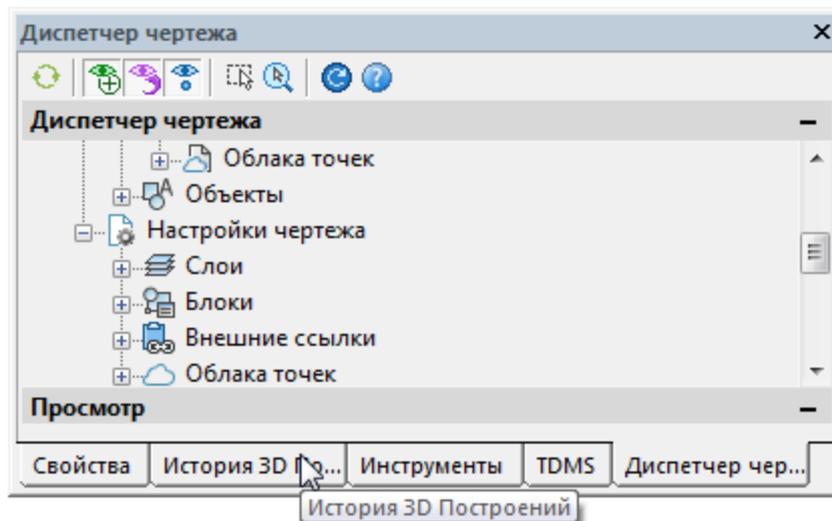


либо в контекстном меню, вызываемом нажатием правой кнопки мыши на любой панели инструментов.



Совмещение функциональных панелей

Для экономии рабочего пространства, функциональные панели можно совместить. При этом на экране будет отображаться только активная панель, а остальные, совмещенные с ней, будут отображаться в виде закладок. Переключаться между совмещенными панелями можно при помощи закладок, расположенных в нижней части окна активной панели.

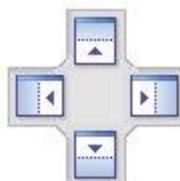


Для совмещения функциональных панелей следует перетащить заголовок одной панели на заголовок другой. Порядок закладок можно менять простым перетаскиванием. Чтобы отсоединить функциональную панель, перетащите ее закладку в поле чертежа.

Прикрепление функциональных панелей

Изменение положения элементов интерфейса производится их перетаскиванием указателем мыши за заголовок.

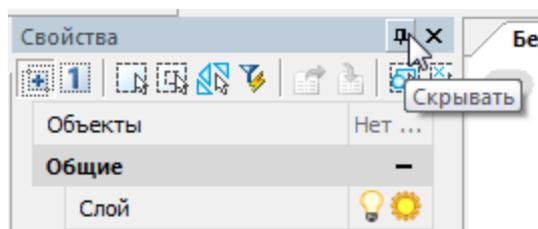
1. Нажать левую кнопку мыши на заголовке функциональной панели и, не отпуская кнопки мыши, перетащить его в поле того окна, к которому следует прикрепить перемещаемую панель. В центре окна появится значок, позволяющий указать место прикрепления панели в этом окне.
2. Продолжая удерживать кнопку мыши, навести курсор на одну из пиктограмм:



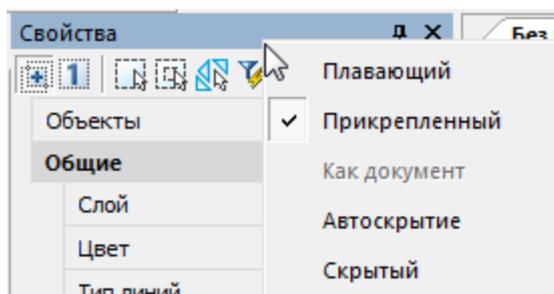
Крайние пиктограммы служат для прикрепления панели к одной из сторон окна, центральная - для прикрепления панели как вкладки.

Будущее положение функциональной панели обозначится в окне синим полем. Если это положение устраивает – отпустить кнопку мыши.

Прикрепленную к окну панель можно перевести в состояние всплывающей закладки. Для этого необходимо нажать на значок канцелярской кнопки в заголовке панели:

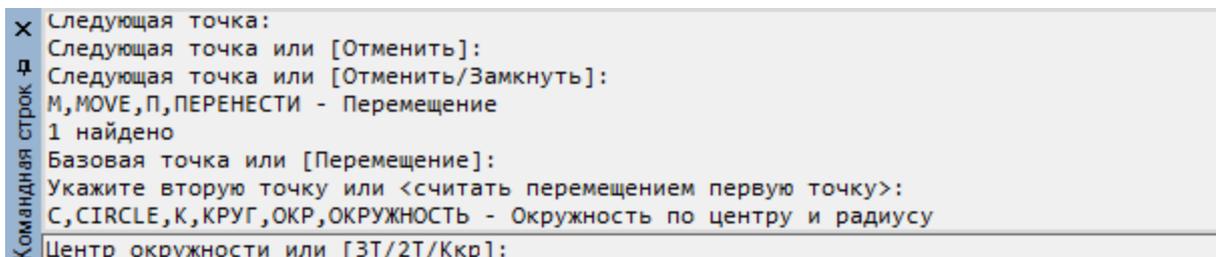


Также доступно контекстное меню со способами прикрепления и отображения:



Командная строка

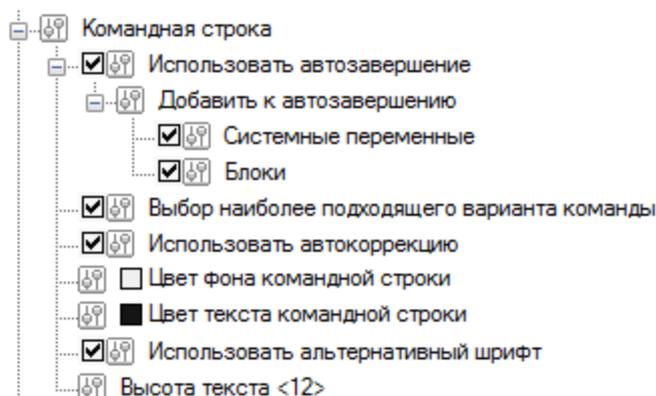
Командная строка представляет собой особую функциональную панель и предназначена для ввода команд с клавиатуры, отображения подсказок и сообщений паpоCAD, выбора опций запущенной команды:



Случайно закрывая командная строка снова вызывается на своё место при первом же щелчке левой кнопки мыши внутри рабочей области документа.

По умолчанию высота командной строки установлена так, чтобы отображались 4 строки протокола команд. Изменять высоту окна командной строки можно захватив верхний край окна указателем мыши и перетащив его в нужное положение.

В разделе **Командная строка** диалога **Настройки** (меню **Сервис – Настройка**) можно изменить цвет высоту текста, цвет фона командной строки, включить или отключить использование режимов автозавершения и автокоррекции:



Ввод команд в командной строке

Для ввода команды в командной строке необходимо набрать полное имя команды и нажать **ENTER** или **ПРОБЕЛ**.

Вместо полного имени для некоторых команд допускается вводить также альтернативные имена, так называемые **псевдонимы** (псевдоимена) команды. Например, вместо того, чтобы полностью вводить в командной строке имя команды **ОКРУЖНОСТЬ**, можно ввести ее сокращенный псевдоним **ОКР**.

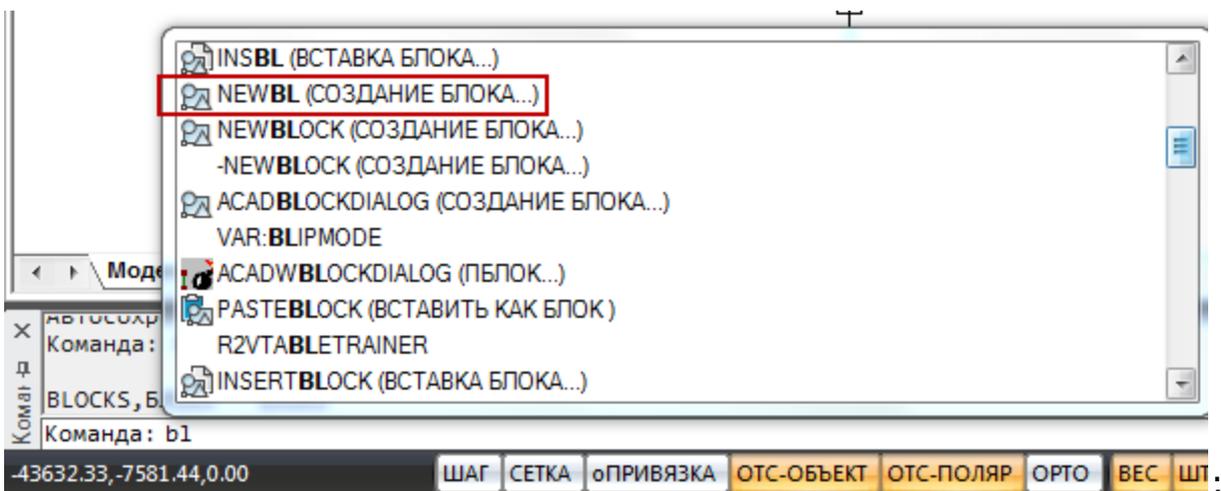
Одной и той же команде одновременно может быть назначено несколько псевдонимов. Каждый конкретный псевдоним может принадлежать только одной команде. Псевдонимы команд определены в файле *nCAD.pgp*.

Полный список зарегистрированных в программе команд, псевдонимов и сокращений можно посмотреть в командной строке, введя символ ` (апостроф).

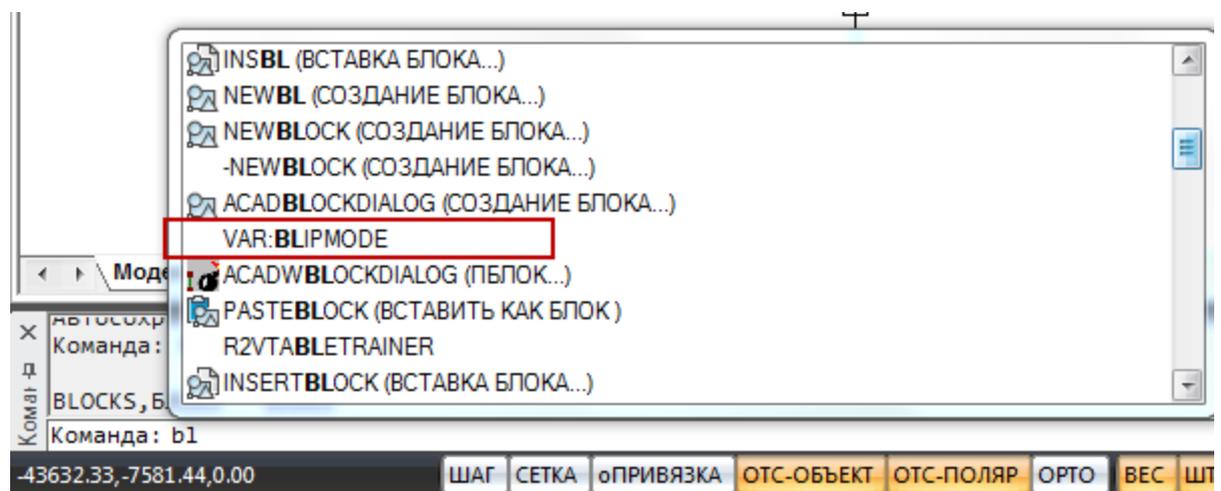
ПРИМЕЧАНИЕ: При вводе информации в командной строке регистр значения не имеет.

Включенный по умолчанию режим **Использовать автозавершение** (раздел **Командная строка** диалога **Настройки**) позволяет выбирать из списка, отображаемого в командной строке после ввода одной или нескольких первых букв:

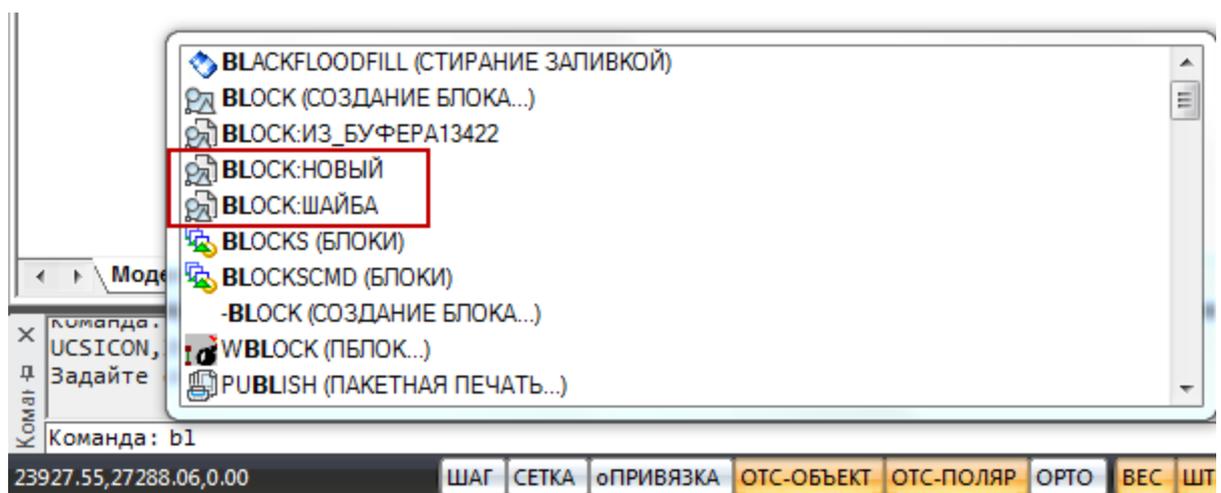
- команду;



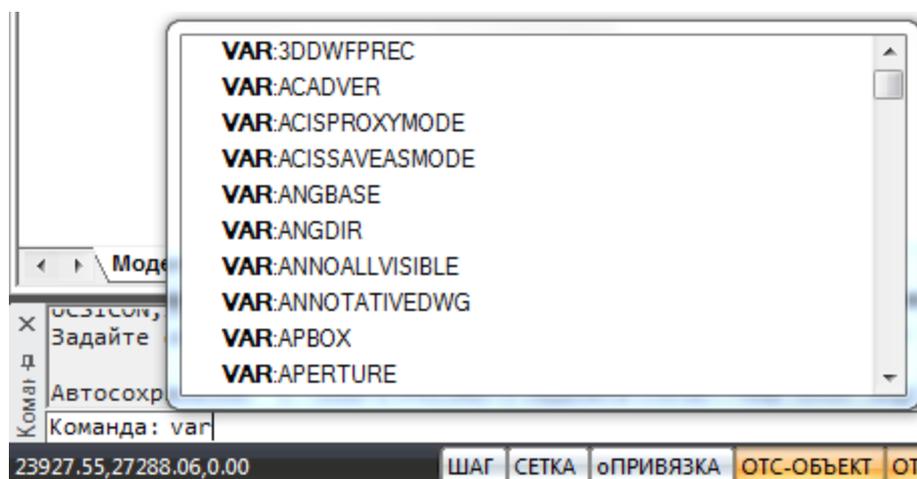
- системную переменную (помечается в списке автозавершения префиксом VAR:);



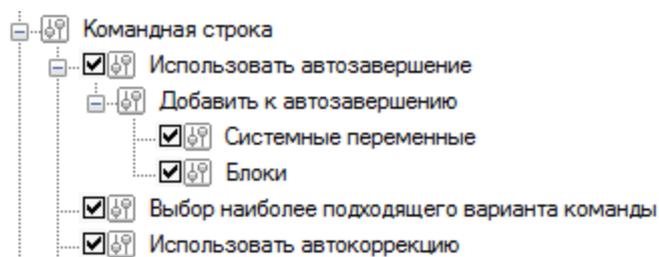
- имеющийся в документе блок (помечается в списке автозавершения префиксом BLOCK:).



Команда **VAR:** позволяет отобразить в списке автозавершения только системные переменные:



Управление добавлением в список автозавершения системных переменных и блоков осуществляется соответствующими параметрами раздела **Командная строка** диалога **Настройки**:



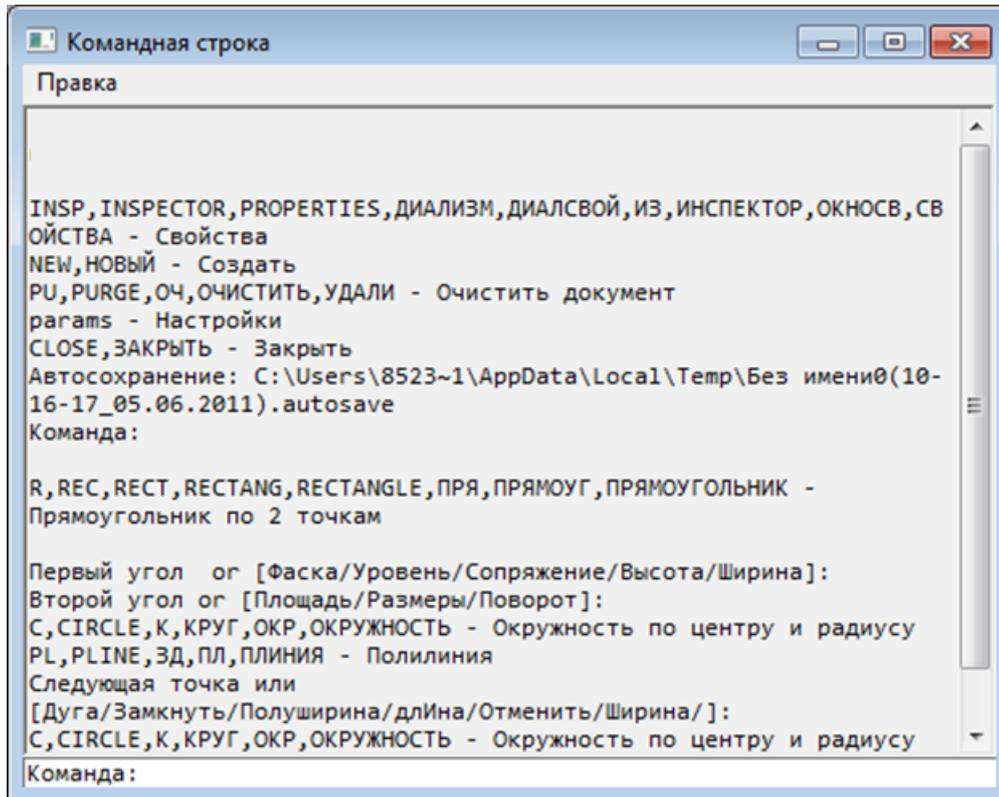
При включении режима **Использовать автокоррекцию** (раздел **Командная строка** диалога **Настройки**) в список автозавершения включаются дополнительно и результаты поиска на основе нечеткой логики, т.е. поиска частей вводимой строки не только в начале, но и по всему имени с автоматической коррекцией возможных ошибок ввода.

Управление временем задержки отображения списка автозавершения выполняется системной переменной **AUTOCOMPLETDELAY**. По умолчанию установлено значение 0,3 секунды. Максимально допустимое значение – 10 секунд.

Выбрать нужную команду, переменную или блок из списка можно при помощи мыши, а также с использованием для перемещения по списку клавиш **ТАБУЛЯЦИЯ**, **СТРЕЛКА ВВЕРХ**, **СТРЕЛКА ВНИЗ** и клавиши **ENTER** для подтверждения выбора.

Текстовое окно

Для более удобного просмотра *протокола команд* (или так называемой *истории команд*) можно вызвать текстовое окно (копию командной строки), нажав клавишу **F2**:



В любой момент окно можно закрывать и вызывать снова. Окно сохраняет размер и положение при следующем вызове.

Свернутое окно так же вызывается нажатием клавиши **F2**.

Выбор опций команд в командной строке

Приглашение командной строки для ввода команды имеет следующий вид:

Команда:

После ввода команды вид приглашения изменяется в зависимости от заданной команды. Например, при построении окружности в командной строке отображается следующая подсказка:

Центр окружности или [3T/2T/KKP]:

Для предоставления дополнительных удобств в работе подсказка может содержать интерактивные ключевые слова (опции), помещенные в квадратные скобки, разделенные косой чертой, выделенные синим цветом и подчеркнутыми.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для исключения излишней путаницы с гиперссылками в тексте настоящего руководства интерактивные ключевые слова обозначены не синим, а тёмно-зелёным цветом и подчеркнутыми.

Для выбора ключевого слова (опции) нужно просто щелкнуть по нему левой кнопкой мыши. В угловых скобках подсказок отображаются значения или ключевые слова, заданные по умолчанию.

Например:

Число сторон <6>:

или

Продолжить <Вписанный в окружность> или [Вписанный в окружность/Описанный вокруг окружности]:

Чтобы подтвердить выполнение заданного по умолчанию значения или ключевого слова, нужно нажать **ENTER**.

В ответ на подсказку ключевое слово можно набрать с клавиатуры, причём не обязательно набирать его целиком, достаточно ввести букву этого слова, выделенную как прописная (обычно это одна, иногда две буквы):

Выберите опции

[Определяющие/Замкнуть/Перенести/Уточнить/Обратно/Отменить/Выход]:

Например, для выбора ключевого слова Замкнуть нужно ввести **З**, а для выбора опции Обратно следует ввести **ОБ**.

ПРИМЕЧАНИЕ: Буква, выделяемая прописной, может находиться не только в начале ключевого слова, но и в его середине.

Формат вводимых данных

В командной строке можно вводить данные различного формата: текст, числовые значения, координаты.

Вводимые координаты точки по осям X, Y и Z разделяются запятой:

23.45, -6.98, 15.34

Если единицы измерения угла заданы в формате градусы/минуты/секунды, то для ввода угла используется следующий синтаксис:

32d20'10" или 32d20m10s

Математический процессор

Командная строка позволяет вводить не только команды, числа и точки, но и математические выражения. Математические выражения удобно вводить в тех случаях, когда координаты точки или другие задаваемые значения заранее неизвестны и требуют вычисления.

Например, вместо того, чтобы заранее вычислять координату точки Y по формуле $\text{SQRT}(349.56-275.90)*2$, а потом вводить готовый результат:

Команда: L, LINE, ЛИНИЯ, ОТ, ОТРЕЗОК – Отрезок

Первая точка: -12.45, 17.17

в командной строке для ввода координаты можно сразу использовать математическое выражение:

Команда: L, LINE, ЛИНИЯ, ОТ, ОТРЕЗОК – Отрезок

Первая точка: -12.45, $\text{SQRT}(349.56-275.90)*2$

Для вычисления математического выражения в командной строке в ответ на подсказку необходимо набрать символ ? (знак вопроса) и непосредственно следом за ним вычисляемое выражение:

Команда: ?25.7*5

После нажатия **ENTER** в командной строке отображается результат вычисления:

?25.7*5 = 128.5

Вычисление математических выражений можно проводить во время выполнения некоторых команд. Следующий пример демонстрирует вычисление результата операции умножения при построении отрезка:

Команда: L, LINE, ЛИНИЯ, ОТ, ОТРЕЗОК – Отрезок

Первая точка: 25.7, 41.32

Следующая точка: 25.7*5, 93.77

После нажатия **ENTER** будет построен отрезок с координатами начальной точки (25.7, 41.32) и конечной точки (128.5, 93.77).

Полный список зарегистрированных в программе математических операций, функций и констант может быть выведен в командной строке. Для этого необходимо ввести символ ? и нажать **ENTER**.

Операции, функции и константы, поддерживаемые математическим процессором:

Константы:

E	Число e - основание натурального логарифма.
PI	Число pi - отношение длины окружности к её диаметру.

Арифметические операции:

()	Группирование выражений.
+	Сложение.
-	Вычитание.
*	Умножение.
/	Деление.
%	Вычисление остатка.
**	Возведение в степень.

Функции:

COS	Возвращает косинус угла (числовое значение).
SIN	Возвращает синус угла (числовое значение).
TAN	Возвращает тангенс угла (числовое значение).
ACOS	Возвращает арккосинус угла (числовое значение).
ASIN	Возвращает арксинус угла (числовое значение).
ATAN	Возвращает арктангенс угла (числовое значение).
ABS	Возвращает абсолютное значение числа.
EXP	Возвращает e (основание натурального логарифма), возведенное в степень указанного числа.
LN	Возвращает натуральный логарифм числа.
LOG	Возвращает десятичный логарифм числа.
SQRT	Возвращает квадратный корень числа. Число не должно быть отрицательным.
FLOOR	Возвращает наибольшее возможное целое число, значение которого меньше или равно заданному числовому выражению.
CEIL	Возвращает наименьшее возможное целое число, значение которого больше или равно заданному числовому выражению.
FRAC	Возвращает дробную часть числа.
TRUNC	Возвращает целую часть числа. Вся дробная часть отбрасывается.
ROUND (x,precision)	Возвращает число, округленное с точностью до указанного знака после запятой (переменная precision).
NEG	Возвращает отрицательное значение числа.
SGN	Возвращает одно из значений в зависимости от знака числа: 1 – число больше нуля; 0 – число равно нулю; -1 – число меньше нуля.

В математические выражения могут быть включены переменные, задаваемые пользователем. Для задания таких переменных используется следующий синтаксис:

?<переменная>=<значение>

Например:

Команда: ?base=100

BASE=100.000000

Команда: L, LINE, ЛИНИЯ, ОТ, ОТРЕЗОК – Отрезок

Первая точка: base+11, base-5

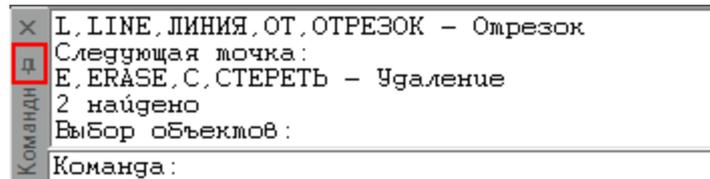
Следующая точка: base+27, base+35

Результатом построения будет отрезок с координатами начальной точки (111,95) и конечной точки (127,135).

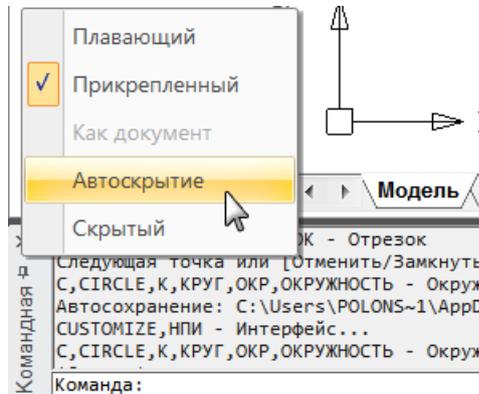
Режим автоскрывания командной строки

Режим автоскрывания позволяет держать командную строку в свернутом состоянии в течение всей работы с чертежом, что позволяет увеличить размеры рабочей области для работы с документами и в тоже время не мешает видеть запросы текущих команд.

Командную строку можно перевести в режим автоскрывания, нажав значок канцелярской скрепки:



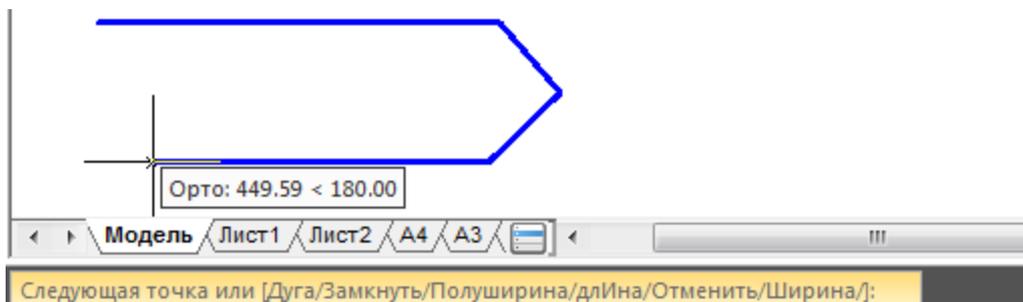
или выбрав в контекстном меню опцию **Автоскрывание** после щелчка правой кнопкой мыши на заголовке окна командной строки:



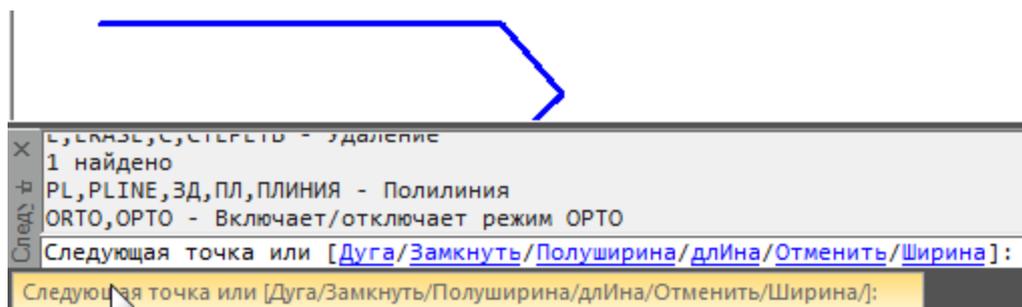
В режиме автоскрывания командная строка сворачивается в закладку:



В названии закладки всегда отображается запрос текущей команды и вводимые значения:



При наведении курсора на закладку командная строка разворачивается в полный размер, а при отведении курсора сворачивается обратно:



Ввод команд и запрашиваемых значений с клавиатуры может производиться без разворачивания командной строки:



Работа с командами

Создание и редактирование объектов, открытие диалоговых окон и выполнение других действий в папоCAD осуществляется при помощи команд.

Команды могут быть запущены:

- из главного меню программы;
- из панелей инструментов;
- из функциональных панелей;
- из контекстных меню, вызываемых нажатием правой кнопки мыши;
- из командной строки;
- при помощи комбинаций горячих клавиш;

Например, вызвать диалоговое окно **Настройки** можно:

- из главного меню: **Сервис** –  **Настройка...**;
- из панели **Настройки**: кнопка  **Настройка**;
- из командной строки: команда **НАСТРОЙКА, ПАРАМЕТРЫ, УСТАНОВКИ, НА** или **OPTIONS, PREF** - регистр значения не имеет;
- из контекстного меню протокола командной строки: команда **НАСТРОЙКА**;
- при помощи комбинации «горячих» клавиш: **CTRL+9**.

Выполнение прозрачных команд

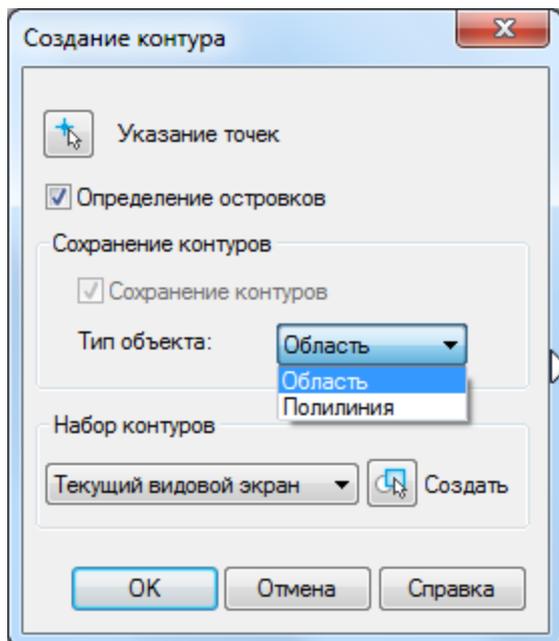
Некоторые команды могут выполняться *в прозрачном режиме*, т.е. они могут быть запущены во время действия других команд. В большинстве своём это команды переключения режимов, настроек отображения, [навигации по чертежу](#) или свойств документа. После завершения команды, запущенной в прозрачном режиме, основная команда продолжает свою работу.

Бездиалоговый режим команд

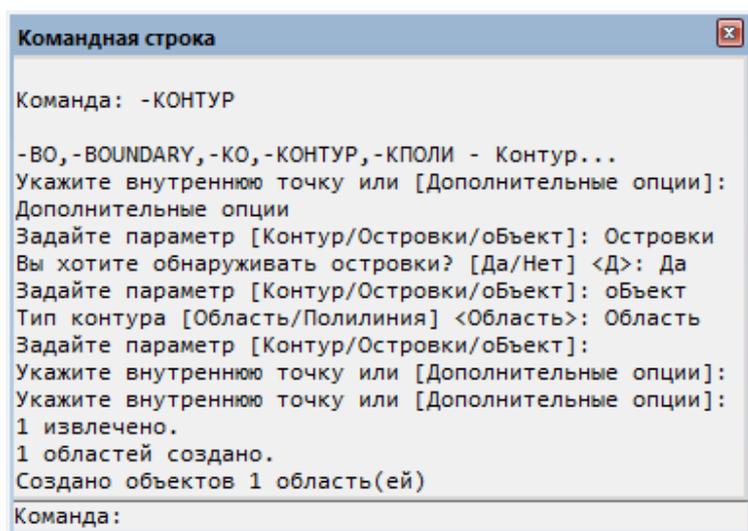
С некоторыми командами можно работать в режиме подавления отображения диалоговых окон – *бездиалоговом режиме*, когда все данные вводятся в командной строке. Например,

такой режим запуска позволяет использовать многие команды из файлов сценариев (скриптов).

Чтобы запустить команду в бездиалоговом режиме, надо ввести дефис (-) перед именем команды.



Например, команда **КОНТУР (BOUNDARY)** из командной строки откроет диалог **Создание контура**.



А команда **-КОНТУР (-BOUNDARY)** выведет набор параметров и опций в командной строке.

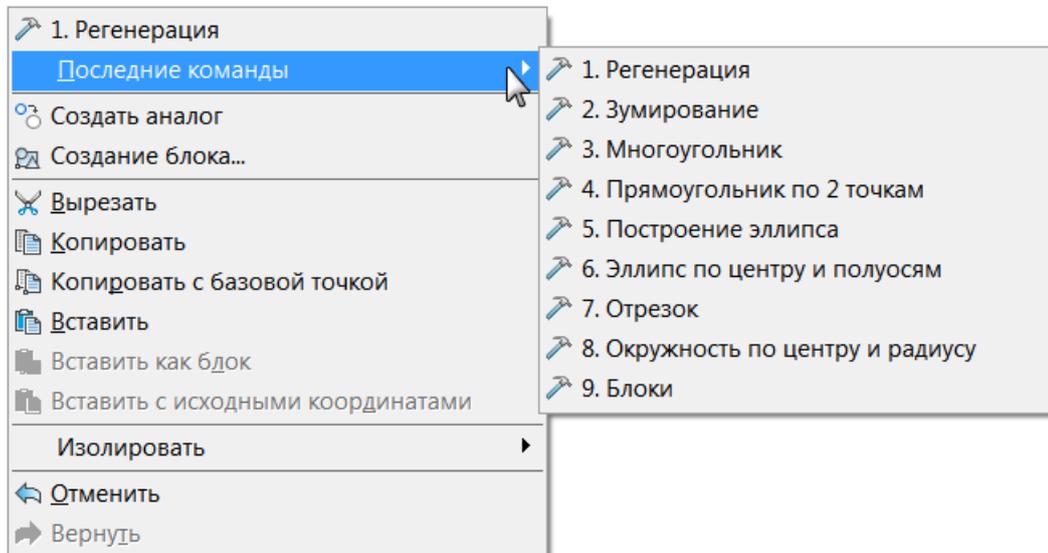
Параметры, отображаемые в диалоговом окне, могут незначительно отличаться от выводимых в командной строке.

Список команд, для которых можно использовать подавление отображения диалоговых окон, можно просмотреть если в командной строке ввести знак дефиса (-).

Повторный вызов команд

Последнюю запущенную команду можно вызвать нажатием клавиши **ENTER** или **ПРОБЕЛ** на клавиатуре.

Девять последних запущенных команд доступны из контекстного меню (строка меню **Последние команды**):



Последние запущенные команды можно также просмотреть и запустить в командной строке.

Для этого нужно поместить курсор в командную строку, при помощи клавиш **СТРЕЛКА ВНИЗ** и **СТРЕЛКА ВВЕРХ** на клавиатуре выбрать одну из последних команд (их имена будут последовательно отображаться в командной строке). Для запуска выбранной команды нажать **ENTER**.

Отмена команд

AutoCAD протоколирует используемые команды и сделанные в чертеже изменения, поэтому в процессе создания и редактирования чертежа всегда можно отменить одну или несколько предыдущих операций и вернуться к первоначальному варианту. Кроме того, отменив операцию, можно повторить её снова.

Отмена операций и повтор отмененных операций осуществляются при помощи команд **Отменить** и **Вернуть**.

ПРИМЕЧАНИЕ: Отмена и повтор не влияют на команды навигации по документу, обновлений видового экрана, печати или экспорта в другой формат, изменения переменных.

Отменить



Меню: **Правка** –  **Отменить**



Панели: **Быстрого доступа** и **Стандартная** – 



Горячие клавиши: **CTRL+Z**



Командная строка: **ОТМЕНИТЬ, O (UNDO, U, EDITUNDO)**

Команда отмены предыдущих действий и операций.

ПРИМЕЧАНИЕ: На операции навигации по документу, обновлений видового экрана, печати или экспорта в другой формат, изменения переменных команда не влияет.

Запуск команды из меню, нажатием на кнопку, горячими клавишами или вводом в командную строку буквы **O**, приводит к последовательной отмене предыдущих действий по одному при каждом запуске.

Ввод в командной строке **ОТМЕНИТЬ (UNDO)** позволяет расширить возможности команды:

Количество отменяемых операций или [Авто/Управление/Начало/Конец/Метка/Обратно <1>:

Каждый запуск команды **Отменить** в командной строке, сопровождается информацией о текущих настройках: Текущие настройки: Авто = Вкл, Управление = Все.

Опции команды:

Количество отменяемых операций Задание количества операций, которые будут отменены сразу. Равнозначно многократному запуску команды **O** (**CTRL**+**Z**).

Авто Группировка команд, входящих в состав макрокоманды.

Управление Настройки команды **Отменить**:

- **Все** – включение всех возможностей команды;
- **Ничего** – полное отключение всех команд отмены;
- **Одну** – установка отмены только одного действия.

Если установлены параметры **Ничего** или **Одну**, опции **Авто**, **Начало** и **Метка** недоступны.

Запуск команд отмены при установленном параметре **Ничего**, сопровождается сообщением в командной строке:

Команда O отключена. Для ее включения используйте команду Отменить

И предложением изменить параметр управления отменой:

Задайте параметр управления отменой [Все/Ничего/Одну] <Все>:

Начало Опции позволяют объединить последовательность действий для отмены подобно одной операции. Команды, выполненные в промежутке между установкой опций **Начало** и **Конец**, будут отменяться одновременно как единое действие. Используя опции **Начало** и **Конец**, можно создать несколько групп выполненных операций, которые будут отменяться последовательно.

Метка Обратно Создание меток для групповой отмены действий с помощью опции **Обратно**. Можно установить любое количество меток. Запуск команды **Отменить** с опцией **Обратно** отменяет все действия до предыдущей метки. Если метки не были найдены, то будет предложено удалить все действия текущего сеанса работы.

Остальные способы отмены действий, в том числе команда **O** (**CTRL**+**Z**), не учитывают эти метки в своей работе.

Порядок использования опций Начало и Конец:

- Запустить команду **Отменить**, выбрать опцию **Начало**.
- Произвести необходимые действия - создание, редактирование объектов и др.
- Запустить команду **Отменить**, выбрать опцию **Конец**.

Действия, выполненные в промежуток времени между вводом **Начало** и **Конец**, объединяются в одну группу. Отмена выполняется для всей группы действий. Используя опции **Начало** и **Конец** можно создать несколько групп выполненных операций, которые будут отменяться последовательно.

Порядок использования опций Метка и Обратно:

- Запустить команду **Отменить**, выбрать опцию **Метка**.
- Произвести необходимые действия - создание, редактирование объектов и др.
- Опять запустить команду **Отменить**, выбрать опцию **Метка**.

Таким образом можно установить неограниченное количество меток.

- Запустить команду **Отменить**, выбрать опцию **Обратно**. Каждое выполнение **Обратно** отменит все операции до предыдущей метки.

Вернуть



Меню: **Правка** – **Вернуть**



Панели: **Быстрого доступа** и **Стандартная** –



Горячие клавиши: **CTRL+Y**

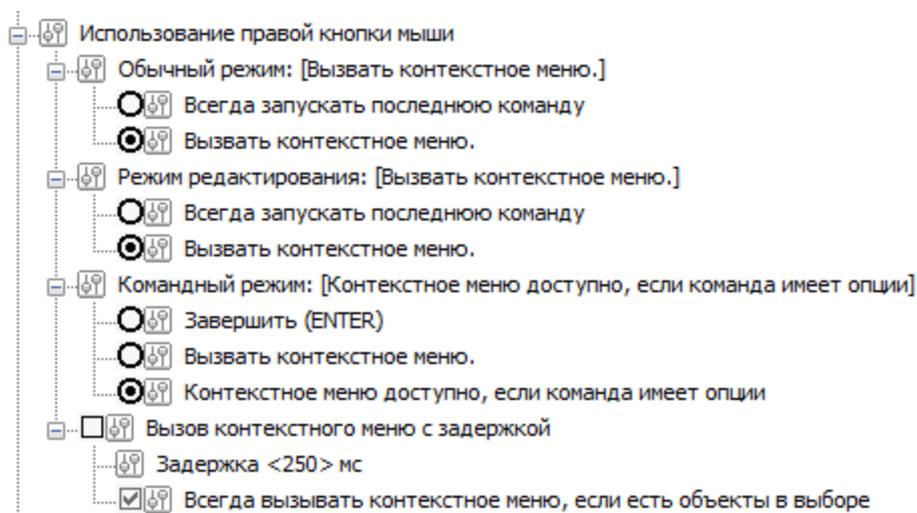


Командная строка: **ПОВТОРИТЬ (REDO)**

Команда последовательно восстанавливает все отменённые действия и операции. Команда становится доступной только после выполнения команды **Отменить**.

Настройка правой кнопки мыши

Настройка правой кнопки мыши выполняется в разделе [Использование правой кнопки мыши](#) диалога **Настройки** (меню **Сервис** – **Настройка**):



Строка состояния

В строке состояния окна программы расположены следующие элементы интерфейса:

Отображение текущих координат курсора:

	<p>Режимы отображения:</p> <ul style="list-style-type: none">динамическое отображение абсолютных координат курсора в декартовой системе координат при его перемещении.отображение относительного расстояния от предыдущей точки в полярных координатах (расстояние<угол). Переключение в режим отображения относительного расстояния происходит автоматически при любых операциях, когда требуется указание второй и последующих точек.
--	---

Кнопки включения/отключения режимов:

	Привязка к сетке (F9).
	Отображение сетки (F7).
	Объектная привязка (F3).

	Объектное отслеживание (F11).
	Полярное отслеживание (F10).
	Ортогональный режим (F8).
	Включение/отключение динамического ввода (F12).
	Отображение толщин (веса) линий.
	Отображение штриховок, заливок фигур и широких полилиний. При отключении режима заливки широкие полилинии, закрасенные многоугольники, градиентные заливки и штриховки отображаются в виде контуров, что повышает производительность программы.

Кнопки управления режимами и масштабами в графической области:

	Кнопка управления режимом предварительного просмотра выбора объектов чертежа.
	Кнопка управления режимом отображения объектов чертежа.
	Кнопка переключения режима выбора объектов на заблокированных слоях.
	Многофункциональная кнопка переключения между пространством модели и пространством листа: <ul style="list-style-type: none"> • при работе в пространстве модели - переключение в пространство последнего активного листа. • при работе в пространстве листа - переход в пространство модели видового экрана.
	Кнопка блокировки масштаба выбранного видового экрана в пространстве листа. Блокирование видового экрана используется для того, чтобы ранее заданный масштаб видового экрана оставался неизменным (зумирование внутри видового экрана не влияло на масштаб видового экрана). Кнопка может находиться в четырех состояниях: <ul style="list-style-type: none"> • нет выбранных видовых экранов; • масштаб выбранного видового экрана доступен для изменения (не разблокирован); • масштаб выбранного видового экрана недоступен для изменения (заблокирован); • в пространстве листа выбраны несколько видовых экранов с разными параметрами блокирования.
	Просмотр и задание масштаба выбранного видового экрана в пространстве листа. Изменение масштаба невозможно, если видовой экран заблокирован:
	Кнопка просмотра и задания масштаба оформления и масштаба объектов .
	Стандарты САПР : настройка стандартов, проверка на соответствие стандартам, оповещение о несоответствии стандартам.
	Панорамирование .

	Навигация.
	Показать всё.
	Рамка.
	Зависимая орбита.
	Кнопка включения режима регенерации чертежа.
	<p>Кнопка блокировки/разблокировки элементов интерфейса. Зафиксировать от случайного перемещения можно следующие элементы интерфейса:</p> <ul style="list-style-type: none"> • закрепленные панели инструментов; • перемещаемые панели инструментов; • закрепленные окна; • перемещаемые окна; • блокировать все; • разблокировать все. <p>Для временного разблокирования - нажать и удерживать клавишу CTRL.</p>
	Кнопка включения/отключения полноэкранного режима.

Включение/Отключение режима отображения строки состояния осуществляется командой **Строка состояния** (меню **Вид**).

Управление отображением элементов строки состояния

Настройка отображения элементов строки состояния производится в контекстном меню **Настройка строки состояния**:

Настройка строки состояния		
<input checked="" type="checkbox"/>	.	46963.5392,-582.3557,0.0000
<input checked="" type="checkbox"/>	ШАГ	ШАГ
<input checked="" type="checkbox"/>	СЕТКА	СЕТКА
<input checked="" type="checkbox"/>	оПРИВЯЗКА	оПРИВЯЗКА
<input checked="" type="checkbox"/>	ОТС-ОБЪЕКТ	ОТС-ОБЪЕКТ
<input checked="" type="checkbox"/>	ОТС-ПОЛЯР	ОТС-ПОЛЯР
<input checked="" type="checkbox"/>	ОРТО	ОРТО
<input checked="" type="checkbox"/>	ДИН-ВВОД	ДИН-ВВОД
<input checked="" type="checkbox"/>	ВЕС	ВЕС
<input checked="" type="checkbox"/>	ШТРИХОВКА	ШТРИХОВКА
<input checked="" type="checkbox"/>		
<input checked="" type="checkbox"/>	Лист/Модель	
<input checked="" type="checkbox"/>	Блокирование ВЭкрана	
<input checked="" type="checkbox"/>	Масштаб ВЭкрана	
<input checked="" type="checkbox"/>	Предварительный просмотр выбора	
<input checked="" type="checkbox"/>	Изоляция объектов	
<input checked="" type="checkbox"/>	Выбор объектов на заблокированных слоях	Выбор объектов на заблокированных слоях
<input checked="" type="checkbox"/>	Масштаб	
<input checked="" type="checkbox"/>	Панорамирование	Панорамирование
<input checked="" type="checkbox"/>	Навигация	Навигация
<input checked="" type="checkbox"/>	Показать всё	Показать всё
<input checked="" type="checkbox"/>	Рамка	Рамка
<input checked="" type="checkbox"/>	Зависимая орбита	Зависимая орбита
<input checked="" type="checkbox"/>	Регенерация	Регенерация
<input checked="" type="checkbox"/>	Блокировка элементов интерфейса	
<input checked="" type="checkbox"/>	Полноэкранный режим	Полноэкранный режим

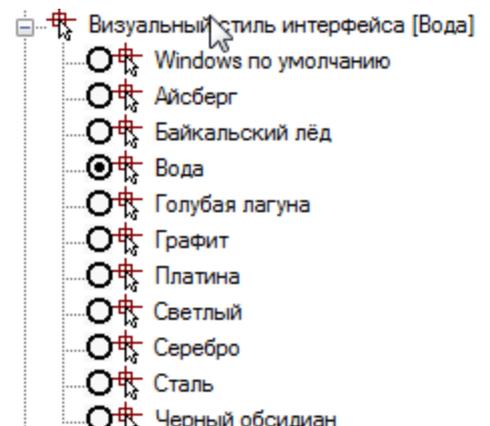
Для вызова контекстного меню:

1. Щёлкнуть правой кнопкой мыши над свободным пространством строки состояния.
2. Установить/Снять флажки для отображения/скрытия нужных элементов.

Цветовые темы

Помимо возможности полной реорганизации рабочего пространства под потребности пользователя паpоCAD содержит также набор цветовых тем для оформления интерфейса. Поменять цветовую тему можно в диалоге **Настройки**, пункт **Визуальный стиль интерфейса**.

Чтобы применить выбранную тему без закрытия диалогового окна следует нажать кнопку **Применить изменения** в нижней части диалога **Настройки**.

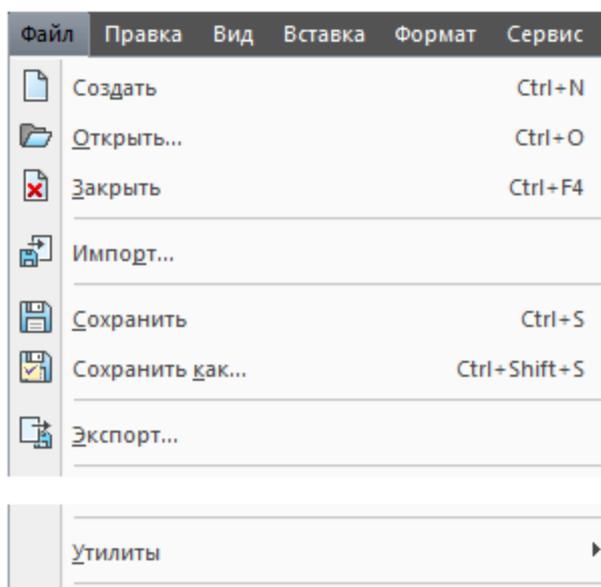


РАБОТА С ДОКУМЕНТАМИ

nanocAD позволяет сохранять документы в файлах с расширением *.dwg (формат чертежа), *.dwt (формат шаблонов) и *.dxf (формат обмена графическими данными). В nanocAD реализована поддержка форматов файлов, созданных в следующих версиях AutoCAD:

- AutoCAD 2018-2019/LT2018-2019
- AutoCAD 2013-2017/LT2013-2017
- AutoCAD 2010-2012/LT2010-2012
- AutoCAD 2007-2009/LT2007-2009
- AutoCAD 2004-2006/LT2004-2006
- AutoCAD 2000-2002/LT2000-2002
- AutoCAD R14/LT98/LT97
- AutoCAD R13/LT95
- AutoCAD R11

Команды для работы с документами представлены в меню **Файл**:



и на панели инструментов **Стандартная**:



Создание нового документа



Меню: **Файл** –  **Создать**



Панели: **Быстрого доступа** и **Стандартная** – 

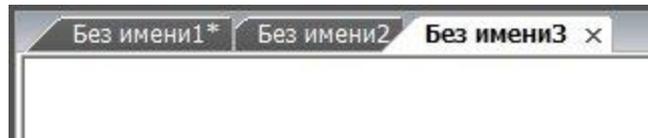


Горячие клавиши: **CTRL+N**



Командная строка: **НОВЫЙ (NEW, NEWDOCUMENT)**

При создании первого после запуска nanocAD документа ему автоматически присваивается имя *Без имени0*, всем последующим - *Без имени1*, *Без имени2* и т.д. Имена документов, в которых были сделаны, но не сохранены изменения, помечаются в закладках символом звёздочка (*):



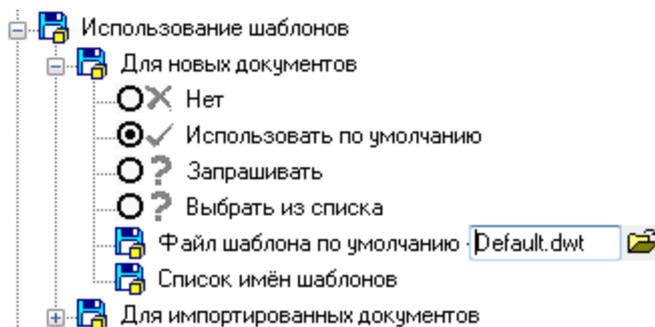
Использование шаблонов

Для создания нового документа можно использовать *шаблоны* (файлы с расширением *.dwt). *Шаблон* — это чертёж, который используется как основа для создания новых чертежей и содержит некоторые общие настройки (тип и точность представления единиц, лимиты чертежа, настройки режимов **ШАГ** и **СЕТКА**; организация слоев; размерные и текстовые стили; типы и веса (толщины) линий и др.) и графические объекты (основные надписи, рамки и логотипы).

Изменения, вносимые в чертёж, созданный на основе шаблона, на сам шаблон не распространяются.

ПРИМЕЧАНИЕ: В nanoCAD можно создавать и использовать шаблоны не только для новых документов, но и для импортированных документов.

Управление применением шаблонов осуществляется в разделе **Использование шаблонов** меню **Сервис – Настройка:**



В подразделе **Для новых документов** доступны для выбора следующие условия использования шаблона:

Нет	Запрещает использовать шаблон для новых документов.
Использовать по умолчанию	Использование для новых документов файла шаблона, указанного в пункте Файл шаблона по умолчанию .
Запрашивать	Для выбора файла шаблона открывать диалог Открыть Файл шаблона документа .
Выбрать из списка	При создании документа открывать диалог Выбор шаблона со списком имеющихся файлов шаблонов.
Файл шаблона по умолчанию	Указание файла шаблона, который будет использоваться при заданном условии Использовать по умолчанию .
Список имён шаблонов	Формирование списка файлов шаблонов при заданном условии Выбрать из списка .

Для формирования списка шаблонов:

1. Дважды щёлкнуть мышью на пункте **Список имён шаблонов**.
2. Нажать кнопку  .
3. В диалогe **Открыть** выбрать файлы шаблонов.
4. Нажать кнопку **Открыть**.

ПРИМЕЧАНИЕ: Имеет ся возможность сформировать список шаблонов из файлов, находящихся в разных папках. Для этого необходимо набрать вручную или скопировать через буфер обмена пути хранения и имена файлов шаблонов, разделяя их точкой с запятой. Пробелы после точки с запятой не допускаются. В конце списка также должна стоять точка с запятой.

Открытие документа



Меню: **Файл** –  **Открыть...**



Панель: **Быстрого доступа** и **Стандартная** – 

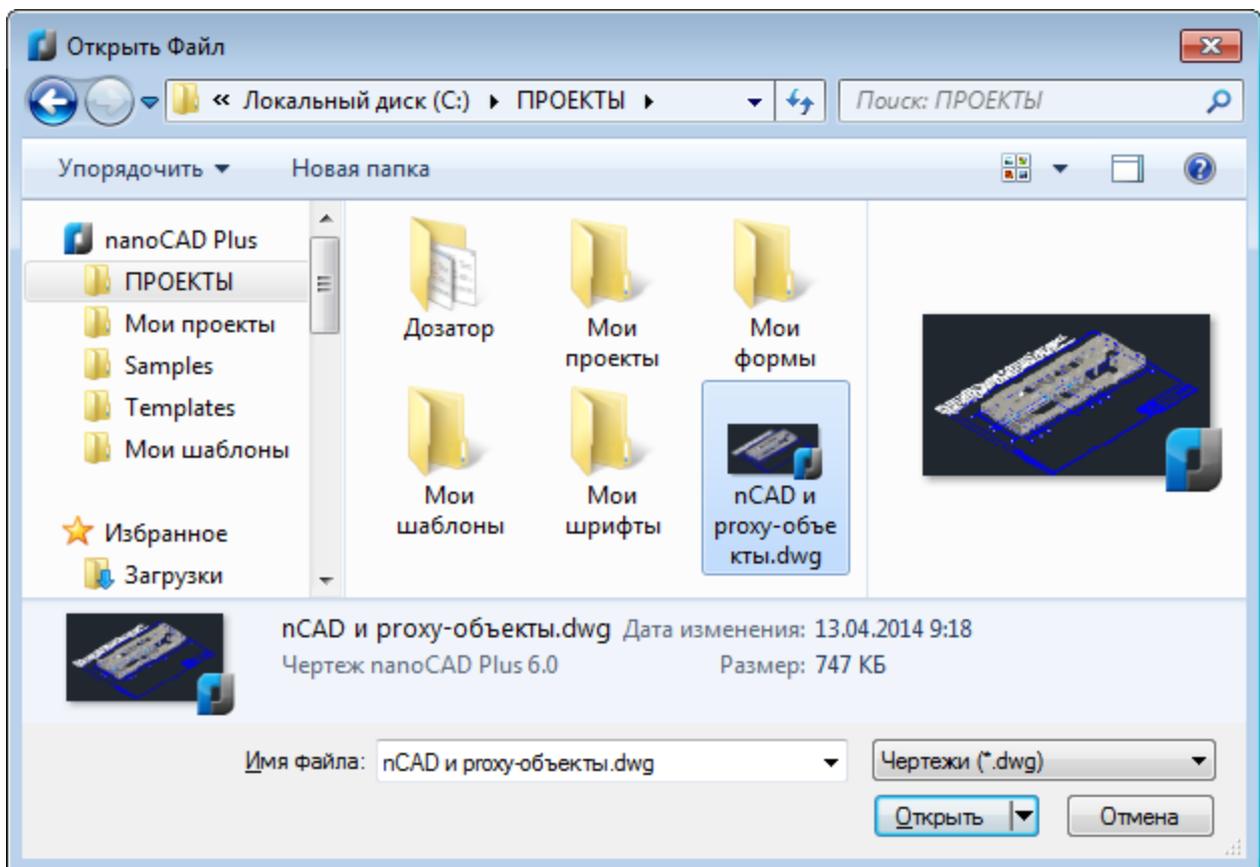


Горячие клавиши: **CTRL+O**

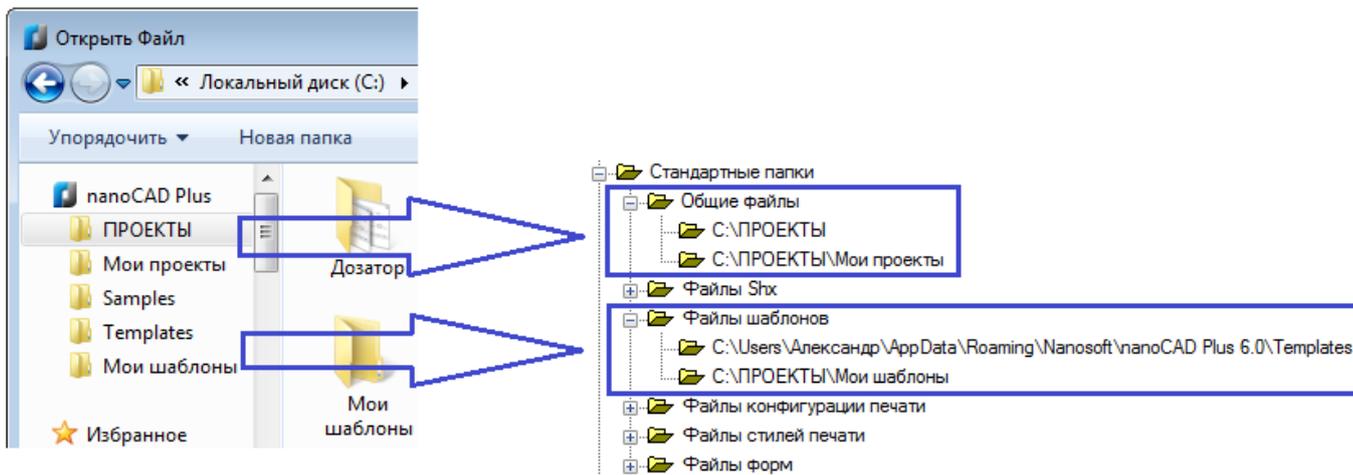


Командная строка: **ОТКРЫТЬ, УРЛОТКРОЙ, ИМПОРТА (OPEN, OPENDOCUMENT)**

Команда открывает диалог для поиска и открытия нужного файла:



Обратите внимание: В списке **nanoCAD Plus** области перехода диалога отображаются только те папки (стандартные, заданные по умолчанию в nanoCAD (Samples, Templates), или созданные пользователем), путь к которым задан в соответствующих подразделах раздела **Стандартные папки** диалога **Настройки**:

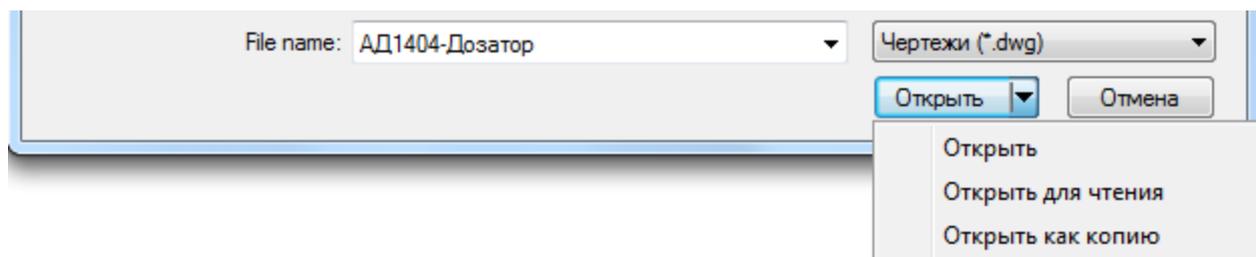


В списке стандартных папок присутствует папка **Samples**, в которой выложены файлы примеров, демонстрирующие отдельные возможности программы.

ПРИМЕЧАНИЕ: Путь к папке **Samples** в разделе **Стандартные папки** диалога **Настройки** не отображается.

Открыть файл можно также перетащив его мышью из проводника Windows в рабочее пространство nanoCAD.

Используя функционал кнопки **Открыть**, документ можно открыть только для чтения или открыть копию. Для этого следует нажать кнопку со стрелкой.

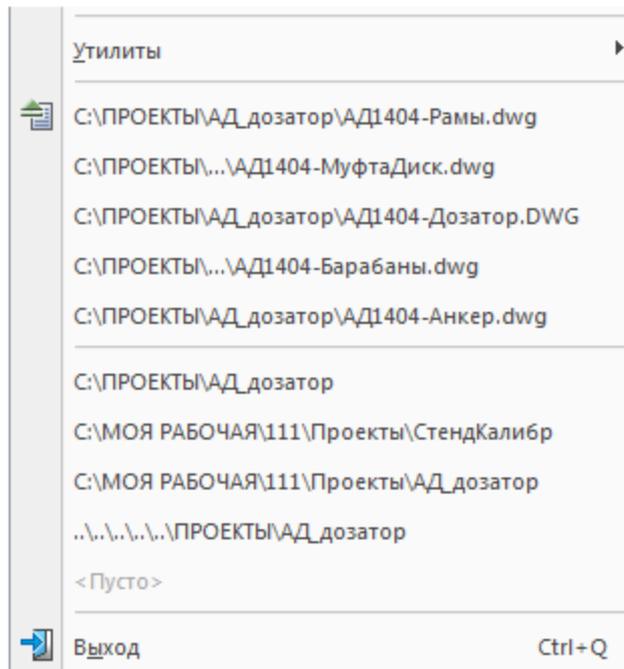


Открыть для чтения Открытие файла только для чтения..

Открыть как копию Открытие копии файла. К имени файла по умолчанию добавляется префикс *Копия(N)*, где *N* - порядковый номер открываемой копии.

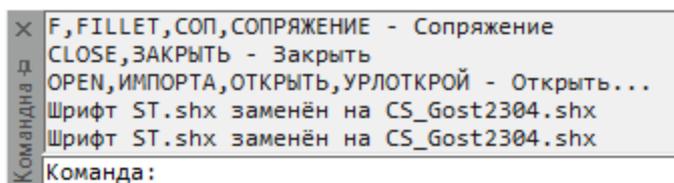
ПРИМЕЧАНИЕ: Изменения в копиях и открытых для чтения документах невозможно сохранить, если не присвоить файлу новое имя.

В меню **Файл** доступны два списка для быстрого выбора последних открытых файлов и папок:



Замена отсутствующего в документе шрифта

Если при открытии документа используемый в нем шрифт отсутствует в системе, он автоматически заменяется альтернативным шрифтом. При этом в командной строке отображается сообщение типа:



По умолчанию в nanoCAD для замены используется шрифт *CS_Gost2304.shx*. При необходимости в разделе **Шрифты** диалога **Настройки** (меню **Сервис – Настройка**):

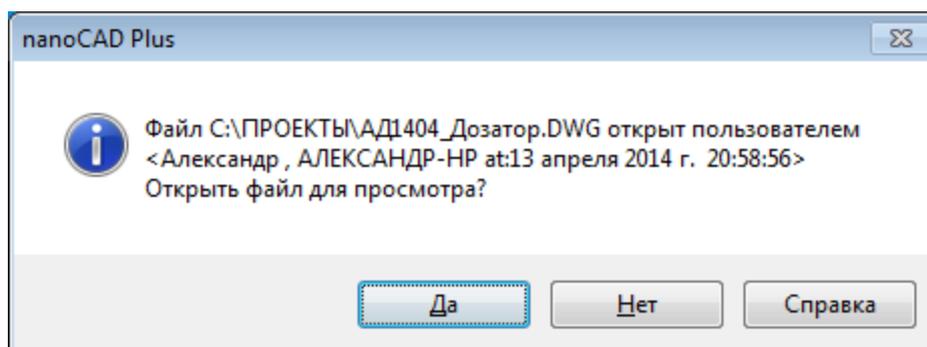


можно задать другой альтернативный шрифт, дважды щелкнув на имени шрифта и набрав на клавиатуре имя нового шрифта.

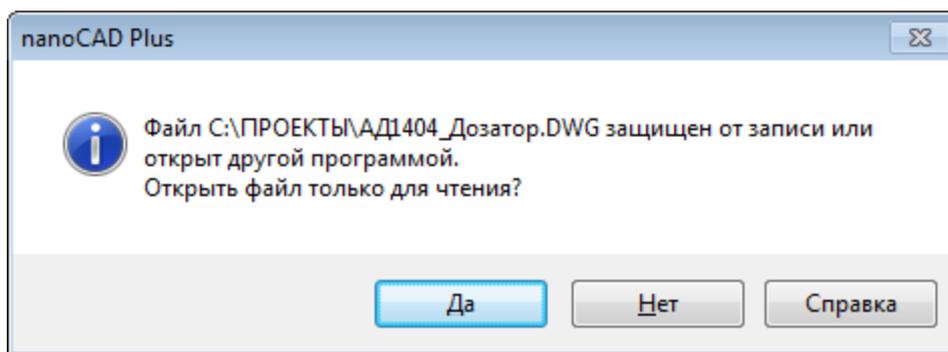
Защита документов при совместном доступе

В nanoCAD существует механизм защиты от потери информации при совместном редактировании одного и того же файла несколькими пользователями.

При открытии уже открытого другим пользователем файла или файла, имеющего атрибут «Только чтение», выдаются соответствующие предупреждающие сообщения:



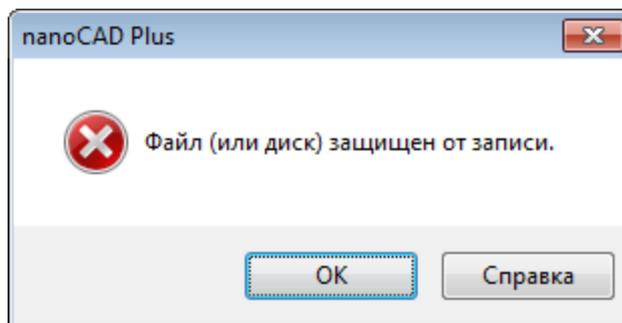
или



Если документ открыт только на чтение, в закладке документа к его имени через тире добавляется надпись **Только чтение** в круглых скобках:



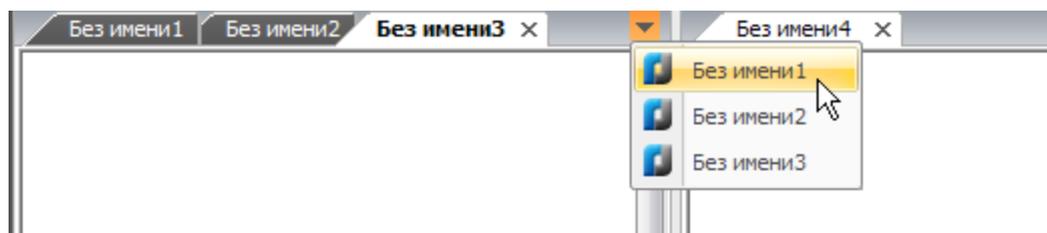
Сохранить файл, находящийся в совместном доступе, под тем же именем может только пользователь, первым открывший файл. Всем остальным пользователям при попытке его сохранения выдается предупреждение о том, что файл доступен только для чтения, даже после закрытия файла первым пользователем:



Возможность сохранения файла становится доступной для остальных пользователей только после переперезагрузки файла.

Работа с закладками документов

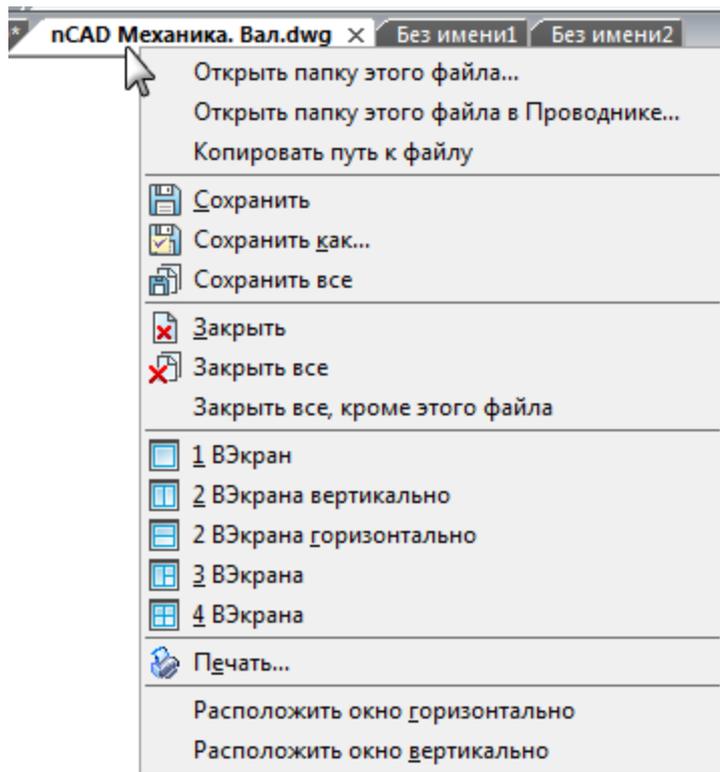
При открытии нескольких документов в одном сеансе каждый документ открывается в новом окне, закладка которого отображается в верхней части рабочего пространства программы. Переключение между окнами осуществляется щелчком левой кнопки мыши на нужной закладке либо выбором имени документа в контекстном меню, вызываемом по щелчку правой кнопки мыши на значке  **Установить текущим** в правом верхнем углу окна с документами:



Если над закладкой документа разместить курсор, то через некоторый промежуток времени отображается всплывающая подсказка с информацией о месте расположения файла:



Контекстное меню, вызываемое щелчком правой кнопки мыши над закладкой, содержит ряд команд для работы с файлом и позволяет выбирать варианты отображения окон с документами:



Команды контекстного меню закладок:

- Открыть папку этого файла...** Переход в папку из которой загружен документ для поиска и открытия следующего файла.
- Открыть папку этого файла в Проводнике...** Переход к месту хранения файла в Проводнике Windows.
- Копировать путь к файлу** Копирование пути к файлу в буфер обмена.
- Сохранить** Сохранение документа закладки с прежним именем.
- Сохранить как...** Сохранение документа закладки с новым именем.
- Сохранить все** Сохранение всех открытых документов.
- Закреть** Закрывание документа закладки.
- Закреть все** Закрывание всех открытых документов.
- Закреть все, кроме этого файла** Закрывание всех открытых документов, кроме документа закладки.
- Печать...** Печать документа закладки.
- 1 ВЭкран** **В модели:** Представление окна документа закладки на 1-м видовом экране.
В листе: Создание видового экрана, вписанного в область печати листа.
- 2 ВЭкрана вертикально** **В модели:** Разделение окна документа закладки на 2 видовых экрана по вертикали.
В листе: Создание 2-х одинаковых вертикальных видовых экранов, вписанных в область печати листа.

2 ВЭкрана горизонтально

В модели: Разделение окна документа закладки на 2 видовых экрана по горизонтали.

В листе: Создание 2-х одинаковых горизонтальных видовых экранов, вписанных в область печати листа.

3 ВЭкрана

В модели: Разделение окна документа закладки на 3 видовых экрана.

В листе: Создание 3-х видовых экранов, вписанных в область печати листа. В командной строке предлагается сделать выбор конфигурации расположения видовых экранов:

Выберите опции

[Горизонтально/Вертикально/Левее/Правее/выше/Ниже] <Правее>

4 ВЭкрана

В модели: Разделение окна документа закладки на 4 видовые экрана.

В листе: Создание 4-х одинаковых видовых экранов, вписанных в область печати листа.

Расположить окно горизонтально

Горизонтальное отображение окна документа закладки в рабочем пространстве.

Расположить окно вертикально

Вертикальное отображение окна документа закладки в рабочем пространстве.

Расположить закладку в следующем окне

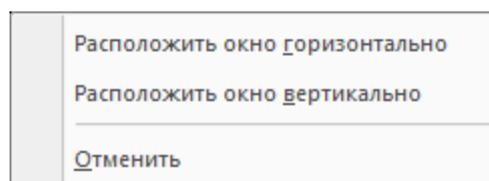
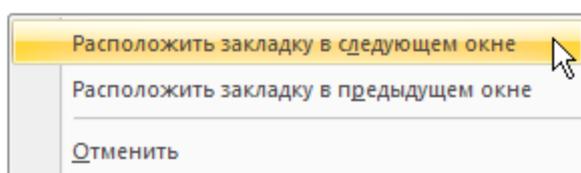
Размещение закладки в окне следующего документа.

Расположить закладку в предыдущем окне

Размещение закладки в окне предыдущего документа.

Размещение закладок можно также изменять простым перетаскиванием мышью из одного положения в строке закладок в другое, причем закладки можно перетаскивать как в пределах одного окна с документами, так и в другие окна.

Если при перетаскивании закладки отпустить левую кнопку мыши не в строке закладок, а в графической области, отображается контекстное меню для выбора нужных вариантов размещения или отмены перемещения закладки:



Информация о документе



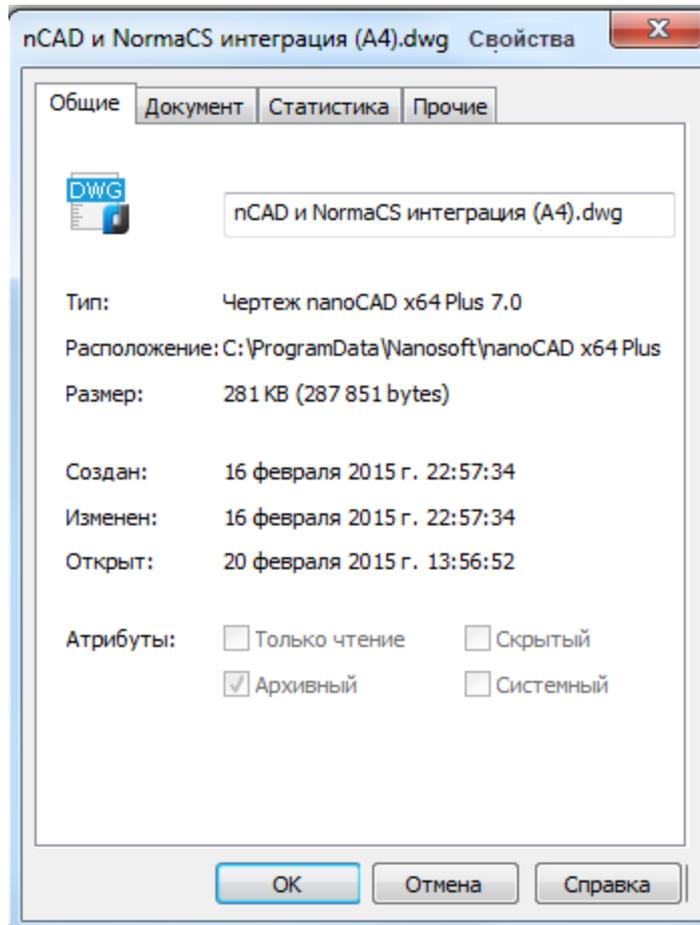
Меню: **Файл – Свойства чертежа**



Командная строка: **СВОЙСТВАРИС (DWGPROPS)**

Команда позволяет получить информацию о чертеже и ввести идентификационные данные.

В диалоговом окне, вызываемом командой, отображается общая информация о чертеже: название, размер, дата создания, дата изменения и другие свойства:



Вкладка **Общие** отображает параметры: имя файла, тип; расположение, размер, время создания, изменения и последнего открытия.

В раздел **Атрибуты** показаны атрибуты файла, заданные на системном уровне:

- **Только чтение** – файл защищен от перезаписи;
- **Архивный** – файл подлежит архивации (используется при выборе файлов для резервного копирования);
- **Скрытый** - не выводится в списках и может быть открыт только путем явного ввода имени.
- **Системный** – файл является системным.

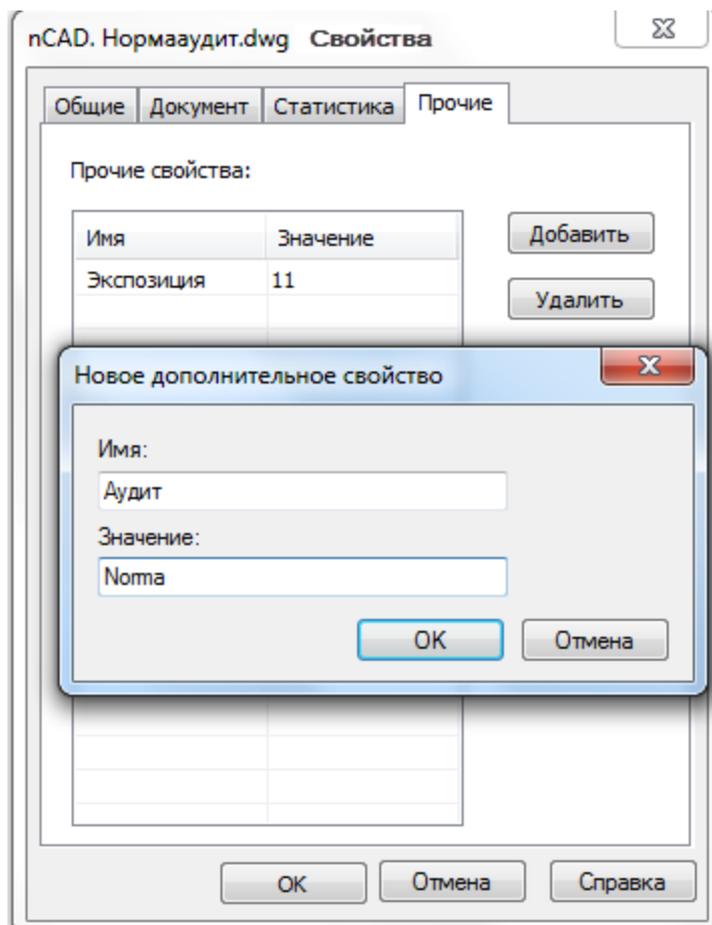
На вкладке **Документ** можно ввести информацию о следующих параметрах:

Название	Название, которое должно использоваться при поиске документа. Оно может отличаться от имени файла чертежа.
Тема	Тема чертежа. Одну и ту же тему удобно назначать чертежам, объединенным в одном проекте.
Автор	Автор чертежа. Для изменения имени автора необходимо удалить существующее имя и задать новое.
Ключевые слова	Ключевые слова, которые могут использоваться для поиска чертежа.
Заметки	Поле для внесения замечаний и предложений по чертежу.
База гиперссылки	Базовый адрес (интернет-адрес или путь к папке на сетевом диске), используемый для всех относительных гиперссылок в чертеже.

Вкладка **Статистика** отображает информационные данные о чертеже: время создания и изменения, сведения об авторе изменений, редакции и общем времени редактирования.

На вкладке **Прочие** задаются дополнительные свойства текущего чертежа. Свойства, заданные на данной вкладке, можно использовать при вставке полей. Они отображаются в

диалоговом окне **Поле** (имя **Дополнительное свойство** - список раздела **Выберите пользовательское свойство**).



Чтобы задать новое дополнительное свойство текущему чертежу:

1. Нажать кнопку **Добавить**.
2. Ввести уникальное **Имя** свойства.
3. Задать **Значение** свойства.
4. Нажать **OK**.

Имя и значение отображаются в списке **Прочие свойства**.

Для удаления свойства, выбрать его в списке и нажать кнопку **Удалить**.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если удаленное дополнительное свойство используется в каком-либо из полей, при обновлении полей, в этом поле будут отображаться значки ###.

Заккрытие документа



Меню: **Файл** –  **Заккрыть**



Кнопка  на закладке окна документа



Горячие клавиши: **CTRL+F4**



Командная строка: **ЗАКРЫТЬ, ПОКИНУТЬ (CLOSE)**

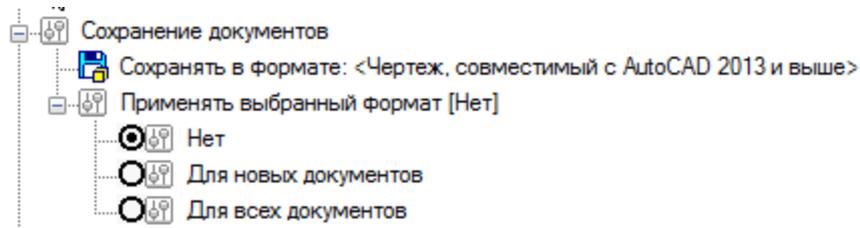
При закрытии текущего документа необходимо подтвердить сохранение произведенных изменений. Документ сохраняется под прежним именем.

При закрытии вновь созданных документов программа предлагает сохранить произведенные изменения и открывает диалог **Сохранить документ**.

Сохранение документа

Документы можно сохранять в формате чертежа *.dwg, в формате обмена графическими данными *.dxf и в качестве шаблонов в формате *.dwt. Для сохранения документов используются команды **Сохранить**, **Сохранить как** и **ПБЛОК**.

Выбор и настройка использования форматов файлов, при сохранении документов командами **Сохранить** и **Сохранить как**, производится в разделе **Сохранение документов** диалога **Настройки** (меню **Сервис > Настройка**):



Сохранение существующего документа



Меню: **Файл** –  **Сохранить**



Панель: **Стандартная** – 



Горячие клавиши: **CTRL+S**

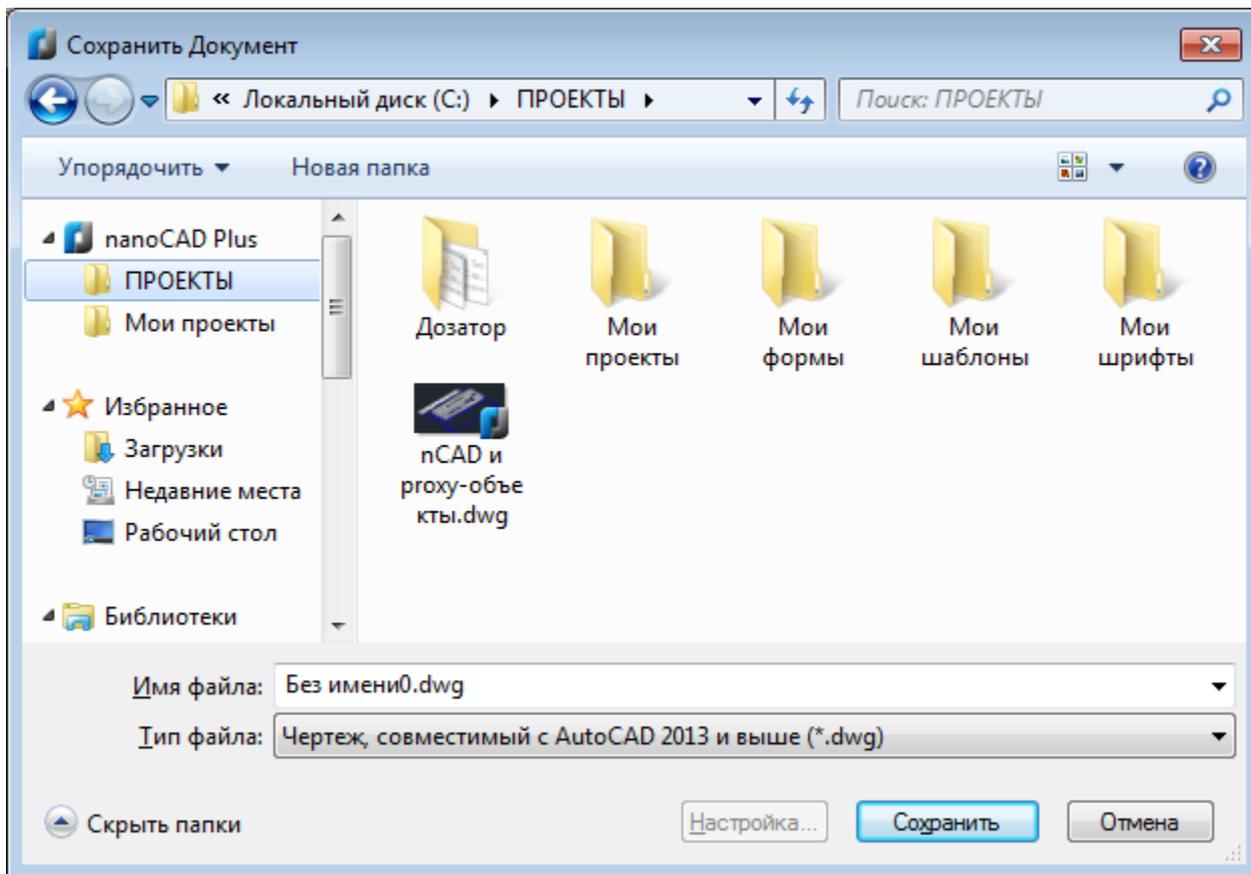


Командная строка: **СОХРАНИТЬ, БСОХРАНИТЬ, УРЛСОХРАНИ, (SAVE, SAVEDOCUMENT)**

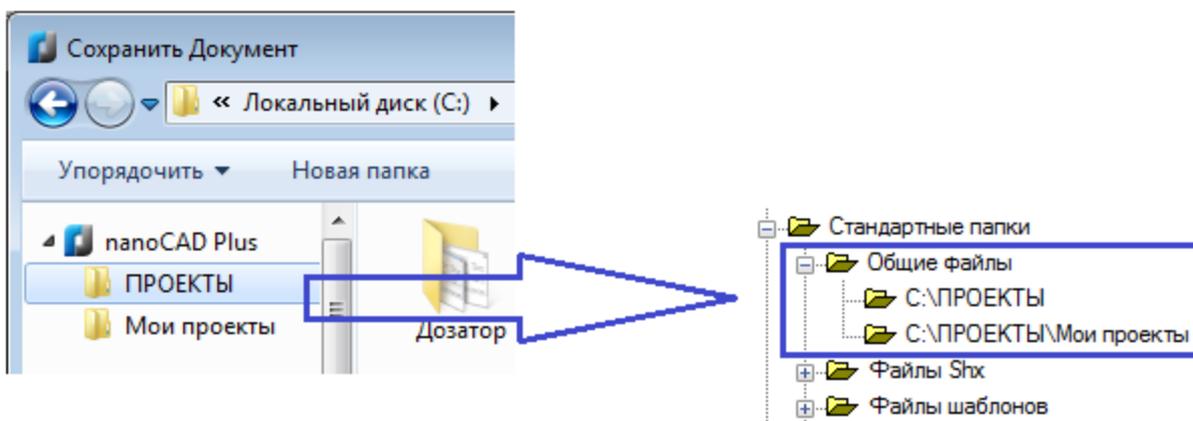
Команда сохраняет документ с его прежним именем.

Сохранение нового документа

Команда **Сохранить** при первом запуске в новом документе открывает диалоговое окно **Сохранить Документ**, в котором можно задать место хранения и изменить предлагаемое по умолчанию имя файла:



Обратите внимание: В списке **nanoCAD Plus** области перехода диалога отображаются только те пользовательские папки, путь к которым задан в соответствующем подразделе **Общие файлы** раздела **Стандартные папки** диалога **Настройки**:



Для сохранения документа:

1. Выбрать папку для сохранения файла.
2. Ввести имя в поле **Имя файла**.
3. Выбрать формат в списке **Тип файла**.
4. Нажать кнопку **Сохранить**.

Сохранение файла в дальнейшем происходит без повторного задания пути сохранения и имени текущего чертежа.

ПРИМЕЧАНИЕ: Формат, заданный в списке **Тип файла**, в дальнейшем используется по умолчанию для сохранения всех документов с помощью команд **Сохранить**, **Сохранить как** и **ПБЛОК**.

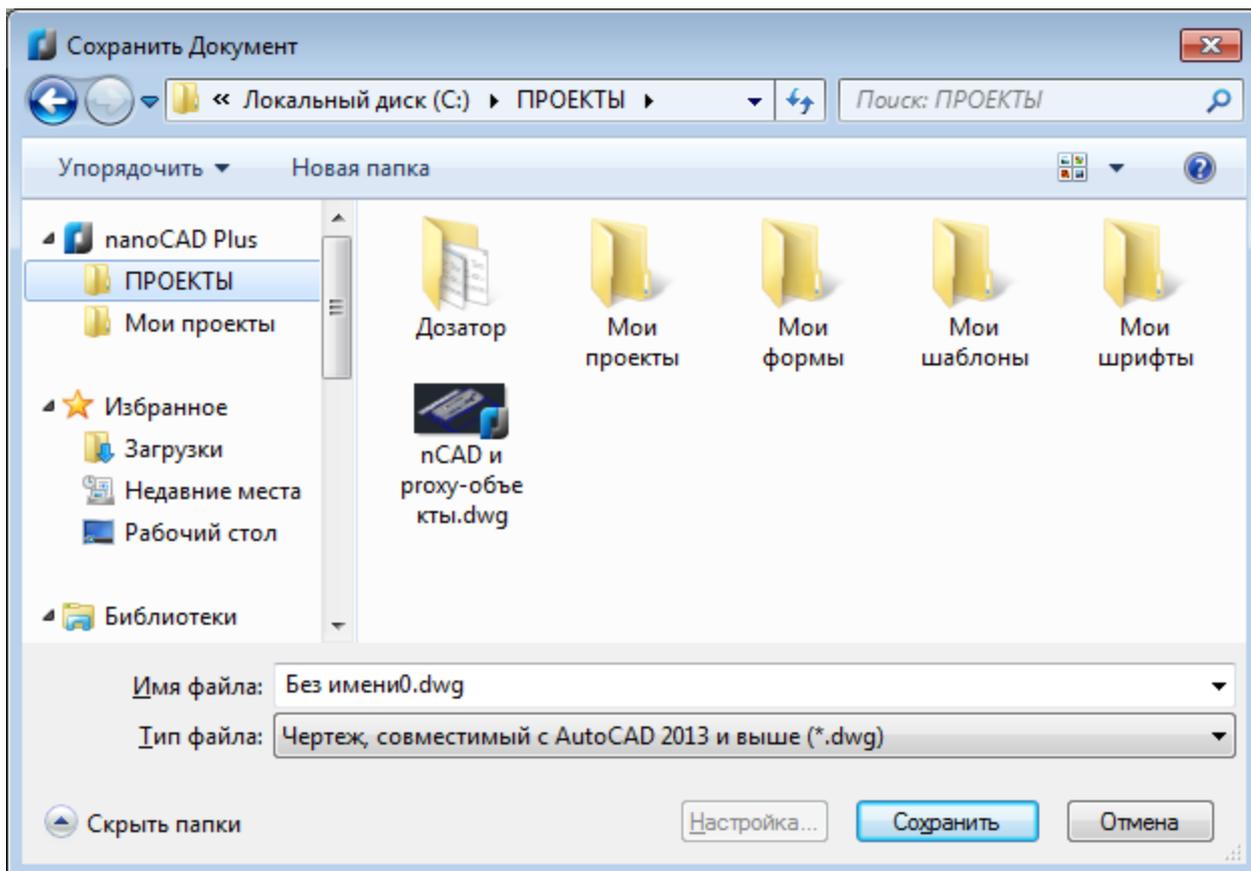
Сохранение документа под другим именем

Меню: **Файл** –  **Сохранить как...**

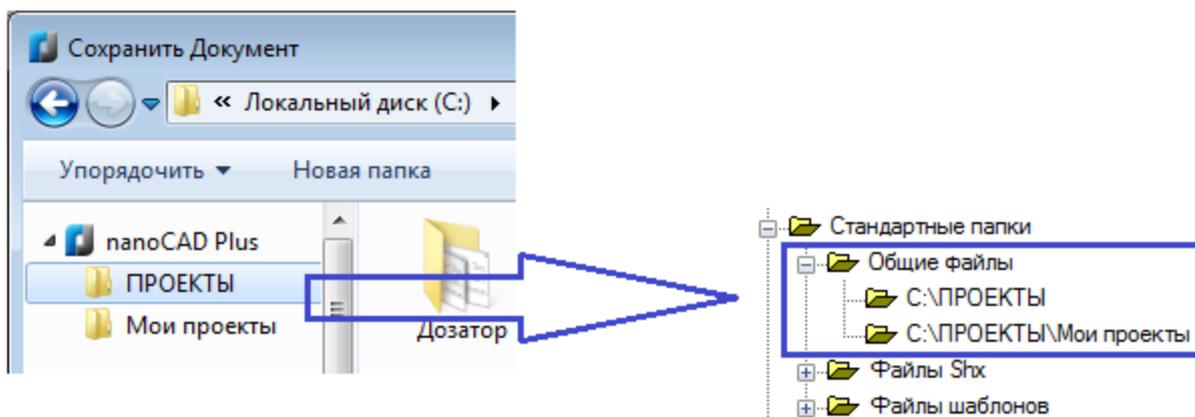
Горячие клавиши: **CTRL+SHIFT+S**

Командная строка: **СОХРАНИТЬКАК, СОХРКАК, ЭКСПОРТА (SAVEAS, SAVEASDOCUMENT)**

Каждый раз при выборе команды **Сохранить как** nanoCAD будет предлагать выбрать место хранения и/или изменить имя файла в диалоговом окне **Сохранить Документ**. Выбранный путь и введенное имя файла устанавливаются в качестве значений по умолчанию, т.е. в дальнейшем при использовании команды **Сохранить** файл будет сохраняться в выбранное по команде **Сохранить как** место с заданным именем:



Обратите внимание: В списке **nanoCAD Plus** области перехода диалога отображаются только те пользовательские папки, путь к которым задан в соответствующем подразделе **Общие файлы** раздела **Стандартные папки** диалога **Настройки**:



Для сохранения документа под другим именем:

1. Выбрать папку для сохранения файла.

2. Изменить имя в поле **Имя файла**.
3. Выбрать формат в списке **Тип файла**.
4. Нажать кнопку **Сохранить**.

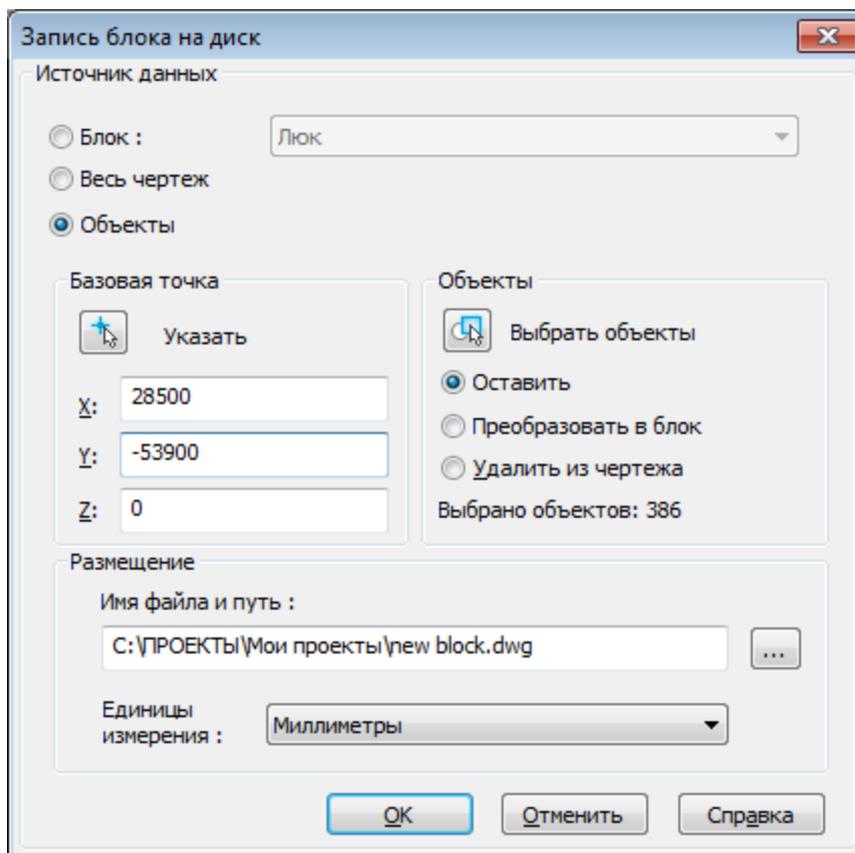
Команду **Сохранить как** (список **Тип файла**) можно использовать также для изменения формата файла, задаваемого по умолчанию для сохранения всех документов с помощью команд **Сохранить**, **Сохранить как** и **ПБЛОК**.

Сохранение документа или его части командой ПБЛОК



Командная строка: **ПБЛОК, ПБ (WBLOCK, W, ACADWBLOCKDIALOG)**

Команда **ПБЛОК** вызывается из командной строки и открывает диалоговое окно **Запись блока на диск**:



Команда **ПБЛОК** дополняет и расширяет возможности команд **Сохранить**, **Сохранить как**, и **Экспорт**, позволяя сохранять во внешний файл как весь документ в целом (параметр **Весь документ**), так и часть документа (параметр **Объекты**), а также имеющиеся в этом документе блоки (параметр **Блок**). Для более подробной информации см. раздел «Сохранение блока в отдельный файл».

Автосохранение и резервное копирование

Для сведения к минимуму потерь данных в результате программного или аппаратного сбоя, а также при возникновении других непредвиденных ситуаций, в nanoCAD имеются функции **автоматического сохранения** файла и **резервного копирования** результатов работы.

Автосохранение

При включении режима **Автосохранение** происходит периодическое сохранение данных через заданный интервал времени.

ВНИМАНИЕ! Функция автоматического сохранения файла во время редактирования вхождений (в режиме **REFEDIT**) отключается. После выхода из режима **REFEDIT** работа функции автосохранения возобновляется.

При автосохранении к оригинальному имени файла в круглых скобках добавляется время и дата автоматического сохранения файла и добавляется расширение **.autosave*, например: *<имя файла>.dwg(20-29-44_15.08.2010).autosave*.

ПРИМЕЧАНИЕ: Время автоматического сохранения файла в круглых скобках записывается на момент первого автосохранения и при всех последующих автосохранениях не обновляется.

ПРИМЕЧАНИЕ: При нормальном закрытии документов файлы, созданные в результате автосохранения, автоматически удаляются. В случае программного или аппаратного сбоя, перебоя в электроснабжении и т.д. (при несанкционированном закрытии программы) файлы автосохранения не удаляются.

ПРИМЕЧАНИЕ: При необходимости можно восстановить предыдущую версию документа из файла автоматического сохранения. Для этого, не закрывая файл и не завершая тем более работу программы, скопировать его в другую папку и переименовать, как описано ниже.

По умолчанию для файлов автосохранения установлена папка

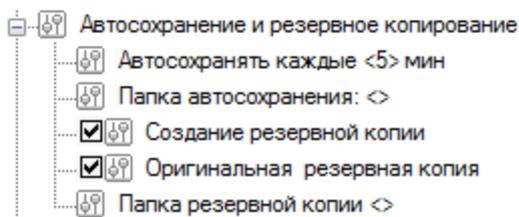
C:\Users\Имя_пользователя\AppData\Local\Temp.

ВНИМАНИЕ! При задании другой папки для автосохранения необходимо учитывать, что автосохранение текущего (открытого) документа будет выполняться в предыдущую папку. Во вновь заданную папку автосохранение будет происходить только после повторного открытия документа.

Если заданная пользователем папка удалена или переименована, файлы автосохранения будут помещаться в папку по умолчанию *C:\Users\Имя_пользователя\AppData\Local\Temp*.

Для того, чтобы открыть файл автосохранения и иметь возможность с ним работать, достаточно изменить его расширение на **.dwg* (удалить добавленную к оригинальному имени файла информацию в круглых скобках и расширение **.autosave*).

Настройка параметров автосохранения производится в разделе **Автосохранение и резервное копирование** диалога **Настройки** (меню **Сервис > Настройка**):



Параметры:

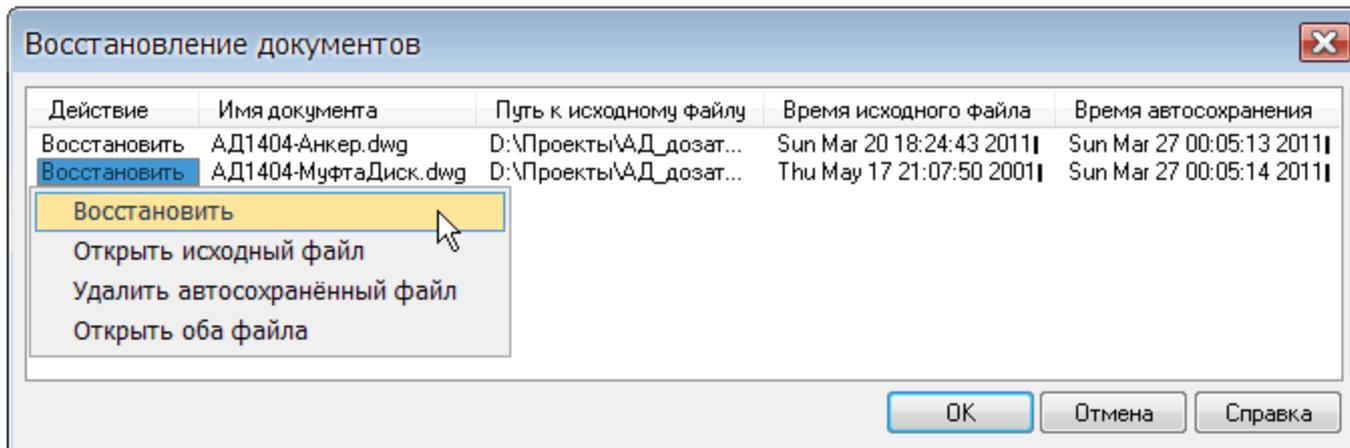
Автосохранять каждые <5> мин

Задание величины интервала автосохранения.
Нулевое значение выключает автосохранение.

Папка автосохранения

Указание папки хранения файлов.

Первый запуск nanoCAD после сбоя сопровождается диалогом **Восстановление документов**, в котором содержатся сведения об исходном файле документа (имя, путь и время создания) и информация о времени последнего автосохранения:



Для восстановления данных документа щёлкнуть левой кнопкой мыши на имени файла и в открывшемся контекстном меню выбрать вариант действия:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| Восстановить | Открытие файла восстановления с изменениями, внесенными на момент последнего автосохранения документа. |
| Открыть исходный файл | Игнорирование файла автосохранения и открытие исходного файла документа. |
| Удалить автосохранённый файл | Удаление файла автосохранения. |
| Открыть оба файла | Открытие исходного файла и файла автосохранения. |

Резервное копирование

nanoCAD создаёт две резервные копии файла с тем же именем файла, но с разными расширениями.

Оригинальная резервная копия (файл с расширением **.original*) сохраняет данные открытого или нового (*но сохраненного!*) документа в том виде, в котором они были при первом сохранении документа. Иначе говоря, оригинальная резервная копия создаётся один раз в течение первого сеанса редактирования файла. При последующих сеансах редактирования документа файл оригинальной резервной копии не изменяется при условии, что он не был удален. Также файл резервной копии будет повторно создан в момент сохранения редактируемого файла, в случае если его не окажется в **Папке резервной копии**, путь к которой задан в разделе **Автосохранение и резервное копирование** диалога **Настройки**.

Резервная копия (файл с расширением **.bak*) в процессе редактирования документа постоянно обновляется (при каждом сохранении файла пользователем). В процессе работы с документом могут возникать различные непредвиденные ситуации, вызванные, например, неполадками оборудования, сбоем программного обеспечения или неправильными действиями самого пользователя. Резервная копия позволяет при возникновении таких проблем восстановить информацию и свести потери данных к минимуму при условии периодического (например, через каждые 15-20 минут работы) сохранения файла пользователем.

По умолчанию файлы резервных копий сохраняются в той же папке, что и файл документа.

Настройка параметров резервного копирования производится в разделе **Автосохранение и резервное копирование** диалога **Настройки** (меню **Сервис – Настройка**).

Параметры:

Создание резервной копии	Включение/Отключение режима резервного копирования.
Оригинальная резервная копия	Включение/Отключение режима создания копии оригинала.
Папка резервной копии	Задание пути к папке для хранения резервных копий.

Для восстановления информации из любой резервной копии достаточно в проводнике Windows просто изменить расширение файла на *.dwg.

Импорт документов



Меню: **Файл** –  **Импорт...**



Командная строка: **ИМПОРТ, ИМ (IMPORT)**

В документы nanoCAD можно импортировать многие существующие форматы файлов, что позволяет производить обмен графическими и другими данными различных CAD систем и приложений.

В документы nanoCAD импортируются данные следующих форматов:

Формат	Описание
DWG (*.dwg)	Один из самых распространенных форматов, используемых для 2D и 3D чертежей в САПР. Разработан компанией Autodesk. Лицензирован для использования во многих приложениях. В nanoCAD является основным форматом документа.
DXF (*.dxf)	Формат файлов для обмена графической информацией.
DWF (*.dwf)	Открытый формат файлов для обмена проектными данными, их просмотра, печати и рецензирования, разработанный компанией Autodesk. Этот защищенный формат с высоким сжатием позволяет объединять и публиковать большие объемы данных для их совместного использования.
Metafile (*.wmf)	Метафайлы Microsoft Windows.
Enhanced Metafile (*.emf)	Улучшенный метафайл Microsoft Windows.
HPGL (*.plt)	Формат файла плоттера HPGL (Hewlett-Packard).
MicroStation DGN (*.dgn)	2D/3D формат, используемый программой дизайна конструкций MicroStation компании Bentley Systems.
CWS (*.cws)	Формат документа Spotlight, профессионального гибридного графический редактора, позволяющего осуществлять полный комплекс работ с растровыми монохромными, полутоновыми и цветными изображениями: отсканированными чертежами, картами, схемами и другими графическими материалами.

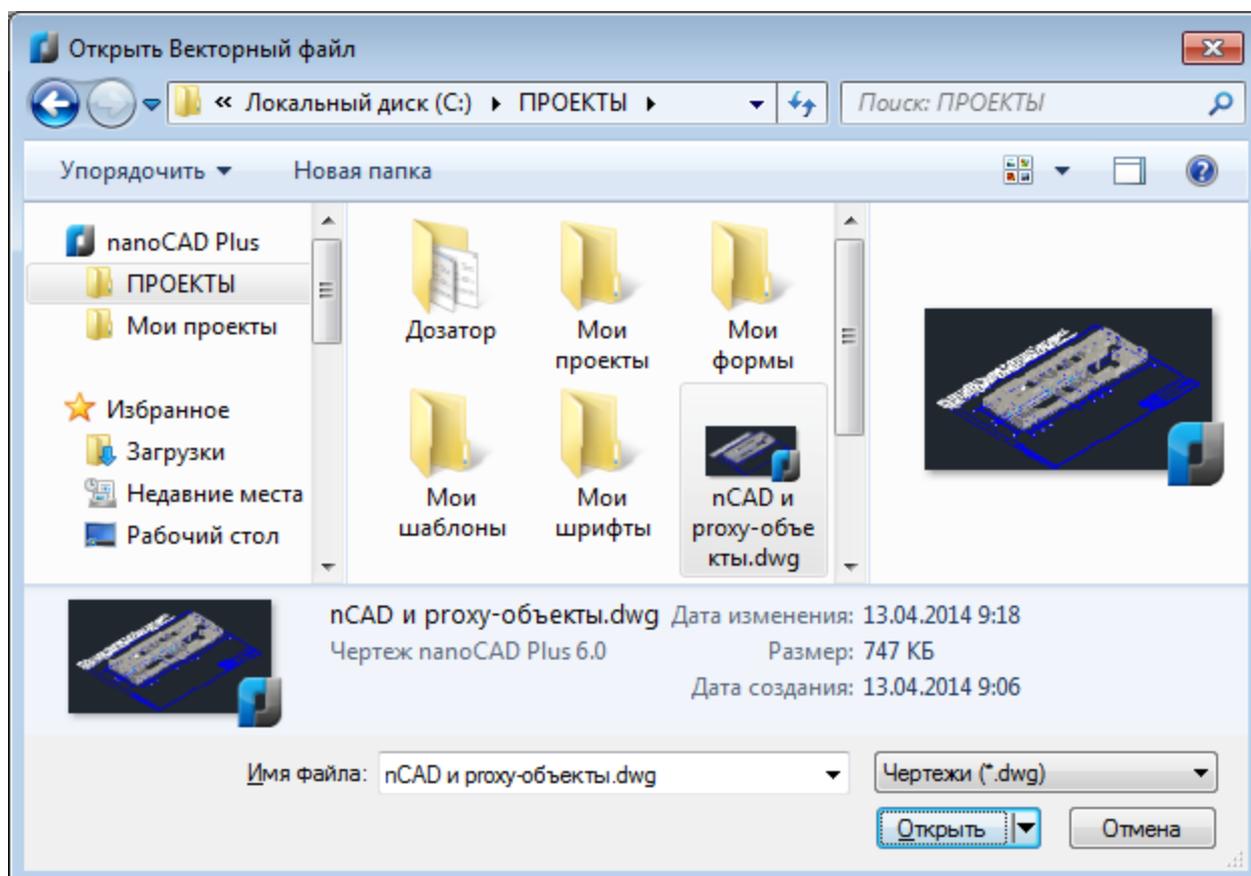
При использовании графического ядра C3D, для импорта доступны также следующие 3D форматы:

Формат	Версия	Описание
Parasolid (*.x_t; *.x_b)	25.0	Форматы файлов геометрического ядра Parasolid. Используются такими CAD-системами, как NX, Solid Edge, SolidWorks.
IGES (*.igs;	5.3	Digital Representation for Communication of Product Definition Data (цифровое представление для обмена данными определяющими

*.iges)		продукт) — двумерный/трехмерный векторный формат графики; используется для переноса 2D и 3D данных чертежей между разнородными системами САПР.
STEP (*.step; *.stp)	203, 214	Standard for Exchange of Product model data (стандарт обмена данными модели изделия) — совокупность стандартов ISO 10303, используемая в САПР, которая позволяет описать весь жизненный цикл изделия, включая технологию изготовления и контроль качества продукции. Постепенно вытесняет стандарт IGES благодаря более широким возможностям хранения информации.
ACIS (*.sat)	22.0	Формат для обмена данными между системами трехмерного моделирования, использующими ядро ACIS.
VRML (*.wrl)	2.0	Формат файлов описания интерактивных трехмерных объектов и виртуальных миров. VRML спроектирован для использования в Internet и является стандартом 3D графики в Сети.
STL (*.stl)	-	Формат макета, используемый для стереолитографии. В область стереолитографии входят 3D модели изображения макетов, используемых в целях формирования управляющих моделей для создания большого количества копий.
JT (*.jt)	-	Открытый формат описания 3D данных, используемый для визуализации, совместной работы и обмена данными в САПР.

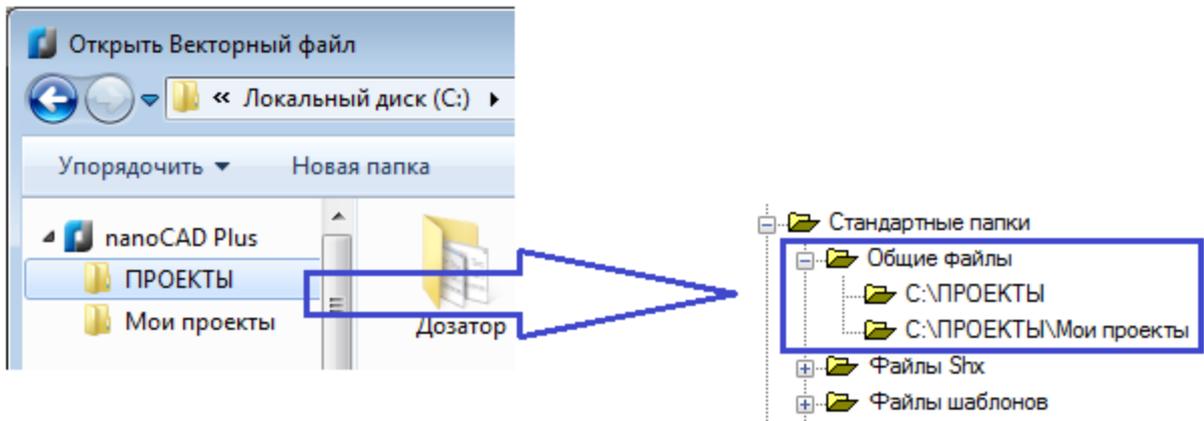
Для импорта данных:

1. Запустить команду **Файл – Импорт**.
2. В диалоге **Открыть Векторный файл** выбрать формат файла и указать имя файла:



3. Нажать кнопку **Открыть**.

Обратите внимание: В списке **nanoCAD Plus** области перехода диалога отображаются только те пользовательские папки, путь к которым задан в соответствующем подразделе **Общие файлы** раздела **Стандартные папки** диалога **Настройки**:



Варианты применения шаблонов при импорте устанавливаются в разделе **Использование шаблонов - Для импортированных документов** (меню **Сервис – Настройка**). Условия применения шаблонов см. в разделе «Использование шаблонов».

Импорт данных PDF файлов



Меню: **Файл – Импорт PDF**



Командная строка: **ПДФИМПОРТ (PDFIMPORT)**

В документы nanoCAD из файлов PDF можно импортировать геометрию, растровые изображения и текстовые объекты TrueType.

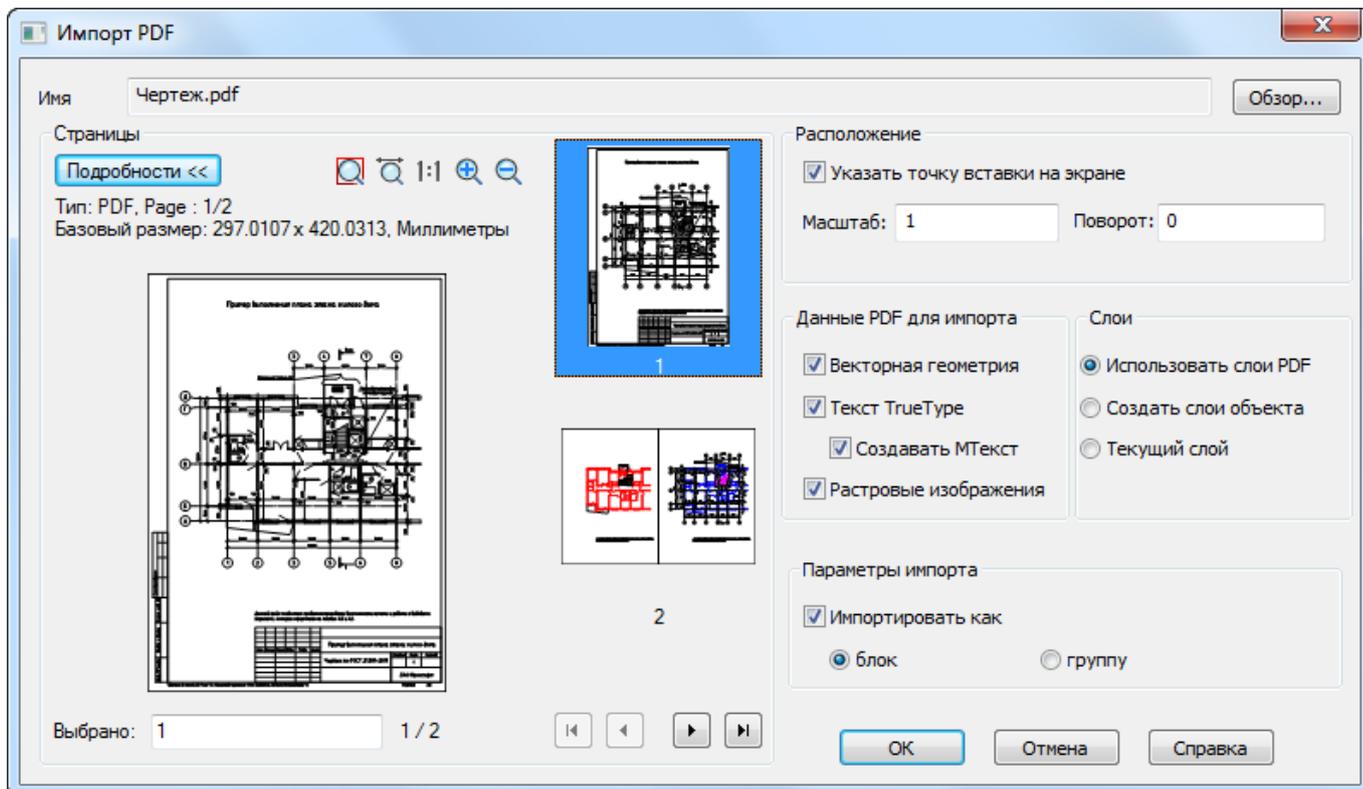
Исходя из задач, импортировать данные файлов PDF можно разными способами:

1. Произвести импорт данных всего файла PDF или выбранной страницы как объектов nanoCAD.
2. Конвертировать вставленную подложку PDF полностью или частично в объекты nanoCAD.

Следует учитывать, что при импорте данных PDF сохраняется визуальная информация, но сами объекты будут преобразованы. Результат преобразования зависит от того, как объекты были сохранены в файле PDF.

Для импорта данных PDF файлов:

1. Запустить команду меню **Файл – Импорт PDF**.
2. В диалоговом окне **Открыть** выбрать файл PDF, который необходимо импортировать, нажать кнопку **Открыть**.
3. В диалоговом окне **Импорт PDF** установить необходимые параметры.
4. При импорте из многостраничных файлов, выбрать страницу или страницы для импорта. Страницы можно выбирать, щелкнув на миниатюре или вводом номера страницы в поле **Выбрано**. Для выбора нескольких страниц, их номера следует перечислять через запятую. Множественный выбор миниатюр страниц производится при нажатых клавишах **SHIFT** или **CTRL**.
5. Нажать **ОК**.



Параметры:

Имя:

Имя импортируемого файла.

Обзор...

Кнопка вызова диалогового окна **Открыть** для выбора другого файла PDF для импорта.

Страницы

Отображение данных файла и выбор страниц при импорте многостраничных файлов.

Подробности >>

Включение/Отключение отображения информации о вставляемой странице (тип, размер, единицы измерения).



Кнопки управления масштабом отображения страницы в окне просмотра диалога.

Выбрано

Отображение и ввод номеров импортируемых страниц. Можно вставить сразу несколько страниц, перечислив их через запятую.



Кнопки управления переходом между страницами файла в диалоге.

Расположение

Указать точку вставки на экране

Включение/Отключение режима выбора точки вставки данных указанием курсором на экране после закрытия диалогового окна.

Масштаб

Задание другого масштаба импортируемым данным.

Поворот

Установка угла поворота при импорте.

Данные PDF для импорта

Выбор определенных данных для импорта.

Векторная геометрия

Импорт векторных данных PDF.

Текст TrueType Создавать МТекст	Импорт текстовых объектов, созданных шрифтами TrueType. Установка создания многострочного текста при импорте текста TrueType. Текстовые объекты, в которых используются шрифты SHX импортируются как геометрические объекты.
Растровые изображения	Импорт растровых изображений путем их сохранения во внешние файлы и последующей вставки в текущий документ. Файлы изображений по умолчанию сохраняются в папку, заданную в диалоге Настройки > Стандартные папки > Файлы изображений из импортированного файла PDF .

Слои

Использовать слои PDF	Создание при импорте слоев на основе слоев файла PDF. Имена слоев будут начинаться с префикса PDF . Если в файле PDF нет слоев, будут созданы слои объектов.
Создать слои объекта	Создание слоев для каждого из общих типов объектов, импортированных из файла PDF: PDF_Geometry , PDF_Images и PDF_Text .
Текущий слой	Помещать импортированные данные на текущий слой.

Параметры импорта

Импортировать как Блок Группа	Выбор варианта импорта данных. Объединить импортированные данные в блок. Объединить импортированные данные в группу.
--	--

Импорт данных PDF-подложки



Меню: **Файл – Утилиты >**  **Конвертирование PDF**



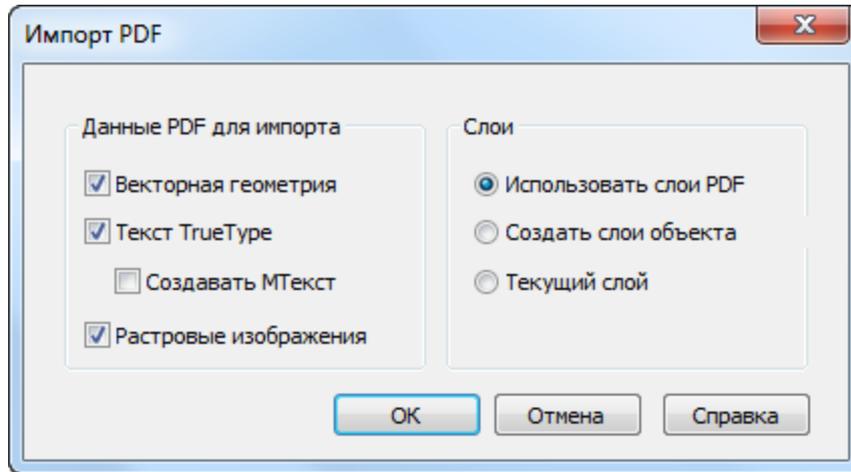
Командная строка: **КОНВПДФ (PDF2DWG)**

Команда преобразует подложку PDF (полностью или частично) в объекты AutoCAD. PDF-подложка должна быть заранее вставлена в документ.

Для конвертирования данных подложки PDF:

1. Запустить команду **КОНВПДФ (PDF2DWG)**.
2. Выбрать подложку PDF.
3. Указать на экране прямоугольную область для импорта части объектов или выбрать вариант **Все** в командной строке для импорта всех данных подложки.

Опция командной строки **Настройки** открывает сокращенный диалог **Импорт PDF** для установки параметров импорта.



Параметры:

Данные PDF для импорта

Выбор определенных данных для импорта.

- Векторная геометрия** Импорт векторных данных PDF.
- Текст TrueType** Импорт текстовых объектов, созданных шрифтами TrueType.
- Создавать MТекст** Установка создания многострочного текста при импорте текста TrueType.
Текстовые объекты, в которых используются шрифты SHX импортируются как геометрические объекты.
- Растровые изображения** Импорт растровых изображений путем их сохранения во внешние файлы и последующей вставки в текущий документ.

Слои

- Использовать слои PDF** Создание при импорте слоев на основе слоев файла PDF. Имена слоев будут начинаться с префикса **PDF**. Если в файле PDF нет слоев, будут созданы слои объектов.
- Создать слои объекта** Создание слоев для каждого из общих типов объектов, импортированных из файла PDF: **PDF_Geometry**, **PDF_Images** и **PDF_Text**.
- Текущий слой** Помещать импортированные данные на текущий слой.

Экспорт документов



Меню: **Файл** –  **Экспорт...**



Командная строка: **ЭКСПОРТ, ЭК (EXPORT)**

Данные документа nanoCAD можно экспортировать в формат документа AutoCAD (*.dwg) и в формат файлов для обмена графической информацией (*.dxf). Экспортировать можно всё содержимое документа или только выбранные данные.

При использовании графического ядра C3D, для экспорта доступны также следующие 3D форматы:

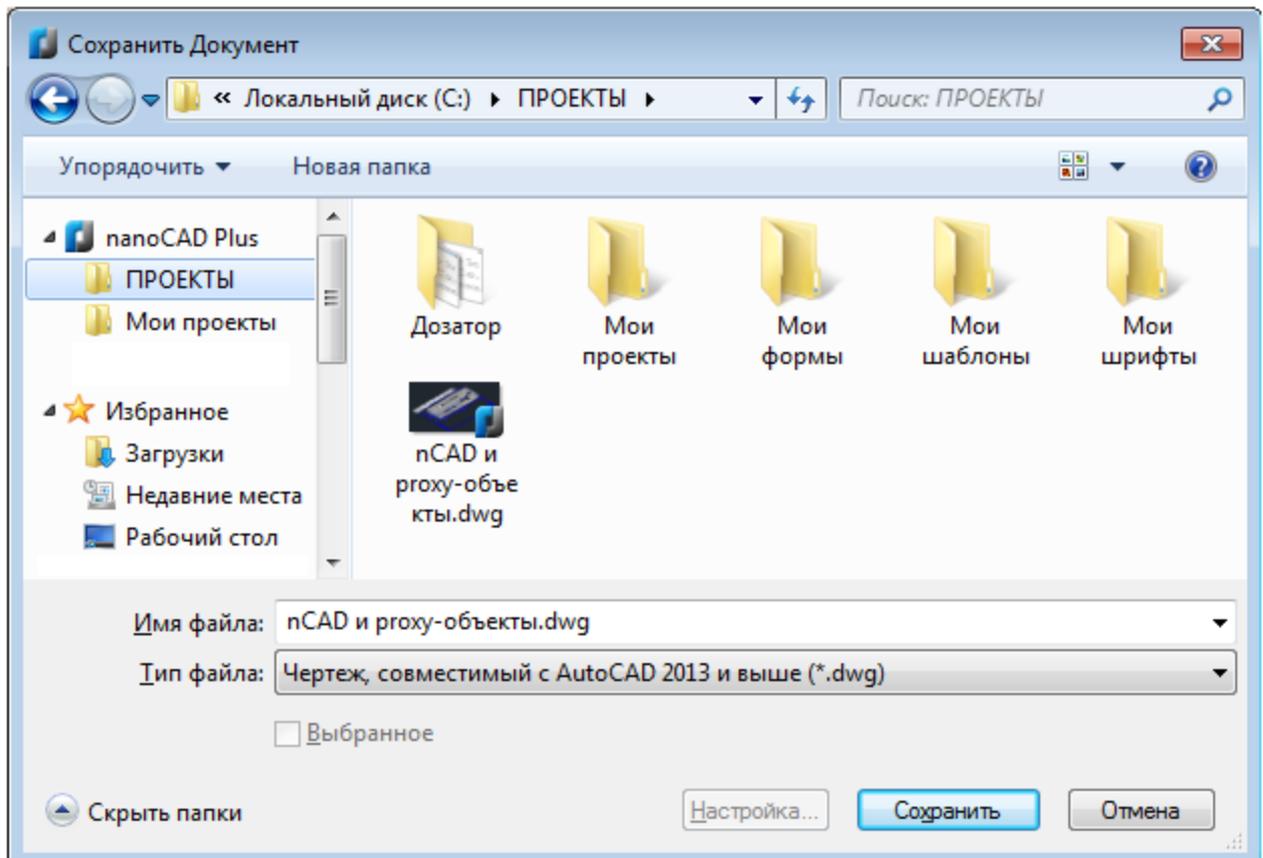
Формат	Версия	Описание
Parasolid (*.x_t; *.x_b)	10.0	Форматы файлов геометрического ядра Parasolid. Используются такими CAD-системами, как NX, Solid Edge, SolidWorks.
IGES (*.igs; *.iges)	5.3	Digital Representation for Communication of Product Definition Data

*.iges)		(цифровое представление для обмена данными определяющими продукт) — двумерный/трехмерный векторный формат графики; используется для переноса 2D и 3D данных чертежей между разнородными системами САПР.
STEP (*.step; *.stp)	203, 214	Standard for Exchange of Product model data (стандарт обмена данными модели изделия) — совокупность стандартов ISO 10303, используемая в САПР, которая позволяет описать весь жизненный цикл изделия, включая технологию изготовления и контроль качества продукции. Постепенно вытесняет стандарт IGES благодаря более широким возможностям хранения информации.
ACIS (*.sat)	2.0	Формат для обмена данными между системами трехмерного моделирования, использующими ядро ACIS.
VRML (*.wrl)	2.0	Формат файлов описания интерактивных трехмерных объектов и виртуальных миров. VRML спроектирован для использования в Internet и является стандартом 3D графики в Сети.
STL (*.stl)	-	Формат макета, используемый для стереолитографии. В область стереолитографии входят 3D модели изображения макетов, используемых в целях формирования управляющих моделей для создания большого количества копий.
JT (*.jt)	-	Открытый формат описания 3D данных, используемый для визуализации, совместной работы и обмена данными в САПР.

В отличие от команды **Сохранить как**, команда **Экспорт** позволяет сохранить редактируемый документ с новым именем без его закрытия.

Экспорт всех данных

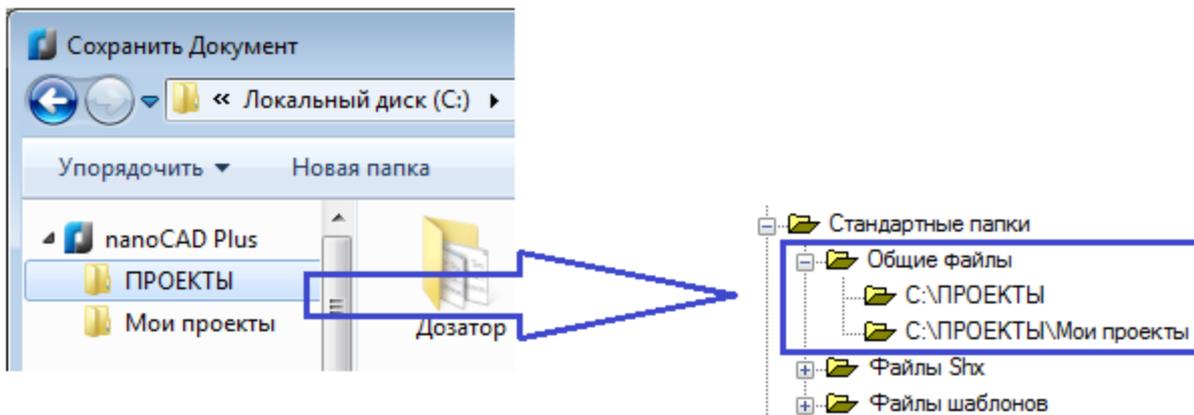
После запуска команды в открывшемся диалоге **Сохранить Документ**:



1. Указать путь для сохранения файла в раскрывающемся списке **Папка**.
2. Ввести имя в поле **Имя файла**.

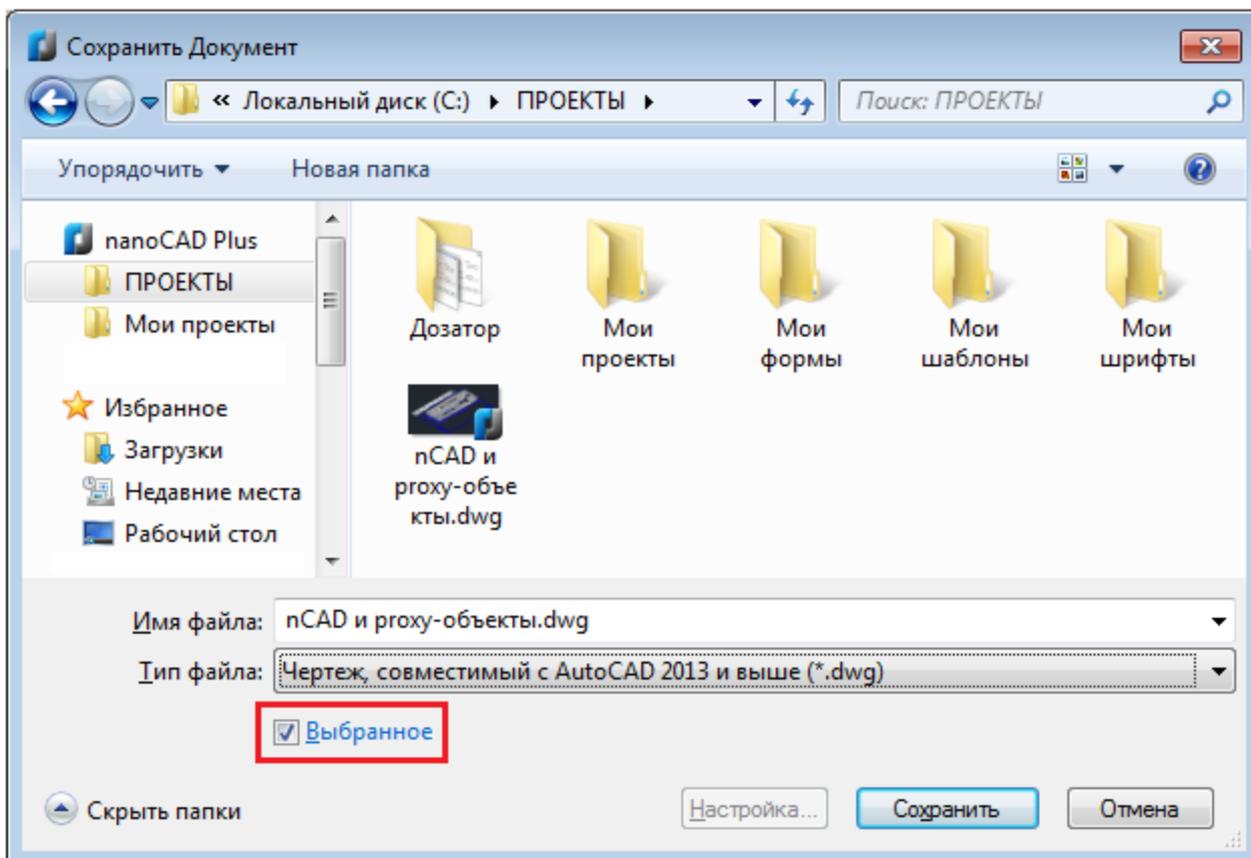
3. Выбрать формат в списке **Тип файла**.
4. Нажать кнопку **Сохранить**.

Обратите внимание: В списке **nanoCAD Plus** области перехода диалога отображаются только те пользовательские папки, путь к которым задан в подразделе **Общие файлы** раздела **Стандартные папки** диалога **Настройки**:



Экспорт выбранных данных

Процедура экспорта выбранных данных отличается от экспорта всех данных только тем, что перед запуском команды **Экспорт** необходимо предварительно выбрать в документе объекты для экспорта и в диалоге **Сохранить Документ** установить флажок **Выбранное**:



ВНИМАНИЕ! Если объекты предварительно не выбраны, флажок **Выбранное** будет недоступен.

Интеграция с CAE Fidesys

CAE Fidesys - пакет прочностного анализа, это удобный и эффективный инструмент, позволяющий осуществить полный цикл прочностного инженерного анализа:

- Загрузка и анализ CAD-модели;
- Построение расчетной сетки;
- Задание нагрузок и механических свойств материала;
- Выбор и настройка МКЭ-решателя;
- Расчет модели;
- Визуализация результатов расчета.

Взаимодействие с CAE Fidesys возможно при наличии программы *FidesysBundle*, установленной на компьютере пользователя или посредством облачного решения - *Sim4Design*, для которого необходимо наличие соединения с сетью интернет и современный браузер.

Команды управление процессом интеграции располагаются в меню **Сервис - Fidesys**:

- **Открыть в FidesysBundle**
- **Экспортировать модель для Sim4Design**
- **Загрузить CAE Fidesys**

Открыть в FidesysBundle



Меню: **Сервис – Fidesys** >  **Открыть в FidesysBundle**



Командная строка: **FIDESYSEXPORTTOBUNDLE**

Выгружает текущую 3D-модель (если имеется) в пакет FidesysBundle, для последующего проведения полноценного инженерного анализа.

Экспортировать модель для Sim4Design



Меню: **Сервис – Fidesys** >  **Экспортировать модель для Sim4Design**



Командная строка: **FIDESYSEXPORTFORCLOUD**

Позволяет произвести сохранение текущей модели в подходящем формате, для использования в облаке Sim4Design (www.sim4design.com).

Загрузить CAE Fidesys



Меню: **Сервис – Fidesys** >  **Загрузить CAE Fidesys**



Командная строка: **FIDESYSDOWNLOADBUNDLE**

Открывает страницу загрузки FidesysBundle с доступом к ознакомительной 30-дневной версии.

Формирование пакета файлов



Меню: **Файл – Сформировать пакет...**

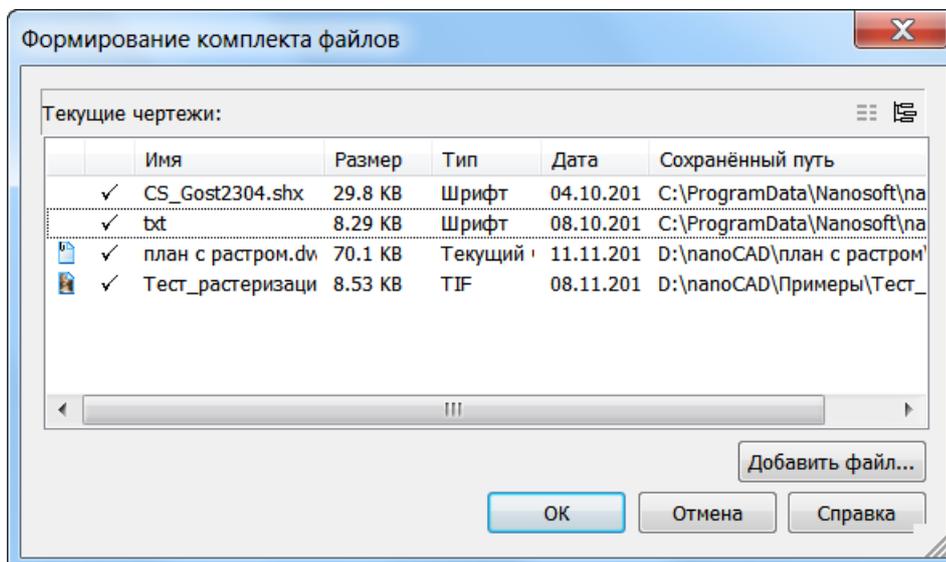


Командная строка: **ФОРМКОМПЛЕКТ (ETRANSMIT)**

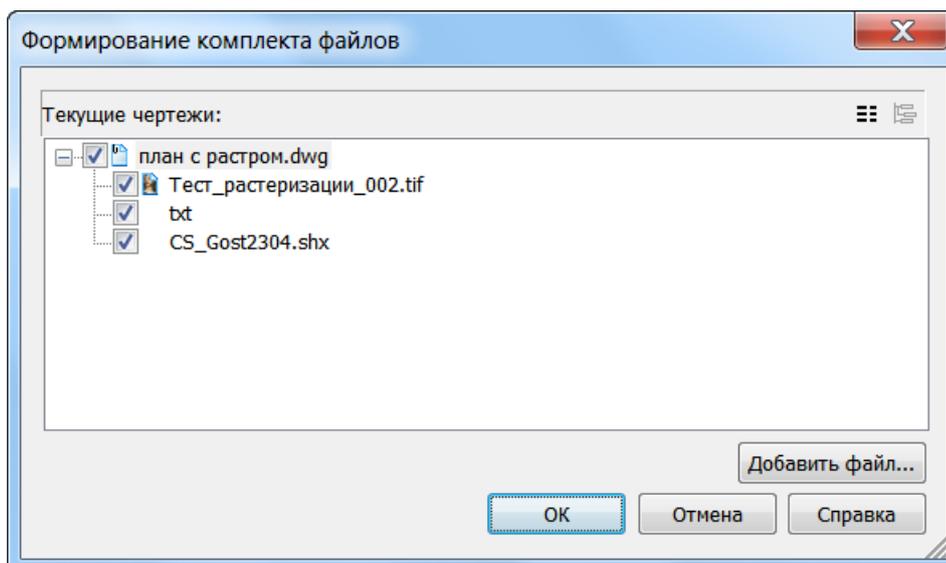
Функция позволяет сформировать пакет файлов для передачи на другой компьютер или пересылки через Интернет. В пакет автоматически или вручную включаются все связанные с чертежом файлы, такие как файлы конфигурации, внешних ссылок или шрифты.

ПРИМЕЧАНИЕ: В некоторых САПР вместо термина «*пакет файлов*» используется термин «*комплект файлов*».

Диалоговое окно **Формирование пакета файлов** отображает в табличном формате все файлы, на которые ссылается текущий чертеж (внешние ссылки, шрифты и др.). В таблице представлена информация о каждом файле, включаемом в пакет: **Имя**, **Размер**, **Тип**, **Дата**, **Сохранённый путь**.



Для переключения отображения файлов в виде иерархического дерева нажать кнопку .

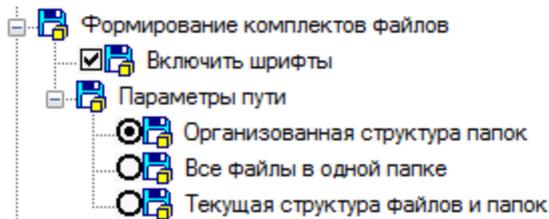


Файлы, отмеченные флажками , включаются в пакет файлов.

Для формирования пакета файлов:

1. Запустить команду **Сформировать пакет**.
2. Для включения в пакет дополнительных файлов, в диалоговом окне **Формирование пакета файлов** нажать кнопку **Добавить файл**, выбрать файлы в стандартном диалоге **Открыть**.
3. Снять флажки у тех файлов, которые не должны входить в пакет.
4. Нажать **ОК**. Задать имя и указать путь хранения в стандартном диалоге **Сохранить как**. Файлы сохраняются в самораспаковывающемся **ZIP-файле**.

Настройка формирования пакета файлов выполняется в разделе **Формирование пакета файлов** диалога **Настройки** (меню **Сервис – Настройка**).



Параметры:

- Включить шрифты** Включение в пакет файлов ассоциированных файлов шрифтов (TTF и SHX).
- Параметры пути** Выбор настройки для организации файлов и папок, входящих в пакет:
- Организованная структура папок;**
 - Все файлы в одной папке;**
 - Текущая структура файлов и папок.**

Стандарты САПР

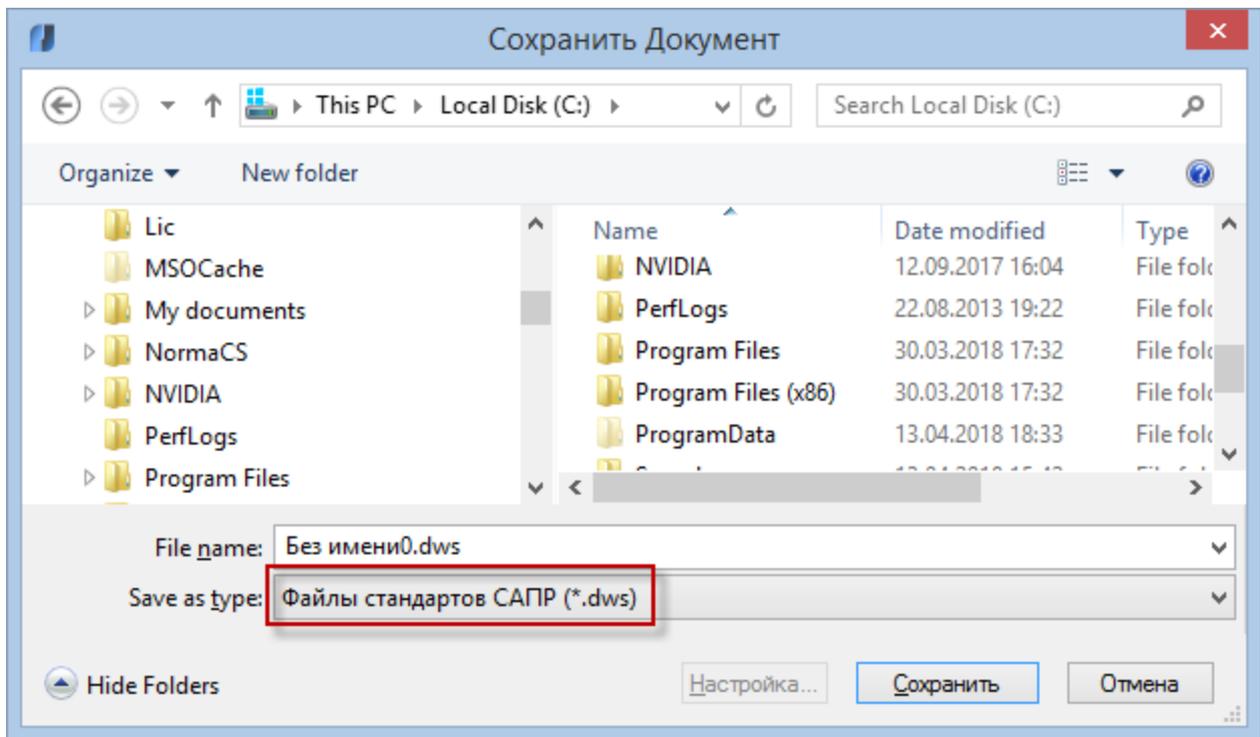
Применение стандартов актуально при совместной работе над одним проектом. В этом случае бывает необходимым создание корпоративных стандартов, для обеспечения единства оформления файлов чертежей, что упрощает понимание чертежей другими членами коллектива, сокращает время работы над проектом и уменьшает количество возможных ошибок.

С помощью стандартов определяются наборы общих свойств именованных объектов чертежа, таких как слои, текстовые стили, размерные стили, типы линий. Пользователь или администратор может создавать, использовать и проверять стандарты, заданные в чертежах. Проверка на соответствие стандартам может осуществляться как в ручном, так и автоматическом режиме, например, при сохранении, печати, тиражировании документа.

Создание файла стандартов

После того как стандарт определен, его следует сохранить в файле стандартов – файле с расширением DWS. Один файл стандартов может быть связан с несколькими файлами чертежей. Чертеж, связанный с файлом стандартов, может проверяться на соответствие этим стандартам в автоматическом и ручном режимах.

Для создания файла стандартов нужно открыть новый документ, в котором настроить слои, размерные стили, типы линий и текстовые стили, в соответствии с установленными нормативами. Затем сохранить документ в формате DWS командой **Сохранить Как**.



DWS-файлы сохраняются в формате текущей версии программы. Для сохранения DWS-файла в формате предыдущей версии необходимо сначала сохранить файл в DWG-формате требуемой версии, а затем переименовать его, сменив расширение на .dws.

Подключение стандартов к документу



Лента: **Настройки – Стандарты САПР** > **Настройка**



Меню: **Сервис – Стандарты САПР** > **Настройка...**



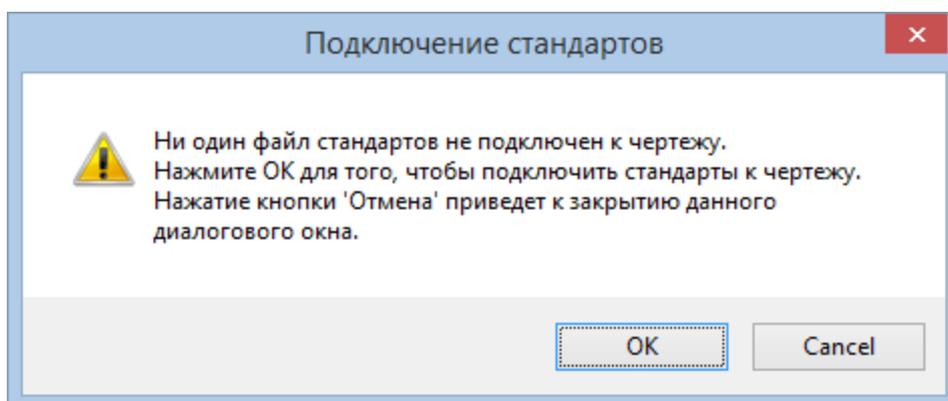
Строка состояния: контекстное меню кнопки **Проверка стандартов > Настройка стандартов...**

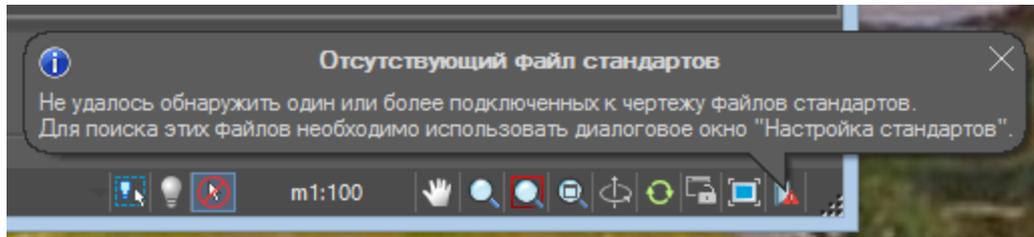


Командная строка: **СТАНДАРТЫ (STANDARDS)**

Для возможности проверки документа на соответствующие стандарты, следует подключить файл стандартов к документу.

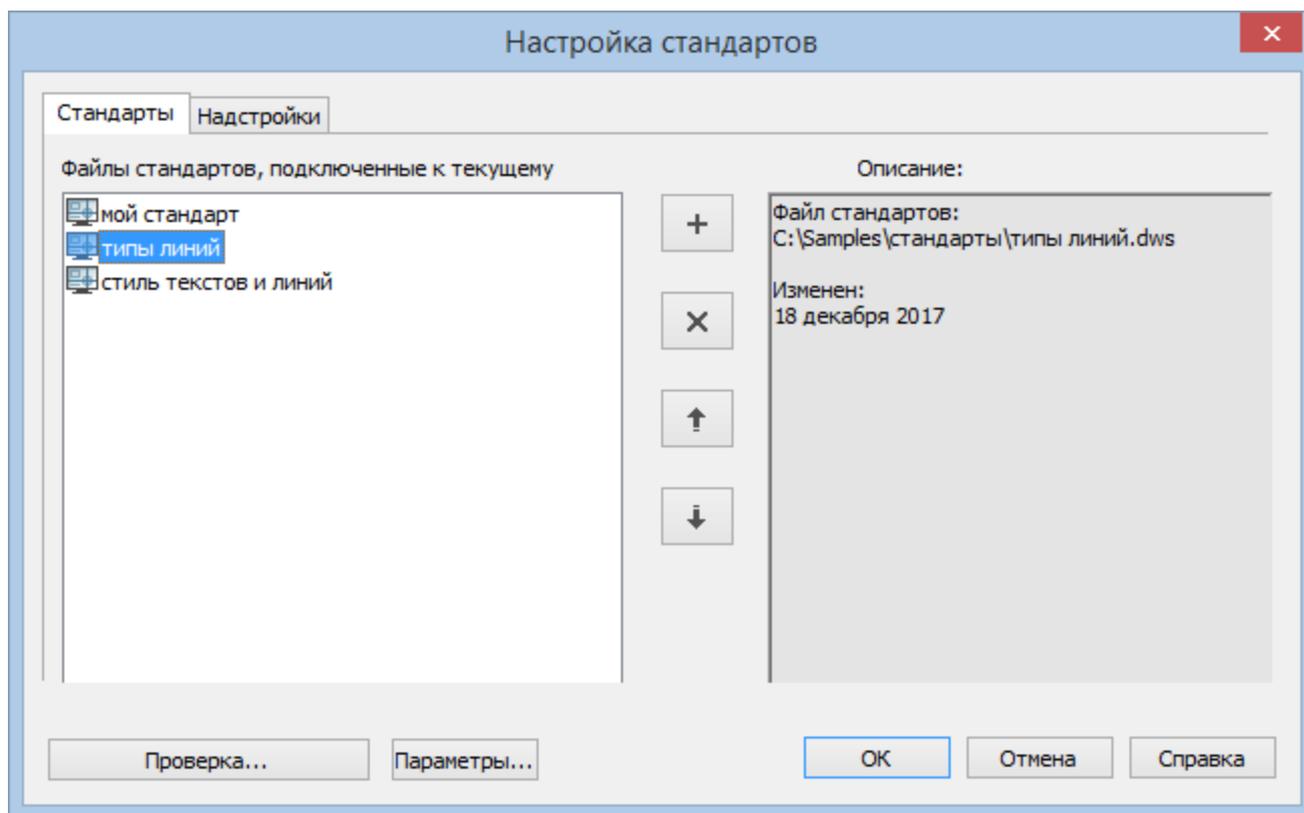
При попытке вызвать проверку стандартов для документа, к которому не подключено ни одного файла стандартов, появится предупреждение:





Подключение стандартов к документу производится в диалоговом окне **Настройка стандартов**.

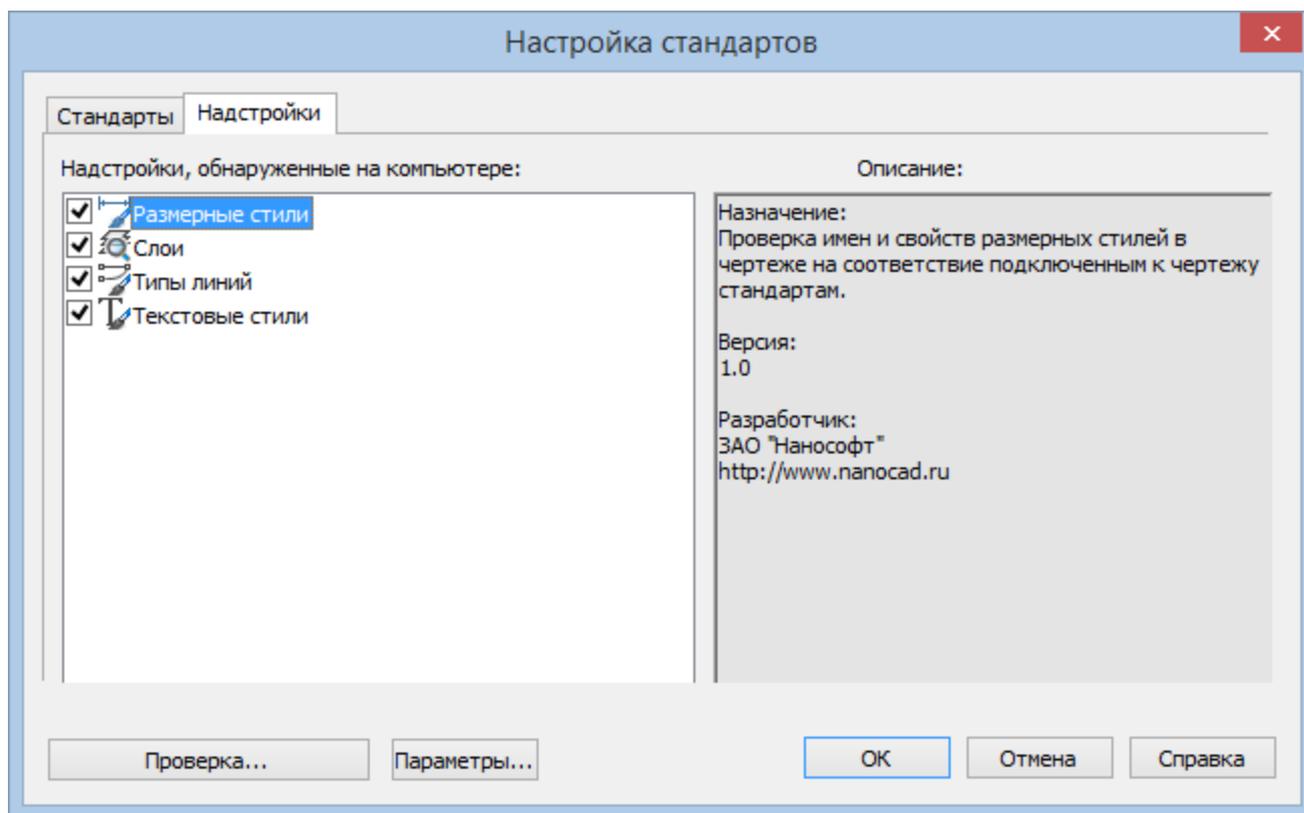
Вкладка «Стандарты»



На этой вкладке производится подключение файлов стандартов к документу и задание очередности проверки файлов.

В левой части окна отображаются подключенные файлы стандартов, в правой краткое описание.

- 
 Подключение нового файла стандартов.
 Один файл стандартов может быть связан с несколькими файлами чертежей.
- 
 Отключение выбранного файла стандартов.
- 
 Во время проверки чертежа могут возникать конфликты между нормативами в разных файлах стандартов, если в нескольких файлах стандартов заданы разные значения для одного и того же параметра, например цвета конкретного слоя. В таких случаях больший приоритет имеет тот файл стандартов, который выше размещен в списке. Кнопками При необходимости можно поменять порядок файлов стандартов для изменения приоритета параметров.



На данной закладке можно отключать существующие модули проверки, которые не требуются на данный момент. Например, если известно, что вносимые в чертеж изменения касаются только текста, то для экономии времени можно ограничиться проверкой чертежа с помощью подключаемых модулей слоёв и подключаемого модуля текстовых стилей, а остальные отключить. По умолчанию для проверки чертежей на соответствие стандартам используются все подключаемые модули.

Параметры

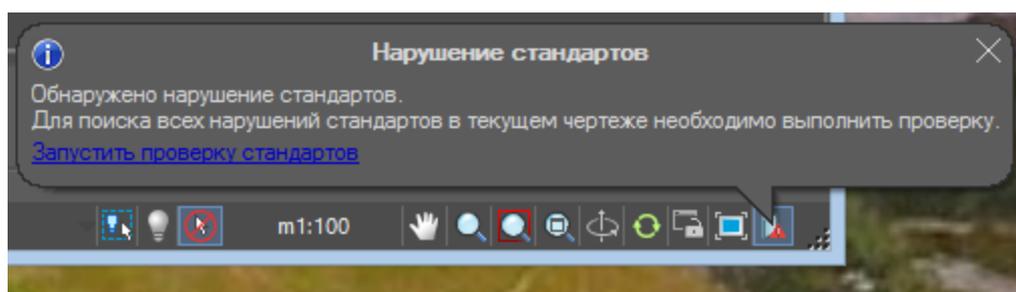
Проверка...	Проверка документа на соответствие стандартам.
Параметры...	Открывает диалоговое окно Параметры проверки .
Ок	Сохраняет изменения и закрывает диалоговое окно.
Отмена	Закрывает диалоговое окно без сохранения изменений.

Проверка стандартов

-  Лента: **Настройки – Стандарты САПР >**  **Проверка структуры**
-  Меню: **Сервис – Стандарты САПР >**  **Проверить...**
-  Строка состояния:  **Проверка стандартов**
-  Строка состояния: контекстное меню кнопки  **Проверка стандартов >**
Проверка...
-  Диалог **Настройка стандартов**: кнопка **Проверка...**
-  Командная строка: **ПРОВСТАНДАРТЫ (CHECKSTANDARDS)**

При проверке чертежа на соответствие стандартам параметры каждого именованного объекта определенного типа сравниваются с соответствующими параметрами в соответствующих файлах стандартов. Например, параметры каждого слоя чертежа проверяются на соответствие параметрам слоев, заданным в файле стандартов.

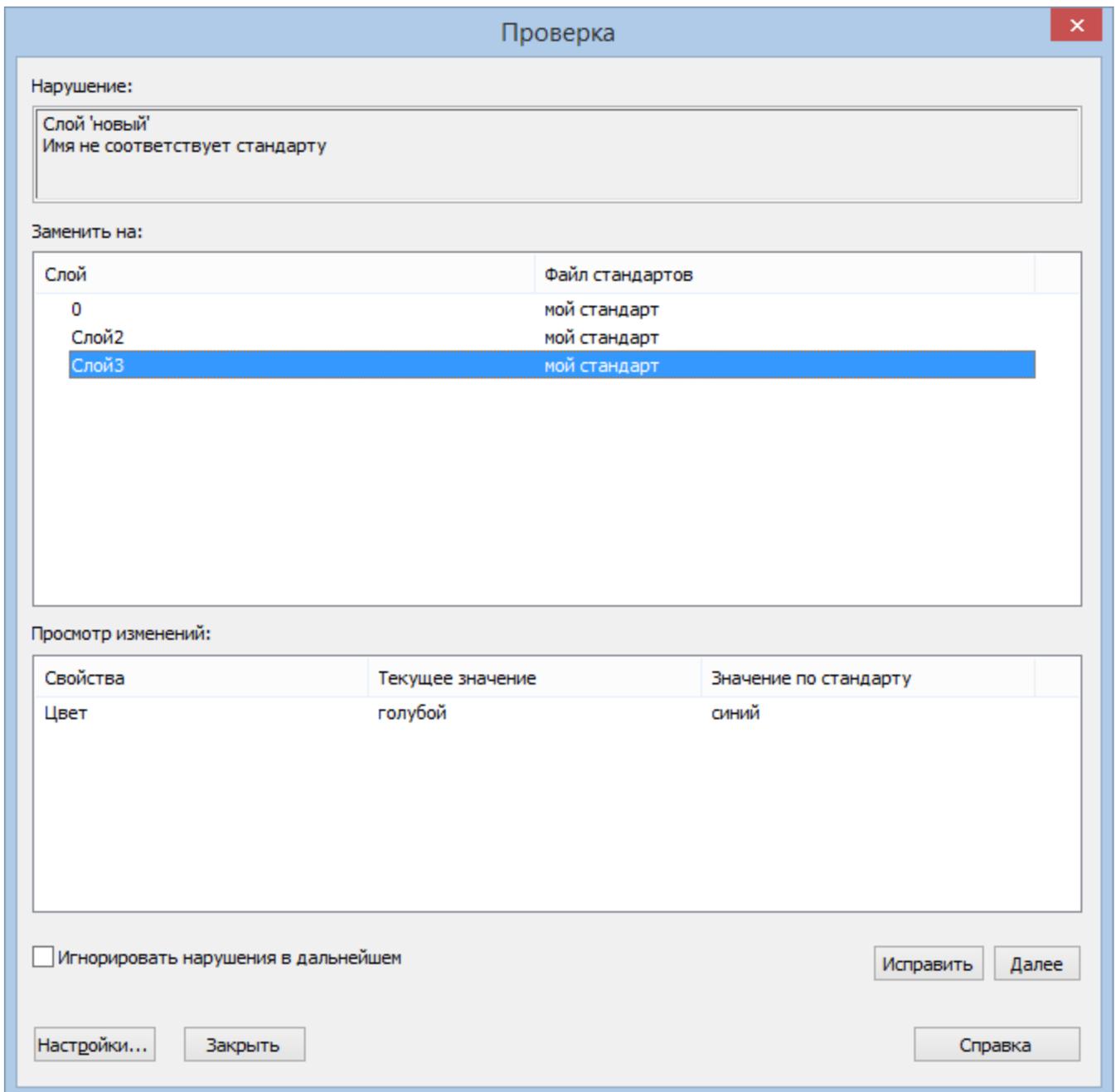
Проверка может производиться в ручном и автоматическом режиме



После появления предупреждающего сообщения можно сделать выбор: исправить нарушение или оставить его без изменений.

Если выбрано исправление нарушения, то откроется диалоговое окно **Проверка**. Если исправлять нарушение не требуется, то при появлении предупреждающего сообщения следует выбрать **Сохранить нестандартный объект**.

Каждое обнаруженное нарушение можно исправить или оставить без изменений. Сведения о каждом обнаруженном, но не исправленном нарушении стандартов сохраняются в чертеже. Можно отключить вывод сведений о таких проигнорированных объектах при последующих проверках чертежа.



Если для текущего нарушения стандартов нет предпочтительного варианта исправления, то в списке **Заменить на** не будет отмеченных вариантов, а кнопка **Исправить** будет недоступна.

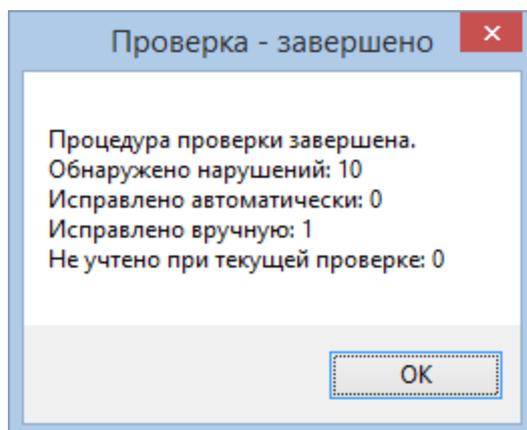
В результате проверки могут быть выявлены два типа ошибок:

- Нестандартное имя объекта в проверяемом чертеже.
Например, слой с именем **Ограда** присутствует в чертеже, но не найден ни в одном связанном файле стандартов.
- Именованный объект со стандартным именем обладает нестандартными свойствами.
Например, в чертеже слой **Ограда** имеет один цвет, в то время как в файле стандартов для слоя **Ограда** задан другой цвет.

Обнаруженные элементы с нестандартными именами удаляются из чертежа. Все объекты, имевшие связь с нестандартным элементом, связываются с другим элементом, который заменяет удаляемый. Например, при обнаружении нестандартного слоя **Ограда** можно заменить его стандартным слоем **Ограждение**. В этом случае в режиме **Исправить** диалогового окна **Проверка** все объекты со слоя **Ограда** переносятся на слой **Ограждение**, затем слой **Ограда** удаляется из чертежа.

Если в диалоговом окне **Проверка** для найденного нарушения был выставлен флажок **Игнорировать нарушения в дальнейшем**, то уведомления об обнаруженных нарушениях относительно этого именованного объекта в дальнейшем выводиться не будут.

После того как весь чертёж проверен, отображается окно **Проверка завершено**, где выводится отчёт о всех нарушениях стандартов, обнаруженных в чертеже, а также подробная информация по нарушениям: исправленным автоматически, исправленным вручную, проигнорированным.



Параметры проверки стандартов



Строка состояния: контекстное меню кнопки

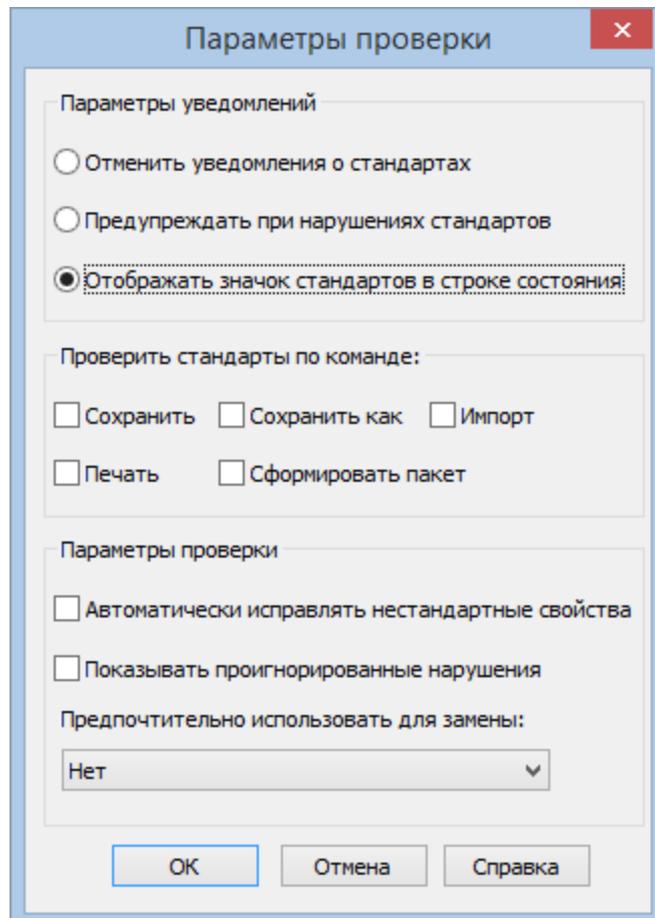


Проверка стандартов >



Диалог **Настройка стандартов**: кнопка **Параметры...**

Диалог настроек проверки стандартов.



Параметры:

Параметры уведомлений

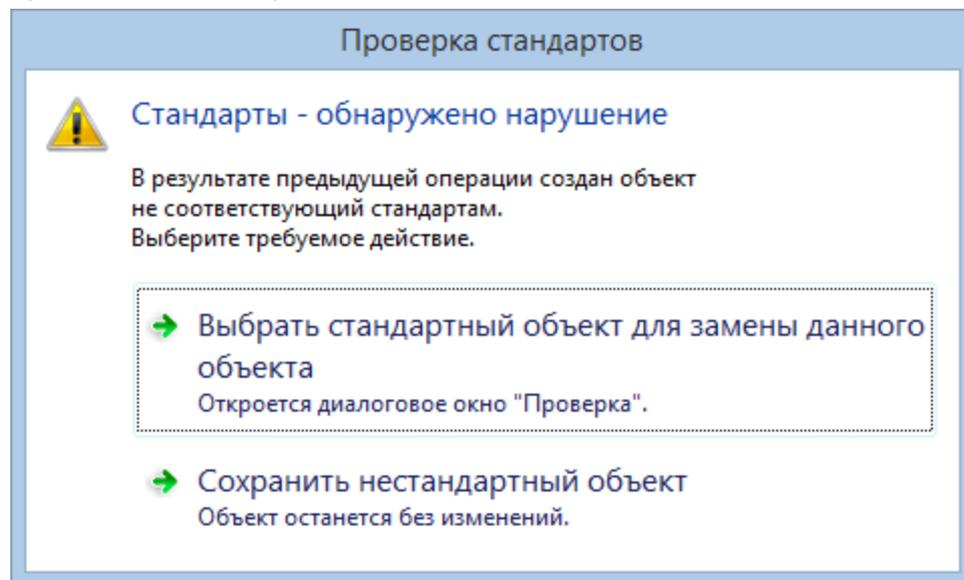
(системная переменная STANDARDSVIOLATION)

Отменить уведомление о стандартах

Отключение уведомлений о нарушениях стандартов и об отсутствии файлов стандартов.

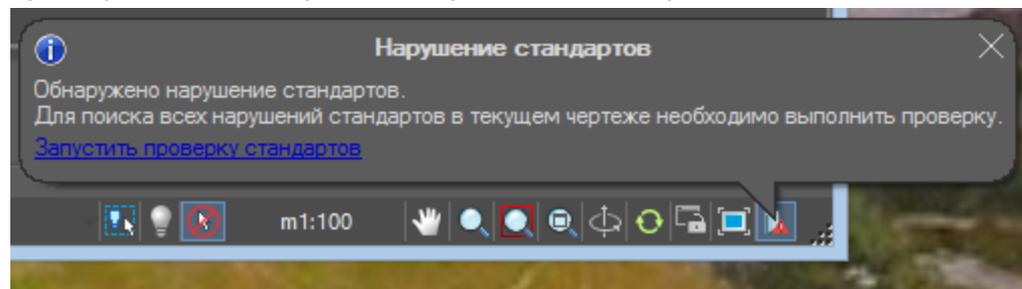
Предупреждать при нарушениях стандартов

Включения уведомлений при обнаружении нарушений стандартов во время работы над чертежом в виде всплывающего окна, предлагающего варианты действий.



Отображать значок стандартов в строке состояния

Включение уведомлений при обнаружении нарушений стандартов во время работы над чертежом через значок в строке состояния.



Проверить стандарты по команде

Сохранить, Сохранить как, Импорт, Печать, сформировать пакет

Отметить команды при выполнении которых должна производиться проверка на стандарты.

Параметры проверки

Автоматически исправлять нестандартные свойства

Управляет режимом автоматического исправления не соответствующих стандартам объектов, если существует наиболее предпочтительная замена. Автоматическая замена происходит только в случаях, когда нестандартный объект имеет имя, совпадающее с именем обладающего другими свойствами стандартного объекта.

В этом случае свойства стандартного объекта назначаются объекту, который не соответствовал стандартам. После проверки чертежа количество исправленных нарушений стандартов отображается в окне предупреждения.

Показывать проигнорированные нарушения

Если в диалоговом окне **Проверка** для найденного нарушения был выставлен флажок **Игнорировать нарушения в дальнейшем**, то уведомления о данном нарушении в последствии все равно будет выводиться.

Предпочтительно использовать для замены

Перечень файлов стандартов, на основе которых по умолчанию выбирается рекомендуемое исправление в списке **Заменить на** диалогового окна **Проверка**.

- Если имеется рекомендуемое исправление (помеченное галочкой в списке **Заменить на**), то по умолчанию выбирается именно рекомендуемое исправление, независимо от выбранного в этом поле файла.
- Если рекомендуемое исправление не найдено, и выбран файл стандартов (DWS), выбирается первое исправление из выбранного файла стандартов.
- Если для данной опции выбрано значение **Нет** и рекомендуемое исправление отсутствует, для замены ничего не выбирается.

Утилиты

В результате сбоев в электропитании, неполадок компьютерного оборудования, аварийного завершения работы программ, при передаче документов на электронных носителях информации и пересылке по сети и т.д. в файлах документов могут появляться ошибки и повреждения.

Утилиты позволяют найти и исправить насколько это возможно ошибки и повреждения в проблемных файлах. Полное восстановление данных повреждённых документов не гарантировано.

Очистка документа позволяет удалить из завершеного документа неиспользованные элементы с целью уменьшения объёма документа.

Проверка документа



Меню: Файл – **Утилиты** > **Проверка документа**



Командная строка: **ПРОВЕРИТЬ (AUDIT)**

Команда позволяет выполнять проверку открытого в папоCAD документа на наличие ошибок и исправлять отдельные ошибки. Если документ из-за повреждений открыть невозможно, следует использовать команду **Восстановление документа**.

Устранение всех ошибок в документе не гарантировано.

После запуска команды в ответ на запрос в командной строке **Исправить все обнаруженные ошибки? [Да/Нет]**: выбрать опцию **Да**.

Протокол проверки отображается в командной строке и имеет примерно такой вид:

```
AcDbLine(117689). Ошибка:: Не действующих XData handle (1157FE) найдено.  
Проверка: Invalid .  
Исправлено:: Заменено на: Set to Null .
```

```
AcDbArc(11768A). Ошибка:: Не действующих XData handle (1157FE) найдено.
```

Проверка: Invalid .
Исправлено:: Заменено на: Set to Null .

AcDbCircle(119E1F). Ошибка:: Не действующих Z coordinate - 1e+100 найдено.
Проверка: Invalid .
Исправлено:: Заменено на: Set to 0 .

Для более удобного просмотра протокола по окончании проверки можно вызвать текстовое окно, нажав клавишу **F2**.

Проверка геометрии



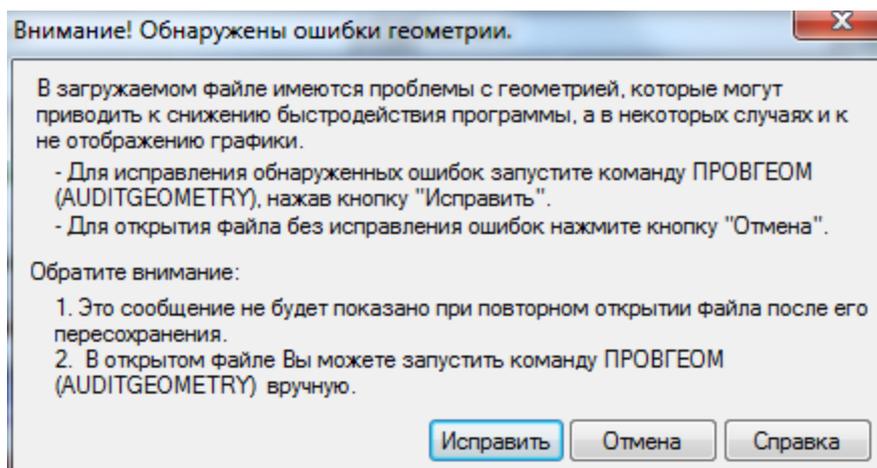
Меню: **Файл – Утилиты > Проверка геометрии**



Командная строка: **ПРОВГЕОМ (AUDITGEOMETRY)**

Команда предназначена для выявления и исправления проблемных объектов чертежа, лежащих за пределами диапазона **1e+20** по оси **Z**.

Первое открытие файла сопровождается автоматической проверкой геометрии объектов. При обнаружении ошибок геометрии выводится диалог с сообщением и выбором действия:



Исправить - сразу запустить команду **Проверка геометрии** для исправления ошибок.

Отмена - открыть файл без исправления ошибок.

Если ошибки не исправлены, при повторном (после пересохранения) открытии файлов, проверка геометрии запускается командой вручную.

ПРИМЕЧАНИЕ: Проверка штриховок в автоматическом режиме не выполняется. Для обнаружения и исправления проблемных штриховок необходимо запустить проверку в ручном режиме.

Режимы проверок:

Проверка Z координат Проверка координат по оси Z всех объектов чертежа.

Проверка Штриховок Проверка правильности отображения штриховок в границах контуров.

Проверка Z координат

Опции проверки:

Да(испр_ошибок) Исправить обнаруженные ошибки.

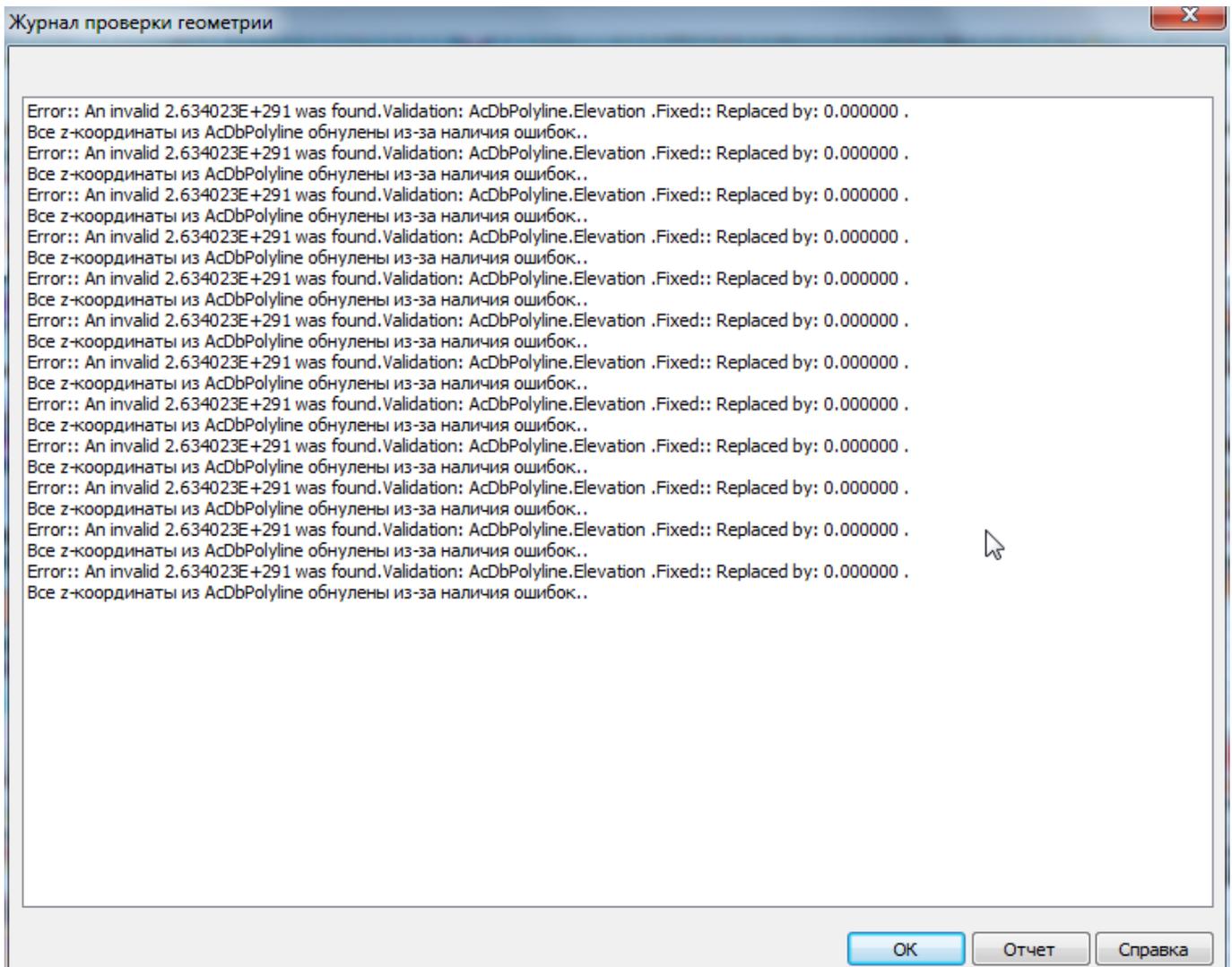
Да(испр_и_журн_ошибок) Исправить, с созданием отчета об обнаруженных и

исправленных ошибках.

Нет Не исправлять ошибки.

Нет(только_журн_ошибок) Создать отчет о выявленных ошибках без их исправления.

Отчеты о выявленных и исправленных ошибках выводятся в диалог **Журнал проверки геометрии**.



Нажав кнопку диалога **Отчет**, информацию журнала можно сохранить в отдельный файл. Файл отчета по умолчанию сохраняется в папке чертежа и ему присваивается имя файла чертежа с расширением *.log.

Запросы команды:

Выберите режим проверки
[проверка_Z_координат/проверка_Штриховок/]

Выбрать режим Проверка Z координат.

Исправить все обнаруженные ошибки?
[Да(испр_ошибок)/Да(испр_и_журн_ошибок)/Нет/Нет(только_журн_ошибок)]

Выбрать нужную опцию проверки.

Проверка штриховок

Выберите режим проверки
[проверка_Z_координат/проверка_Штриховок/]

Выбрать режим Проверка штриховок.

Протоколы проверок отображаются в командной строке.

Восстановление документа



Меню: **Файл – Утилиты > Восстановление документа...**



Командная строка: **ВОССТАН (RECOVER)**

Команда позволяет восстанавливать не открывающийся в AutoCAD поврежденный документ, а также выполнять проверку документа на наличие ошибок и исправлять отдельные ошибки.

Полное восстановление документа и устранение всех ошибок не гарантировано.

После запуска команды открывается стандартное диалоговое окно выбора файла, в котором необходимо выбрать папку и указать имя поврежденного файла, а затем нажать кнопку **Открыть**.

Протокол проверки отображается в командной строке и имеет такой же вид, как и при выполнении команды **Проверка документа**:

```
AcDbLine(117689). Ошибка:: Не действующих XData handle (1157FE) найдено.  
Проверка: Invalid .  
Исправлено:: Заменено на: Set to Null .
```

```
AcDbArc(11768A). Ошибка:: Не действующих XData handle (1157FE) найдено.  
Проверка: Invalid .  
Исправлено:: Заменено на: Set to Null .
```

```
AcDbCircle(119E1F). Ошибка:: Не действующих Z coordinate - 1e+100 найдено.  
Проверка: Invalid .  
Исправлено:: Заменено на: Set to 0 .
```

Для более удобного просмотра протокола, по окончании проверки, можно вызвать текстовое окно, нажав клавишу **F2**.

Очистка документа



Меню: **Файл – Утилиты > Очистка документа...**



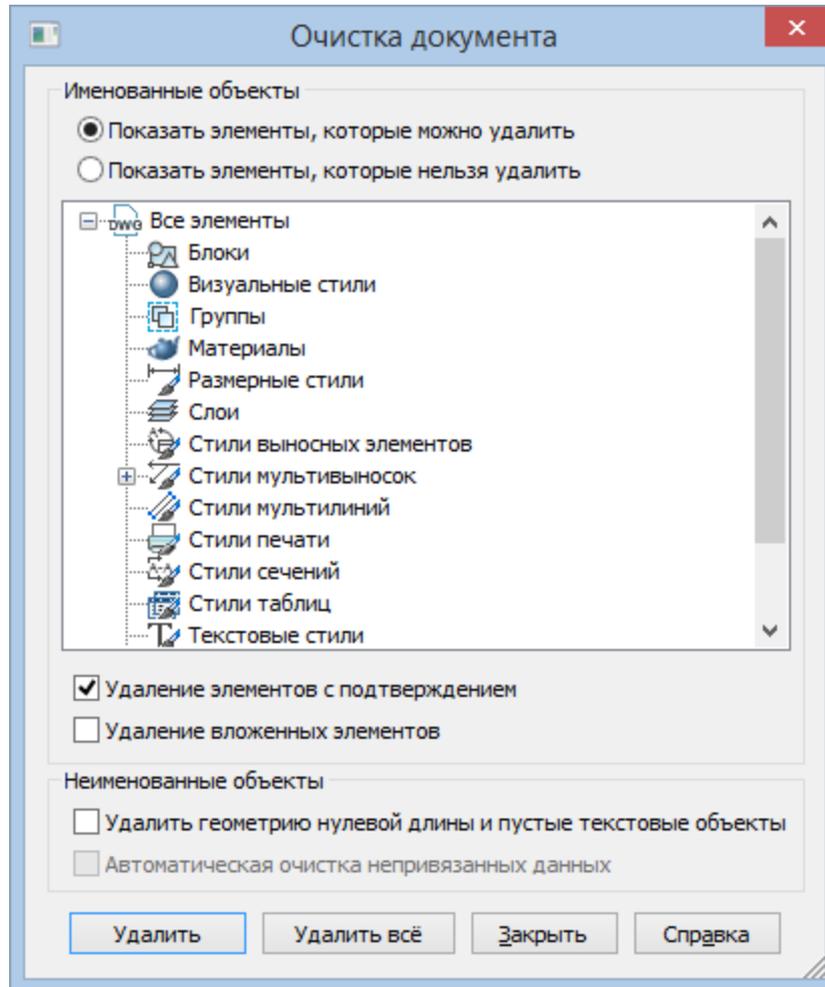
Командная строка: **ОЧИСТИТЬ, ОЧ, УДАЛИ (PURGE, PU)**

Команда предназначена для удаления из документа неиспользованных именованных элементов: описаний блоков, размерных стилей, слоев, текстовых стилей и типов линий.

Чаще всего процедуру очистки документов проводят после завершения работы над проектом, чтобы уменьшить размер файлов.

ВНИМАНИЕ! Удалённые с помощью команды **Очистка документа** элементы восстановить нельзя.

Команда после запуска вызывает диалоговое окно **Очистка документа**, в котором представлен список доступных для удаления элементов и список элементов, удалить которые из документа нельзя. Список организован в виде дерева: для открытия перечня элементов определённого типа нужно либо дважды щёлкнуть на названии типа элементов, либо нажать значок  слева от названия. Отсутствие значка говорит о том, что в данном типе нет элементов для удаления (или нет элементов, которые удалить нельзя).



Параметры:

Показать элементы, которые можно удалить

Включение режима вывода в окне списка элементов, которые можно удалить из документа.

Для удаления следует нажать кнопку **Удалить все** или выбрать элемент в дереве и нажать **Удалить**.

Показать элементы, которые нельзя удалить

Включение режима вывода в окне списка элементов, от которых текущий документ очистить нельзя.

Данные элементы либо используются в документе, либо являются стандартными, удаление которых запрещено.

Удаление элементов с подтверждением

Включение режима отображения запроса на подтверждение для каждого удаляемого элемента.

Для дальнейшего удаления в автоматическом режиме, в любой момент времени в окне запроса можно нажать кнопку **Да, для всех**.

Удаление вложенных элементов

Включение режима удаления всех неиспользуемых именованных объектов, содержащихся внутри других неиспользуемых именованных объектов.

Подтверждение удаления производится в отдельном диалоговом окне.

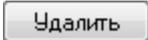
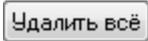
Удалить геометрию нулевой длины и пустые текстовые объекты

Включение режима удаления графического мусора. Флажок недоступен в случае отсутствия такой геометрии в документе.

Автоматическая очистка непривязанных данных

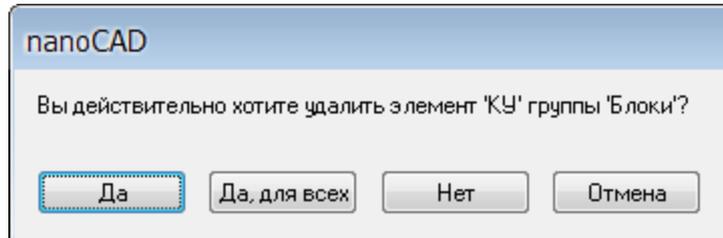
Удаление устаревших стилей векторных данных формата DGN.

Кнопки:

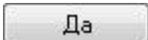
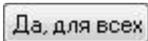
- | | |
|---|--|
|  | Кнопка удаления выбранных элементов. |
|  | Кнопка удаления всех элементов списка. |

Для удаления элементов с подтверждением:

1. Включить режим **Удаление элементов с подтверждением**.
2. Нажать кнопку **Удалить** или **Удалить всё**.
3. В открывшемся диалоговом окне подтвердить удаление элементов:



Кнопки:

- | | |
|---|---|
|  | Подтверждение удаления каждого выбранного элемента. |
|  | Подтверждение удаления сразу для всех элементов. |
|  | Отказ от удаления выбранного элемента. |
|  | Выход из режима удаления. |

Конвертирование в 2D



Меню: **Файл – Утилиты > Конвертирование в 2D**



Командная строка: **КОНВ2D (FLATTEN)**

Команда предназначена для проецирования выбранных объектов, имеющих Z-координаты отличные от 0, на плоскость XOY пользовательской СК.

ПРИМЕЧАНИЕ: Команда **Конвертирование в 2D** не поддерживает создание проекций 3D-объектов. Для операций с 3D-объектами следует использовать функционал из меню **3D**.

Опция команды:

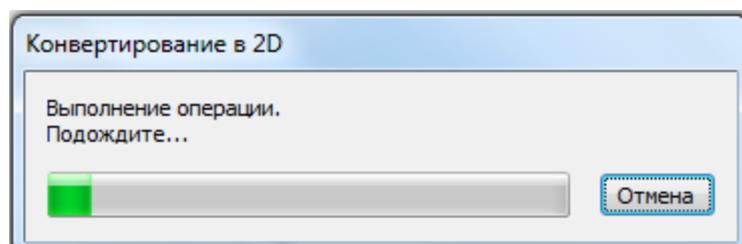
 Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Запросы команды:

Выбор объектов или [?]: Выбрать объекты для преобразование в 2D.

Выбор объектов или [?]: Нажать **ENTER** для выполнения команды.

Информация о динамике процесса отображается в окне диалога:



Отменить конвертирование можно нажав кнопку диалога **Отмена** или клавишу **ESC**.

Перекодировка текста



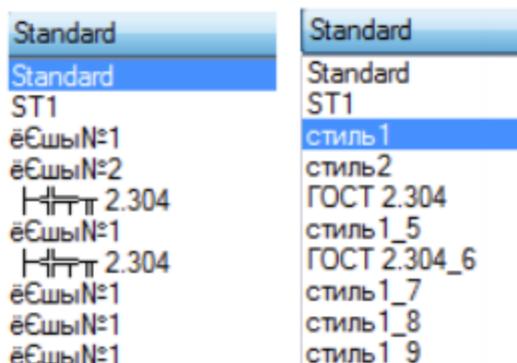
Меню: **Файл – Утилиты > Перекодировка текста**



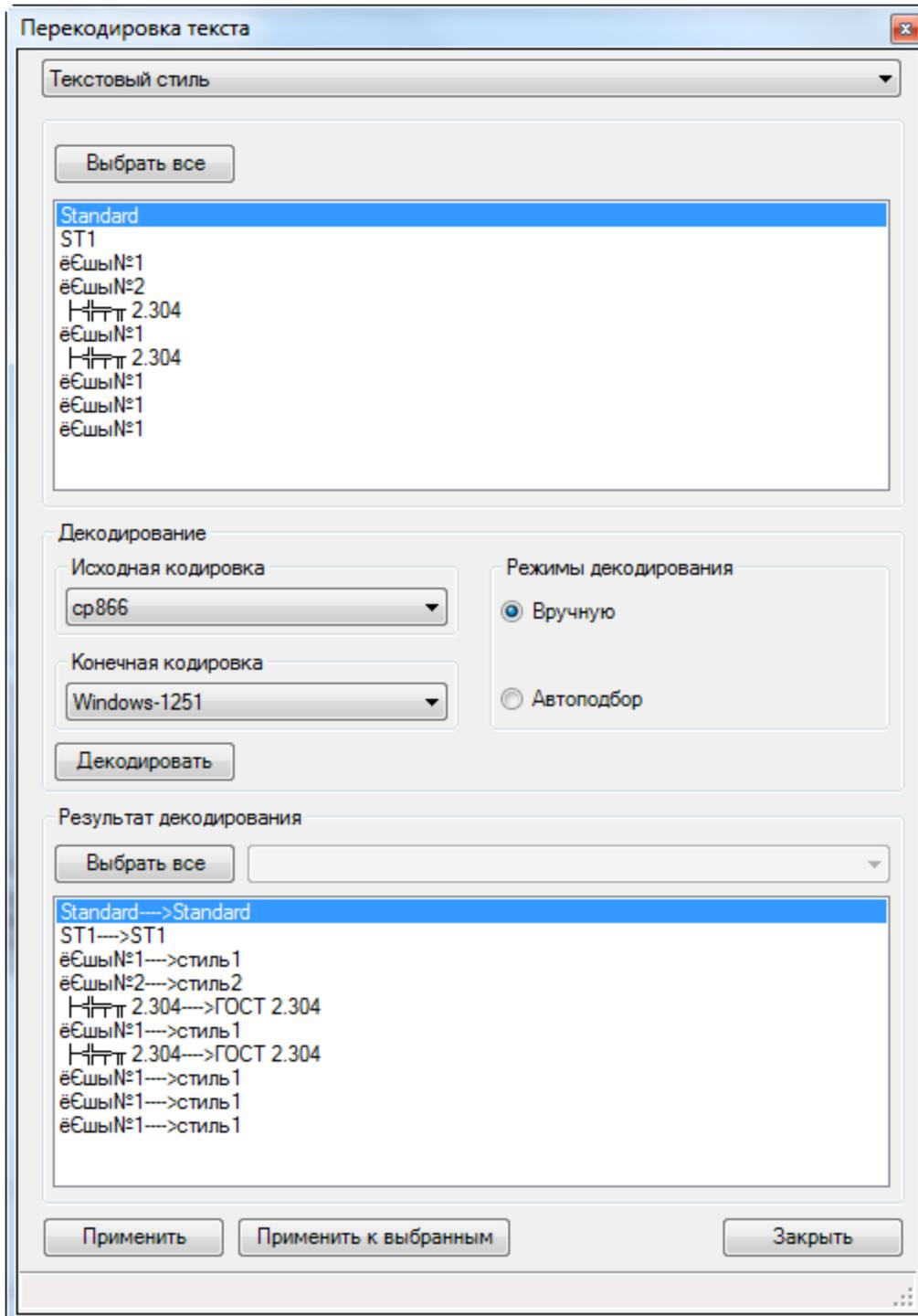
Командная строка: **ДЕКОД (TEXTDECODER)**

Преобразование кодировки текстовых и именованных объектов (блоков, слоев, текстовых и размерных стилей, типов линий).

Утилита помогает исправить проблемы, когда вместо текстов и имен объектов отображаются непонятные символы, знаки или иероглифы, связанные с неправильным распознаванием кодовой страницы текста.



Команда открывает диалоговое окно **Перекодировка текста**.



Параметры

Выбор

Выбор из списка элементов чертежа, содержащих именованные объекты и тексты. Именованные объекты выбранного элемента отображаются в окне раздела.

Выбрать все

Выбор всех именованных объектов, отображенных в окне раздела. Произвольный выбор объектов для перекодировки можно производить используя клавиши **CTRL** и **SHIFT**.

Декодирование

Исходная кодировка

Выбор из списка предполагаемого типа исходной кодировки.

Конечная кодировка

Выбор из списка предполагаемого типа конечной кодировки.

Режимы декодирования

Вручную	Режим подбора кодировки вручную.
Автоподбор	Автоматический подбор кодировки.
Декодировать	Запуск процедуры перекодировки.

Результат декодирования

Выбрать все	Выбор всех результатов декодирования, отображенных в окне раздела. Произвольный выбор объектов для перекодировки можно производить используя клавиши CTRL и SHIFT
Применить	Применение всех результатов декодирования.
Применить к выбранным	Применение результатов перекодировки к выбранным элементам.

Порядок проведения перекодировки

1. Открыть список **Выбор**, выбрать именованный объект или текст требующий перекодировки.
2. Из элементов, отобразившихся в окне раздела, выбрать необходимые или нажать кнопку **Выбрать все**, для выбора всех элементов.
3. Установить режим декодирования:

Вручную:

- Выбрать тип кодировки из списка **Исходная кодировка**.
- Выбрать тип кодировки из списка **Конечная кодировка**.

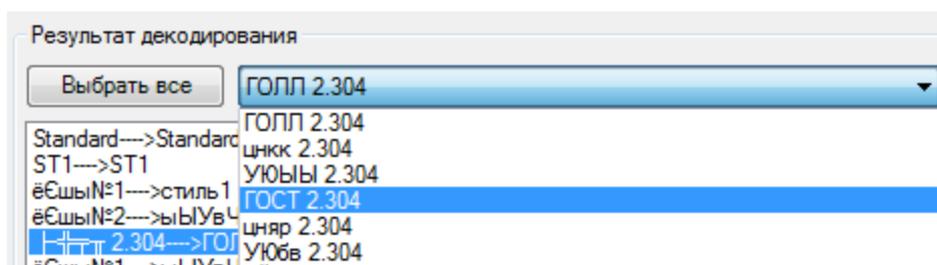
Автоподбор – выбор типа исходной и конечной кодировки производится автоматически. Соответствующие списки будут заблокированы.

4. Нажать **Декодировать**.

Применение результатов декодирования

Результаты декодирования отображаются в окне раздела, после разделяющих символов —>.

Если перекодировка произведена в режиме **Автоподбор**, для выбранного в окне элемента, становится доступным список вариантов декодирования.



При использовании режима **Вручную**, нужного результата можно достичь, изменяя типы исходной и конечной кодировок.

1. Выбрать в окне раздела элементы с правильным результатом декодирования.
2. Нажать кнопку **Применить к выбранным**.
3. Если устраивают все результаты перекодировки, нажать кнопку **Выбрать все** и кнопку **Применить**.

Обозреватель файлов



Меню: **Сервис** –  **Обозреватель файлов...**

 Меню: **Вид – Панели – Функциональные панели –  Обозреватель файлов...**

 Панель: **Стандартная – **

 Командная строка: **ЦУВКЛ (FILEEXPLORER, ADCENTER)**

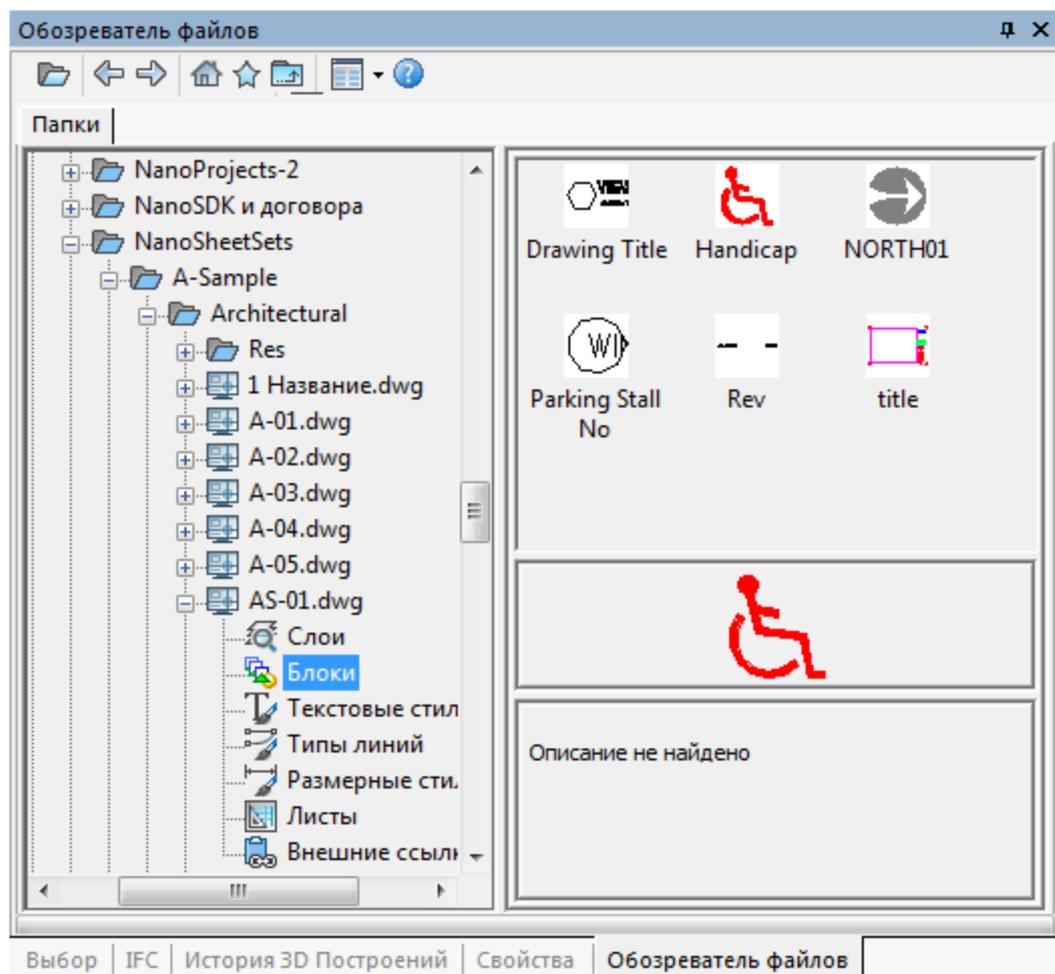
Функциональная панель **Обозреватель файлов** (далее просто *обозреватель файлов*) сочетает в себе свойства проводника файловой системы компьютера и браузера таблиц определений чертежных файлов, причем элементы этих таблиц (именованные объекты) могут копироваться в текущий чертеж. Под таблицами определений понимаются внутренние таблицы слоев, листов, внешних ссылок, определений блоков, типов линий, текстовых и размерных стилей.

В отличие от проводника Windows, обозреватель файлов рассматривает файлы только определенных типов:

- *графические файлы* – файлы с расширениями dwg, dxf, dwt;
- *файлы подложек* – файлы с расширениями dwf и pdf;
- *растровые файлы* – файлы с расширениями jpg, jpeg, png, bmp, psx, tiff.

Файлы прочих типов обозреватель файлов не отображает.

ПРИМЕЧАНИЕ: По сравнению с другими функциональными панелями окно обозревателя файлов требует больше места по горизонтали, что необходимо учитывать при работе.



Центральная часть окна подвижной вертикальной линией (сплиттером) разделена на две области. В левой (**Папки**) отображается дерево папок и файлов текущего пользователя. В правой части показывается содержимое того узла, который выбран в левой части. Правая часть делится на три зоны: полный список элементов, растровый образец отмеченного элемента (если образец сохранен внутри элемента – например, внутри определения блока)

и описание отмеченного элемента (если оно сохранено внутри элемента – например, пояснение к описанию блока).

Каждый тип элемента представлен своим значком. В правой части окна обозревателя файлов могут находиться элементы следующих типов: папка, графический файл, файл подложки, растровый файл, таблица определений (**Слои, Блоки, Текстовые стили, Типы линий, Размерные стили, Листы, Внешние ссылки**), именованный объект (слой, определение блока, текстовый стиль, тип линий, размерный стиль, лист, внешняя ссылка на DWG-файл).

Операции

К элементам в правой части окна обозревателя файлов могут применяться следующие операции: перетаскивание (drag&drop) в текущий чертеж, двойной щелчок, щелчок правой кнопкой (вызов контекстного меню). Для перетаскивания в некоторых случаях возможен предварительный множественный выбор (с помощью клавиш **SHIFT** и **CTRL**).

Это позволяет легко копировать элементы таблиц определений из одного чертежа в другой.

Перетаскивание применимо к следующим элементам:

Тип элемента	Результат операции
Слой (☞)	Слой копируется в текущий чертеж. Возможен множественный выбор слоев. Если слой с таким именем уже существует в текущем чертеже, то он не копируется.
Блок (📁)	Определение блока копируется в текущий чертеж. Возможен множественный выбор определений блоков. Если определение блока с таким именем уже существует в текущем чертеже, то оно не копируется.
Текстовый стиль (T)	Текстовый стиль копируется в текущий чертеж. Возможен множественный выбор стилей. Если текстовый стиль с таким именем уже существует в текущем чертеже, то он не копируется.
Тип линий (☞)	Тип линий копируется в текущий чертеж. Возможен множественный выбор типов линий. Если тип линий с таким именем уже существует в текущем чертеже, то он не копируется.
Размерный стиль (☞)	Размерный стиль копируется в текущий чертеж. Возможен множественный выбор стилей. Если размерный стиль с таким именем уже существует в текущем чертеже, то он не копируется.

Двойной щелчок применим к следующим элементам:

Тип элемента	Результат операции
Папка (📁)	Выполняется переход внутрь папки.
Чертежный файл (📄)	Выводится перечень таблиц определений.
Файл подложки (📄)	Открывается диалог Вставка подложек .
Растровый файл (🖼️)	Открывается диалог Вставка изображения .
Таблица определений (🔧, 📁, T, ☞, ☞, 📄, 📄)	Выводится состав таблицы определений.
Слой (☞)	Слой копируется в текущий чертеж. Если слой с таким именем уже

	существует в текущем чертеже, то он не копируется.
Блок 	Определение блока копируется в текущий чертеж. Если определение блока с таким именем уже существует в текущем чертеже, то оно не копируется.
Текстовый стиль 	Текстовый стиль копируется в текущий чертеж. Если стиль с таким именем уже существует в текущем чертеже, то он не копируется.
Тип линий 	Тип линий копируется в текущий чертеж. Если тип линий с таким именем уже существует в текущем чертеже, то он не копируется.
Размерный стиль 	Размерный стиль копируется в текущий чертеж. Если стиль с таким именем уже существует в текущем чертеже, то он не копируется.
Лист 	Лист копируется в текущий чертеж. Если лист с таким именем уже существует в текущем чертеже, то имя нового листа корректируется.
Внешняя ссылка 	Открывается диалог Вставка внешней ссылки .

Следующие элементы имеют контекстные меню:

Тип элемента	Команды контекстного меню
Папка 	<p>Проводник – выполняется переход внутрь папки;</p> <p>Сделать основной папкой – выбранная папка назначается основной (домашней) папкой.</p> <p>Добавить в избранное – добавление ссылки на выбранную папку в папку Избранное (Favorites).</p> <p>Упорядочить «Избранное» – открывает папку Избранное в окне проводника Windows, позволяющем производить широкий спектр действий с файлами.</p>
Чертежный файл 	<p>Проводник – выполняется переход к списку таблиц определений;</p> <p>Вставить как ссылку... – открывается диалог Вставка внешней ссылки;</p> <p>Открыть... – выбранный файл открывается в отдельном окне;</p> <p>Вставить как блок... – открывается диалог Вставка блока;</p> <p>Создать набор инструментов – создается набор инструментов из всех блоков данного файла;</p> <p>Сделать основной папкой – выбранная папка назначается основной (домашней) папкой.</p> <p>Добавить в избранное – добавление ссылки на выбранный файл в папку Избранное (Favorites).</p> <p>Упорядочить «Избранное» – открывает папку Избранное в окне проводника Windows, позволяющем производить широкий спектр действий с файлами.</p>
Файл-подложки 	<p>Вставить подложку... – открывается диалог Выбор файла подложки.</p> <p>После указания файла открывается диалог Вставка подложек.</p> <p>Добавить в избранное – добавление ссылки на выбранный файл в папку Избранное (Favorites).</p> <p>Упорядочить «Избранное» – открывает папку Избранное в окне проводника Windows, позволяющем производить широкий спектр действий с файлами.</p>
Растровый файл 	<p>Вставить растр... – открывается диалог Вставка изображения.</p> <p>Добавить в избранное – добавление ссылки на выбранный файл в папку Избранное (Favorites).</p> <p>Упорядочить «Избранное» – открывает папку Избранное в окне проводника Windows, позволяющем производить широкий спектр действий с файлами.</p>

Таблица определений ()	Проводник – выполняется переход внутрь таблицы определений; Создать набор инструментов – создается набор инструментов из всех блоков данной таблицы (только для таблицы блоков).
Слой ()	Добавить Слой(и) – в текущий чертеж копируются те выбранные слои, имена которых не повторяют имена уже существующих слоев текущего чертежа.
Блок ()	Вставка Блок(и) – открывается диалог Вставка блока .
Текстовый стиль ()	Добавить Текстовый стиль(и) – в текущий чертеж копируются те выбранные текстовые стили, имена которых не повторяют имена уже существующих текстовых стилей текущего чертежа.
Тип линий ()	Добавить Тип(ы) линий – в текущий чертеж копируются те выбранные типы линий, имена которых не повторяют имена уже существующих типов линий текущего чертежа.
Размерный стиль ()	Добавить Размерный(е) стиль(и) – выбранные размерные стили копируются в текущий чертеж.
Лист ()	Добавить Лист(ы) – выбранные листы копируются в текущий чертеж.
Внешняя ссылка ()	Вставка Внешние ссылки... – открывается диалог Вставка внешней ссылки .

ПРИМЕЧАНИЕ: В следующих парах имена типов линий считаются совпадающими: **Сплошная** и **Continuous**, **По слою** и **By Layer**, **По блоку** и **By Block**.

Панель инструментов

Окно обозревателя файлов имеет встроенную панель инструментов, которая расположена под заголовком окна.

Кнопки панели инструментов:

Кнопка	Команда
	Выбор файла в дереве, но с помощью диалогового окна Открыть .
	Переход к предыдущему состоянию окна.
	Переход к следующему состоянию окна (по списку ранее сделанных переходов).
	Переход к папке, помеченной как основная (домашняя).
	Переход к папке Избранное (Favorites) .
	Переход в дереве на один уровень вверх.
	Меню настройки отображения списка в правой области окна (Крупные значки , Мелкие значки , Список , Таблица).

Строка с панелью инструментов имеет контекстное меню, которое по составу идентично подменю **Вид > Панели**:

Пункт	Команда контекстного меню
Настройка интерфейса...	Вызов диалога Настройка пользовательского интерфейса .
Панели инструментов...	Вызов диалога Панели инструментов .

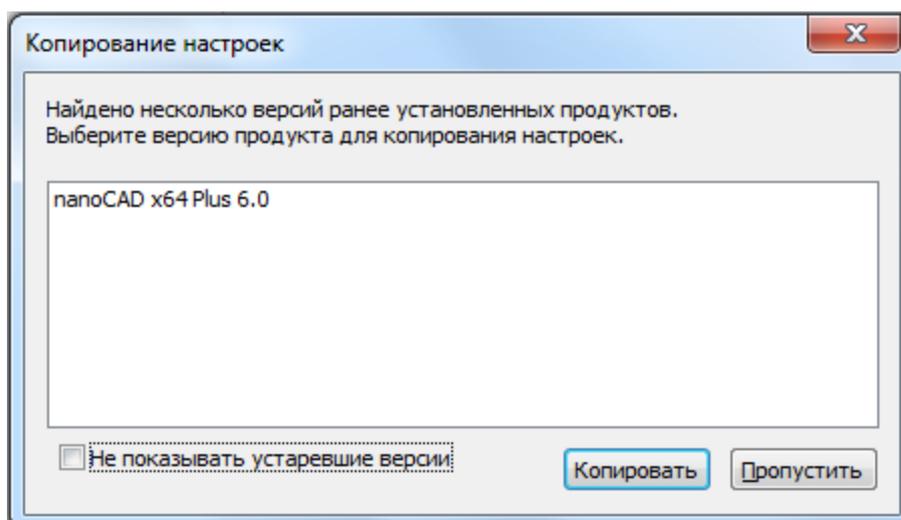
 Переключение интерфейса...	Вызов диалога Файлы конфигурации .
Панели	Подменю загрузки и выгрузки панелей инструментов.
Функциональные панели	Подменю загрузки и выгрузки функциональных панелей.

НАСТРОЙКА РАБОЧЕЙ СРЕДЫ NANOCAD

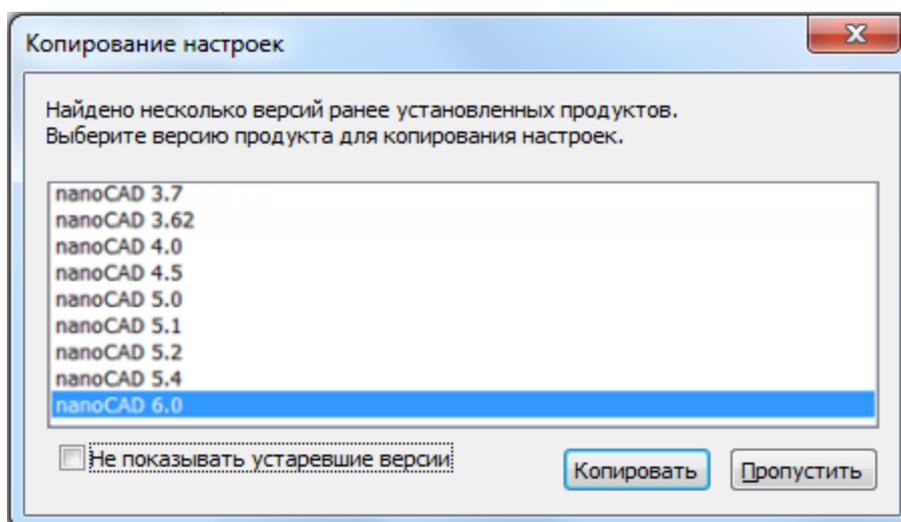
Перенос настроек из предыдущих версий продукта

В nanoCAD имеется механизм переноса пользовательских настроек из предыдущих установленных на ПК версий программы.

При первом после инсталляции запуске программы отображается диалог, предлагающий перенести настройки последней установленной на компьютере версии nanoCAD:



Снятие в диалоге флажка **Не показывать устаревшие версии** отображает в списке все версии программы, настройки которых можно скопировать:



ПРИМЕЧАНИЕ: Механизм переноса пользовательских настроек в текущей версии реализован только в части переноса параметров, измененных в диалоге **Настройки**. Копирование настроек, связанных с созданием пользовательских инструментальных панелей, изменением состава и расположения стандартных инструментальных панелей и т.д. в текущей версии пока недоступно.

Для восстановления стандартных (заданных по умолчанию) настроек программы можно использовать команду **Сбросить все** диалога **Профили** (меню **Сервис** – **Настройки** > **Текущий профиль**).

Пользователь имеет возможность изменять различные параметры рабочей среды nanoCAD.

Настройка параметров программы



Меню: **Сервис** –  **Настройка...**



Панель: **Настройки** – 

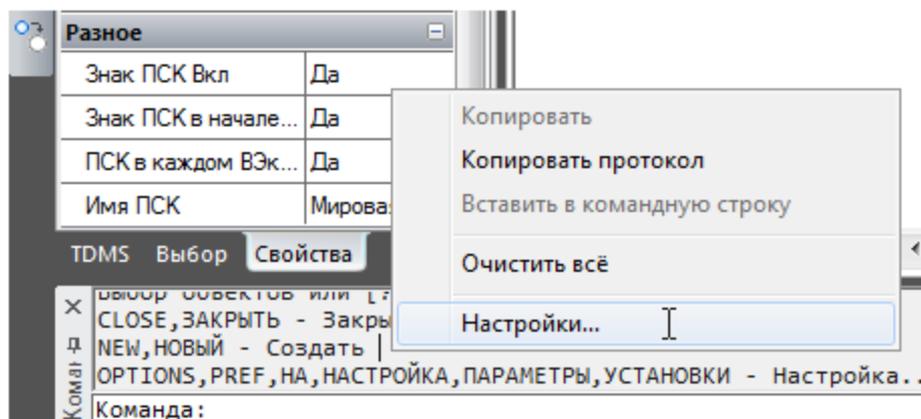


Горячие клавиши: **CTRL**+**9**

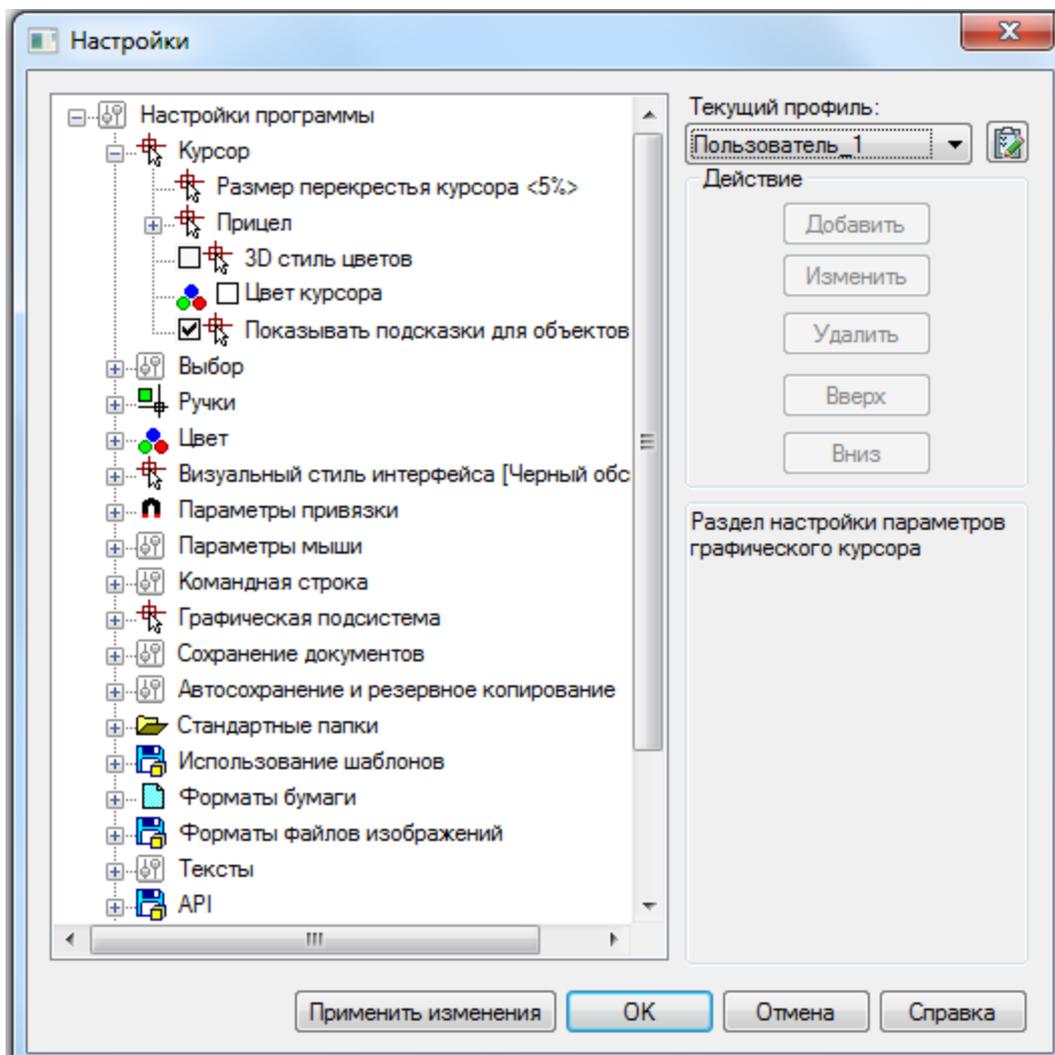


Командная строка: **НАСТРОЙКА, УСТАНОВКИ, ПАРАМЕТРЫ, НА (OPTIONS, PREF)**

Вызов команды можно осуществлять также из контекстного меню протокола командной строки:



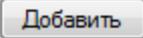
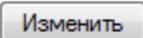
Процедура настройки параметров программы осуществляется в диалоговом окне **Настройки**:



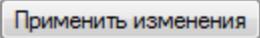
В левом окне диалога отображается дерево параметров настройки, сгруппированных по разделам.

Для навигации по дереву параметров нужно дважды щёлкнуть левой кнопкой мыши на названии раздела (подраздела) или нажать значок  слева от названия раздела. Если значок принимает вид , это говорит о том, что при его нажатии раздел (подраздел) будет закрыт.

Кнопки **Добавить**, **Изменить**, **Удалить**, **Вверх**, **Вниз**, расположенные в правой части диалога, активизируются (становятся доступными), если у выбранного в дереве параметра существует возможность изменения значения или он может быть перемещен вверх или вниз по дереву.

	Кнопка добавления параметра в выбранный подраздел дерева.
	Кнопка изменения значения выбранного в подразделе дерева параметра.
	Кнопка удаления выбранного в подразделе дерева параметра.
	Кнопка перемещения выбранного в подразделе дерева параметра на одну строку вверх.
	Кнопка удаления выбранного в подразделе дерева параметра на одну строку вниз.

В нижнем правом поле диалога отображается краткая информация о выбранном разделе, подразделе или параметре.

	Кнопка предназначена для просмотра внесенных изменений без закрытия диалогового окна.
---	---

Для изменения значения параметра:

- установить/снять флажок слева от параметра,
или
- дважды щёлкнуть левой кнопкой мыши на параметре,
или
- выбрать параметр и нажать кнопку **Изменить**.

Параметры программы

Курсор

Раздел настройки параметров графического курсора.

	Размер перекрестья курсора <5%>	Задание размера перекрестья курсора в процентах относительно размера экрана.
	<i>Прицел</i>	Подраздел настройки размера прицела курсора.
	Размер прицела курсора <4>	Задание размера прицела курсора в пикселях.
<input type="checkbox"/> 	3D стиль цветов	Задание 3D-стиля цветов для перекрестья и прицела курсора. При заданном 3D стиле цветов изменение цвета перекрестья и прицела курсора недоступно.
	Цвет курсора	Задание цвета курсора.
<input checked="" type="checkbox"/> 	Показывать подсказки для объектов	Включение/Отключение режима отображения подсказки для объектов.

Выбор

Раздел настройки параметров рамок выбора объектов.

	Цвет рамки	Задание цвета рамки.
	Цвет текущей рамки	Задание цвета текущей рамки.
	Прозрачность <70>	Задание прозрачности рамки.
	Количество объектов для отображения одинаковых свойств	Ограничение количества объектов, одинаковые свойства которых можно одновременно изменять в окне Свойства . Диапазон допустимых значений: от 0 до 32767. Значение 0 отключает ограничение, но может повлиять на производительность при работе с очень большими чертежами. Ограничение не распространяется на общие свойства объектов (раздел Общие окна Свойства).
	<i>Метод выбора рамкой</i>	Переопределение метода выбора объектов рамкой.
	Нажатие и нажатие	Задание рамки выбора объектов указанием двух диагональных точек (для формирования рамки выбора требуется два щелчка левой кнопкой мыши).
	Динамическая рамка	Задание рамки выбора объектов указанием одной точки и перемещением курсора мыши при зажатой ЛКМ для выбора второй диагональной точки, указание которой происходит при отпускании зажатой ЛКМ (для формирования рамки выбора требуется один щелчок ЛКМ).
	Автоматическое определение	Задание рамки выбора объектов автоматически: как двумя нажатиями ЛКМ, так и динамической рамкой.
	Сохранять предварительный выбор после редактирования	Включение/Отключение режима сохранения предварительного выбора объектов после завершения команд редактирования Перемещение, Поворот и Масштаб. Отмена выбора объектов выполняется нажатием клавиши ESC .
	<i>Предварительный просмотр выбора</i>	Установки предварительного просмотра выбора.
	Макс. количество объектов для подсветки	Установка ограничений на количество выбранных объектов для динамической подсветки выбора. Нулевое значение отключает предварительный просмотр.

Подсветка объектов

Раздел настройки подсветки объектов.

	<i>Выбранные объекты</i>	Задание способа подсветки объектов, попадающих в выбор.
	<i>Подсветка линий</i>	Задание способа подсветки линий.
	Пунктир	Подсветка линий пунктиром.

	Цвет	Подсветка линий с использованием цвета.
	<i>Подсветка граней</i>	Задание способа подсветки граней.
	Текстура	Подсветка граней текстурой.
	Цвет	Подсветка граней с использованием цвета.
	<i>Предварительный просмотр выбора</i>	Задание способа подсветки объектов, попадающих в предварительный просмотр выбора.
	<i>Подсветка линий</i>	Задание способа подсветки линий.
	Подсветка	Подсветка линий утолщением.
	Цвет	Подсветка линий с использованием цвета.
	<i>Подсветка граней</i>	Задание способа подсветки граней.
	Текстура	Подсветка граней текстурой.
	Цвет	Подсветка граней с использованием цвета.

Ручки

Раздел настройки параметров ручек выбранных объектов.

	Размер ручки <10>	Задание размера ручек в экранных пикселях.
	Макс. количество объектов с ручками <100>	Установка ограничения на количество выбранных объектов, у которых отображаются ручки.
	Цвет ручки	Задание цвета ручек.
	Цвет ручки под курсором	Задание цвета ручек под курсором.
	Цвет выбранных ручек	Задание цвета выбранных пользователем ручек.
	Цвет ручек динамического блока	Задание цвета ручек для динамических блоков.

Цвет

Раздел настройки цвета для компонентов программы.

	Фон в пространстве модели	Задание цвета фона пространства модели.
	Лист	Задание цвета листа.
	Фон в пространстве листа	Задание цвета фона пространства листа.
	Сетка	Задание цвета линий сетки.
	Область печати	Задание цвета рамки, показывающей область печати.
	Границы и поля бумаги	Задание цвета рамок, показывающих границы и поля печати бумаги.
	Фон Редактора блоков	Задание цвета фона Редактора блоков.

	Центр орбиты	Задание цвета сферы, обозначающей центр, вокруг которого осуществляется поворот, при выполнении команды Зависимая орбита .
	Центр перемещения	Задание цвета сферы, обозначающей центр перемещения, во время выполнения команды панорамирования в режиме перспективы (PERSPECTIVE = 1).

Визуальный стиль интерфейса

Раздел настроек цветовых тем интерфейса программы.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для быстрого просмотра выбранного визуального стиля удобно использовать кнопку диалога **Применить изменения**.

Параметры привязки

Раздел настройки параметров привязки.

<input checked="" type="checkbox"/> 	Размер прицела курсора <10>	Задание размера прицела курсора в режиме привязки.
<input type="checkbox"/> 	Показывать прицел	Включение/Отключение режима отображения прицела в режиме привязки.
<input checked="" type="checkbox"/> 	Размер маркера привязки <5>	Задание размера маркера привязки в экранных пикселях.
<input checked="" type="checkbox"/> 	Показывать подсказки	Включение/Отключение режима отображения рядом с курсором информации о типе привязки.
	Цвет маркера векторной привязки	Задание цвета маркера при привязке к векторному объекту.
	<i>Привязка для объектов</i>	Установка привязки к классам объектов
<input checked="" type="checkbox"/> 	Привязка к пересечениям размеров	Включение/Отключение привязки к пересечениям размерных и выносных линий размеров.
<input checked="" type="checkbox"/> 	Привязка к листам	Включение/Отключение привязки к границам и центру листа.

Параметры мыши

Настройки орбиты

Раздел настроек команд **Зависимая орбита** и **Свободная орбита**.

<input checked="" type="checkbox"/> 	Использовать для вращения сочетание SHIFT + колесо мыши	Включение/Отключение работы команды Зависимая орбита в прозрачном режиме при зажатых одновременно клавише SHIFT и колеса мыши.
	<i>Центр орбиты:</i>	Раздел задания центра вращения орбиты (точки цели) для команд Зависимая орбита и Свободная орбита .

	Центр видимых объектов	Задание в качестве центра вращения орбиты центра совокупности видимых в графической области объектов. Например, в случае отображения на экране лишь части окружности, вращение будет осуществляться вокруг центра этой окружности.
	Центр видимых частей объектов	Задание в качестве центра вращения орбиты центра совокупности частей объектов, видимых в графической области. Например, в случае отображения на экране лишь части окружности, вращение будет осуществляться вокруг центра видимой на экране части окружности.
	Коэффициент изменения масштаба при помощи колеса мыши <1.5>	Задание коэффициента масштабирования изображения (зумирования) при помощи колеса мыши. При значениях коэффициента больше 1 вращение колеса вперёд (в направлении от себя) приводит к увеличению масштаба, меньше 1 - к уменьшению. Задание коэффициента, равного 1, отключает возможность масштабирования изображения на экране при помощи колеса мыши.

Использование правой кнопки мыши

Раздел переопределения функции правой кнопки мыши.

	<i>Обычный режим</i>	Раздел, определяющий поведение правой кнопки мыши в обычном режиме, когда нет выбранных объектов и выполняющихся команд.
	Всегда запускать последнюю команду	Отключение стандартного контекстного меню. Нажатие ПКМ имитирует нажатие клавиши ENTER , т. е. служит для повторного запуска последней команды.
	Вызвать контекстное меню	Вызов стандартного контекстного меню.
	<i>Режим редактирования</i>	Раздел, определяющий поведение правой кнопки мыши в режиме редактирования, т. е. если выбраны один или несколько объектов, но нет выполняющихся команд.
	Всегда запускать последнюю команду	Отключение контекстного меню редактирования. Нажатие ПКМ имитирует нажатие клавиши ENTER , т. е. служит для повторного запуска последней команды.
	Вызвать контекстное меню	Вызов контекстного меню редактирования.
	<i>Командный режим</i>	Раздел, определяющий поведение правой кнопки мыши в командном режиме, т. е. в ходе выполнения какой-либо команды.
	Завершить (ENTER)	Отключение контекстного меню команд. Нажатие ПКМ имитирует нажатие клавиши ENTER .
	Вызвать контекстное меню	Вызов контекстного меню команд.

<input type="radio"/>	Контекстное меню доступно, если команда имеет опции	Вызов контекстного меню команды только в том случае, если в командной строке имеются доступные опции. Если в командной строке отсутствуют опции, то нажатие ПКМ соответствует нажатию ENTER .
<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Вызов контекстного меню с задержкой</i>	Включение режима, определяющего зависимость поведения ПКМ от длительности нажатия. Кратковременное нажатие правой кнопки мыши эквивалентно нажатию клавиши ENTER . Более продолжительное нажатие кнопки вызывает контекстное меню. Имеется возможность задания продолжительности долгого нажатия в миллисекундах.
<input type="checkbox"/>	Задержка <250> мс	Задание продолжительности нажатия правой кнопки в миллисекундах для вызова контекстного меню.
<input checked="" type="checkbox"/>	Всегда вызывать контекстное меню, если есть объекты в выборе	Если это настройка включена, то при наличии в выборе одного или нескольких объектов нажатие ПКМ всегда вызывает контекстное меню вне зависимости от длительности нажатия.

Командная строка

Раздел настройки параметров командной строки.

<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Использовать автоподбор</i>	Включение/Отключение режима автоматического подбора вариантов после ввода одного или нескольких символов в командной строке.
<input type="checkbox"/>	<i>Режим автовыбора</i>	Дополнительные опции выбора элемента списка автоподбора.
<input type="radio"/>	Ничего не выбирать	Режим ручного выбора.
<input checked="" type="radio"/>	Выбор при совпадении с началом	Критерий выбора – совпадение ввода с началом названия возможного варианта командной строки. Варианты работы: <ul style="list-style-type: none"> Поиск вхождений по всей строке отключен – Выбор (выделение) из списка вариантов командной строки осуществляется при совпадении введенной упорядоченной последовательности символов с начальной частью названия выбранного варианта. Поиск вхождений по всей строке включен – Выбор (выделение) из списка вариантов командной строки осуществляется при условии совпадения с первым символом выбранного варианта (например: zll - будет выбрана команда ZoomAll).
<input type="radio"/>	Всегда выбирать	Первый элемент всегда будет выбран (выделен) из выбранного списка вариантов командной строки.

	<i>Добавить к автоподбору</i>	Содержание списка автоподбора.
<input checked="" type="checkbox"/>	Системные переменные	Включение отображения системных переменных в списке автоподбора.
<input checked="" type="checkbox"/>	Блоки	Включение отображения имен блоков в списке автоподбора.
	<i>Дополнительные опции</i>	Дополнительные опции выбора элемента списка автоподбора.
<input checked="" type="checkbox"/>	Выбор наиболее подходящего варианта	Включение/Отключение режима выбора наиболее подходящего варианта командной строки до отображения списка автоподбора.
<input checked="" type="checkbox"/>	Поиск вхождений по всей строке	Интеллектуальный поиск на основе нечеткой логики: поиск частей вводимой строки по всему имени команды с автоматической коррекцией возможных ошибок ввода.
<input type="checkbox"/>	Цвет фона командной строки	Задание цвета фона командной строки.
<input checked="" type="checkbox"/>	Цвет текста командной строки	Задание цвета текста командной строки.
<input checked="" type="checkbox"/>	Использовать альтернативный шрифт	Включение/Отключение использования альтернативного шрифта в командной строке.
	Высота текста <12>	Задание высоты текста командной строки.

Графическая подсистема

Раздел [настроек видеоподсистемы и отображения графики](#).

	Режим (OpenGL/DirectX)	Раздел переключения используемой библиотеки аппаратного ускорения графики. Для вступления изменений в силу необходим перезапуск программы.
<input checked="" type="radio"/>	OpenGL	Использование библиотеки аппаратного ускорения графики OpenGL.
<input type="radio"/>	DirectX	Использование библиотеки аппаратного ускорения графики DirectX.
<input type="checkbox"/>	Сглаживание линий на экране	Включение/Отключение эффекта сглаживания «зубчатости» при отображении графики чертежа (антиалиасинг). Настройки будут применены только для вновь открытых или созданных документов. Данный эффект не работает при включенном <i>режиме повышенной совместимости</i> .

<input type="checkbox"/> 	Форсировать режим трехмерной графики	Отключение данного флажка приводит к игнорированию значения z-координаты функциями отображения и перерисовки чертежа, при работе в режиме отображения 2D Каркас + Вид сверху . Это позволяет быстро отображать и работать с некорректными документами, представляющими собой плоские чертежи, у объектов которых, имеется разброс координат по высоте, зачастую очень значительный. Такой разброс может появиться после некорректного конвертирования сторонними CAD-системами плоских чертежей из 2D-формата в трехмерный DWG-формат.
	Оптимизация отрисовки	Раздел настроек оптимизации отрисовки объектов.
<input type="checkbox"/> 	Оптимизация отрисовки толщин линий объектов	Отключение отображения толщин линий во время навигации по документу (зумирование, панорамирование и т.п.).
<input type="checkbox"/> 	Оптимизация отображения мелких деталей	Отключение отображения точек и другой графики аналогичного размера во время навигации по документу (зумирование, панорамирование и т.п.).
	<u>Упрощать текст размером менее <2> пикселей</u>	Задание высоты экранного отображения текста в пикселях, меньше которой текстовые объекты отображаются упрощенно (в виде ограничивающего текстовый объект прямоугольника). Для вступления изменений в силу может потребоваться обновление чертежа.
	<u>Минимальный уровень детализации <512> пикселей</u>	Задание минимального уровня детализации для ускорения работы с растрами больших размеров.
	Настройки OpenGL	Раздел управления настройками OpenGL.
	<i>Настройка ускорения графики OpenGL</i>	Наборы для автоматической и ручной настройки аппаратного ускорения графики OpenGL. Измененные настройки будут применены только для вновь открытых или созданных документов. Открытые в программе документы рекомендуется закрыть до изменения настроек.
<input checked="" type="radio"/> 	Стандартный	Использование программного обеспечения для кэширования экрана.
<input type="radio"/> 	Ускоренный	Использование аппаратного ускорения для кэширования экрана.

<input type="checkbox"/> 	Режим повышенной совместимости	Установка режима повышенной совместимости при отображении графики. Данный режим представляет собой программную эмуляцию OpenGL базовыми средствами Windows и позволяет отказаться от взаимодействия с аппаратной частью графической системы ПК (может значительно замедлить процесс перерисовки изображения на экране). В этом режиме не действует ряд функций графического отображения, в т.ч. сглаживание линий на экране (antialiasing).
	Настройки DirectX	Раздел управления настройками DirectX.
	Генерация статического представления текстур <0.5>	Отображение растровых изображений небольшого размера происходит быстрее в случае их хранения в видеопамяти ПК. Данный коэффициент устанавливает ограничение на размер растровых изображений, которые будут сохраняться в видеопамяти. Допустимым считается то изображение, наибольший размер которого (по вертикали или горизонтали) не превышает размера видеопамяти, умноженного на данный коэффициент. Допустимые значения коэффициента - от 0.1 до 0.5.
	Настройки режима предварительного просмотра при печати	Раздел управления настройками компоненты платформы, обслуживающей создание предварительного просмотра при печати в формате метафайла (WMF) или растрового изображения (BMP).
<input checked="" type="radio"/> 	Метафайл (WMF)	Использование для генерации картинки в окне предварительного просмотра изображения в формате метафайла (WMF).
<input type="radio"/> 	Растровое изображение (BMP)	Использование для генерации картинки в окне предварительного просмотра растрового изображения в формате BMP.
<input type="checkbox"/> 	Свой дисплейный лист на каждый видовой экран пространства модели	Создание отдельного дисплейного листа на каждый видовой экран пространства модели для корректного отображения графики при больших размерах изображения (значения координат курсора для фрагментов чертежа от 3000000 и выше).
<input type="checkbox"/> 	Свой дисплейный лист на каждый видовой экран пространства листа	Создание отдельного дисплейного листа на каждый видовой экран пространства листа для корректного отображения графики при больших размерах изображения (значения координат курсора для фрагментов чертежа от 3000000 и выше).

Сохранение документов

Раздел управления параметрами сохранения, автосохранения и резервного копирования файлов.

	Сохранять в формате	Список допустимых форматов, используемых при сохранении файла с помощью команд Сохранить , Сохранить как . Формат, выбранный в данном списке, становится форматом по умолчанию для сохранения документов, указанных в подразделе Применять выбранный формат .
	Применять выбранный формат	Подраздел задания вида документов, к которым применяется формат файла, выбранный в разделе Сохранять в формате .
<input type="radio"/> 	Нет	Сохранение НОВЫХ документов командами Сохранить , Сохранить как в последнем, выбранном в диалоге Сохранить Документ , формате файла. Сохранение ОТКРЫТЫХ документов командой Сохранить в их текущем формате, командой Сохранить как в последнем, выбранном в диалоге Сохранить Документ , формате файла.
<input type="radio"/> 	Для новых документов	Сохранение НОВЫХ документов командой Сохранить в формате файла, выбранном в разделе Сохранять в формате . Сохранение ОТКРЫТЫХ документов командами Сохранить и Сохранить как в их текущем формате.
<input type="radio"/> 	Для всех документов	Сохранение и НОВЫХ , и ОТКРЫТЫХ документов командами Сохранить , Сохранить как в выбранном в разделе Сохранять в формате формате файла.
	Инкрементальное сохранение	Настройки инкрементального сохранения.
<input type="radio"/> 	Откл	Полное сохранение и полное автосохранение.
<input checked="" type="radio"/> 	Автосохранение	Полное сохранение и инкрементальное автосохранение.
	Автосохранение и резервное копирование	Задание параметров автосохранения и резервного копирования.
	Автосохранять каждые <5> минут	Задание интервала автосохранения текущего документа. Нулевое значение отключает автосохранение документа.
	Папка автосохранения < >	Задание папки для сохранения файлов автосохранения. По умолчанию задана папка <i>C:\Users\Имя_пользователя\AppData\Local\Temp</i> .
<input checked="" type="checkbox"/> 	Создание резервной копии	Включение/Отключение режима создания резервной копии.
<input checked="" type="checkbox"/> 	Оригинальная резервная копия	Включение/Отключение режима создания резервной копии оригинала.

	Папка резервной копии < >	Задание папки для сохранения файлов резервного копирования. По умолчанию резервные файлы сохраняются в папке исходного файла.
---	--	--

📁 **Стандартные папки**

Раздел задания путей как к используемым по умолчанию папкам для хранения системных файлов, так и к пользовательским папкам.

В подразделах этого раздела отображаются пути доступа к папкам, в которых программа осуществляет поиск файлов поддержки (шрифтов, типов линий, образцов штриховок, стилей мультилиний, файлов шаблонов, файлов конфигурации и стилей печати, скомпилированных файлов форм и т.д.) и других файлов.

В подразделе **Общие файлы** указан путь к папке **Samples**, в которой выложены файлы примеров, демонстрирующие отдельные возможности nanoCAD.

ПРИМЕЧАНИЕ: Путь к папке **Samples** в подразделе **Общие файлы** не отображается.

Просмотр папок во время поиска файлов программой осуществляется в порядке их перечисления в подразделах раздела **Стандартные папки**. Первым просматривается содержание подраздела **Общие файлы**, затем содержание следующих подразделов в порядке их перечисления (сверху вниз). Папки в подразделах просматриваются также начиная с верхней указанной в списке и заканчивая нижней. При этом если один и тот же файл находится в разных папках, то поиск прекращается, как только будет найден первый экземпляр файла.

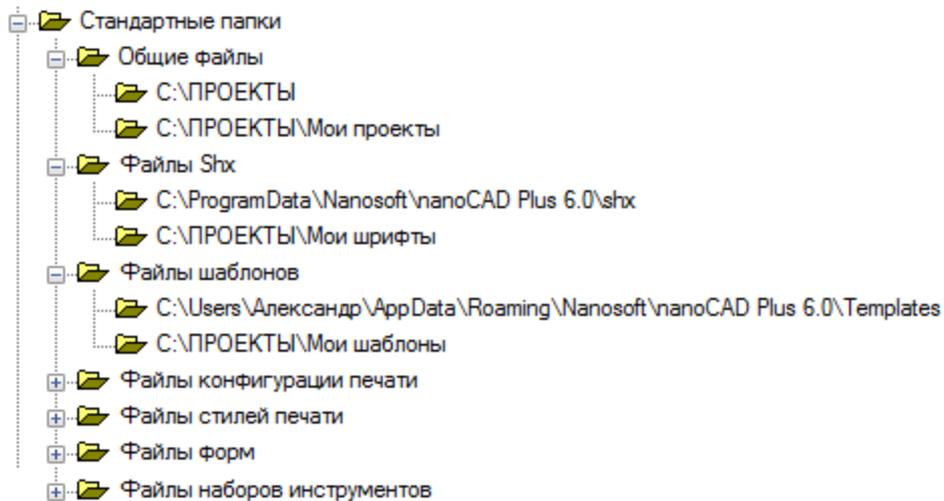
Управление приоритетом поиска файлов в папках осуществляется перемещением выбранных путей кнопками **Вверх** или **Вниз** раздела **Действие**. Кнопки **Добавить**, **Изменить**, **Удалить** этого же раздела позволяют добавлять новые пути поиска папок, изменять или удалять уже существующие, в том числе и заданные по умолчанию. Исключение составляют подразделы **Файлы конфигурации печати** и **Файлы стилей печати**: добавить дополнительные пути или удалить существующие в этих подразделах нельзя.

Для восстановления путей поиска папок по умолчанию можно использовать кнопку **Сбросить все** диалога **Профили** (меню **Сервис – Настройки > Текущий профиль**).

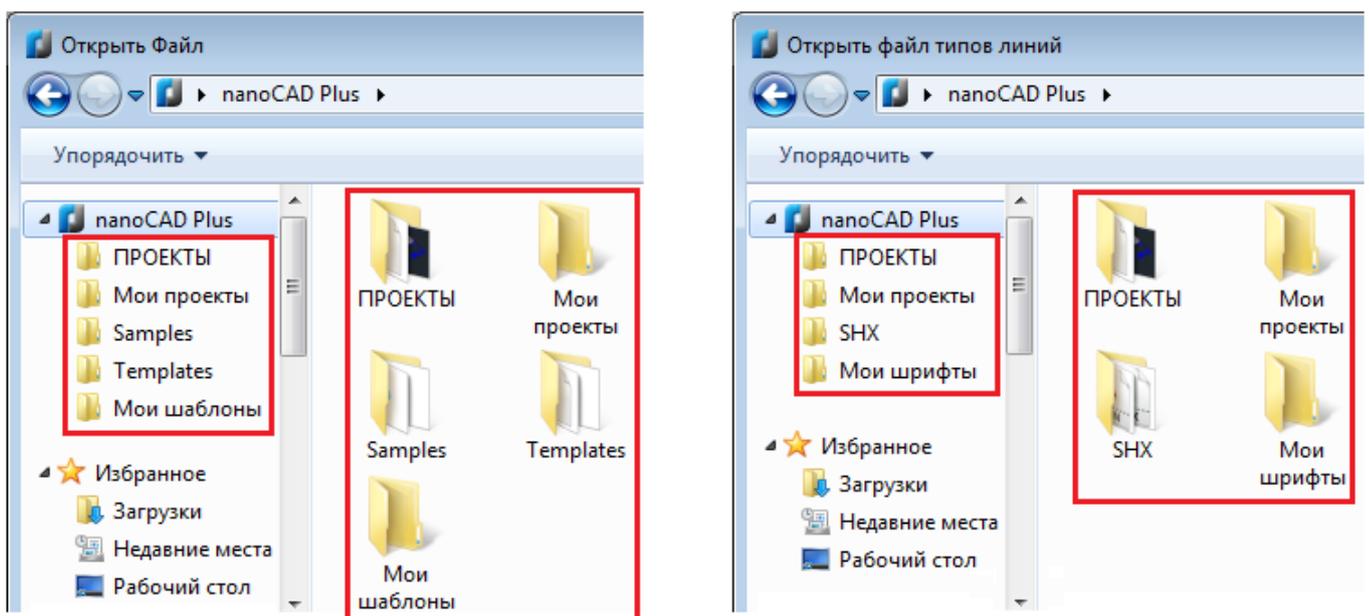
ВНИМАНИЕ! Все пользовательские настройки при использовании кнопки **Сбросить все** будут потеряны!

Диалоги открытия/сохранения файлов в nanoCAD динамически подстраиваются на отображение стандартных (заданных по умолчанию) и пользовательских папок. В зависимости от того, из какого места программы открываются диалоги открытия/сохранения файлов (иначе говоря, с какими типами формата файла работают диалоги), в списке **nanoCAD Plus** области перехода отображаются соответствующие папки, пути к которым прописаны в разделе **Стандартные папки**.

Например, при одних и тех же настройках путей поиска файлов



списки папок nanoCAD в области перехода диалогов при открытии файлов чертежей (*.dwg) или загрузке файлов типов линий (*.lin) будут различными:



	Общие файлы	Пути к файлам, заданные в этом подразделе, имеют самый высокий приоритет по сравнению с другими подразделами раздела Стандартные папки . Поиск в этом подразделе осуществляется в первую очередь.
	Файлы Shx	Пути доступа к папкам, в которых программа должна выполнять поиск файлов шрифтов для текста, типов линий, образцов штриховок, стилей мультитлиний. Папка по умолчанию: <C:\ProgramData\Nanosoft\nanoCAD Plus 10.0\shx>
	Файлы шаблонов	Пути доступа к папкам, в которых программа должна выполнять поиск файлов шаблонов. Папка по умолчанию: <C:\Users\Имя_пользователя\AppData\Roaming\Nanosoft\nanoCAD Plus 10.0\Templates>
	Файлы конфигурации печати	Пути доступа к папкам, в которых программа должна выполнять поиск файлов конфигурации печати, файлов списков листов для пакетной печати. Папка по умолчанию: <C:\Users\Имя_пользователя\AppData\Roaming\Nanosoft\nanoCAD Plus 10.0\PlotConfigs>

	Файлы стилей печати	Пути доступа к папкам, в которых программа должна выполнять поиск файлов стилей печати. Папка по умолчанию: <C:\Users\Имя_пользователя\AppData\Roaming\Nanosoft\nanoCAD Plus 10.0\PlotStyles>
	Файлы форм	Пути доступа к папкам, в которых программа должна выполнять поиск скомпилированных файлов форм. Папка по умолчанию: <C:\ProgramData\Nanosoft\nanoCAD Plus 10.0\shx>
	Файлы наборов инструментов	Пути доступа к папкам, в которых программа должна выполнять поиск файлов наборов инструментов. Папка по умолчанию: <C:\ProgramData\Nanosoft\nanoCAD Plus 10.0\ToolPalette>

Использование шаблонов

Раздел задания шаблонов при создании новых документов, а также при импорте и экспорте документов.

	<i>Для новых документов</i>	Подраздел задания шаблонов при создании новых документов.
<input type="radio"/> X	Нет	Запрет на использование шаблонов при создании новых документов.
<input checked="" type="radio"/>	Использовать по умолчанию	Задание для использования при создании новых документов файла шаблона, указанного в пункте Файл шаблона по умолчанию .
<input type="radio"/> ?	Запрашивать	Для выбора файла шаблона открывать диалог Открыть Файл шаблона документа .
<input type="radio"/> ?	Выбрать из списка	При создании документа открывать диалог Выбор шаблона со списком существующих файлов шаблонов.
	Файл шаблона по умолчанию <Default.dwt>	Задание файла шаблона, используемого по умолчанию.
	Список имён шаблонов	Задание списка файлов шаблонов.
	<i>Для импортированных документов</i>	Подраздел задания шаблонов при импорте документов.
<input type="radio"/> X	Нет	Запрет на использование шаблонов при импорте документов.
<input checked="" type="radio"/>	Использовать по умолчанию	Задание для использования при импорте документов файла шаблона, указанного в пункте Файл шаблона по умолчанию .
<input type="radio"/> ?	Запрашивать	Для выбора файла шаблона открывать диалог Открыть Файл шаблона документа .
<input type="radio"/> ?	Выбрать из списка	При импорте документа открывать диалог Выбор шаблона со списком существующих файлов шаблонов.
	Файл шаблона по умолчанию <Default.dwt>	Задание файла шаблона, используемого по умолчанию.
	Список имён шаблонов	Задание списка файлов шаблонов.

	<i>Для экспорта в файл</i>	Подраздел задания шаблонов при экспорте документов.
<input type="radio"/>	Нет	Запрет на использование шаблонов при экспорте документов.
<input checked="" type="radio"/>	Использовать по умолчанию	Задание для использования при экспорте документов файла шаблона, указанного в пункте Файл шаблона по умолчанию .
<input type="radio"/>	Запрашивать	Для выбора файла шаблона открывать диалог Открыть Файл шаблона документа .
<input type="radio"/>	Выбрать из списка	При экспорте документа открывать диалог Выбор шаблона со списком существующих файлов шаблонов.
	Файл шаблона по умолчанию < >	Задание файла шаблона, используемого по умолчанию.
	Список имён шаблонов < >	Задание списка файлов шаблонов.

Форматы бумаги

Список форматов бумаги.

Изменение существующих или добавление новых форматов. Форматы, находящиеся в этом разделе, используются при печати.

Форматы файлов изображений

Список форматов растровых изображений, вставляемых в документ по команде **Ссылка на растр** (меню **Вставка**).

Доступны следующие форматы:

- **TIF,**
- **TIFF,**
- **BMP (Windows Bitmap),**
- **JPG,**
- **JPEG,**
- **PNG (Portable Network Graphics),**
- **PCX (Zsoft).**

Тексты

Раздел задания файла шрифта замены.

	Альтернативное имя шрифта <CS_Gost2304.shx>	Задание имени файла шрифта для замены отсутствующего шрифта, использующегося в открываемом документе.
<input checked="" type="checkbox"/> 	Поворачивать только тексты при редактировании	Настройка режима редактирования повернутых текстовых объектов. При включенной опции в режиме редактирования поворачивается только текстовый объект, при выключенной – весь чертеж.

API

Раздел настроек, предназначенный для разработчиков сторонних приложений.

Экран приветствия

Раздел управления отображением экрана приветствия при запуске программы.

<input checked="" type="checkbox"/> 	Отключить экран приветствия	Включение/Отключение отображения экрана приветствия при запуске программы.
---	------------------------------------	--

Формирование пакетов файлов

Раздел настроек [команды формирования пакетов файлов](#) для передачи на другой компьютер или пересылки через Интернет. В пакеты включаются связанные с чертежом файлы, например, файлы внешних ссылок или шрифтов.

<input checked="" type="checkbox"/> 	Включить шрифты	Включение в пакет файлов ассоциированных файлов шрифтов (TTF и SHX).
	<i>Параметры пути</i>	Задание настроек для организации файлов и папок, входящих в пакет.
<input checked="" type="radio"/> 	Организованная структура папок	Дублирует структуру папок для файлов формируемого пакета, изменяя абсолютные пути на относительные. Корневой папкой является папка верхнего уровня в иерархическом дереве папок. При этом: <ul style="list-style-type: none">• Относительные пути не изменяются. Относительные пути, заданные вне исходной корневой папки, сохраняются вплоть до пути к папке первого уровня над ними и располагаются в корневой папке;• Абсолютные пути внутри дерева корневой папки преобразуются в относительные. Абсолютные пути, не входящие в исходную корневую папку, сохраняются вплоть до пути к папке первого уровня над ними и располагаются в корневой папке;• Абсолютные пути вне дерева корневой папки преобразуются в «Путь не задан» и переносятся в корневую папку или в папку внутри дерева корневой папки;• При необходимости могут быть созданы отсутствующие папки.
<input type="radio"/> 	Все файлы в одной папке	Все файлы будут помещены в одну папку.
<input type="radio"/> 	Текущая структура файлов и папок	Полностью сохраняется структура папок, существующая на момент создания пакета.

Свойства растра по умолчанию

Раздел задания свойств растрового изображения, используемых по умолчанию. Данные параметры применяются для отображения растрового изображения в тех случаях, когда они

явно не заданы. Например, при открытии растрового изображения, не имеющего значения разрешения.

	Т/дюйм <300>	Задание разрешения растрового изображения.
<input checked="" type="checkbox"/> 	Прозрачность	Включение/Отключение режима прозрачности растрового изображения.

Геопривязка растров

Раздел настроек геопривязки растровых изображений.

Использование информации о геопривязке растровых изображений, сохраненной в World или TAFF-файле. При вставке таких растров координаты точки вставки, масштаб и угол поворота подставляются автоматически.

<input checked="" type="checkbox"/> 	Использовать в World или TAFF-файл	Использовать в World или TAFF-файл при вставке растровых изображений.
---	---	---

Единицы измерения PDF

Единицы измерения PDF, которые следует использовать при вставке PDF как подложек и импорте PDF, в которых не прописаны единицы измерения.

<input checked="" type="radio"/> 	Дюймы	Использовать дюймы.
<input type="radio"/> 	Миллиметры	Использовать миллиметры.

Лицензирование

Раздел настройки параметров лицензирования программы и ее компонентов.

	Компоненты	Раздел управления доступностью компонентов программы.
<input checked="" type="checkbox"/> 	3D моделирование	Включение/Отключение загрузки компонента 3D моделирование . При отключении загрузки данного компонента, в случае взведенного флажка Синхронизировать конфигурацию пользовательского интерфейса , исчезает пункт главного меню 3D , панель инструментов 3D и функциональная панель История 3D построений .
<input checked="" type="checkbox"/> 	2D зависимости	Включение/Отключение загрузки компонента 2D зависимости , включающего в себя инструменты по применению геометрических и размерных зависимостей. При отключении загрузки данного компонента, в случае взведенного флажка Синхронизировать конфигурацию пользовательского интерфейса , исчезает пункт главного меню Зависимости и панель инструментов Зависимости .

	<i>Геометрическое ядро</i>	папoCAD включает в себя два геометрических 3D-ядра: ACIS и C3D , одно из которых может быть подключено при наличии соответствующей лицензии. Каждое геометрическое ядро позволяет использовать два компонента (два набора функций): 3D моделирование и/или 2D зависимости , в зависимости от условий лицензии.
<input type="radio"/>	ACIS	Использовать геометрическое 3D-ядро ACIS
<input checked="" type="radio"/>	C3D	Использовать геометрическое 3D-ядро C3D
<input checked="" type="checkbox"/>	Синхронизировать конфигурацию пользовательского интерфейса	Синхронизация пользовательского интерфейса с состоянием компонентов программы. В случае отключения того или иного компонента, происходит не только исключение этого компонента из загрузки, но и удаление его из пользовательского интерфейса программы: из меню, функциональных и инструментальных панелей.
<input type="checkbox"/>	Запрашивать продуктовую лицензию до корпоративной	Определение порядка запроса лицензии: сначала продуктовая, а затем корпоративная или сначала корпоративная, а затем продуктовая.

Профили



Кнопка  в диалоге [Настройки](#).



Командная строка: **ПРОФИЛИ (PROFILES)**

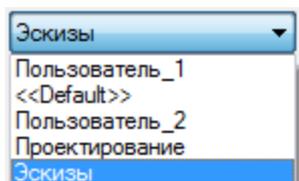
Профиль представляет собой сформированный набор пользовательских настроек параметров рабочей среды программы с уникальным именем. По умолчанию папoCAD сохраняет все текущие настройки в профиле <<Без_имени>>.

Если с программой работают несколько пользователей, входящих в систему под одним именем, каждый из них может создать свой профиль и загружать его при работе. Другой пример использования профилей - быстрое переключение настроек при работе с разными документами в текущем сеансе программы.

Текущим может быть только один из профилей. При изменении настроек интерфейса текущий профиль изменяется автоматически.

Для переноса пользовательских настроек параметров рабочей среды на другие компьютеры профиль можно сохранить в файл с расширением *.wip. Загрузка *WIP-файла* на другом компьютере приводит к изменению только тех настроек текущего профиля, которые были сохранены в этот файл. Остальные настройки остаются неизменными.

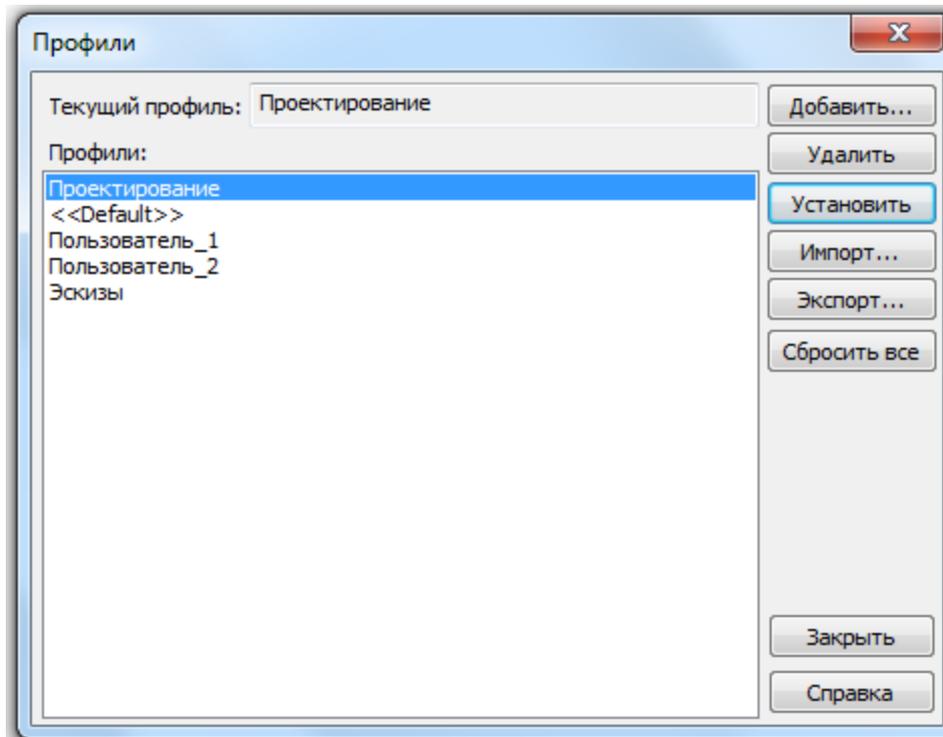
Раздел диалога [Настройки](#) содержит:



Список с именами профилей, доступных в текущем документе. Выбранный в списке профиль становится текущим.



Кнопка открывает диалог **Профили** для создания и управления профилями.



В диалоге **Профили**: отображается список всех профилей.

В поле **Текущий профиль**: отображается имя текущего профиля.

Вновь создаваемый профиль наследует свойства текущего профиля.

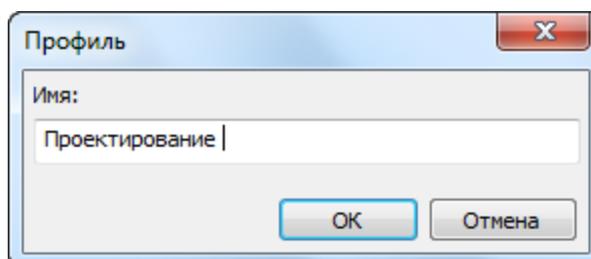
Для установки выбранного в списке профиля текущим нужно нажать кнопку **Установить**.

Для удаления выбранного в списке профиля следует нажать кнопку **Удалить**.

Кнопка **Сбросить все** удаляет все пользовательские настройки для выбранного профиля и восстанавливает стандартный профиль paпoCAD. Изменения вступают в силу после перезапуска программы.

Для создания нового профиля:

1. Выполнить необходимые настройки рабочей среды.
2. Во диалоге **Профили** нажать кнопку **Добавить**.
3. В открывшемся диалоге **Профиль** задать имя создаваемого профиля.



4. Нажать **ОК**. Имя созданного профиля отображается в списке профилей диалога **Профили**.

Для сохранения профиля:

1. Выбрать в списке профиль для сохранения.
2. Нажать кнопку **Экспорт**.
3. В открывшемся диалоге **Сохранить как** задать имя и папку для сохранения файла профиля, затем нажать кнопку **Сохранить**.

Для загрузки профиля с другого компьютера:

1. Выбрать в списке профиль, в который следует записать изменения.

2. Нажать кнопку **Импорт**.
3. В открывшемся диалоге **Открыть** выбрать файл профиля napoCAD.
4. Нажать кнопку **Открыть**.

Настройки выбранного в списке профиля будут заменены настройками импортируемого профиля.

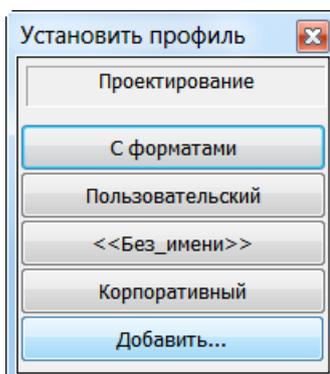
ВНИМАНИЕ! Перенос профиля возможен только в пределах одной версии napoCAD. При переносе профиля, созданного в одной версии программы, в другую версию возможны проблемы с интерфейсом.

Быстрая установка профилей



Командная строка: **ВЫБПРОФИЛЬ (QUICKPROFILE)**

Команда открывает диалог для быстрой работы с профилями. С помощью этого диалога можно назначить профиль текущим или создать новый.



Диалог **Установить профиль** содержит список профилей, созданных или загруженных в текущем сеансе программы.

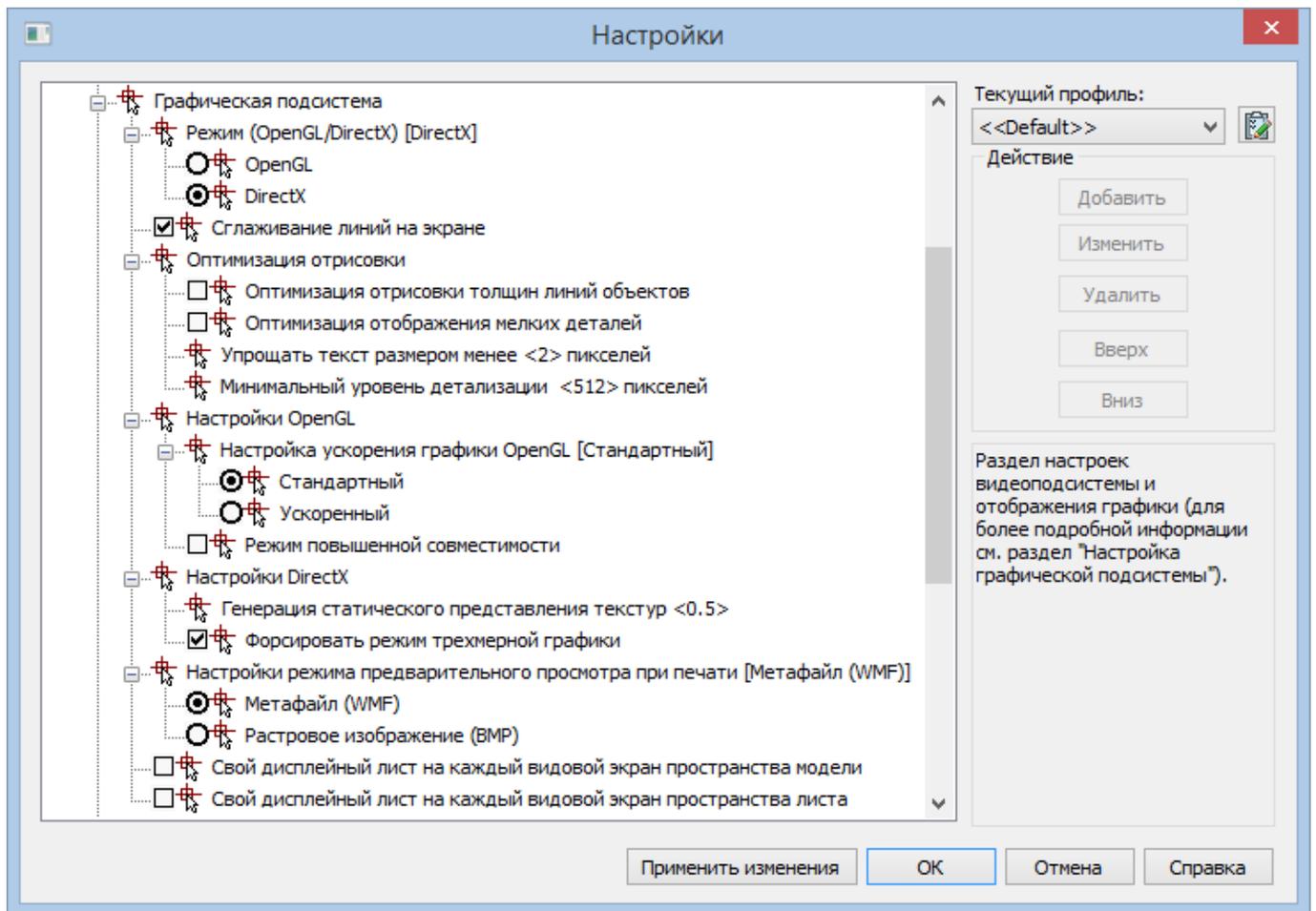
Для установки профиля текущим нужно нажать кнопку с его именем.

Кнопка **Добавить** открывает диалоговое окно **Профиль** для создания нового профиля.

Настройка графической подсистемы

napoCAD предоставляет набор настроек для оптимальной настройки графической подсистемы, начиная от выбора использования графической библиотеки видеоадаптера, и заканчивая регулировкой отдельных случаев отображения графики на чертеже.

Настройки графической подсистемы задаются в разделе **Графическая подсистема** диалога **Настройки** (меню **Сервис – Настройка**).



В целом, настройки графической подсистемы можно условно разделить на :

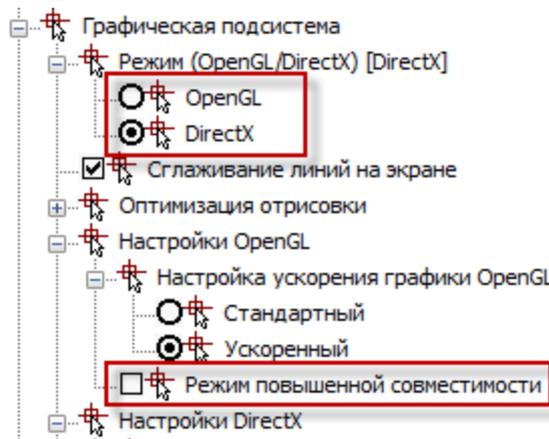
- Настройки для конкретного типа аппаратного ускорения графики (OpenGL или DirectX);
- Настройки графики, актуальные при любом режиме аппаратного ускорения .

Настройка аппаратного ускорения графики

Для корректного и быстрого отображения графики в рабочем окне существует возможность указания способа взаимодействия программы с видеоподсистемой ПК и настройки выбранного способа.

Основными способами взаимодействия программы с видеоподсистемой ПК является :

- использование OpenGL;
- использование DirectX;
- программная эмуляция в режиме OpenGL (Режим повышенной совместимости).



Для каждого режима взаимодействия существует свой набор настроек, устанавливаемых в зависимости от возможностей и производительности видеоадаптера ПК.

Для первоначального выбора режима взаимодействия следует воспользоваться командой автоматической проверки производительности графической системы.

Автоматическая настройка аппаратного ускорения

На некоторых видеоадаптерах иногда может происходить медленная или неустойчивая работа графической подсистемы программы. Например, курсор на простом чертеже двигается "рывками" или не показывается вообще. В этом случае стоит осуществить проверку производительности видеоподсистемы ПК с автоматическим определением оптимального набора настроек.



Меню: **Справка** –  **Проверка производительности видеоподсистемы**

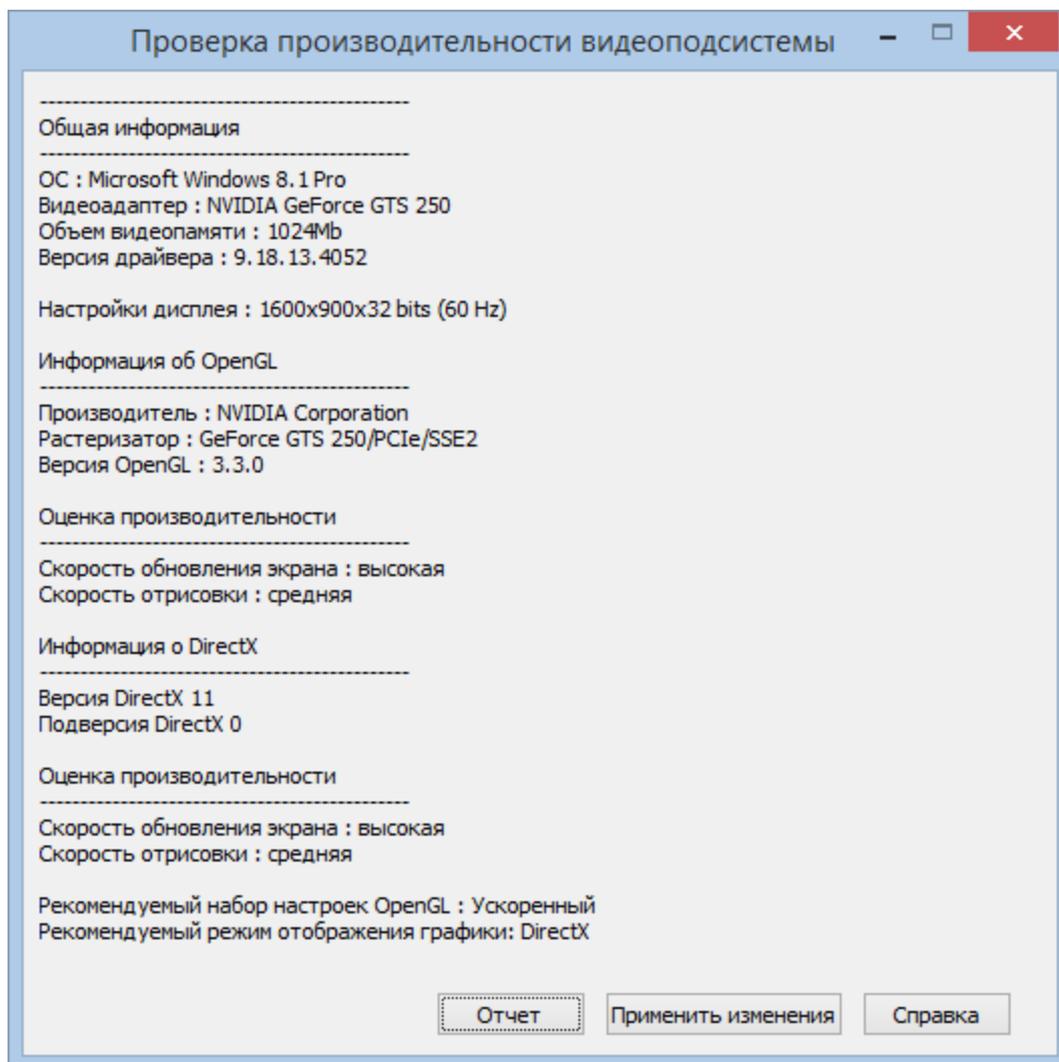


Командная строка: **ТЕСТВИДЕОПРОИЗВ (VPERFTEST)**

После запуска команды, открывается окно содержащее рекомендации, которые необходимо выполнить для правильного проведения тестирования графической подсистемы.

Кнопка **Проверка** запускает процесс оценки производительности графической подсистемы компьютера.

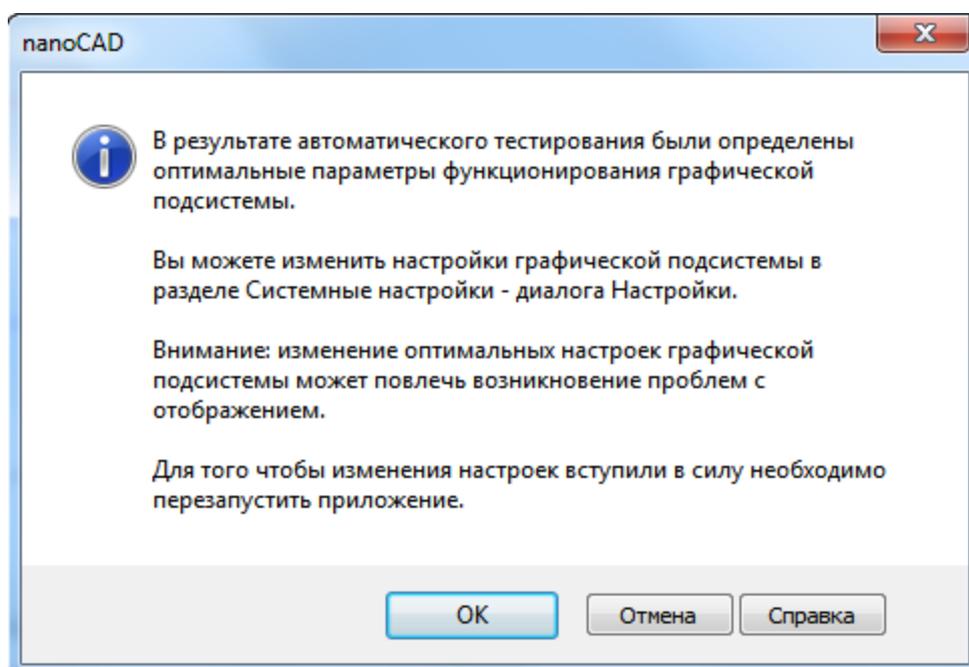
По окончании теста, отображается диалоговое окно с результатами:



Кнопка **Отчет** выводит на экран подробный отчет о проверке производительности видеоподсистемы.

Для сохранения отчета в отдельном файле, в окне отчета нажать **ОК** и указать путь хранения.

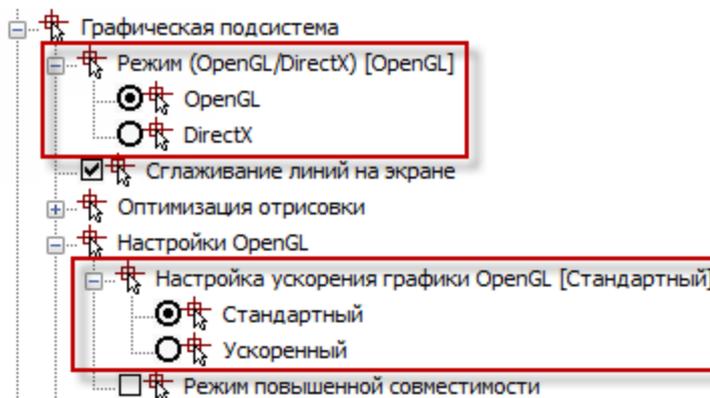
Кнопка **Применить изменения** вводит в действие настройки аппаратного ускорения графики, рекомендуемые по результатам автоматического тестирования, о чем выдается соответствующее сообщение:



Для вступления настроек в силу следует нажать **ОК** и произвести перезапуск программы.

ПРИМЕЧАНИЕ: В случае нажатия кнопки **Отмена**, настройки, рекомендуемые по результатам автоматического тестирования, применены не будут.

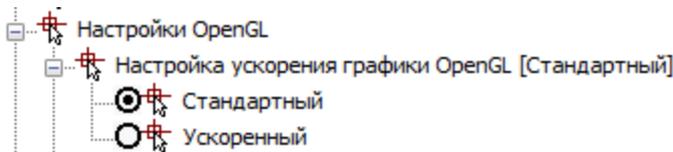
Данная команда имеет возможность изменять только следующие настройки аппаратного ускорения:



Остальные опции графической системы изменены не будут. Их настройку следует производить вручную в диалоге **Настройки**.

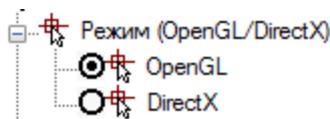
Ручная настройка режима OpenGL

Установленный вручную или результате автоматического тестирования набор настроек OpenGL можно изменить в разделе **Графическая подсистема – Настройки OpenGL – Настройка ускорения графики OpenGL** (меню **Сервис – Настройка**):

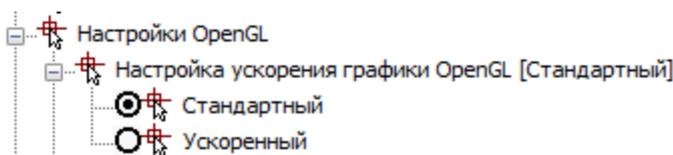


Для этого необходимо выполнить следующее:

1. Закрыть все редактируемые чертежи, сохранив произведённые изменения.
2. Вызвать диалоговое окно настроек программы **Настройки** (меню **Сервис – Настройка**).
3. Открыть раздел **Графическая подсистема – Режим (OpenGL/DirectX)** и убедиться, что выбран режим **OpenGL**.



4. Открыть раздел **Настройки OpenGL – Настройка ускорения графики OpenGL**:

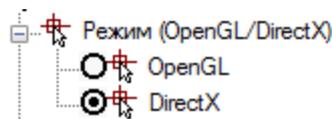


5. Выбрать вариант настройки, отличный от текущего: пункт **Стандартный** или **Ускоренный**.
6. Нажать кнопку **ОК**.
7. Открыть новый документ и оценить скорость перемещения курсора.

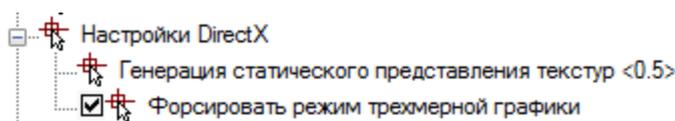
Ручная настройка режима DirectX

Возможно использование DirectX вместо графической библиотеки OpenGL.

Для ручного переключения в режим DirectX, в диалоге **Настройки** в разделе **Графическая подсистема – Режим (OpenGL/DirectX)** следует выбрать **DirectX**.



В разделе **Настройки DirectX** можно установить дополнительные параметры режима.



Генерация статического представления текстур <0.5>

Отображение растровых изображений небольшого размера происходит быстрее в случае их хранения в видеопамяти ПК. Данный коэффициент устанавливает ограничение на размер растровых изображений, которые будут сохраняться в видеопамяти. Допустимым считается то изображение, наибольший размер которого (по вертикали или горизонтали) не превышает размера видеопамяти, умноженного на данный коэффициент. Коэффициент представляет собой дробное число от 0.1 до 0.5.

Форсировать режим трехмерной графики

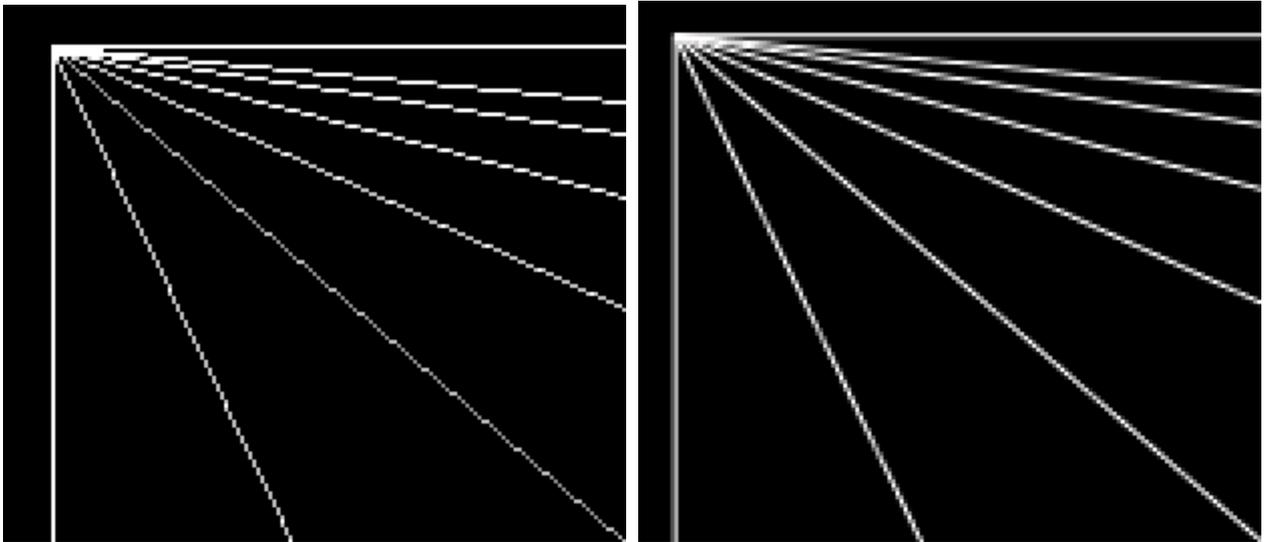
Отключение данного флажка приводит к игнорированию значения z-координаты функциями отображения и перерисовки чертежа, при работе в режиме отображения **2D Каркас + Вид сверху**. Это позволяет быстро отображать и работать с некорректными документами, представляющими собой плоские чертежи, у объектов которых, имеется разброс координат по высоте, зачастую очень значительный. Обычно, такой разброс появляется после некорректного конвертирования сторонними CAD-системами плоских чертежей из 2D-формата в трехмерный DWG-формат.

Общие настройки графической подсистемы

После настройки аппаратного взаимодействия, в случае необходимости, можно произвести настройку других параметров графической системы. Настройки графической подсистемы, рассматриваемые в этом разделе, актуальны при любом способе аппаратного взаимодействия – OpenGL / DirectX.

Сглаживание линий на экране (antialiasing)

Флажок **Сглаживать линии на экране** включает эффект сглаживания «зубчатости» при отображении графики чертежа (antialiasing).



Данный эффект не работает при включенном *режиме повышенной совместимости*.

Оптимизация отрисовки

Данные настройки позволяют увеличить скорость отрисовки графики за счет упрощения или отключения отображения отдельных ее составляющих, в те моменты, когда их отображение не требуется.

Оптимизация отрисовки толщин линий

Отключение отображения толщин линий во время навигации по документу (зумирование, панорамирование и т.п.).

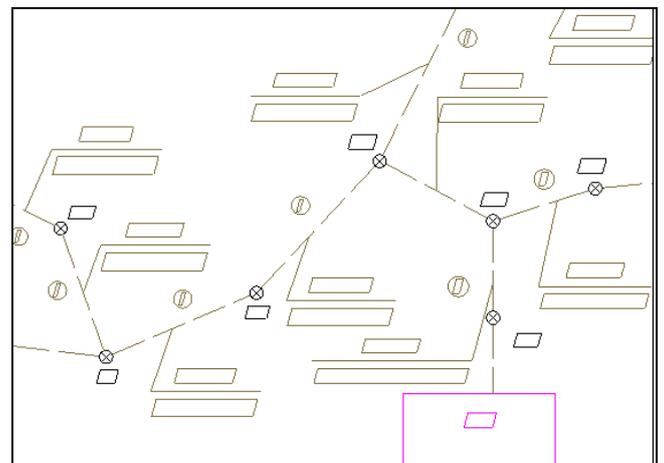
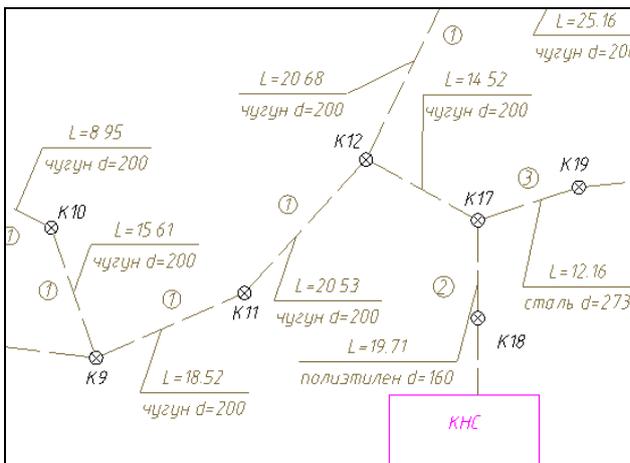
Оптимизация отображения мелких деталей

Отключение отображения точек и другой графики аналогичного размера во время навигации по документу (зумирование, панорамирование и т.п.).

Упрощать текст размером менее <x> пикселей

Возможно задание высоты экранного отображения текста в пикселях, меньше которой текстовые объекты будут отображаться упрощенно, в виде ограничивающего текстовый объект прямоугольника.

 Упрощать текст размером менее <4> пикселей



**Режим упрощенного отображения текста
малого размера отключен**

**Режим упрощенного отображения текста
малого размера включен**

Для вступления изменений в силу потребуется обновление чертежа.

Минимальный уровень детализации <x> пикселей

Параметр позволяет увеличить скорость работы с растровыми изображениями больших размеров.

Если размер раstra превышает заданное значение <x> пикселей, для отображения будут использоваться его уменьшенные копии. По умолчанию установлен уровень детализации 512 пикселей.

Отображение графики при больших размерах изображения

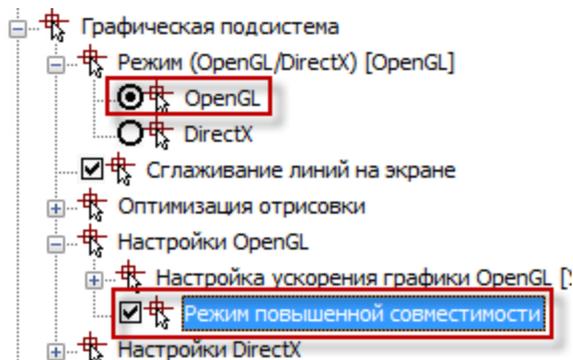
Для корректного отображения графики при больших размерах чертежа (значения координат курсора для фрагментов чертежа от 3000000 и выше) в некоторых случаях может возникнуть необходимость включить параметры:

- Свой дисплейный лист на каждый видовой экран пространства модели
- Свой дисплейный лист на каждый видовой экран пространства листа

Режим повышенной совместимости

В том случае, если ни один набор настроек OpenGL и DirectX не дал приемлемого качества отображения, а также настройки оптимизации отрисовки, можно попробовать включить режим повышенной совместимости.

Режим повышенной совместимости представляет собой программную эмуляцию OpenGL базовыми средствами Windows и позволяет отказаться от взаимодействия с аппаратной частью графической системы ПК.



Для включения данного режима следует установить режим **OpenGL** и включить флажок **Режим повышенной совместимости**.

Использование режима повышенной совместимости может значительно замедлить процесс перерисовки изображения на экране, поэтому его включение целесообразно в тех случаях, когда скоростью отображения допустимо пожертвовать в пользу качества.

В этом режиме не работает ряд функций графического отображения, в .т.ч. **Сглаживание линий на экране** (antialiasing).

Настройка интерфейса



Меню: **Сервис – Настройка интерфейса > Интерфейс...**



Командная строка: **НПИ (CUSTOMIZE)**

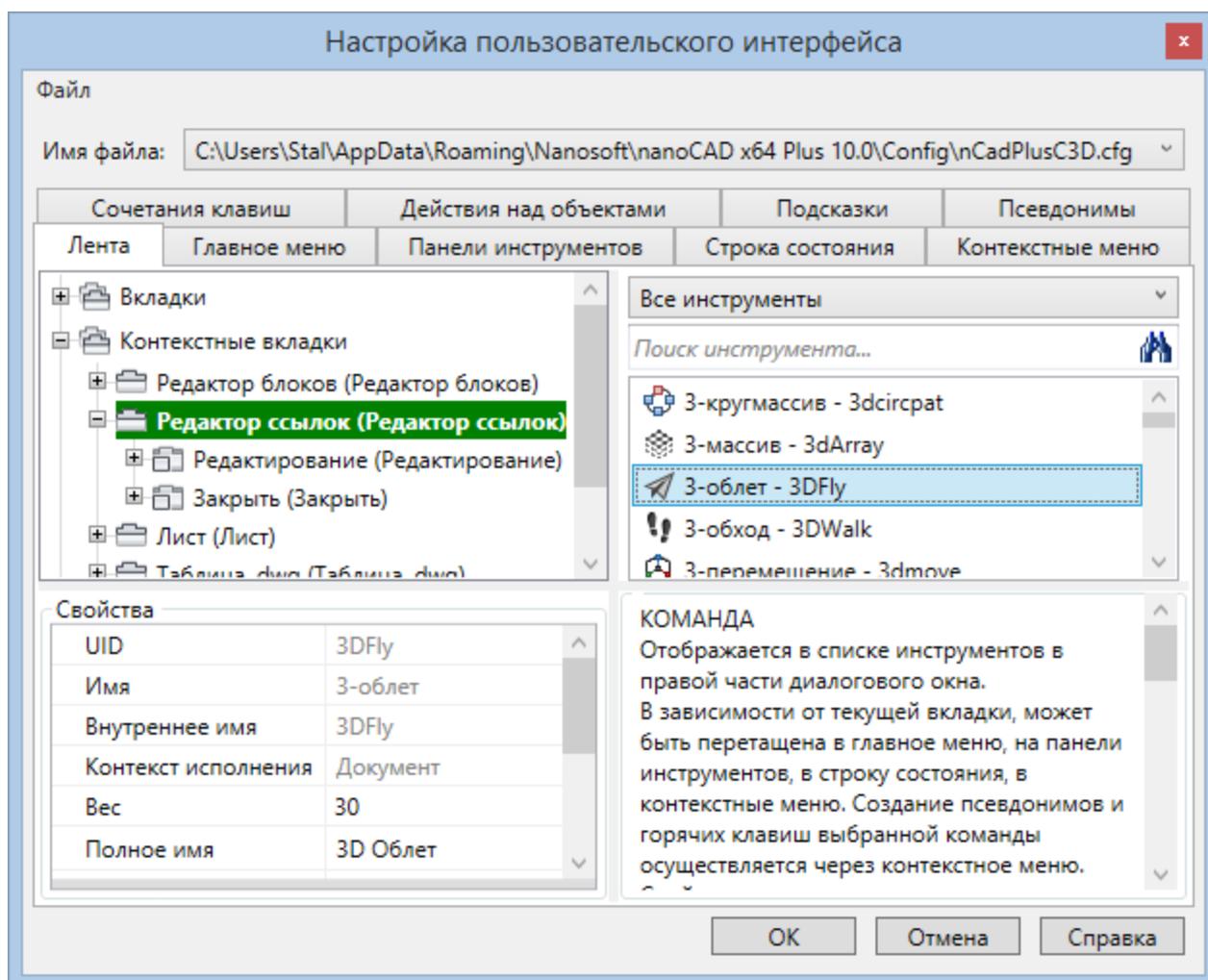
В диалоговом окне **Настройка пользовательского интерфейса** можно изменять настройки рабочей среды программы. Функционал диалога позволяет:

- создавать новые меню, панели инструментов, контекстные меню;
- наполнять меню и панели инструментов командами и создавать новые команды;

- редактировать состав и параметры объектов интерфейса;
- назначать и изменять действия над объектами, сочетания горячих клавиш, всплывающие подсказки и синонимы.
- сохранять все настройки в отдельном файле конфигурации с расширением **.cfg** и управлять файлами конфигураций.

Диалог **Настройка пользовательского интерфейса** содержит 9 вкладок:

- [Лента](#)
- [Главное меню](#)
- [Панели инструментов](#)
- [Контекстное меню](#)
- [Сочетания клавиш](#)
- [Действия над объектами](#)
- [Строка состояния](#)
- [Подсказки](#)
- [Псевдонимы](#)



Параметры диалога

Имя файла В поле отображается путь и имя редактируемого CFG-файла. По умолчанию открывается файл текущей конфигурации.

Файл

Команды управления файлами конфигурации:

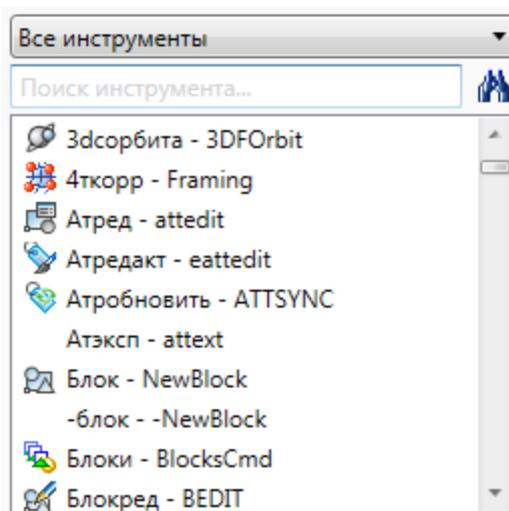
- **Открыть**
- **Загрузить частичный файл**
- **Сохранить**
- **Сохранить как**
- **Очистить**
- **Выход**

Полный состав элементов выбранной вкладки отображается в левом окне диалога в виде дерева. Для просмотра содержимого элементов дерева нужно дважды щёлкнуть левой кнопкой мыши на названии элемента или нажать значок  слева от названия. Перемещение элемента на новую позицию в дереве осуществляется перетаскиванием.

В окне правой части диалога выводятся инструменты программы (команды и контролы), которые можно использовать при создании и редактировании объектов интерфейса. Добавление команд и контролов в меню, панели инструментов, строку состояния производится перетаскиванием влево.

Поля над списком инструментов предназначены для фильтрации и поиска:

- Выбор категории для отображения ее элементов.
- Поиск инструментов в соответствии с введенным шаблоном.



Информация о выбранном элементе и действии, которое можно с ним совершить, отображается в правом нижнем углу диалога.

ПУНКТ МЕНЮ

Представляет собой команду, размещенную в меню. Может быть получен перетаскиванием команды из списка инструментов в список элементов меню или через вызов контекстного меню - "Добавить пункт меню". Допускается перетаскивание в пределах текущего меню или в другое меню/подменю.

В разделе **Свойства** отображаются и редактируются свойства выбранного элемента.

Свойства	
UID	xattach
Имя	Внешняя ссылка...
Внутреннее имя	xattach
Контекст исполнения	Документ
Стартовый вес	30
Вес	30
Полное имя	Внешняя ссылка...
Текст всплывающей...	Внешняя ссылка...
Пояснительный текст	Вставка внешней ссылки на фа
Ресурсная DLL	newbtms.dll

Команды создания и редактирования элементов интерфейса (меню, панелей инструментов, строки состояния и др.) вызываются из контекстного меню элемента. Состав команд контекстного меню зависит от текущей вкладки диалога и выбранного элемента.

ВНИМАНИЕ! Все изменения, произведенные в диалоге **Настройка пользовательского интерфейса**, вступают в силу после перезагрузки программы, а точнее после перезагрузки измененного CFG-файла. Для загрузки другого CFG-файла следует использовать команду из меню **Сервис – Интерфейс - Переключение интерфейса (УСТКОНФИГ)**

Вкладка «Лента»

Вкладка предназначена для редактирования ленты.

В левой верхней части находится дерево элементов ленты, в котором представлены все ее вкладки, контекстные вкладки, группы и команды.

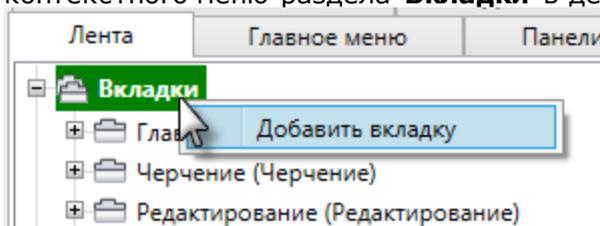
Создание и редактирование элемента ленты производится через его контекстное меню. Состав команд контекстного меню зависит от выбранного элемента дерева. Перемещение элемента осуществляется его перетаскиванием в дереве ленты. Добавить новую команду в ленту можно перетаскиванием из списка команд в правой части диалога.

Вкладки

Лента содержит набор вкладок на которых компактно сгруппированы элементы управления и инструменты для создания и редактирования чертежа.

Создание новой вкладки

1. Добавление новой вкладки производится выбором команды **Добавить вкладку** из контекстного меню раздела **Вкладки** в дереве элементов ленты.



По окончании ввода всех данных, вкладка появится в конце перечня всех вкладок. Для добавления новой вкладки непосредственно перед существующей, следует выбрать нужную вкладку в дереве ленты и в контекстном меню выбрать пункт **Вставить вкладку**.

2. В появившемся диалоге **Создать вкладку ленты** заполнить поля

UID	Идентификатор элемента в программе.
Имя	Внутреннее название вкладки.
Текст	Название вкладки, отображаемое на экране.

Создать вкладку ленты

UID: Tab_1

Имя: GP

Текст: Генплан

OK Отмена

3. Нажать **OK**.

Переместить любую вкладку в дереве можно простым перетаскиванием.

Создание элементов вкладки

Внутри вкладки могут быть размещены группы. Каждая вкладка обязательно должна содержать хотя бы одну группу.

1. Выбрать вкладку в списке дерева.
2. В контекстном меню выбрать команду создания нужного элемента:
 - **Добавить новую группу**
 - **Добавить существующую группу**

Добавить новую группу

1. Выбрать команду в контекстном меню.
2. В диалоге **Создать группу ленты** заполнить параметры, нажать **OK**.

Создать группу ленты

UID: Panel_1

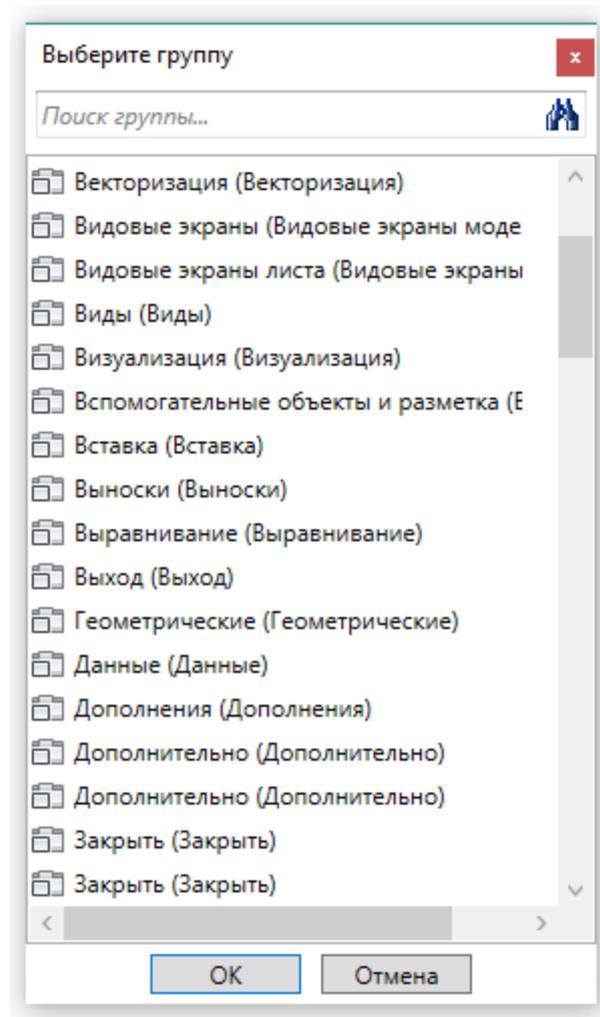
Имя: Layout

Текст: План

OK Отмена

Добавить существующую группу

1. Выбрать команду в контекстном меню.
2. В диалоге **Выберите группу** выбрать элемент, нажать **OK**.



Контекстные вкладки

Контекстные вкладки становятся видимыми при определённых условиях. Например, **Лист** появляется при переходе в пространство листа, **Редактор блоков** - при входе в режим редактирования блока. Добавление/удаление контекстных вкладок невозможно. Элементы контекстной вкладки создаются аналогично элементам вкладки.

Группы

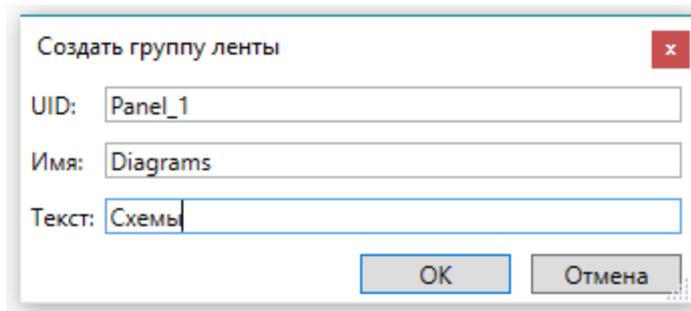
На каждой вкладке ленты элементы разделены на группы – наборы сходных по функциональному назначению команд.

Создание новой группы

Каждая вкладка должна содержать хотя бы одну группу. Группа может быть добавлена только на вкладку или контекстную вкладку.

1. Добавление новой группы производится выбором команды **Добавить новую группу** из контекстного меню раздела **Группы** в дереве элементов ленты.
2. В диалоге **Создать группу ленты** заполнить поля

UID	Идентификатор элемента в программе.
Имя	Внутреннее название группы.
Текст	Название группы, отображаемое на экране.



3. Нажать **ОК**.

Создание элементов группы

Группа может содержать:

- Строки, внутри которых размещаются кнопки команд, списки и другие элементы интерфейса;
- Одно диалоговое окно группы, открываемое по кнопке ;
- Разделитель скрытых строк.

Для того чтобы наполнить группу элементами, необходимо создать хотя бы одну строку.

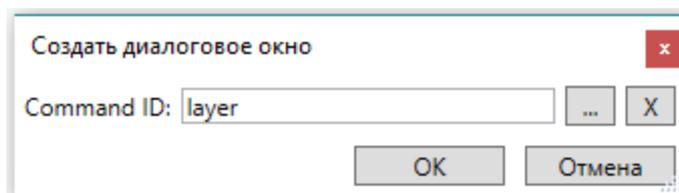
1. Выбрать группу в списке дерева.
2. В контекстном меню выбрать команду создания нужного элемента:
 - **Добавить строку**
 - **Добавить диалоговое окно**
 - **Добавить разделитель скрытых строк**

Добавить диалоговое окно

Диалоговое окно представляет собой кнопку со стрелкой , расположенную в правом нижнем углу некоторых групп и предназначенную

1. Выбрать команду **Добавить диалоговое окно** в контекстном меню группы.
2. В диалоге **Создать диалоговое окно** для назначения команды кнопке

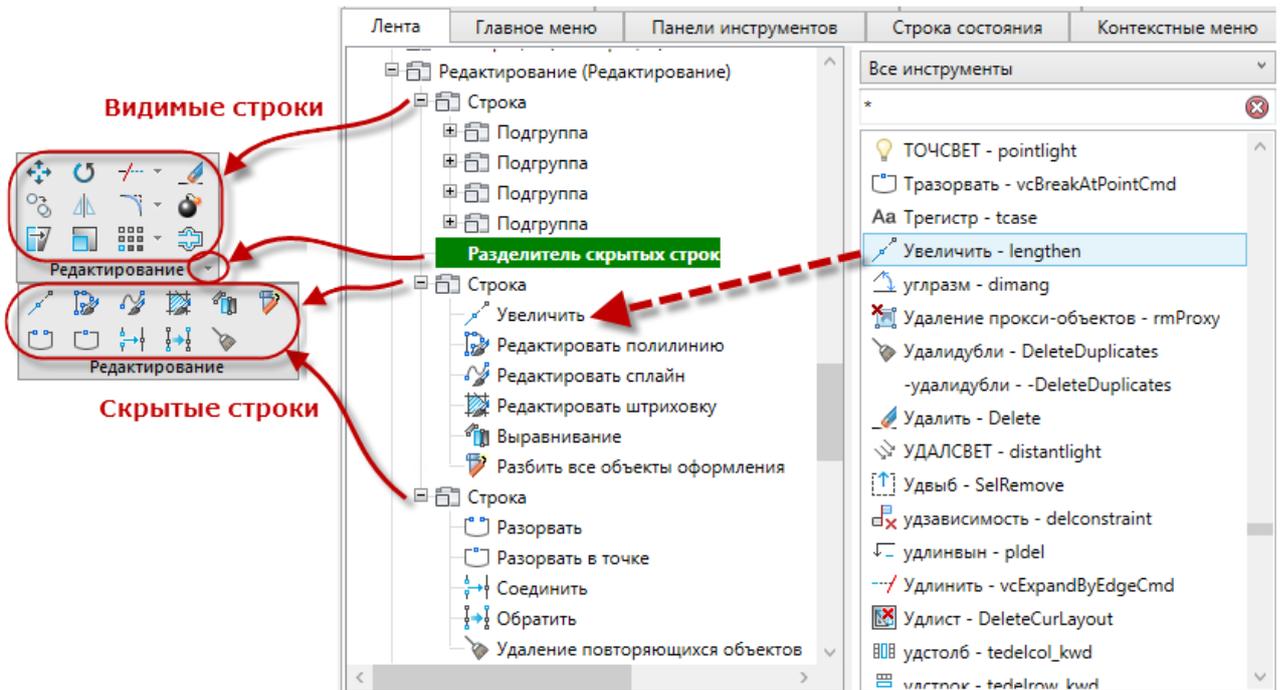
Диалоговое окно нажать кнопку .



3. Выбрать нужную команду в диалоге **Выберите команду**. Нажать **ОК**.

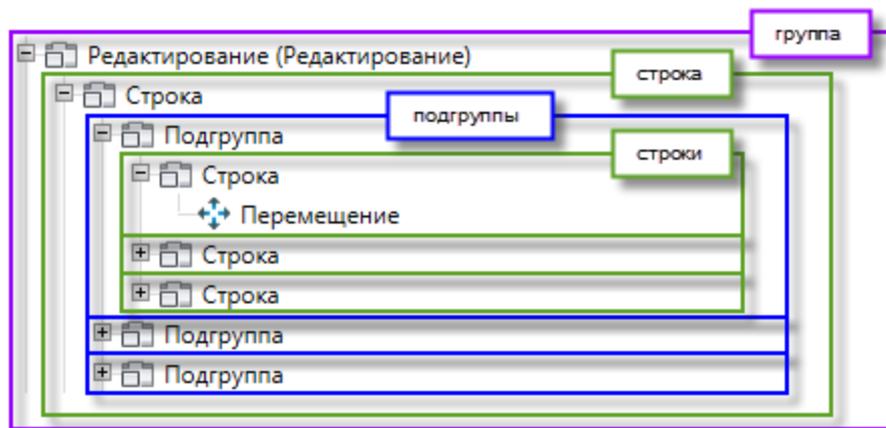
Добавить разделитель скрытых строк

Разделитель скрытых строк представляет собой стрелку  в названии группы и разворачивает отображение дополнительных элементов группы. Создать разделитель скрытых строк можно через контекстное меню, выбрав **Добавить разделитель скрытых строк**.



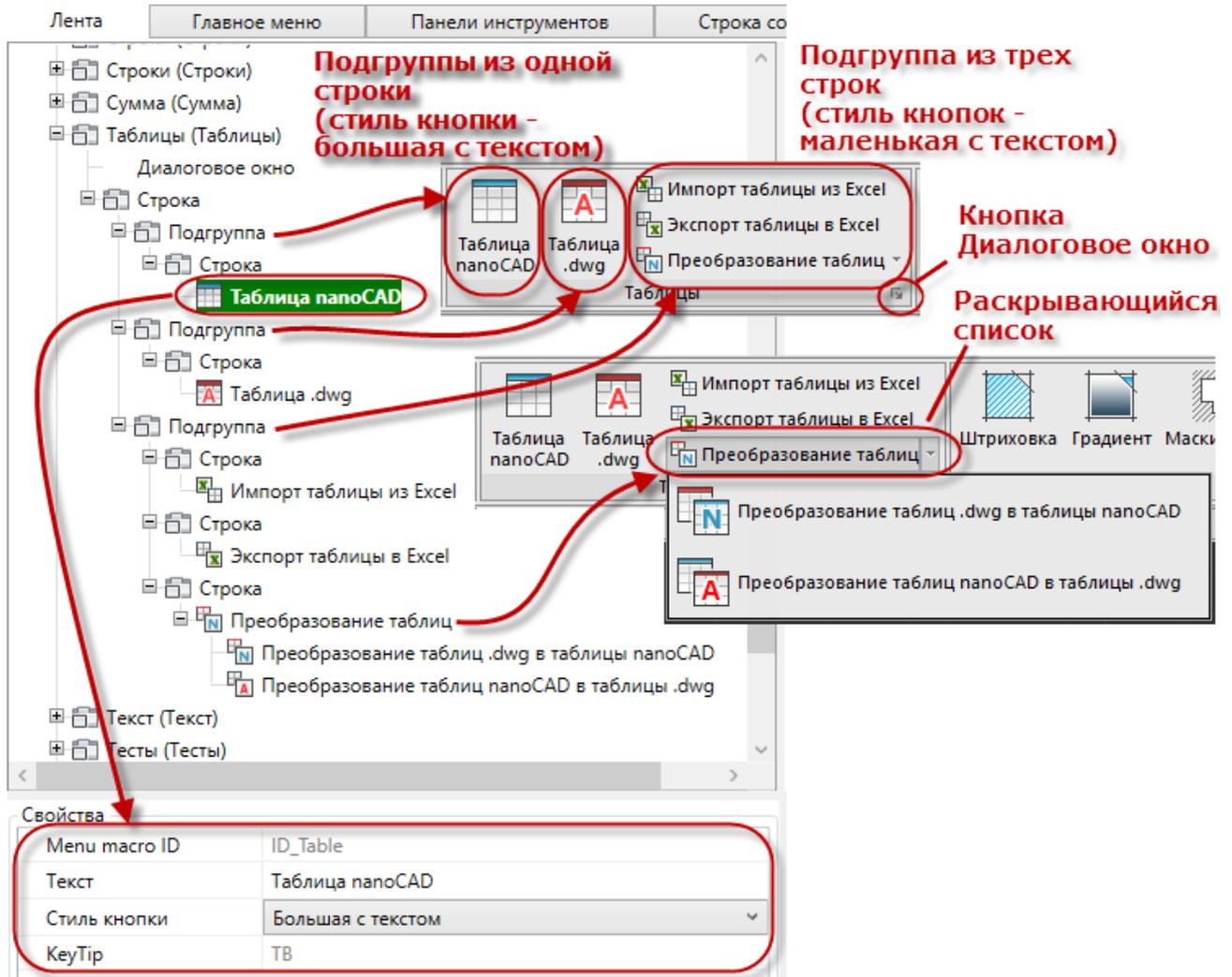
Строки

Строка инструментов представляет собой набор команд, расположенных в группе в одной строке.



Создание элементов строки

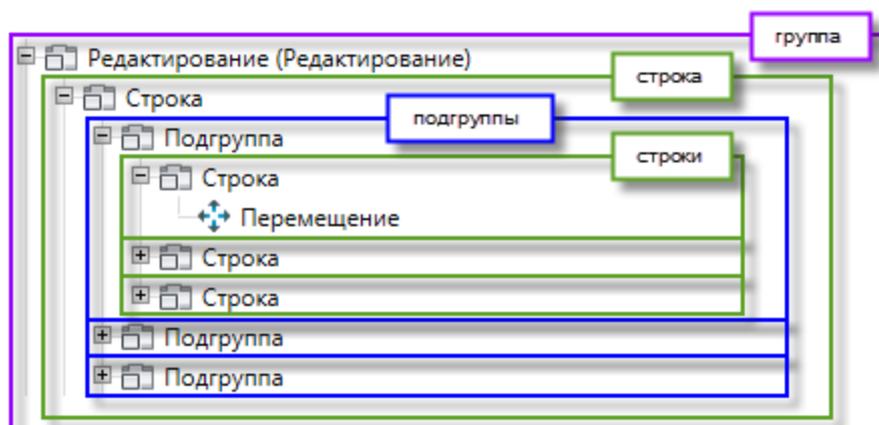
Строки могут включать в себя подгруппы, кнопки, раскрывающиеся списки и разделители.



1. Выбрать строку в списке дерева.
2. В контекстном меню выбрать команду создания нужного элемента:
 - **Добавить кнопку**
 - **Добавить раскрывающийся список**
 - **Добавить подгруппу**

Добавить подгруппу

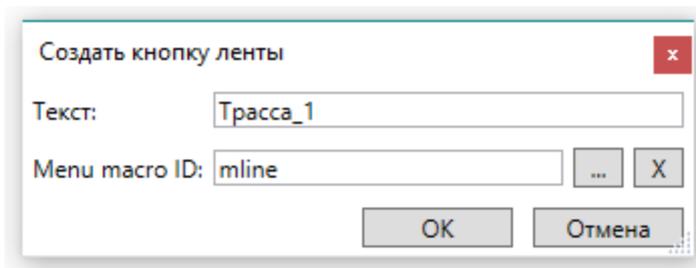
Подгруппа добавляется при необходимости разделить группу на несколько вертикальных частей с разным количеством строк. Подгруппа может быть добавлена только внутри строки.



Добавить кнопку

Кнопку можно добавить в строку перетаскиванием команды из списка команд справа, а также через контекстное меню.

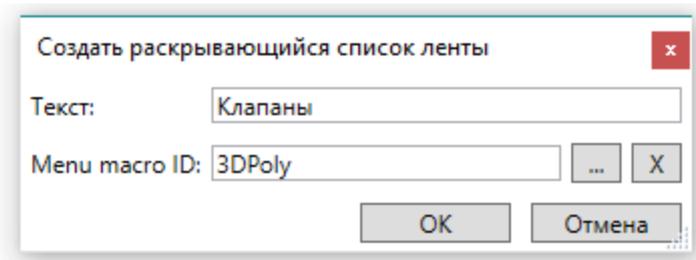
1. Выбрать команду **Добавить кнопку** в контекстном меню строки.
2. В диалоге **Создать кнопку ленты** задать параметры.



3. Для назначения команды кнопке нажать кнопку  рядом с полем **Menu macro ID**.
4. Выбрать нужную команду в диалоге **Выберите команду**. Нажать **ОК**.

Добавить раскрывающийся список

1. Выбрать команду **Добавить раскрывающийся список** в контекстном меню строки.
2. В диалоге **Создать раскрывающийся список ленты** задать параметры.



3. Для назначения команды раскрывающемуся списку нажать кнопку  рядом с полем **Menu macro ID**.
4. Выбрать нужную команду в диалоге **Выберите команду**. Нажать **ОК**.

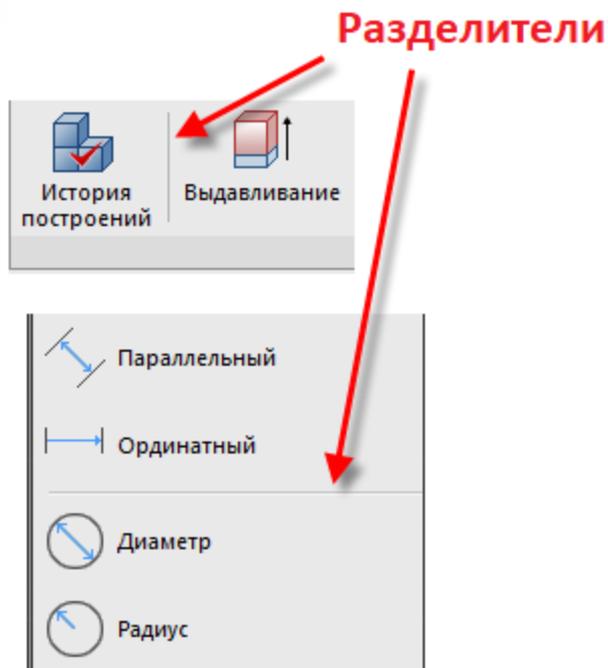
Добавить кнопки в раскрывающийся список можно перетаскиванием команд из списка команд справа или через команду через контекстное меню **Добавить кнопку** контекстного меню. Параметры раскрывающегося списка можно изменять в поле **Свойства**.

Наполнение строк командами

1. В правом окне списка инструментов выбрать команду.
2. Перетащить ее в нужную строку в дереве элементов ленты.

Добавить разделитель

Разделитель представляет собой линию или отступ, которые добавляются в группу, подгруппу, скрытые строки, раскрывающийся список для визуального разделения команд.



1. Выбрать строку списка, перед которой нужно вставить разделитель.
2. В контекстном меню выбрать **Добавить разделитель**.

Удаление элементов

1. Выбрать в дереве нужный элемент.
2. Воспользоваться командой **Удалить** контекстного меню.

Вкладка «Главное меню»

Вкладка предназначена для создания пользовательских меню и редактирования существующих.

В списке дерева представлены все меню используемые в программе.

Команды создания и редактирования меню вызываются из контекстного меню. Состав команд контекстного меню зависит от выбранного объекта дерева.

Создание пользовательского меню

1. Для **вызова** контекстного меню **Добавить меню** выбрать верхнюю строчку дерева **Главное меню** (или щелкнуть правой клавишей мыши в окне списка). Если выбрать определенное меню и воспользоваться командой контекстного меню **Вставить меню**, новое меню будет расположено непосредственно перед выбранным.
2. В диалоге **Создать меню** заполнить поля

UID	Идентификатор элемента в программе.
Отображаемое имя	Название меню отображаемое на экране.
3. Нажать **ОК**.

При использовании команды **Добавить меню**, новое меню с заданным именем появится в нижней строчке списка.

Переместить любое меню в списке дерева можно простым перетаскиванием.

Создание элементов меню

1. Выбрать меню в списке дерева.
2. В контекстном меню выбрать команду создания нужного элемента:
 - **Добавить пункт меню**
 - **Добавить подменю**
 - **Добавить разделитель**

Добавить подменю

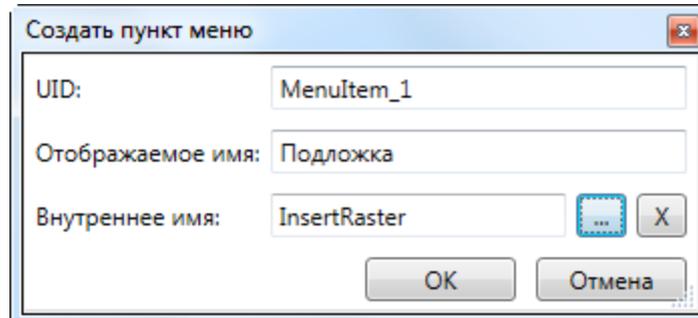
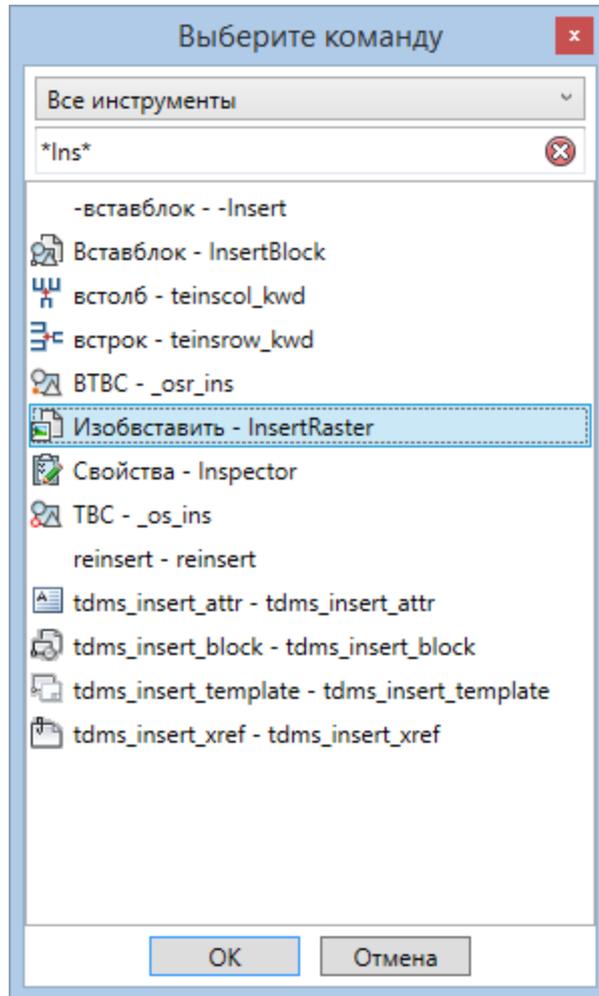
1. Выбрать команду в контекстном меню.
2. В диалоге **Создать меню** заполнить параметры, нажать **ОК**.

Добавить пункт меню

Пункт меню представляет собой команду, которой можно задать логическое имя отображающееся в списке меню .

1. Выбрать команду в контекстном меню.
2. В диалоге **Создать пункт меню** задать параметры.

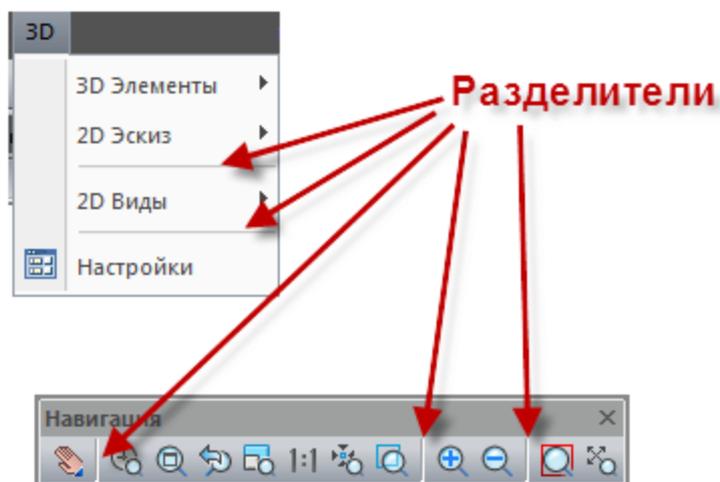
3. Для назначения команды пункту меню нажать кнопку  рядом с полем **Внутреннее имя**.
4. Выбрать нужную команду в диалоге **Выберите команду**. Нажать **ОК**



Кнопка  диалогов **Создать пункт меню** очищает поле.

Добавить разделитель

Разделитель представляет собой линию, которая добавляется в меню, подменю, панель инструментов или в строку состояния для визуального разделения команд на группы по функциональному признаку.



1. Выбрать строку списка перед которой нужно вставить разделитель.
2. В контекстном меню выбрать **Добавить разделитель**.

Наполнение меню и подменю командами

1. В окне списка инструментов выбрать команду.
2. Перетащить ее в нужное меню (подменю) в дереве списка команд.

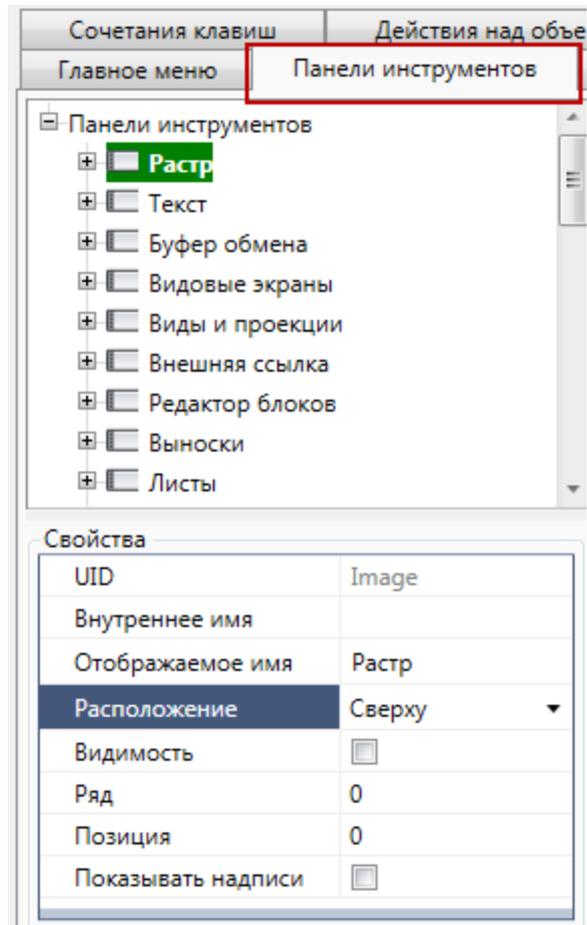
Удаление меню и элементов меню.

1. Выбрать в списке меню или нужный элемент меню.
2. Воспользоваться командой **Удалить** контекстного меню.

Вкладка «Панели инструментов»

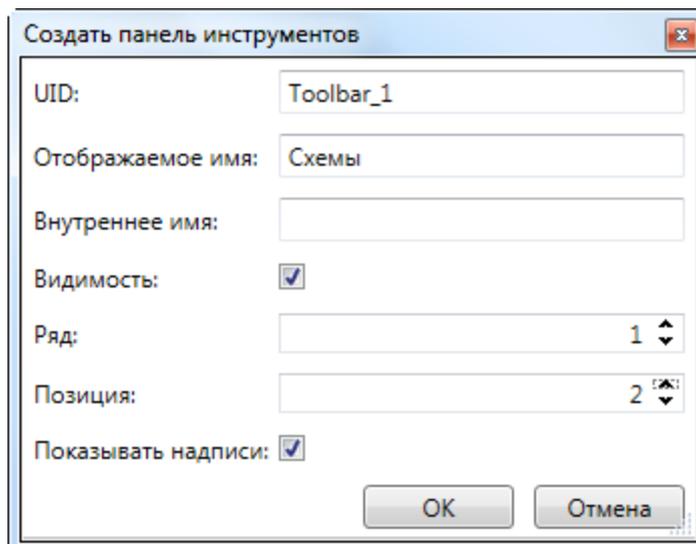
Вкладка **Панели инструментов** позволяет создавать пользовательские инструментальные панели и редактировать стандартные. Панели инструментов можно комплектовать любыми наборами кнопок (команд), добавлять выпадающие панели инструментов, контролы и разделители. Параметры выбранной в списке панели инструментов редактируются в окне **Свойства**.

Вкладка содержит список панелей инструментов, используемых в среде nanoCAD.



Создание новой панели инструментов

1. Для вызова контекстного меню **Добавить панель инструментов** выбрать верхнюю строчку списка дерева **Панели инструментов** (или щелкнуть правой клавишей мыши в окне списка). Если выбрать определенную панель и воспользоваться командой контекстного меню **Вставить панель инструментов**, новая панель будет расположена непосредственно перед выбранной.
2. В диалоге **Создать панель инструментов** задать параметры.
3. Нажать **ОК**.



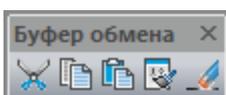
Параметры

- UID** Идентификатор элемента в программе.
- Отображаемое имя** Название панели инструментов отображаемое на экране.

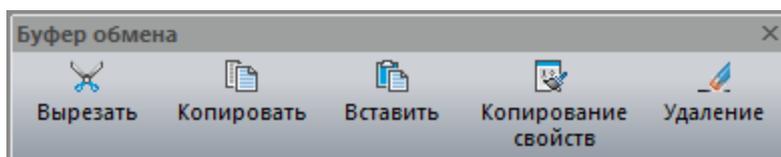
Расположение	Расположение панели на экране в закрепленном или незакрепленном виде.
Видимость	Включение/отключение отображения панели на экране.
Ряд	Ряд, в котором должна располагаться закрепленная панель инструментов.
Позиция	Позиция в ряду для закрепленной панели инструментов.
Показывать надписи	Включение/отключение отображения текстовых пояснений на кнопках выбранной панели инструментов.

В зависимости от выбранного режима **Показывать надписи**, *плавающие* (находящиеся в графической области) панели инструментов, имеют разный вид:

Флажок **Показать надписи** отключен



Флажок **Показать надписи** включен

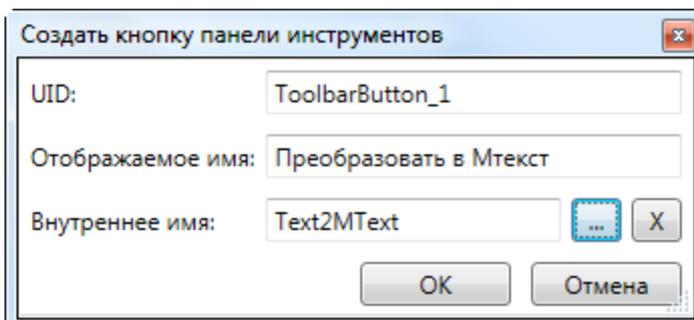


Добавление элементов на панель инструментов

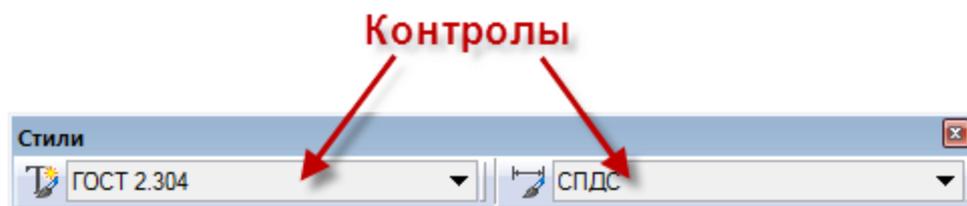
1. Выбрать панель инструментов в списке дерева.
2. В контекстном меню выбрать команду создания нужного элемента:
 - **Добавить кнопку**
 - **Добавить контрол**
 - **Добавить выпадающую панель инструментов**
 - **Добавить разделитель**
3. Заполнить параметры в открывшемся диалоге.

Добавить кнопку

1. Выбрать команду **Добавить кнопку**.
2. В диалоге **Создать кнопку панели инструментов** задать **Отображаемое имя**.
3. Нажать кнопку  рядом с полем **Внутреннее имя**.
4. Выбрать нужную команду в диалоге **Выберите команду**. Нажать **ОК**.



Добавить кнопку с командой на панель инструментов можно перетаскиванием из правого окна списка команд.



Добавить контрол на панель инструментов можно перетаскиванием из правого окна списка команд.

1. Выбрать команду **Добавить контрол**.
2. В диалоге **Создать контрол панели инструментов** задать **Отображаемое имя**.
3. Нажать кнопку  рядом с полем **Контрол**.
4. Выбрать нужный контрол в диалоге **Выберите контрол**. Нажать **ОК**.

Добавить выпадающую панель инструментов

1. Выбрать команду **Добавить выпадающую панель инструментов**.
2. В диалоге **Создать выпадающую панель инструментов** задать параметры **Отображаемое имя** и **Внутреннее имя**
3. Нажать **ОК**.

Настройка внешнего вида панелей инструментов



Меню: **Вид > Панели – Панели инструментов...**

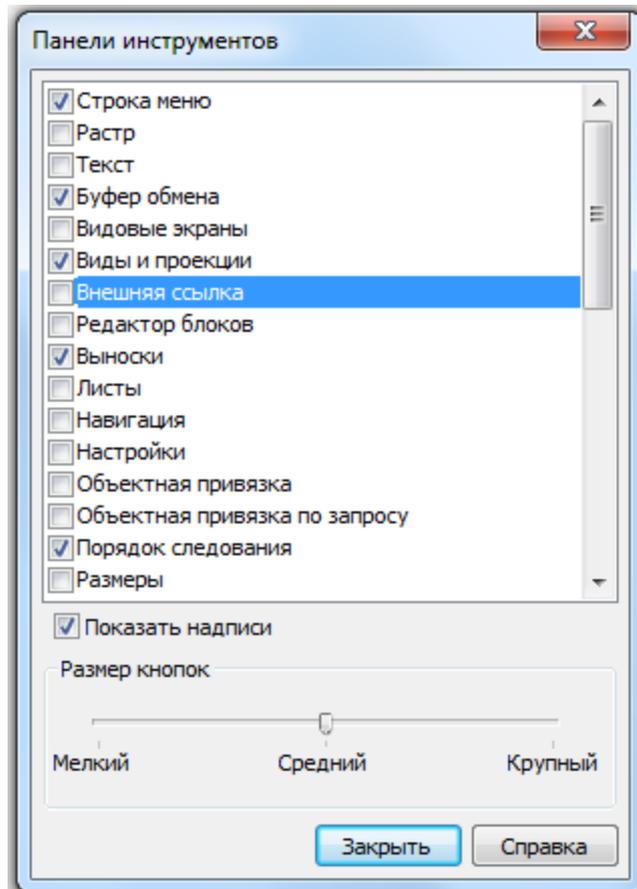


Меню: **Сервис > Интерфейс – Панели инструментов...**



Командная строка: **ПАНЕЛИ**

В диалоге **Панели инструментов** устанавливаются параметры отображения панелей инструментов на экране.



Отображение или скрытие панели инструментов регулируется взведением или снятием флажка в списке панелей.

Параметры:

Показывать надписи Включение/Отключение режима отображения текстовых пояснений на кнопках панели инструментов.

Размер кнопок Задание размера отображения кнопок на панелях инструментов при помощи движка:

- **Мелкий**
- **Средний**
- **Крупный**

Вкладка «Сочетание клавиш»

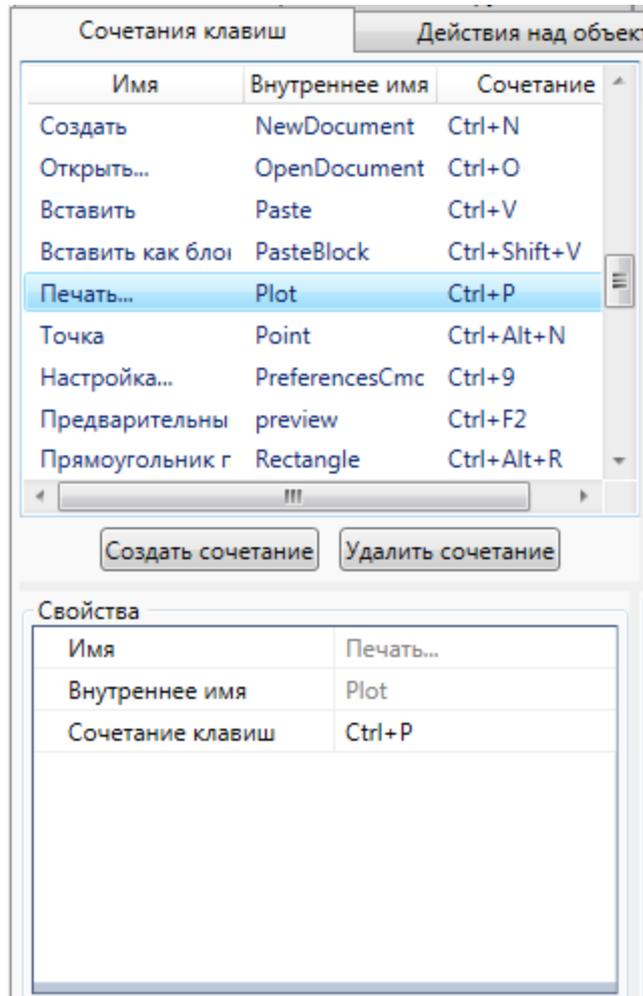
Вкладка **Сочетание клавиш** позволяет назначать часто используемым командам комбинации «горячих» клавиш для быстрого вызова команд паpоCAD.

«Горячие» клавиши – это комбинации символьных и управляющих клавиш **CTRL**, **SHIFT** и/или **ALT**, использующихся для быстрого вызова команды. Например, одновременное нажатие клавиш **CTRL+O** приводит к такому же результату, что и выбор команды **Открыть** в меню **Файл**, т.е. открывает диалоговое окно **Открыть файл**; **CTRL+S** – сохраняет документ и т.д.

Сочетания используемых в паpоCAD комбинаций «горячих» клавиш отображаются в правой части контекстных и выпадающих меню, а также в подсказках кнопок панелей инструментов.

Одной команде можно назначить несколько сочетаний клавиш.

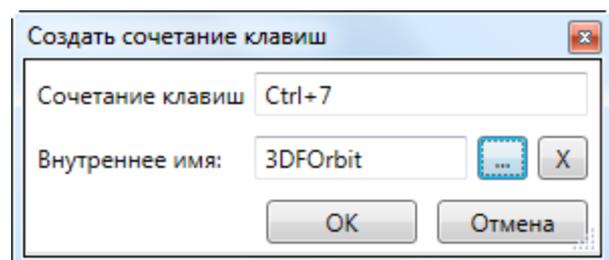
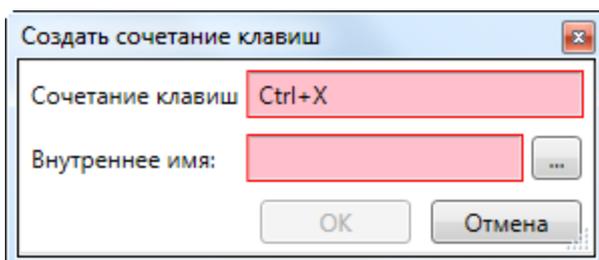
Вкладка содержит список команд с уже назначенными сочетаниями клавиш.



Для назначения сочетания клавиш

1. Нажать кнопку **Создать сочетание**.
2. В диалоге **Создать сочетание клавиш** установить курсор в поле **Сочетание клавиш** и нажать нужную комбинацию на клавиатуре.

Если предлагаемая комбинация клавиш уже используется для другой команды, цвет поля останется подсвеченным.



3. Для выбора команды нажать кнопку  рядом с полем **Внутреннее имя**.
4. Выбрать нужную команду в списке диалога **Выберите команду**. Нажать **OK**.

Сочетание «горячих» клавиш можно назначить команде выбрав ее в списке инструментов правого окна и вызвав контекстное меню **Создать сочетание клавиш**. В диалоге **Создать сочетание клавиш** сразу отобразится **Внутреннее имя** выбранной команды. Следует только назначить комбинацию в поле **Сочетание клавиш**.

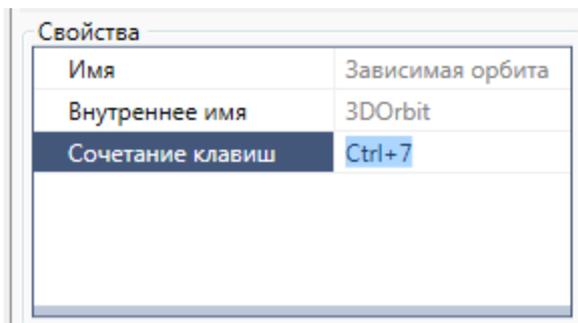
Добавление команде дополнительного сочетания клавиш.

1. Выбрать команду в списке сочетаний.
2. Вызвать контекстное меню **Найти в списке инструментов**.
3. Выбрать команду в списке инструментов и вызвать контекстное меню **Создать сочетание клавиш**.

4. Ввести комбинацию клавиш в поле **Сочетание клавиш**, нажать **ОК**

Изменение сочетания клавиш

1. Выбрать команду в списке сочетаний.
2. В окне **Свойства** назначить новую комбинацию клавиш.



Удаление сочетания клавиш

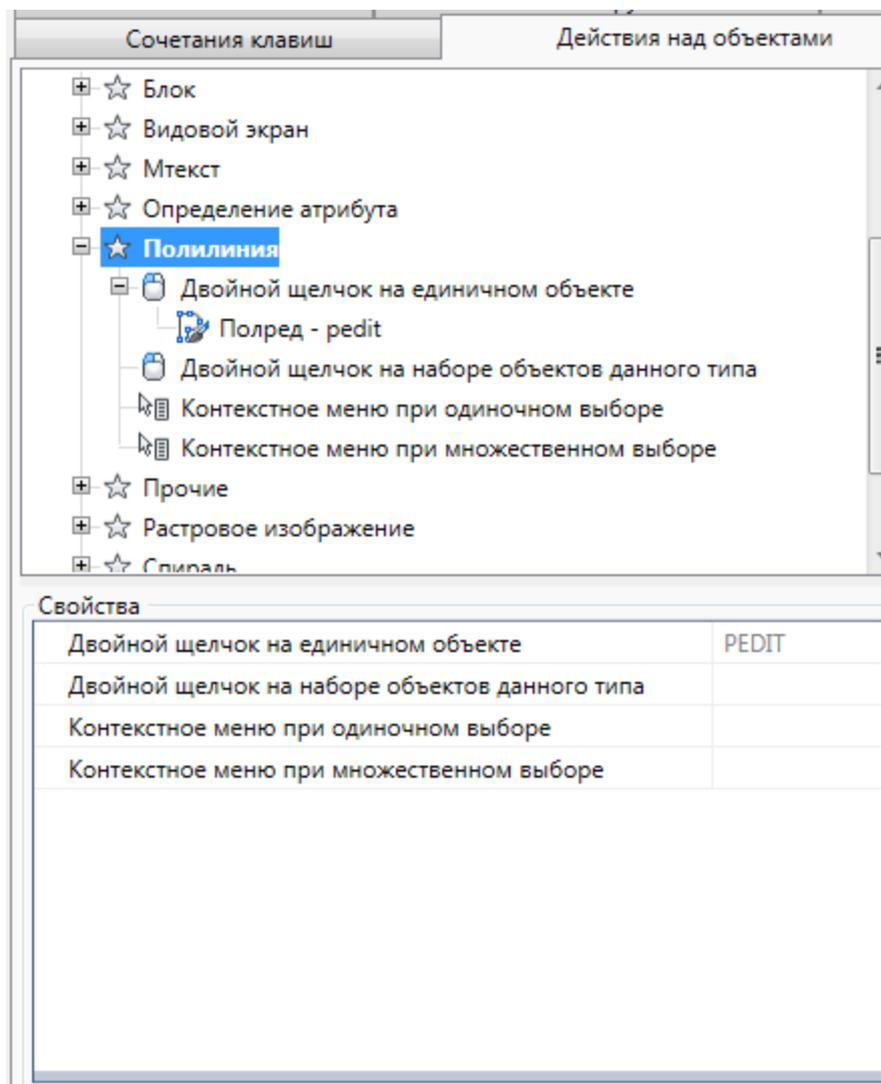
1. Выбрать команду в списке сочетаний.
2. Нажать кнопку **Удалить сочетание**.

Вкладка «Действия над объектами»

На вкладке **Действия над объектами** назначаются команды и действия которые будут выполняться при использовании кнопок мыши для выбранного на экране объекта:

- **Двойной щелчок на единичном объекте**
- **Двойной щелчок на наборе объектов**
- **Контекстное меню при одиночном выборе**
- **Контекстное меню при множественном выборе**

Назначение команд производится перетаскиванием из списка инструментов слева на нужное действие.



Вкладка «Строка состояния»

Вкладка **Строка состояния** предназначена для управления элементами интерфейса, расположенными в строке состояния программы.

Вкладка содержит список стандартных элементов строки состояния.

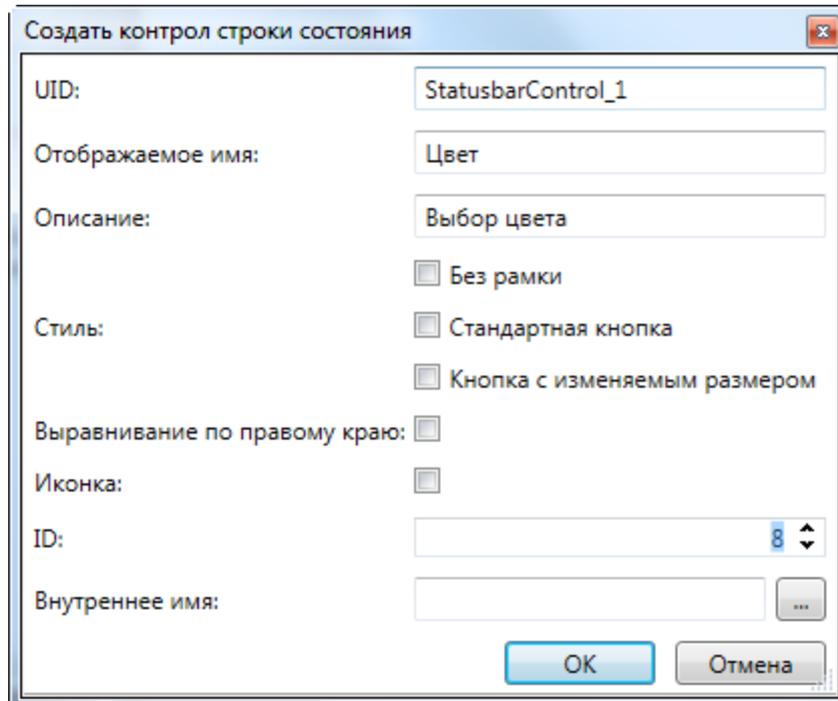
Используя контекстное меню в строку состояния можно добавить кнопку, контрол, свойство и разделитель.

Добавить элемент можно перетаскиванием из списка инструментов.

Параметры элементов редактируются в окне **Свойства**.

Добавить контрол

1. Выбрать команду в контекстном меню.
2. Установить параметры в диалоге **Создать контрол строки состояния**.



Добавить кнопку

1. Выбрать команду в контекстном меню.
2. Установить параметры в диалоге **Создать кнопку строки состояния**.

Параметры диалога идентичны параметрам при создании контрола.

Добавить свойство

1. Выбрать команду в контекстном меню.
2. Установить параметры в диалоге **Создать свойство строки состояния**.

К предыдущим параметрам добавляются:

Ширина

Фиксированная ширина

Удаление элементов строки состояния клавиш

1. Выбрать элемент в списке элементов строки состояния.
2. Использовать команду **Удалить** контекстного меню.

Вкладка «Подсказки»

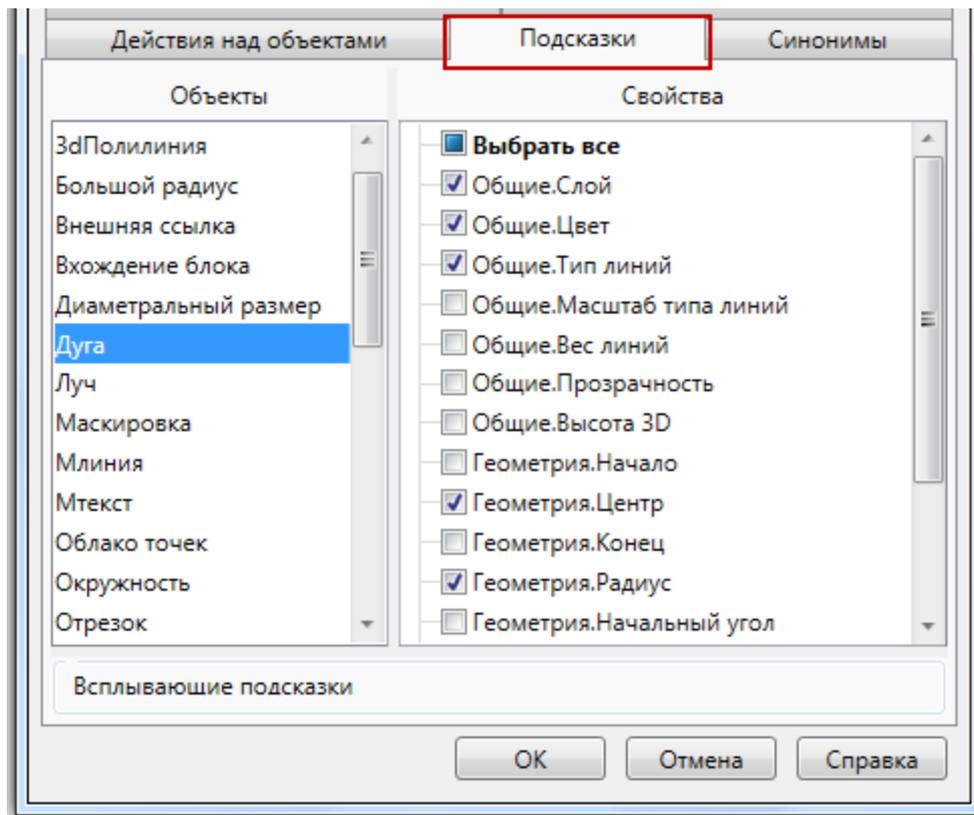
На вкладке **Подсказки** назначаются свойства, которые показываются во всплывающей подсказке при наведении курсора на объект.



Вкладка содержит в левом окне список объектов.

В правом окне отображаются свойства выбранного в списке объекта, которые можно включить в подсказку.

Включение свойств осуществляется взведением флажка. Опция **Выбрать все** включает в подсказку все свойства объекта.

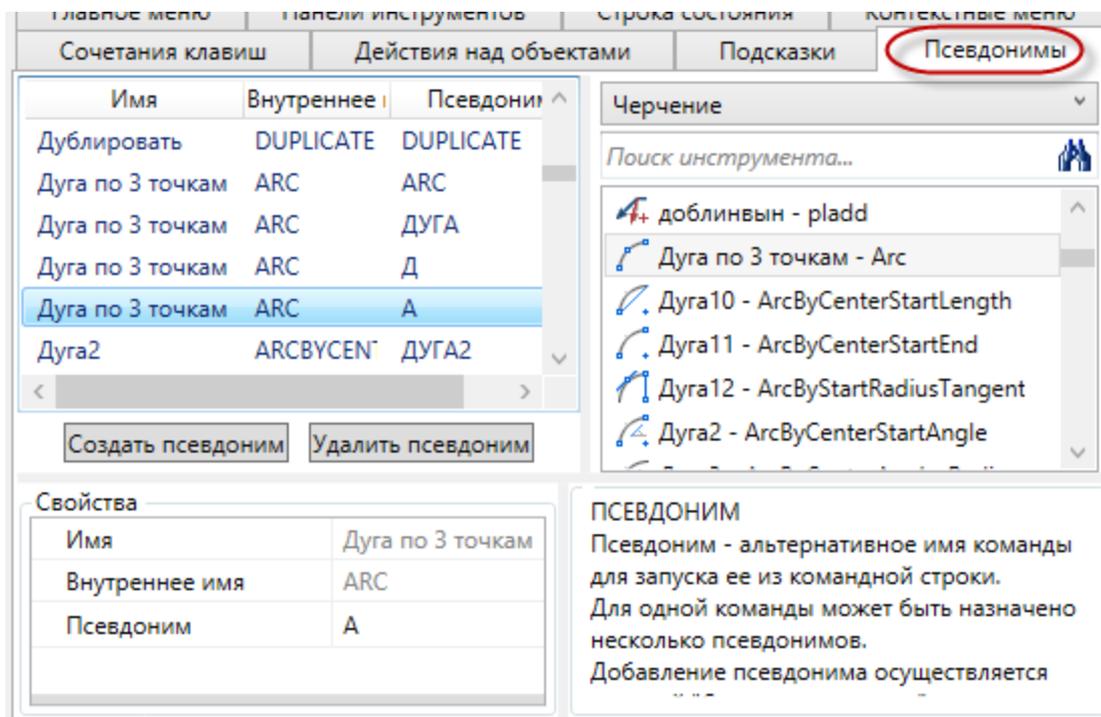


Вкладка «Псевдонимы»

На вкладке **Псевдонимы** назначаются и редактируются альтернативные имена (сокращения или псевдонимы) для вызова команд из командной строки.

Одной и той же команде одновременно может быть назначено несколько псевдонимов. Каждый конкретный псевдоним может принадлежать только одной команде.

Левая часть содержит список команд с назначенными псевдонимами.



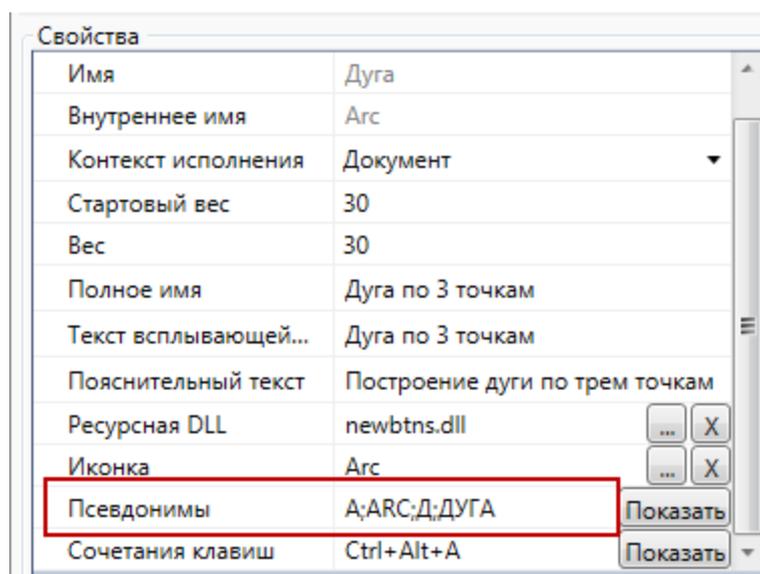
Создание псевдонима

1. Нажать кнопку **Создать псевдоним**.
2. Нажать кнопку поля **Внутреннее имя**, выбрать команду из списка окна **Выберите команду**.
3. Ввести символы в поле **Псевдоним**.

Или

1. В правом списке инструментов программы выбрать команду.
2. Вызвать контекстное меню **Создать псевдоним**.
3. Ввести символы в поле **Псевдоним**.

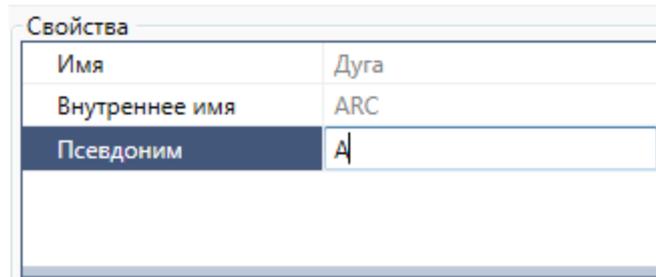
Псевдонимы, ранее назначенные для выбранной команды, можно контролировать в окне **Свойства**:



Кнопка **Показать** выделяет команду в списке левого окна команд с псевдонимами.

Изменение псевдонима

1. Выбрать команду с псевдонимом в левом списке диалога.
2. В поле **Псевдоним** окна **Свойства** ввести новый псевдоним.



Удаление псевдонима

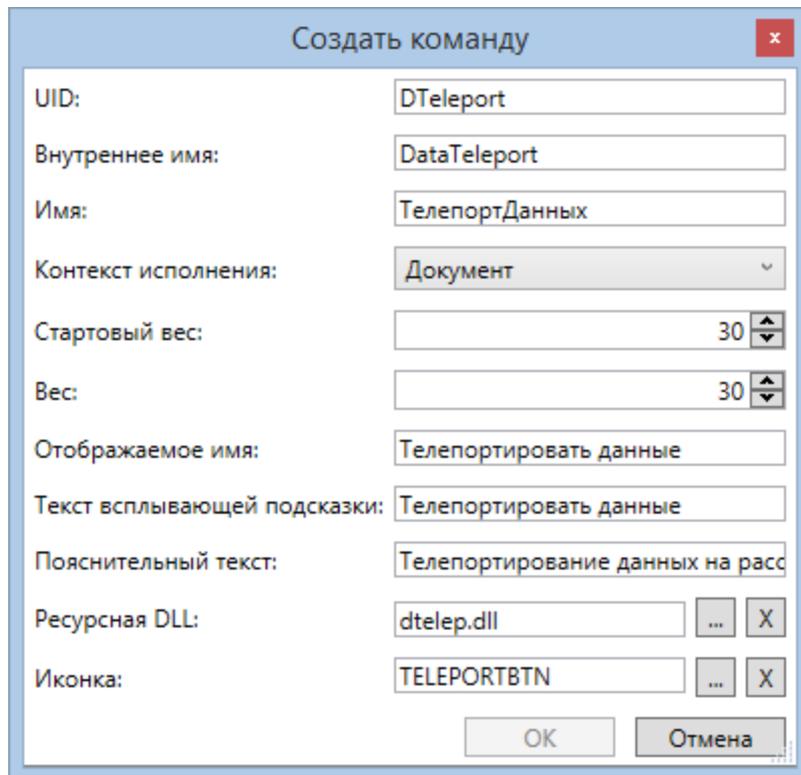
1. Выбрать команду в левом списке диалога.
2. Нажать кнопку **Удалить псевдоним**.

Создание команды

Подключение пользовательской команды в интерфейс AutoCAD.

Команда должна быть написана и загружена в AutoCAD с помощью функционала меню **Сервис – Приложения > Загрузка приложения** (см. раздел [Загрузка-выгрузка сторонних приложений](#)). В диалоге **Загрузка/Выгрузка Приложений** команду необходимо поместить в список автозагрузки.

1. В списке инструментов выделить загруженную команду.
2. В контекстном меню выбрать **Создать команду**.
3. Задать параметры новой команды в диалоге **Создать команду**. Подсвеченные поля обязательны для заполнения.



Параметры команды:

UID

Уникальный идентификатор элемента.

Внутреннее имя	<p>Внутреннее имя команды, зарегистрированное в приложении.</p> <p>Может состоять только из латинских букв, цифр, круглых скобок, подчеркивания, знаков решетки и доллара. Пробелы недопускаются.</p> <p>Часто совпадает с UID. Может использоваться в командной строке.</p>
Имя	<p>Локализованное имя команды.</p> <p>Может состоять только из национальных и латинских букв, цифр, круглых скобок, подчеркивания, знаков решетки и доллара. Пробелы недопускаются.</p> <p>Может использоваться в командной строке.</p>
Контекст исполнения	<p>Контекст взаимодействия команды с paпoCAD: команда уровня документа или команда уровня аппликации. Так, например, команды уровня аппликации будут доступны даже при отсутствии открытых документов, но для них не работает механизм отмены действий (Undo).</p> <p>В большинстве случаев, контекст взаимодействия команды с paпoCAD должен определяться внутри самой команды. В этом случае данный параметр является факультативным.</p>
Вес	<p>В один и тот же момент времени в paпoCAD могут оказаться запущены сразу несколько команд. Данный параметр определяет очередность выполнения команд, запущенных в приложении.</p> <p>После своего старта, команда с меньшим значением веса (более «легкая» команда) будет выполнена раньше команд более «тяжелых» (с большим значением веса). Только что запущенная команда приостанавливает отработку текущей команды, если оказалась «легче» нее, и начинает выполняться сама. Если же вес запущенной команды оказался равен весу текущей команды, то запущенная команда начинает выполняться, а обработка текущей команды отменяется вовсе.</p>
Полное имя	<p>Полное имя команды. Часто совпадает с Отображаемым именем.</p>
Отображаемое имя	<p>Имя команды, отображаемое в меню.</p>
Текст всплывающей подсказки	<p>Текст всплывающей подсказки (tooltip), возникающей при наведении курсора на кнопку панели инструментов</p>
Пояснительный текст	<p>Пояснительный текст для команды в строке состояния.</p>
Ресурсная DLL	<p>Файл загруженного в paпoCAD приложения, содержащий команду.</p>
Иконка	<p>Имя иконки, которая будет отображаться при помещении команды на панель инструментов или в меню.</p>

Команда появляется в списке инструментов в правой части диалога **Настройка пользовательского интерфейса**. Ее можно поместить в меню, на панель инструментов или в командную строку.

Создание виртуальной команды

Часто повторяемые действия, например, построения однотипных примитивов, можно оформить в виде *Виртуальной команды*.

Виртуальная команда создается на основе существующей. Она предназначена для вызова основной команды с пробросом ей значений, хранящихся как параметр виртуальной команды.

Ниже приведен пример создания виртуальной команды для построения окружности с точкой вставки 10,10 и диаметром 300 мм:

1. В контекстном меню списка инструментов (правое окно) выбрать **Создать виртуальную команду**.
2. Задать параметры новой команды в диалоге **Создать команду**. Подсвеченные поля обязательны для заполнения.

Создать виртуальную команду

UID: Command

Внутреннее имя: [highlighted]

Имя: []

Контекст исполнения: Документ

Стартовый вес: 30

Вес: 30

Отображаемое имя: [highlighted]

Текст всплывающей подсказки: []

Пояснительный текст: []

Ресурсная DLL: []

Иконка: []

Основная команда: Circle

Параметры командной строки
Параметры команды

Ключевое слово: [highlighted]

OK Отмена

Заполняемые параметры примера

Внутреннее имя

Внутреннее имя команды, зарегистрированное в приложении.

Может состоять только из латинских букв, цифр, круглых скобок, подчеркивания, знаков решетки и доллара. Пробелы недопускаются.

Часто совпадает с **UID**. Может использоваться в командной строке.

В нашем примере: `circle300`

Имя	<p>Локализованное имя команды.</p> <p>Может состоять только из национальных и латинских букв, цифр, круглых скобок, подчеркивания, знаков решетки и доллара. Пробелы недопускаются.</p> <p>Может использоваться в командной строке.</p> <p>В нашем примере: круг300</p>
Отображаемое имя	<p>Имя команды, отображаемое в меню.</p> <p>В нашем примере: круг300</p>
Основная команда	<p>Команда, на основе которой создается виртуальная команда.</p> <p>Доступны два варианта вызова основной команды:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Для прямого позыва команды следует выбрать вариант Параметры команды, а в текстовом поле ниже указать вызываемую команду. • Для вызова команды через командную строку с использованием специальной команды SendKeyword - выбрать вариант Параметры командной строки, а в поле Ключевое слово, помимо самих пробрасываемых значений, указать имя запускаемой команды. <p>В нашем примере следует включить опцию Параметры команды и выбрать команду Круг в списке инструментов.</p>
Ключевое слово	<p>Значения параметров команды. Значения вводятся последовательно, по порядку их запроса командой через пробел. Если в параметре Основная команда был выбран вариант Параметры командной строки, то в данном поле, помимо значений, следует указать и имя самой команды.</p> <p>В нашем примере следует ввести параметры создания окружности. Параметры указать последовательно, через пробел: <i>точка вставки пробел радиус окружности</i>.</p> <p>10,10 300</p>

Создать виртуальную команду

UID: Command_

Внутреннее имя: Circle300

Имя: круг300

Контекст исполнения: Документ

Стартовый вес: 30

Вес: 30

Отображаемое имя: круг300

Текст всплывающей подсказки:

Пояснительный текст: окружность диаметром 300 мм

Ресурсная DLL:

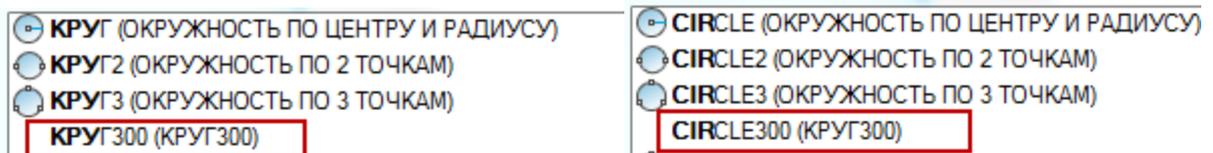
Иконка:

Основная команда:
 Параметры командной строки
 Параметры команды
Circle

Ключевое слово: 10,10 300

OK Отмена

При вызове команды из командной строки сразу будет построена окружность в заданной точке с заданным диаметром.



Настройка оформления

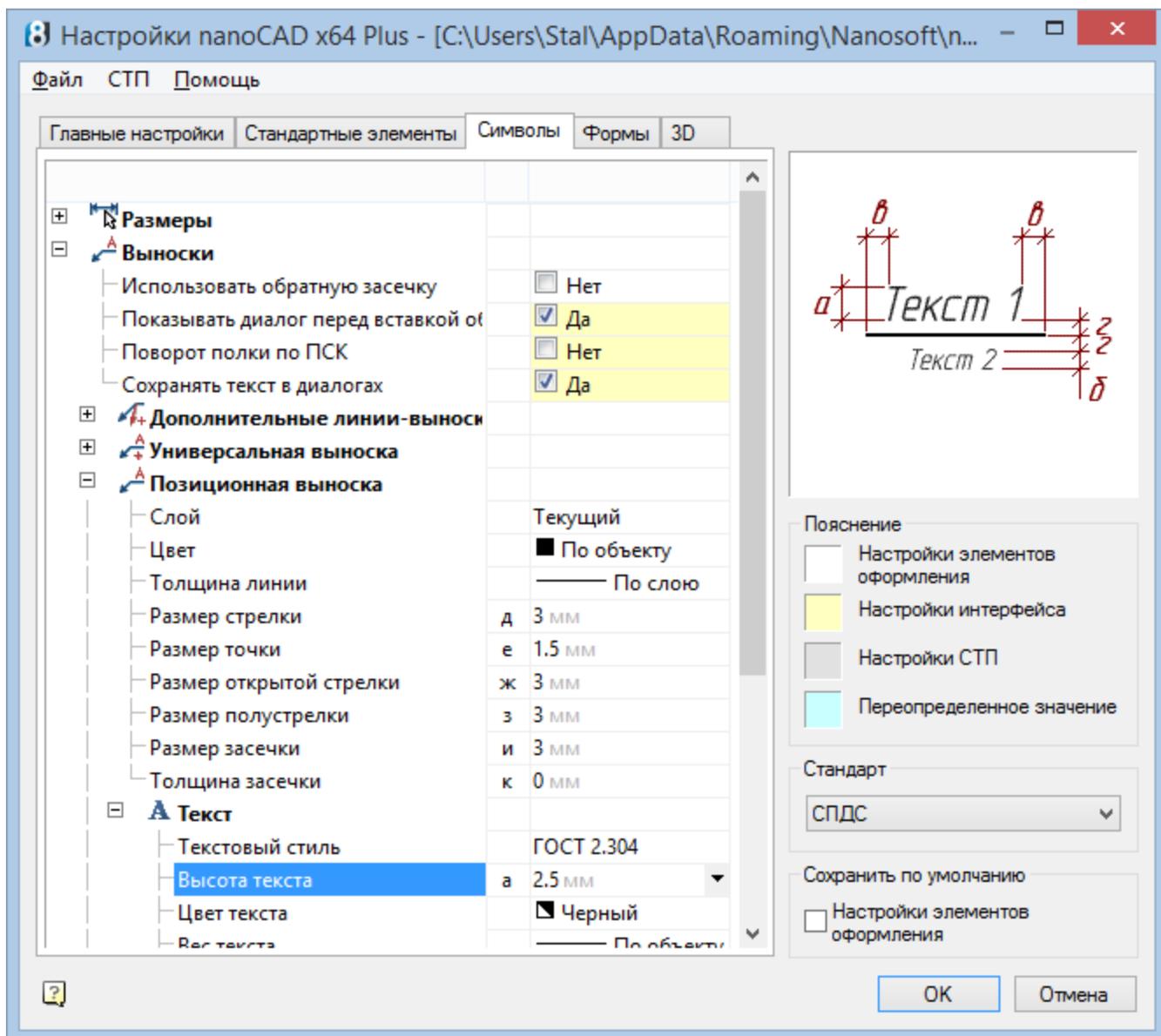


Меню: **Сервис** – **Оформление...**



Командная строка: **НАСТРОЙКИ (PARAMS)**

Настройка интерфейса и параметров элементов оформления nanoCAD выполняется в диалоговом окне **Настройки nanoCAD**:

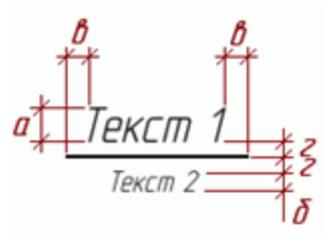


В заголовке диалога отображается путь к файлу настроек.

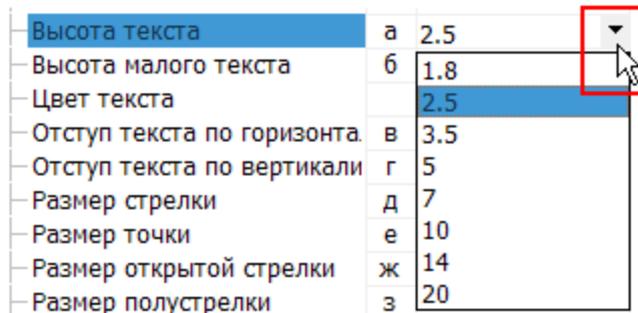
Диалоговое окно имеет главное меню, вкладки **Главные настройки**, **Символы**, **Формы**, **3D**, а также элементы управления в правой части.

Параметры настроек в каждой вкладке выводятся в виде дерева.

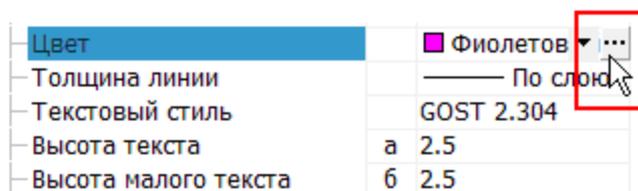
В окне справа отображается слайд с графической иллюстрацией настраиваемых параметров:



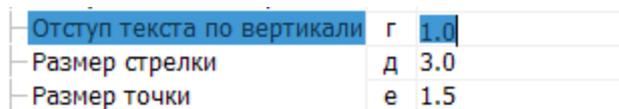
Выбор значений параметров производится в раскрывающемся списке:



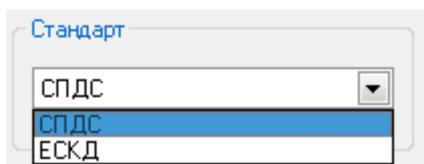
или в диалоговом окне, вызываемом нажатием кнопки :



Значения некоторых параметров вводятся с клавиатуры:



Раскрывающийся список в области **Стандарт** предназначен для изменения используемой по умолчанию системы разработки проектно-конструкторской документации:



Настоятельно рекомендуется производить сопоставление имеющегося рабочего шаблона *.dwt с настройками паpоCAD.

Унификации подлежат:

- Размерный и текстовый стили. Рекомендуется произвести настройку паpоCAD в соответствии с настройками шаблона *.dwt.
- Глобальный масштаб типов линий.
- Имена и свойства слоев. По умолчанию многие объекты паpоCAD используют "текущий" слой для вставки. Рекомендуется указать им имена слоев из шаблона *.dwt.
- Имена листов и их настройки.
- Стили печати объектов в случае использования шаблона *.dwt с именованными стилями печати.

Область **Пояснение** иллюстрирует применение цветов фона в параметрах.

Область **Сохранить по умолчанию** содержит флажок **Настройки элементов оформления**, при установке которого по умолчанию будут сохраняться настройки оформления.

Главное меню

Меню «Файл»

Сохранить настройки Сохраняет изменения в текущий файл настроек.

Сохранить настройки как... Сохраняет изменения в новый файл настроек.

Загрузить настройки

Загружает настройки из другого файла. Допустимые типы файлов:

- Файлы настройки (*.xml)
- Настройки элементов оформления (*.cfg)
- Настройки интерфейса (*.icf)

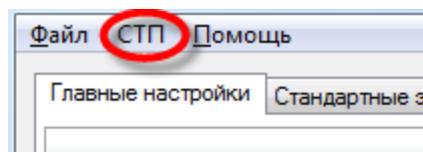
Файлы настроек *.cfg и *.icf использовались в nanoCAD предыдущих версий и содержат настройки, которые в данной версии хранятся в AppOptions.xml.

Восстановить начальные настройки

Загружает настройки, предустановленные в nanoCAD.

ВНИМАНИЕ! При совпадении имени сохраняемого файла с именем уже существующего файла функция сохранения настроек **не перезаписывает** старый файл, а **дополняет** его. Поэтому при изменении стандарта, например, с ЕСКД на ISO в файле настроек будут доступны оба стандарта.

Меню «СТП»



Меню **СТП** управляет настройками стандарта предприятия (СТП).

Стандарт предприятия (СТП) – это единый файл настроек (параметры, слои, профили) для предприятия. Все настройки хранятся в одном файле.

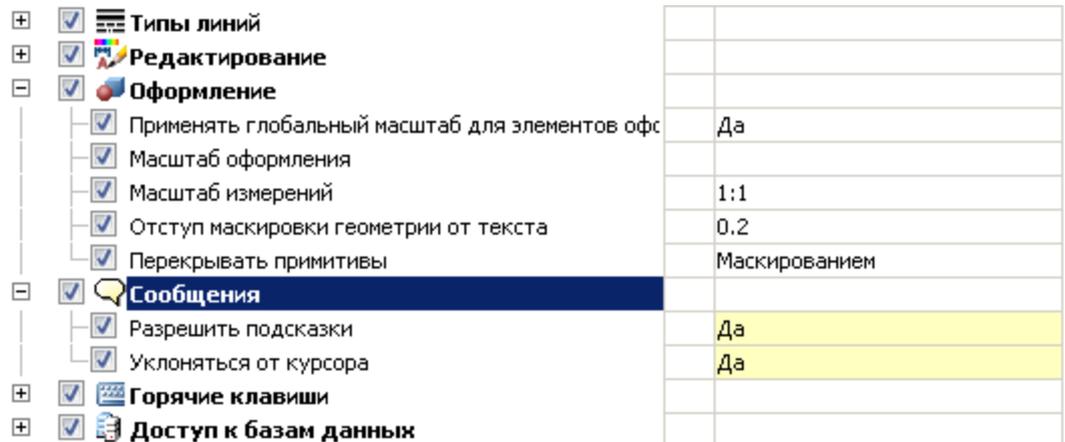
В диалоге настроек, таблице профилей и слоев настройки СТП выделяются светло-серым цветом.

Меню **СТП** включает следующие пункты:

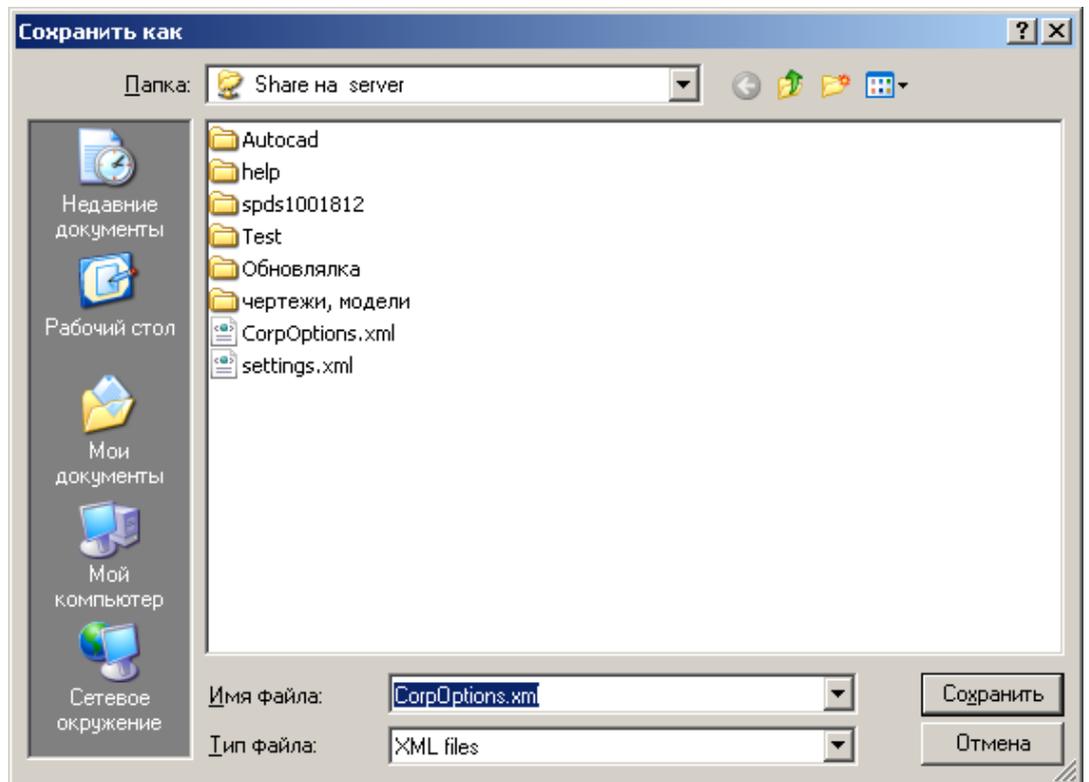
Создать корпоративные настройки

Создание файла корпоративных настроек (СТП) для передачи на другие машины или для расположения на общем сервере. Шаги создания файла настроек:

1. После вызова команды напротив каждого параметра и раздела появится поле выбора.



2. Поставьте флажок слева от тех параметров настройки, которые попадут в СТП. Нажмите кнопку **ОК**.



3. Укажите местоположение и имя файла для сохранения корпоративных настроек. Файл с корпоративными настройками будет создан.

Задать файл с настройками...

Назначение файла настроек, который получит приоритет над текущим файлом пользовательских настроек AppOptions.xml. Новые документы будут создаваться в соответствии с значениями из назначенного файла.

Сбросить

Отказ от использования настроек СТП. При этом управляющим файлом становится файл пользовательских настроек AppOptions.xml.

Применить настройки СТП к документу

Применение корпоративных настроек к документам, созданным без использования этих настроек.

ВНИМАНИЕ! Пользователь не может удалять слои и профили СПП из соответствующих таблиц в диалогіе настроек.
При сохранении настроек с новыми значениями они будут применены только к текущему документу.
Конфигурация настроек в файле СПП и стандарты внутри конфигурации должны строго соответствовать загруженным настройкам в приложении. При несоответствии переопределение настроек работать не будет!

Вкладка «Главные настройки»

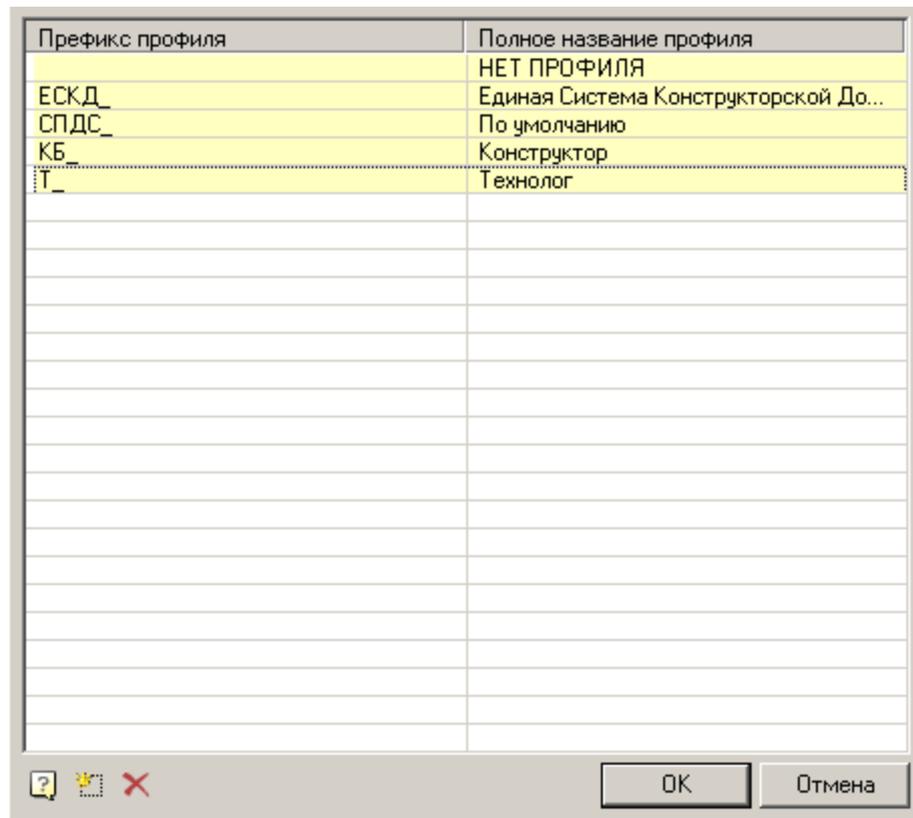
Вкладка предназначена для настройки основных параметров nanoCAD.

Общие настройки



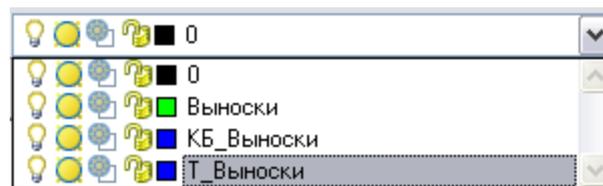
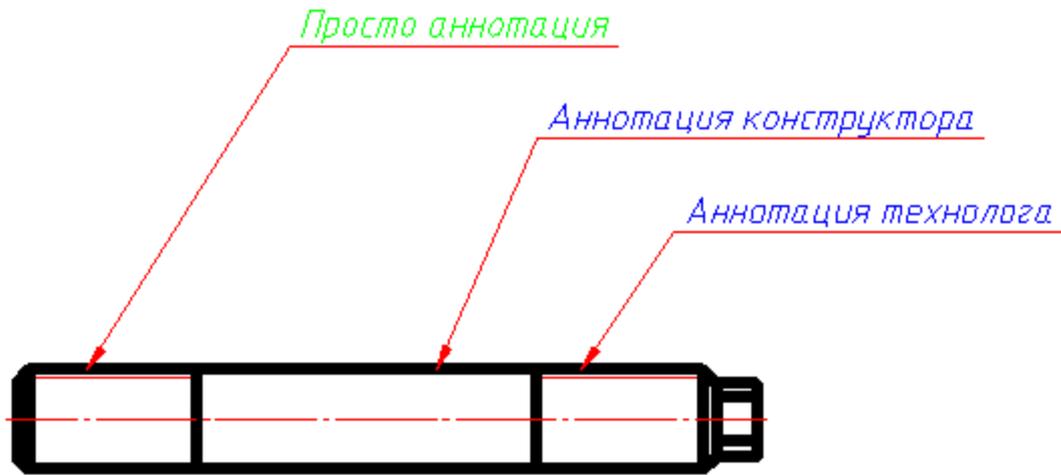
Текущий профиль

Профили слоев предназначены для организации работы различных подразделений предприятия над одним файлом чертежа. Каждый пользователь при этом работает со своей группой слоев, управляя их видимостью средствами nanoCAD.



Поскольку оформление чертежа зависит от настроек размещения элементов оформления по слоям и текущего профиля чертежа, то на каждый тип объекта нужно задать в настройках опцию размещения на соответствующем слое (например, для выносок задается слой **Выноски**).

В зависимости от текущего профиля к имени слоя будет добавляться префикс.



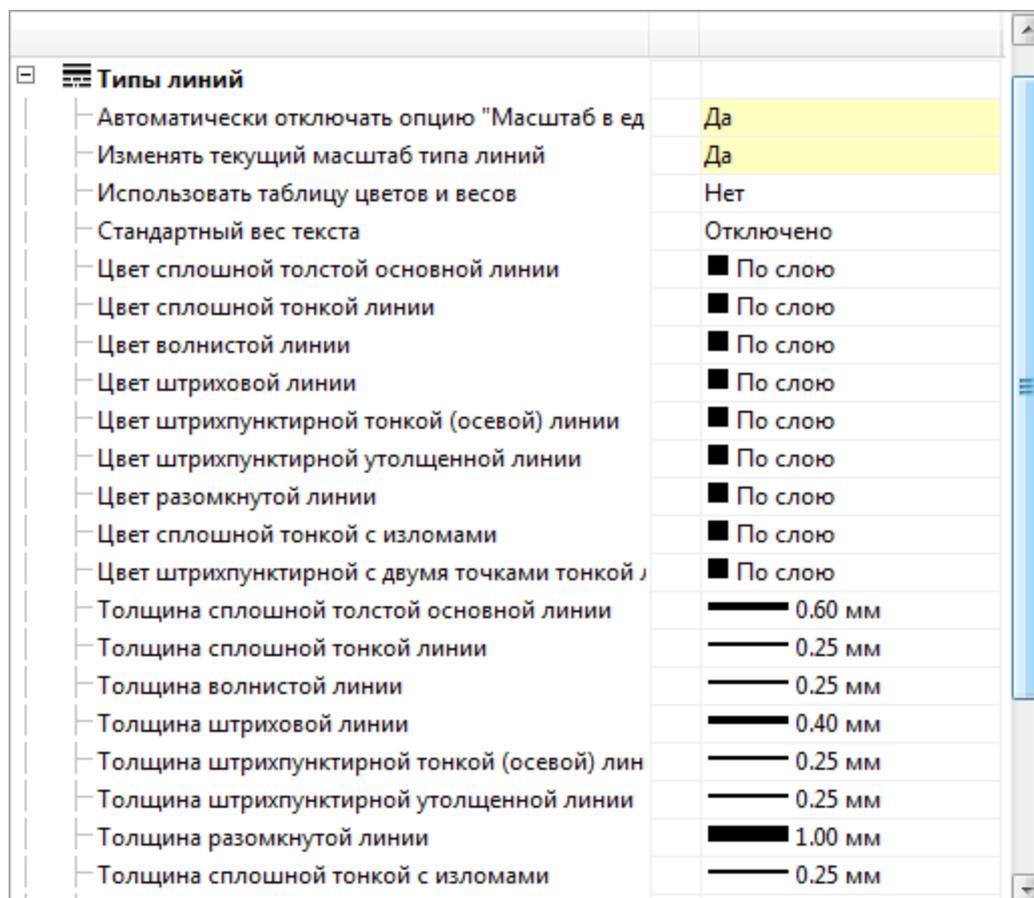
Таким образом можно группировать слои, созданные пользователями с одинаковыми профилями (например, слои объектов, построенных конструкторами – по префиксу "КБ_", а технологами – по префиксу "Т_").

Выполнить команду "Обновить" при открытии документа

Выполняется команда **Обновить** при каждом открытии документа (см. команду "Обновить").

Типы линий

Стандартные объекты папоCAD отображаются типами линий, предусмотренными ГОСТ 2.302. Параметры толщины и цвета линий входят в раздел общих настроек в группу "Типы линий".



Автоматически отключать опцию "Масштаб в единицах пространства листа"

Автоматически изменяет настройку папоCAD "Масштаб в единицах пространства листа" для типов линий.

Изменять текущий масштаб типа линий

Включает или отключает масштабирование типов линий в стандартных объектах при изменении их масштаба. При включенной настройке вставляемые элементы оформления и объекты БД автоматически масштабируются в соответствии с масштабом панели инструментов **Масштаб**.

Использовать таблицу цветов и весов

Включает или выключает использование таблицы цветов и весов. Если настройка включена, то можно использовать стандартные цвета из таблицы. Значение **Режим совместимости** используется при работе с документами, созданными в ранних версиях папоCAD.

Стандартный вес текста

Стандартизует величину веса текста для всех текстов в документе.

Цвет и толщина линий

Данная группа настроек задает вариант оформления линий определенных типов.

Редактирование

Редактирование	
Коррекция десятичного разделителя	Заменять безусловно десяти
Создавать и активировать стандартные стили в новых документах	Да
Разбивать Вставки блоков для скрытия геометрии	Нет
Показывать интеллектуальные ручки	Да
Устанавливать ассоциативность во время вставки объектов	Да
Использовать локализованные аббревиатуры ключей	Да
Цвет подсветки	<input checked="" type="checkbox"/> Зеленый
Автоматически переключать раскладку клавиатуры	Да
Показывать рамку вокруг объекта	Нет
Автоматически включать привязки: Ближайшая, Конечная	Да
Автоматически показывать панель "Направление"	Нет
Масштабировать размеры	Да
Масштабировать текст	Да
Масштабировать штриховки	Да
Исключенные слои	
Непечатный слой	НЕПЕЧАТНЫЙ
Мини-панель инструментов видового экрана	Да
Подсказка	
Двойным нажатием	

Коррекция десятичного разделителя

Управляет способом автоматической замены символа десятичного разделителя :

- **Не корректировать.**
- **Заменять безусловно точкой** – опция для программ, воспринимающих только точку.
- **Использовать системный разделитель** – используется десятичный разделитель из настроек локализации ОС.

Создавать и активировать стандартные стили в новых документах

Управляет созданием стандартных стилей. По умолчанию выставлено значение параметра **Да**. Задание параметру значения **Нет** позволяет создавать новые документы без предустановленных стандартных стилей.

Разбивать Вставки блоков для скрытия геометрии

- **Да** – для перекрытия папоCAD объектами, блоки папоCAD разбиваются.
- **Нет** – для перекрытия папоCAD объектами, блоки папоCAD маскируются (**wipeout**).

Показывать интеллектуальные ручки

При включении этой функции на объектах отображаются дополнительные ручки паpоCAD, например: "Отразить", "Вставить линию-выноску" и т. д.

Устанавливать ассоциативность во время вставки объектов

По умолчанию настройка включена. При выключении привязка вставляемых объектов к примитивам неактивна.

Использовать локализованные аббревиатуры ключевых слов команд

Разрешает или запрещает использование аббревиатур ключевых слов команд, описанных в файле с расширением .rgr и находящихся в папке установки паpоCAD.

Цвет подсветки

Цвет подсветки примитивов, когда требуется их указание. Например, подсветка линии при указании для простановки размера.

Автоматически переключать раскладку клавиатуры в локальный язык

При вызове в паpоCAD диалогов с полями автоматически включается русская раскладка.

Показывать рамку вокруг объекта

Управляет показом габаритной рамки вокруг объектов и блоков паpоCAD. При включении этой опции отключается масштабирование по **SHIFT**+**ПКМ**.

Автоматически включать привязки: Ближайшая, Конечная точка, Квадрант, Центр, Пересечение

Временно включает перечисленные привязки при работе некоторых команд паpоCAD.

- Если опция выключена, то ряд режимов нанесения размеров не будет работать.
- Если опция выключена, то панель инструментов **Направление** не будет работать корректно.
- Если опция выключена, то не будет работать размещение по линии выносок, обозначения уклона, обозначения базы и, возможно, других объектов.

*Автоматически показывать панель инструментов **Направление***

Управляет отображением панели инструментов **Направление**, появляющейся при вставке объектов БД и в ряде других команд.

Масштабировать размеры

Управляет масштабированием размеров паpоCAD с помощью панели инструментов **Масштаб**.

Масштабировать текст

Управляет масштабированием текстов паpоCAD с помощью панели инструментов **Масштаб**.

Масштабировать штриховки

Управляет масштабированием штриховок паpоCAD с помощью панели инструментов **Масштаб**.

Исключенные слои

Указывает слои паpоCAD, для которых находящиеся на них примитивы не будут перекрываться объектами паpоCAD.

Непечатный слой

Указывает слой, на который помещаются объекты паpоCAD, исключаемые из печати (маркеры групп, непечатные маркеры, якоря отметок, показываемые зависимости).

Мини-панель инструментов видового экрана

Управляет отображением специальной мини-панели инструментов паpоCAD



, при правом щелчке внутри видового экрана в листе.

Если опция выключена, то по правому щелчку внутри ВЭ будет вызываться стандартное контекстное меню папоCAD.

Подсказка

Управляет отображением расширенных подсказок (с гиперссылкой "Редактировать") для объектов папоCAD и блоков папоCAD. Настройка имеет три параметра:

Показывать – включает или отключает отображение подсказок;

Задержка перед появлением, мс – время задержки перед выводом всплывающих подсказок;

Время отображения, мс – длительность отображения всплывающих подсказок.

Двойным нажатием

Устанавливает правило, по которому двойной щелчок на объекте папоCAD будет вызывать диалог редактирования этого объекта или панель свойств. Настройка имеет четыре параметра:

Объекты программы – при включенной опции по двойному щелчку будет вызвана команда редактирования, при выключенной – окно свойств объекта. Распространяется на объекты всех типов, кроме размеров, текстов и многострочных текстов;

Размеры, Тексты, Многострочные тексты – опция аналогична предыдущей, но с помощью трех флажков управляет результатом двойного щелчка на размере, тексте и многострочном тексте.

Оформление

Стандарт ЕСКД:

Оформление	
Применять глобальный масштаб для элементов	Нет
Масштаб оформления	1.0
Масштаб измерений	1.0
Отступ маскировки геометрии от текста	0.2
Перекрывать примитивы	Маскированием

Стандарт СПДС:

Оформление	
Применять глобальный масштаб для элементов оформл	Да
Масштаб оформления	100.0
Масштаб измерений	1.0
Отступ маскировки геометрии от текста	0.2
Перекрывать примитивы	Маскированием

Применять глобальный масштаб для элементов оформления

Опция выключена:

- Элементы оформления вставляются в масштабе 1:1.
- Объекты базы данных вставляются с текущим масштабом (масштаб типов линий равен 1).
- Измерения размеров (если они не внутри форматов и не связаны ассоциативно с объектами папоCAD СПДС) берут масштабный коэффициент, обратный текущему масштабу.
- Режим сигнализируется маленькой буквой **m** на панели инструментов **Масштаб**.

Опция включена:

- Элементы оформления вставляются с текущим масштабом.
- Объекты базы данных вставляются с масштабом, указанным в диалоге вставки (по умолчанию 1:1). Масштаб типа линий берется из текущего масштаба.
- Измерения размеров (если они не внутри форматов и не связаны ассоциативно с объектами папоCAD СПДС) используют масштабный коэффициент 1.

- Режим сигнализируется большой буквой **М** на панели инструментов **Масштаб**.

По умолчанию для стандарта СПДС опция включена, для стандарта ЕСКД – отключена.

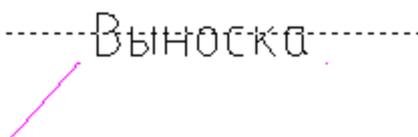
Отступ маркировки геометрии от текста

Устанавливает стандартный отступ маркировки геометрии от текста.

Перекрывать примитивы

Управляет перекрытием примитивов паpоСАD элементами оформления. Имеет обратное действие. Допустимые значения: **Нет**, **Вырезанием**, **Маскированием**.

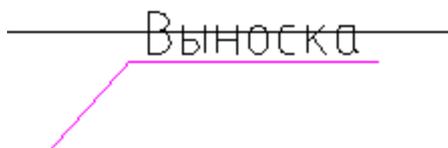
Маскированием – закрывает примитив.



Вырезанием – вырезает участок примитива. При удалении или перемещении вырезанный примитив возвращает свое состояние.



Нет – не перекрывает примитив.



Сообщения

☐	Сообщения	
	Разрешить подсказки	Да
	Уклоняться от курсора	Да

Разрешить подсказки

Включает или отключает отображение подсказок в нотификаторе. Опция не действует на сообщение со статусом **Ошибка**.

Уклоняться от курсора

Включает или отключает режим автоматического смещения подсказок для того, чтобы не мешать выбору объектов.

Горячие клавиши

☐	Горячие клавиши	
	Вызов диалога <Быстрые настройки>	CTRL + SHIFT + Q
	Вызов окна нотификационных сообщений	CTRL + SHIFT + W

Назначаются горячие клавиши для вызова диалоговых окон **Быстрая Настройка** и **Сообщения (нотификатор)**.

Доступ к базам данных

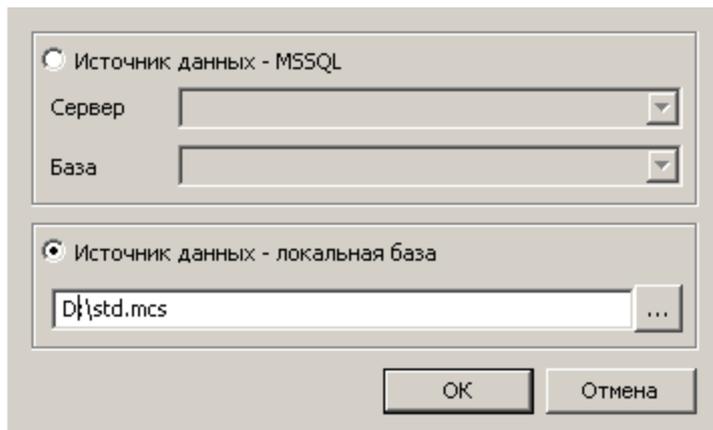
☐	Доступ к базам данных	
	Источник данных	SQL:server:mc_base

База данных, помимо стандартных элементов, включает шаблоны таблиц и форматов, шаблоны болтовых сборок, группы и маркеры, а также примеры и другие пользовательские элементы. Выбор конкретной базы данных определяется настройкой пути к источнику данных.

Источник данных - путь к файлу базы стандартных объектов.

ВНИМАНИЕ! При размещении базы папoCAD на сетевом ресурсе необходимо разрешить всем пользователям запись в папку, где находится база. При этом сам файл с базой может быть доступен только для чтения (тогда пользователи не смогут изменять содержимое сетевой базы).

папoCAD предусматривает работу как с базами данных стандартных изделий MS Access, так и MS SQL. При нажатии на кнопку  в поле **Источник данных** появляется диалог указания источника данных.



При использовании базы данных MS SQL необходимо указать в поле **Сервер** имя сервера (вместе с названием экземпляра сервера БД SQL). Например: SERVER или SERVER\SQLEXPRESS.

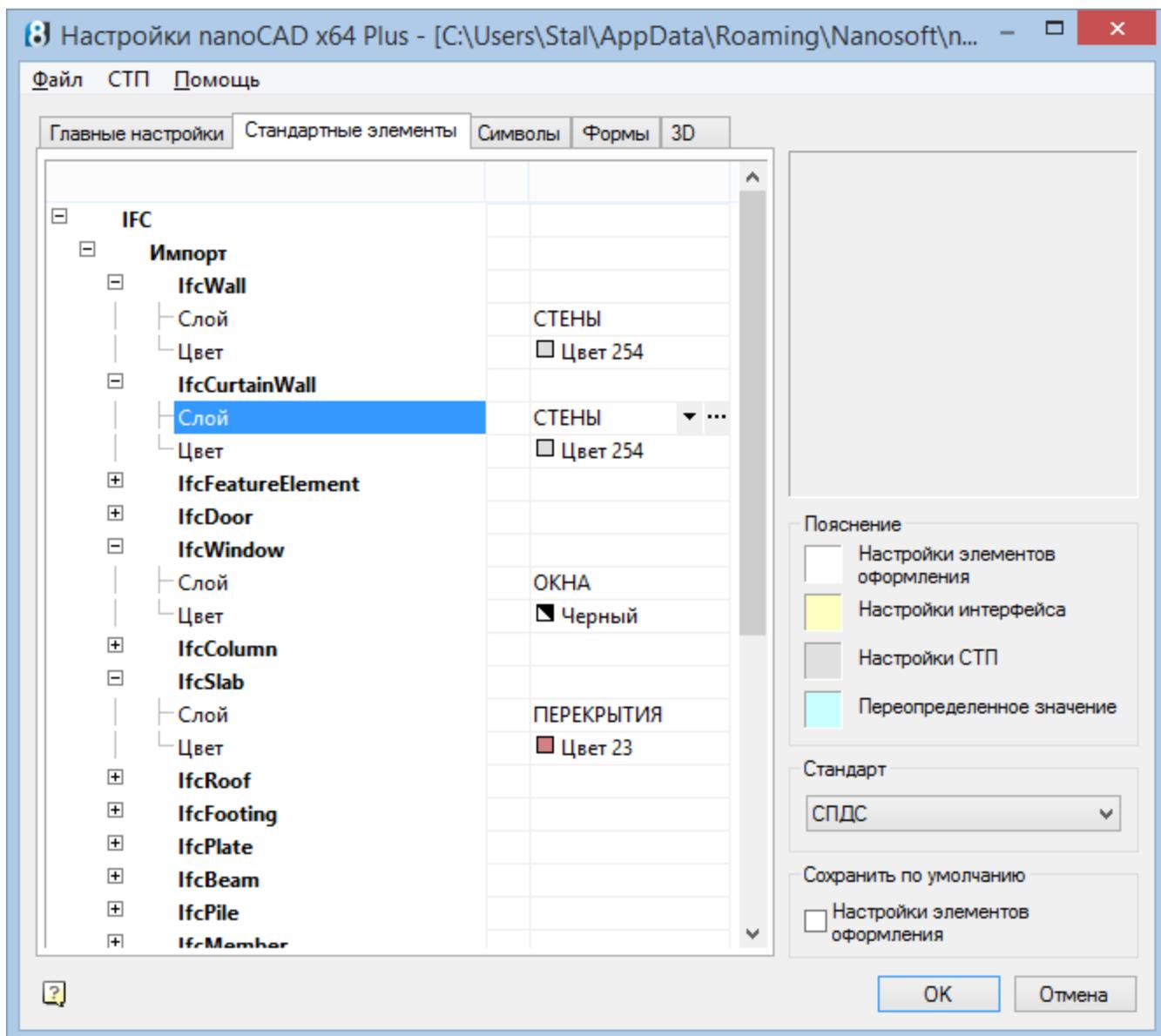
В поле **База** необходимо указать название базы данных, к которой производится подключение.

Если используется база данных MS Access, то необходимо выбрать переключатель **Источник данных - локальная база**, после чего указать путь к *.mdf, *.mcs файлам базы данных. (Путь может быть сетевым.)

ПРИМЕЧАНИЕ: Настройки доступа к базе данных являются интерфейсными настройками. При использовании сжатия данных на диске могут возникнуть проблемы с подключением к локальным базам (для 64-разрядных версий).

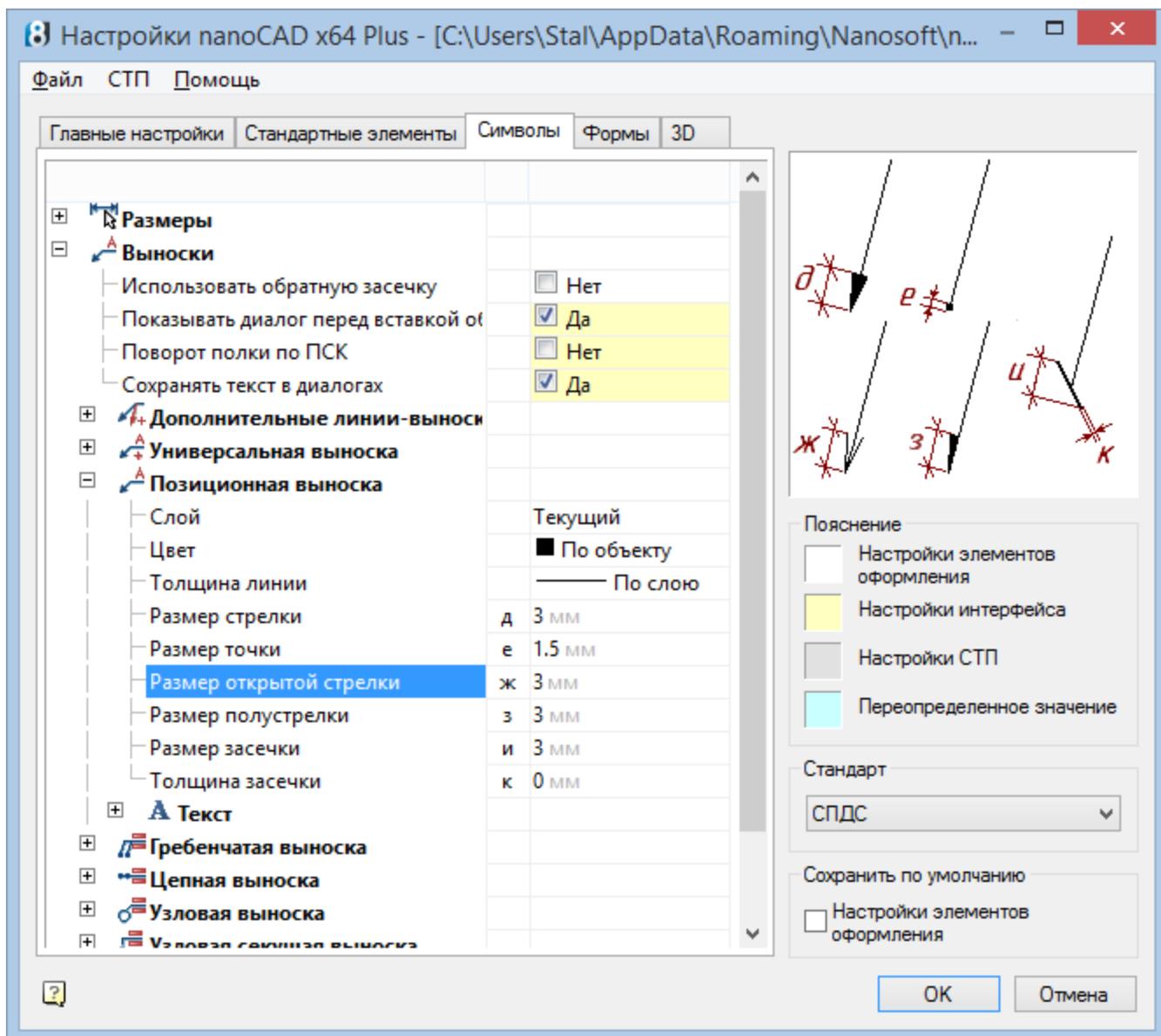
Вкладка «Стандартные элементы»

Вкладка меню **Стандартные элементы** позволяет настроить параметры импортируемых IFC-объектов.



Вкладка «Символы»

Вкладка меню **СИМВОЛЫ** предназначена для настройки отображения символов nanoCAD.



Размеры

Настройки параметров отображения [размеров nanoCAD](#). Позволяют изменять слой, в который автоматически вносятся новые и скопированные размеры, настройки диалогов и т. д.

Слой

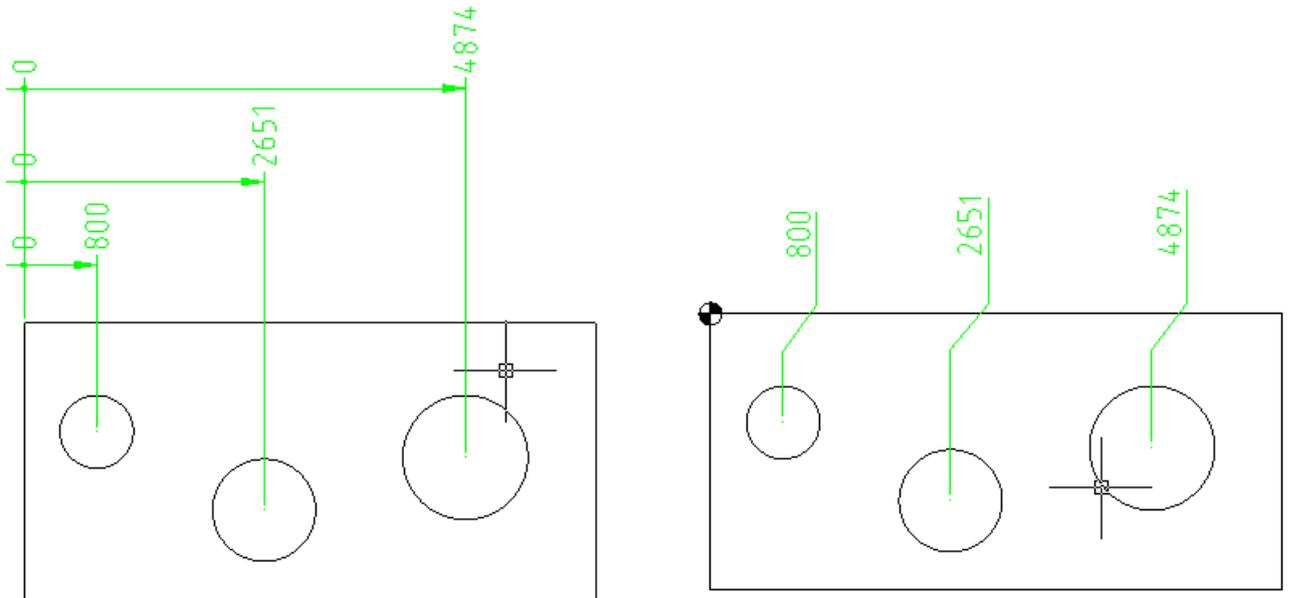
Позволяет выбрать слой, на котором по умолчанию будут размещаться новые и копируемые размеры.

Применять слой при копировании

При включенной опции копируемые размеры будут размещаться на слое чертежа, выбранном для размеров. При выключенной опции размеры размещаются на текущем слое.

Ординатные размеры

Управляет встроенными ординатными размерами, может принимать значения **ISO** и **ГОСТ**. При включенной опции **ISO** используются ординатные размеры стандарта ISO, встроенные в платформу nanoCAD. При включенной опции **ГОСТ** используются ординатные размеры nanoCAD.



Слева по ГОСТ, справа по ISO

Открывать диалог автоматически

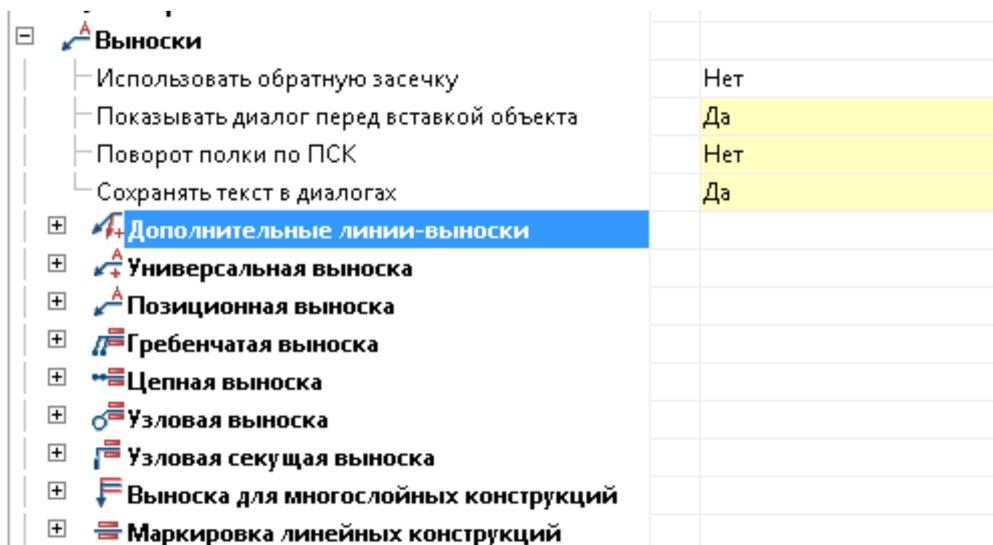
Управляет автоматическим открытием диалога размеров.

Стрелки в цепочках

Заменяет используемые в nanoCAD стрелки в размерных цепях. Существует возможность заменить на засечки, точки или не заменять вообще.

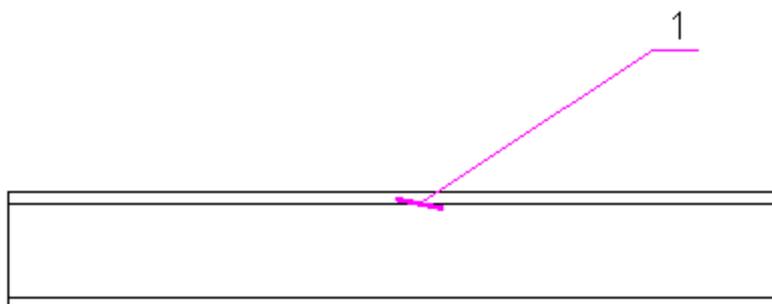
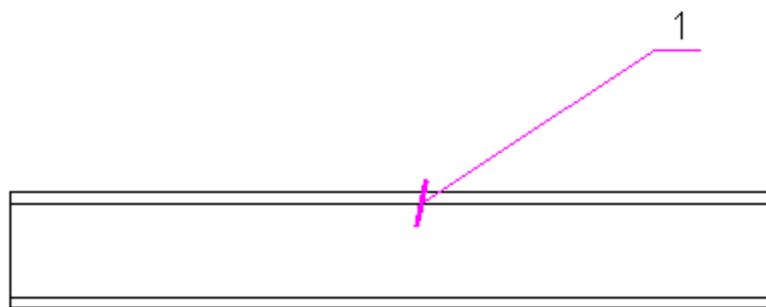
Выноски

Настройки параметров отображения **ВЫНОСОК**. Позволяют изменять размеры текста, стрелок, тип указателей и т. д.



Использовать обратную засечку

Позволяет выбрать направление засечки выноски.



Показывать диалог перед вставкой объекта

При включенной опции перед вставкой выноски выводит диалог вставки.

Поворот полки по ПСК

При включенной опции поворот полки выноски происходит в направлении правой системы координат.

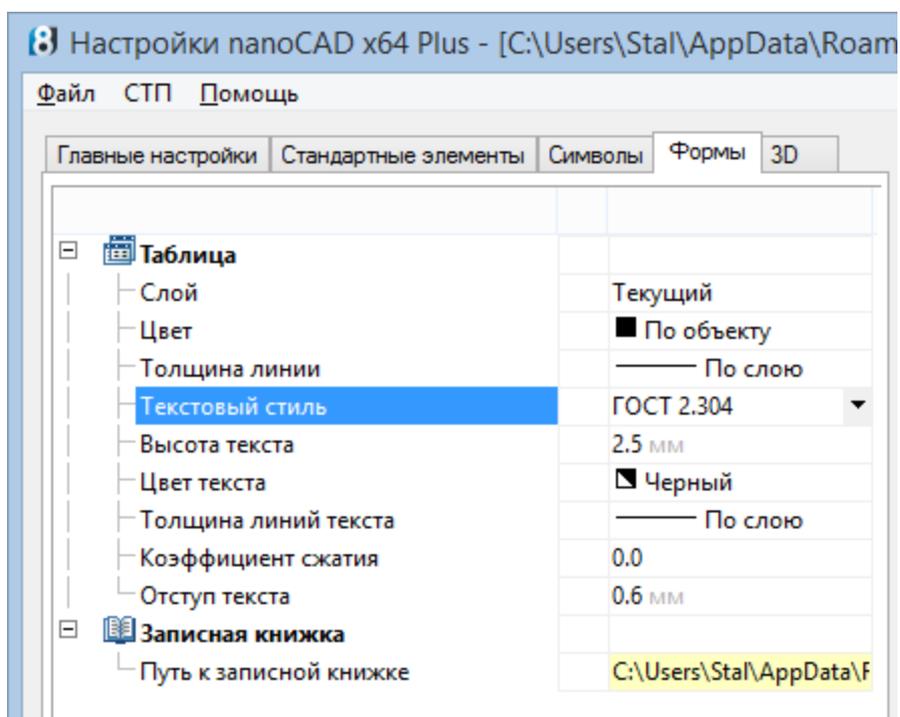
Сохранять текст в диалогах

При включенной опции при вставке следующей выноски ранее введенный текст остается в поле ввода.

Остальные опции позволяют изменять размеры текста, указателей, толщину линий, слой размещения, цвет и т. д. д

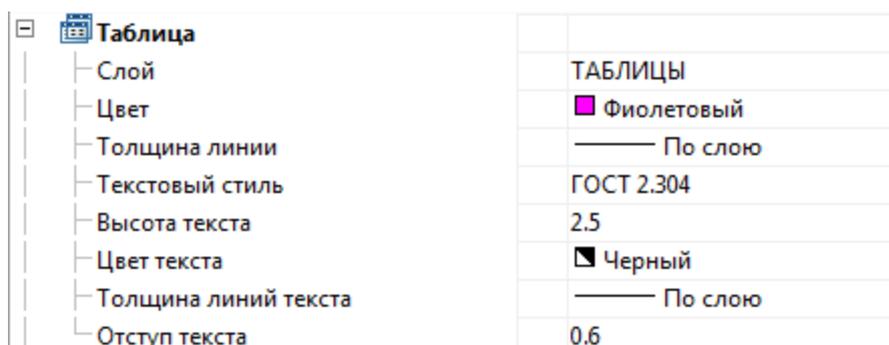
Вкладка «Формы»

Вкладка **Формы** предназначена для настраивания параметров текстовых частей инструментов для создания стандартных элементов чертежа.



Таблица

Настройки параметров отображения [таблиц nanoCAD](#).



Слой

Задает слой, на котором по умолчанию будет располагаться вставляемая (создаваемая) таблица.

Цвет

Устанавливает цвет для элементов таблиц.

Толщина линии

Назначает толщину для линий границ ячеек таблиц.

Текстовый стиль

Задает стандартный стиль текста внутри таблицы.

Высота текста

Позволяет задать стандартное значение высоты текста. Можно выбрать высоту из набора стандартных значений по ГОСТ 2.304 или ввести собственное значение высоты вручную.

Цвет текста

Управляет выбором цвета текста в таблицах. Можно выбрать цвет из стандартного набора значений или задать свой цвет из встроенной палитры.

Толщина линий текста

Позволяет выбрать толщину линий символов текста в таблице. Значение **По слою** соответствует толщине, стандартной для слоя, на котором по умолчанию располагаются таблицы. Значение По блоку соответствует толщину, стандартной для блока, в который

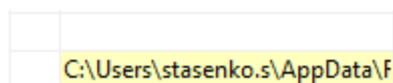
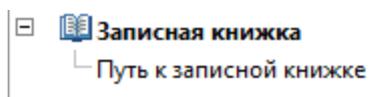
входит таблица. Выбор значения **По объекту** устанавливает толщину, указанную для объектов таблиц вручную.

Значение **По умолчанию** соответствует толщине линий по умолчанию для данного чертежа.

Отступ текста

Позволяет выбрать значение отступа текста от границ ячейки.

Записная книжка

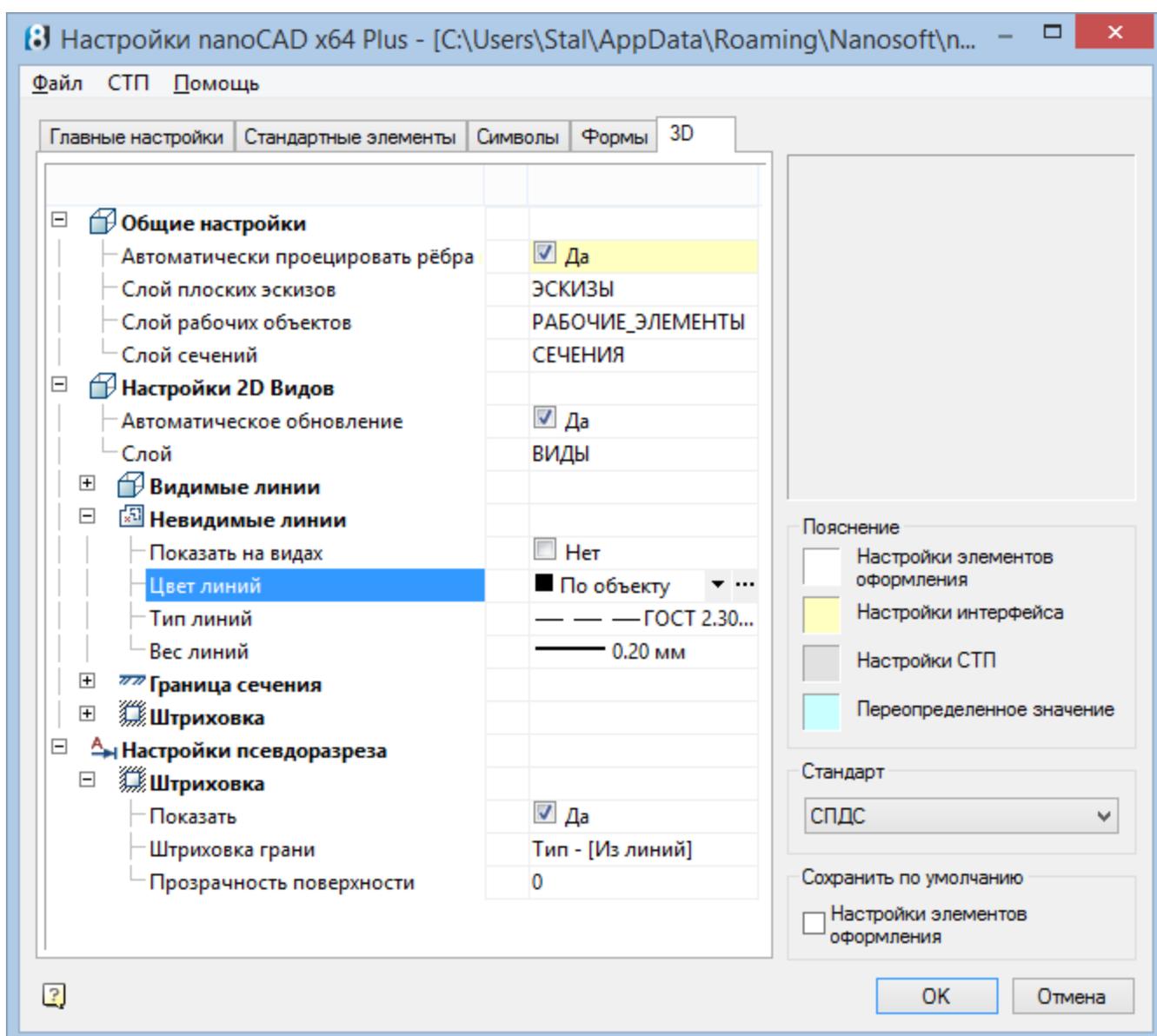


Путь к записной книжке

Путь к файлу [записной книжки](#).

Вкладка «3D»

Вкладка предназначена для настройки построения и отображения 3D-объектов (тел).



Общие настройки

Общие настройки	
Автоматически проецировать рёбра грани на плоский	Да
Слой плоских эскизов	ЭСКИЗЫ
Слой рабочих объектов	РАБОЧИЕ_ЭЛЕМЕНТЫ
Слой сечений	СЕЧЕНИЯ

Автоматически проецировать рёбра грани на плоский эскиз

Если опция активирована, то при переходе в режим эскиза на плоской грани тела, рёбра грани автоматически проецируются на плоский эскиз.

Слой плоских эскизов

Имя слоя для расположения плоских эскизов.

Слой рабочих объектов

Имя слоя для рабочих объектов.

Слой сечений

Имя слоя для сечений.

Настройки 2D Видов

Настройки 2D Видов	
Автоматическое обновление	Да
Слой	ВИДЫ
Видимые линии	
Показать на сечениях	Да
Цвет линий	■ По объекту
Тип линий	По объекту
Вес линий	—— По объекту
Невидимые линии	
Показать на видах	Нет
Цвет линий	■ По объекту
Тип линий	— — —ГОСТ 2.303 4
Вес линий	—— 0.20 мм
Граница сечения	
Настройки отличаются от видимых линий	Нет
Цвет линий	■ По объекту
Тип линий	По объекту
Вес линий	—— По объекту
Штриховка	
Показать	Да
Штриховка грани	Тип - [Из линий]

Автоматическое обновление

Управляет автоматическим обновлением плоских видов с модели после изменения тела.

Слой

Имя слоя для 2D-видов.

Видимые линии

Показать на сечениях - управляет отображением видимых линий на плоских сечениях.

Цвет линий - определяет цвет видимых линий.

Тип линий - определяет тип видимых линий.

Вес линий - определяет вес (толщину) видимых линий.

Невидимые линии

Показать на видах - управляет отображением невидимых линий на плоских видах.

Цвет линий - определяет цвет невидимых линий.

Тип линий - определяет тип невидимых линий.

Вес линий - определяет вес невидимых линий.

Граница сечения

Настройки отличаются от видимых линий – управляет настройками линий границ сечений, которые (настройки) могут совпадать или отличаться от настроек видимых линий. Если **Нет**, то три следующих параметра не используются.

Цвет линий - определяет цвет границы сечения.

Тип линий - определяет тип границы сечения.

Вес линий - определяет вес границы сечения.

Штриховка

Показать - управляет отображением штриховки.

Штриховка грани - назначает тип штриховки грани.

Настройки псевдореза

[-] A	Настройки псевдореза	
[-]	Штриховка	
	Показать	Да
	Штриховка грани	Тип - [Из линий]
	Прозрачность поверхности	0

Штриховка

Показать штриховку - управляет отображением штриховки на псевдорезе.

Штриховка грани - назначает тип штриховки грани.

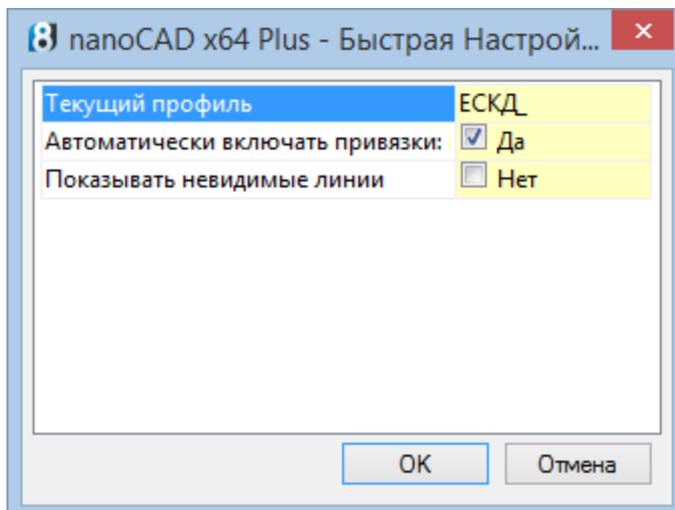
Прозрачность поверхности - задает коэффициент прозрачности для поверхности (0 – полная прозрачность).

Быстрые настройки

Горячие клавиши для вызова окна быстрых настроек задаются на вкладке **Главные настройки**:

[-] [иконка]	Горячие клавиши	
	Вызов диалога <Быстрые настройки>	CTRL + SHIFT + Q
	Вызов окна уведомительных сообщений	CTRL + SHIFT + W

Диалог быстрых настроек содержит наиболее употребительные опции элементов оформления:



Текущий профиль - позволяет выбрать профиль настроек;

Автоматически включать привязки – управляет автоматическим включением привязок Ближайшая, Конечная точка, Квадрант, Центр, Пересечение при вставке объектов из базы;

Показывать невидимые линии – управляет отображением невидимых линий.

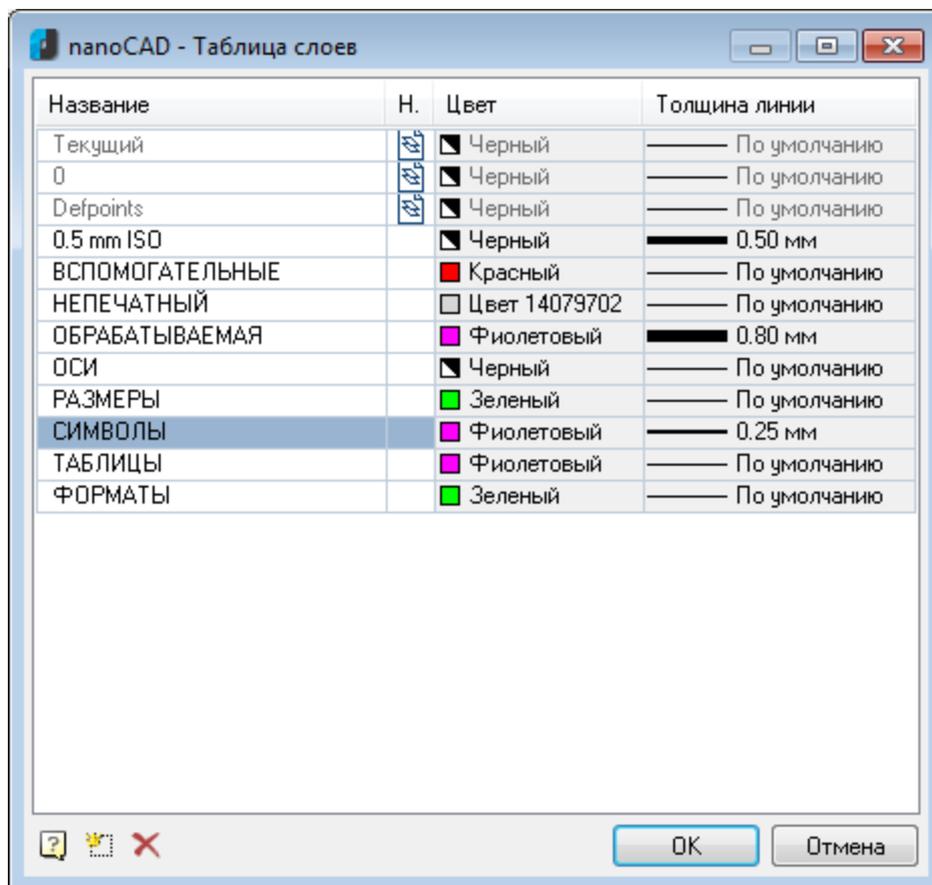
Настройка профилей слоев

Профили слоев предназначены для организации работы различных подразделений проектной организации над одним файлом чертежа. Каждый пользователь при этом работает со своей группой слоев.

Например, необходимо настроить nanoCAD так, чтобы аннотирование чертежа технологом и нормоконтролёром с помощью выносок nanoCAD было разделено.

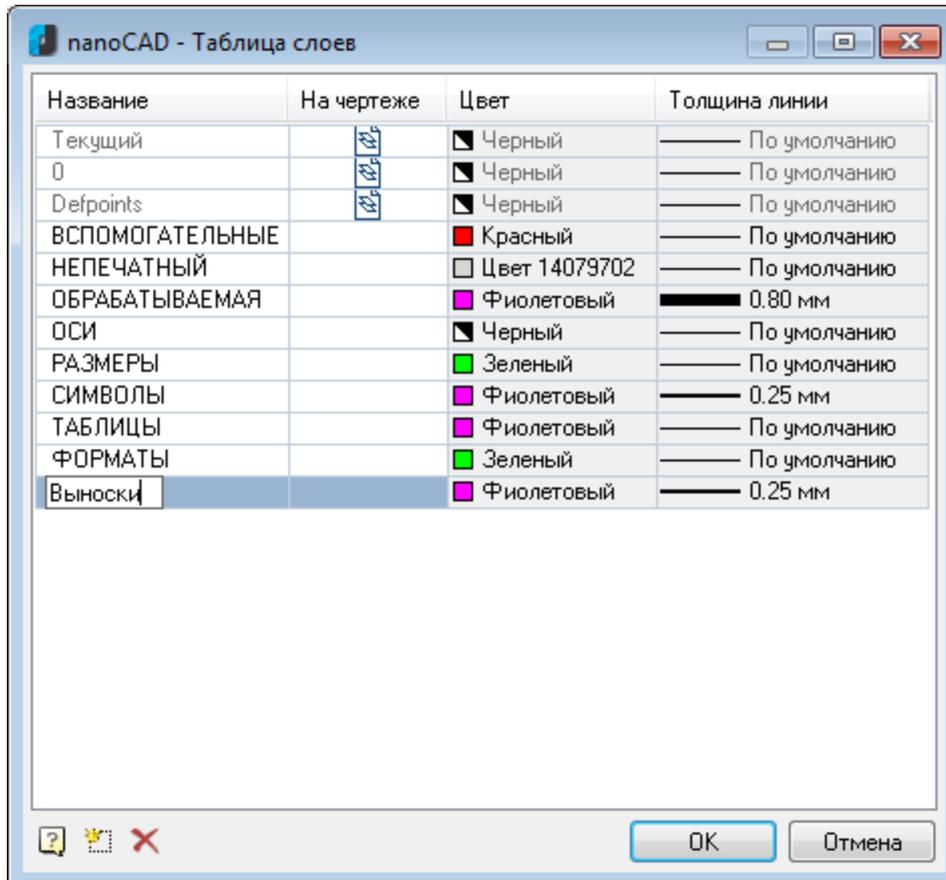
Для этого:

1. В диалоге **nanoCAD–Настройка** перейти на вкладку **Символы** и в разделе **Выноски – Универсальная выноска** в строке параметра **Слой** выбрать в раскрывающемся списке **<Таблица слоёв>** для открытия диалога **nanoCAD-Таблица слоёв**:



ПРИМЕЧАНИЕ: Нажатие кнопки  также открывает диалог **nanoCAD-Таблица слоёв**.

2. Нажать кнопку  **Новый слой** для создания нового слоя. По умолчанию новый слой создаётся с именем *СлойN*, где *N* – порядковый номер слоя.
3. Щёлкнуть левой кнопкой мыши на имени созданного слоя для его переименования. Ввести новое названия слоя **ВЫНОСКИ**:

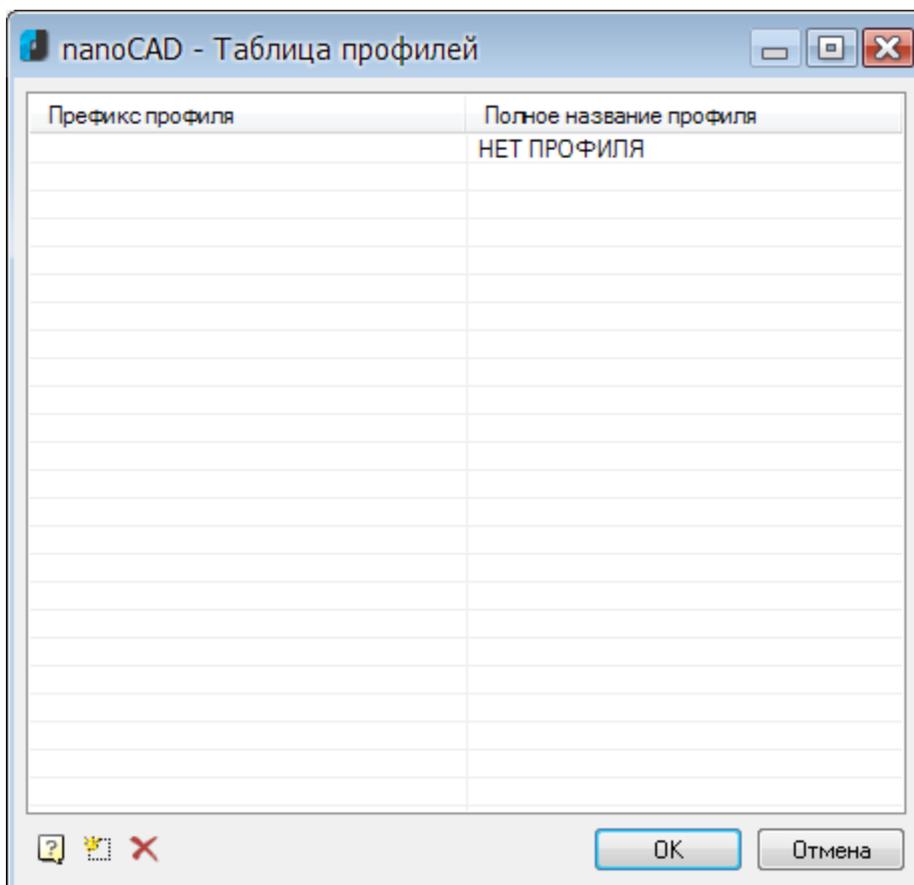


4. Нажать **ОК**.
5. Нажать **ОК** для закрытия диалога **nanoCAD-Настройка**.

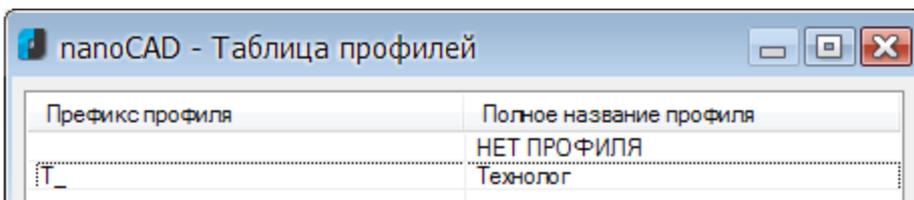
ПРИМЕЧАНИЕ: При сохранении настроек в файл настроек все выноски по умолчанию будут создаваться на слое *Выноски* вне зависимости от того, существует ли такой слой в документе. Если слой не существует, то он будет создан на основании тех параметров, которые были указаны в диалоге **nanoCAD-Таблица слоёв**.

Далее, чтобы разграничить работу технолога и нормоконтролёра, необходимо создать профили слоев. Для этого:

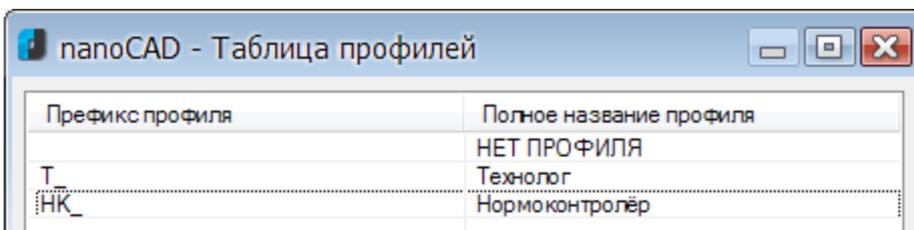
1. В диалоге **nanoCAD-Настройка** перейти на вкладку **Главные настройки** и в разделе **Общие настройки** в строке параметра **Текущий профиль** нажать кнопку для открытия диалога **nanoCAD-Таблица профилей**:



2. Нажать кнопку  **Добавить профиль** для создания нового префикса профиля. По умолчанию новый префикс профиля создаётся с именем *Профиль1_*.
3. Щёлкнуть левой кнопкой мыши на имени созданного префикса профиля для его переименования. Ввести новое названия префикса профиля *T_*.
4. В столбце **Полное название профиля** переименовать название по умолчанию *Профиль1* на *Технолог*:



5. Создать аналогичным образом префикс профиля *НК_*:



6. Нажать **OK** для выхода из диалога **nanoCAD-Таблица профилей**.
7. Нажать **OK** в диалоге **nanoCAD-Настройка**.
8. В диалоге **Сохранить изменения?** выбрать параметр **Сохранить в файл с настройками и в текущий документ** и нажать **OK**.

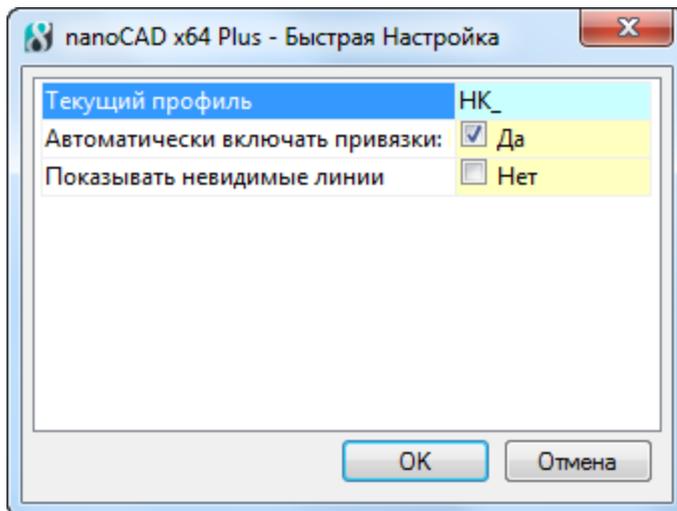
В результате произведённых настроек в зависимости от того, какой профиль выбран текущим, будут создаваться:

- аннотация технолога на слое *T_Выноски*,
- аннотация нормоконтролера на слое *НК_Выноски*,

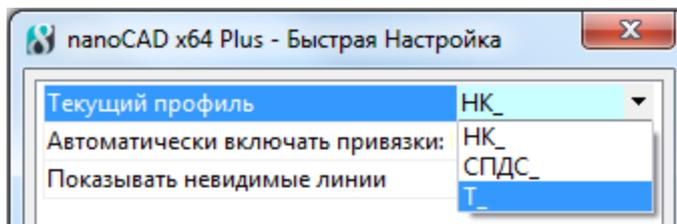
- обычная универсальная выноска на слое *Выноски*.

Для создания аннотации технолога:

1. Нажать комбинацию горячих клавиш **CTRL+SHIFT+Q** для вызова диалога **папoCAD–Быстрая настройка** :



2. В раскрывающемся списке выбрать профиль *T_* :



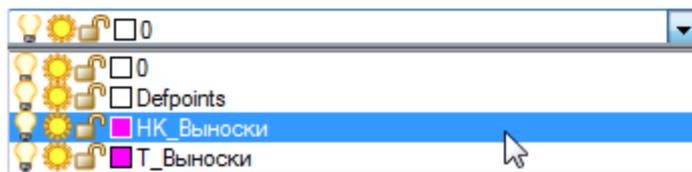
3. Нажать **ОК**.
4. Создать аннотацию при помощи команды **Универсальная выноска** (меню **Черчение – Выноски**). При создании первой аннотации автоматически создается новый слой *T_Выноски* на базе слоя *Выноски*:



Аннотация
технолога

Для создания аннотации нормоконтролера:

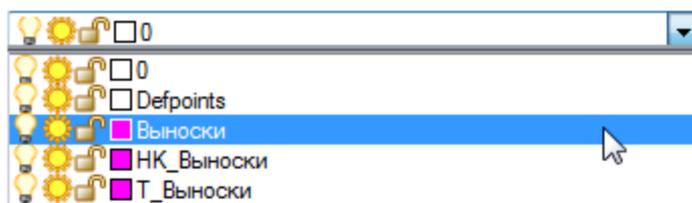
1. Нажать комбинацию горячих клавиш **CTRL+SHIFT+Q** для вызова диалога **папoCAD–Быстрая настройка**.
2. В раскрывающемся списке выбрать профиль *НК_* :
3. Нажать **ОК**.
4. Создать аннотацию при помощи команды **Универсальная выноска** (меню **Черчение – Выноски**). При создании первой аннотации автоматически создается новый слой *НК_Выноски* на базе слоя *Выноски*:



Аннотация
нормоконтролёра

Для создания универсальной выноски:

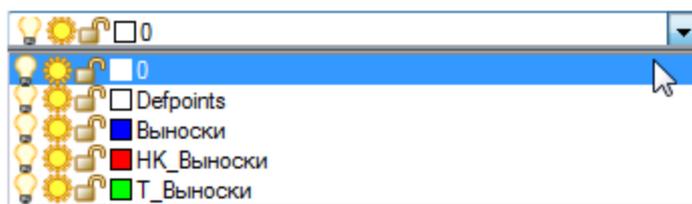
1. Вызвать диалог **папоCAD–Настройка**.
2. Перейти в диалог **папоCAD–Таблица профилей**.
3. Выбрать **НЕТ ПРОФИЛЯ**.
4. Дважды нажать **ОК** для закрытия диалогов.
5. Создать универсальную выноску. При создании первой выноски автоматически создается новый слой **Выноски**:



Универсальная
выноска

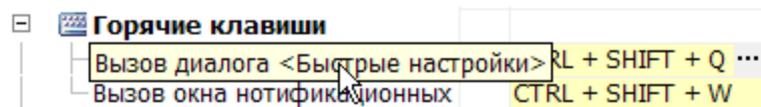
Для улучшения визуального восприятия слоям **Выноски**, **НК_Выноски** и **Т_Выноски** можно назначить разные цвета. Для этого:

1. В диалог **папоCAD–Настройка** перейти на вкладку **Символы** и в разделе **Выноски – Универсальная выноска** в строках параметров **Цвет** и **Цвет текста** выбрать в раскрывающемся списке значение **По слою**.
2. Нажать **ОК** в диалог **папоCAD–Настройка**.
3. В диалог **Сохранить изменения?** выбрать параметр **Сохранить в файл с настройками и в текущий документ** и нажать **ОК**.
4. В диалог **Слои** задать цвета для слоёв.



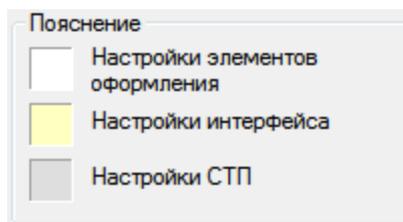
Аннотация
технолога
Аннотация
нормоконтролёра
Универсальная
выноска

ПРИМЕЧАНИЕ: Задание комбинации горячих клавиш для быстрого вызова диалога nanoCAD–**Быстрая настройка** производится в разделе **Горячие клавиши** вкладки **Главные настройки** диалога nanoCAD–**Настройка**:



Сохранение и перенос настроек на другой компьютер

В nanoCAD все пункты настроек разбиты на три типа - *настройки элементов оформления*, *настройки интерфейса* (выделены желтым цветом) и *настройки СТП* (выделены серым цветом):



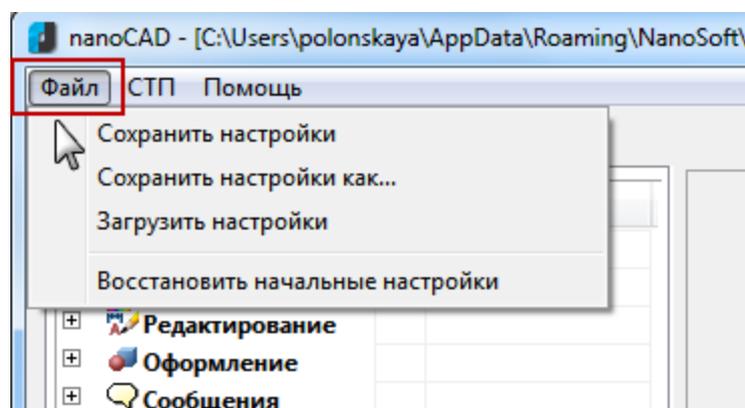
Настройки автоматически сохраняются в отдельный файл и считываются при создании нового документа:

- Настройки интерфейса влияют на работу приложения.
- Настройки элементов оформления определяют то, как будет выглядеть чертеж, оформленный средствами nanoCAD.

Для использования произведенных настроек элементов оформления по умолчанию, взвести флаг **Настройки элементов оформления** в разделе **Сохранить по умолчанию**. Установленные параметры пунктов настроек элементов оформления будут применяться по умолчанию для всех новых документов, а также для вновь создаваемых элементов оформления в текущем документе.

В противном случае все изменения настроек будут действительны только в текущей сессии работы программы.

Управление сохранением, загрузкой и восстановлением настроек элементов оформления производится в меню **Файл** данного диалога:



Параметры:

Сохранить настройки

Сохранение настроек элементов оформления в текущем документе.

При создании новых документов настройки будут соответствовать тем, которые указаны в файле настроек, т.е. действие данной настройки будет локальным – только для текущего документа.

Сохранить настройки как

Сохранение настроек в отдельном файле для дальнейшего использования.

Загрузить настройки

Загрузка сохраненных настроек из файла.

Восстановить начальные настройки

Восстановление настроек, поставляемых вместе с программой.

Единицы чертежа



Меню: **Формат – Единицы...**



Командная строка: **ЕДИНИЦЫ, ЕД, ДИАЛЕДИН (UNITS, UN)**

Команда вызывает диалоговое окно **Единицы чертежа**, в котором задаются формат и точность представления линейных и угловых единиц.

По умолчанию базовым (нулевым) направлением, относительно которого измеряются углы, считается направление вправо от исходной точки (Восток). Положительное направление отсчёта углов – против часовой стрелки.

Параметры:

Линейные

Формат: Задание текущего формата линейных единиц.
В раскрывающемся списке доступны следующие форматы:

- **Десятичные**
- **Дробные**
- **Дюймовые десятичные**
- **Дюймовые дробные**
- **Научные**

Точность: Задание точности представления текущих линейных единиц.

Угловые

Формат: Задание текущего формата угловых единиц.
В раскрывающемся списке доступны следующие форматы:

- **Град/Мин/Сек**
- **Грады**
- **Десятичные градусы**
- **Радианы**
- **Топографические единицы**

Точность: Задание точности представления текущих угловых единиц.

Базовый угол: Задание направления базового (нулевого) угла.
В раскрывающемся списке доступны следующие опции:

- **Восток**
- **Север**
- **Запад**
- **Юг**
- **Задать угол** – направление задаётся указанием двух точек в графической области или вводом значения с клавиатуры.

По часовой стрелке Изменение положительного отсчета углов на направление по часовой стрелке.

Масштаб вставки

Единицы для изменения вставленных элементов: Задание единиц измерения блоков и внешних ссылок, вставляемых в текущий документ. Если блок или вставляемый документ создан с использованием единиц, не совпадающих с установленными в данном разделе, при вставке происходит масштабирование в заданные единицы. Масштаб определяется соотношением единиц вставляемого документа и текущего документа.
При выборе опции **Не задано** вставка происходит без масштабирования.

Пример

Предварительный просмотр представления текущих линейных и угловых величин, установленных в диалоге.

Список масштабов

В большинстве случаев печать чертежей выполняется с точным масштабом.

При печати пространства модели задание масштаба печати выполняется в диалоговом окне **Печать**. Этот масштаб определяет отношение единицы длины на напечатанном чертеже к реальной единице, использованной при построении чертежа.

При печати одной из вкладок листов масштаб применяется к самой модели, изображаемой на видовых экранах листа. Он определяет для каждого видового экрана как отношение размеров формата листа к размерам модели на видовом экране.

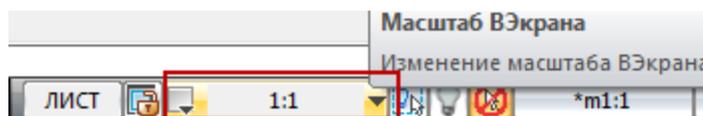
Стандартные масштабы доступны из списка масштабов в соответствующих инструментах nanoCAD:

В диалоге **Печать**:

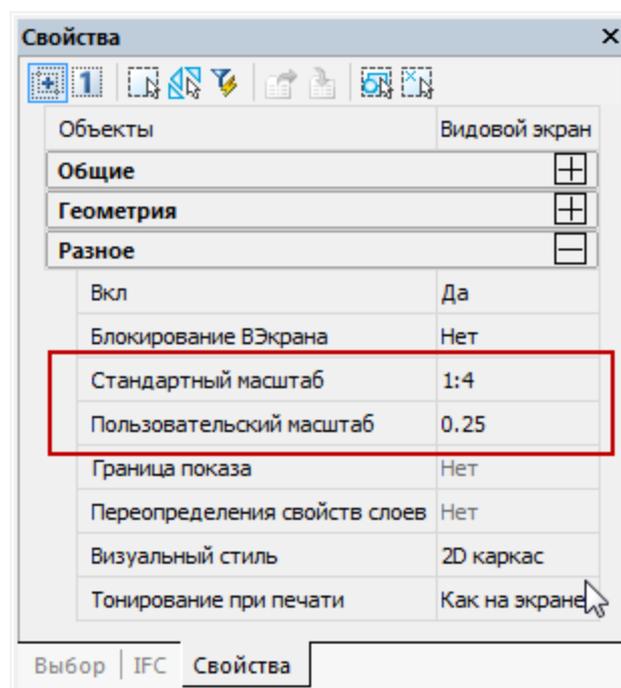


Для выбранного или активного видового экрана:

- в строке состояния



- и в функциональной панели **Свойства**:



Управление списком масштабов производится в диалоговом окне **Изменение списка масштабов**.

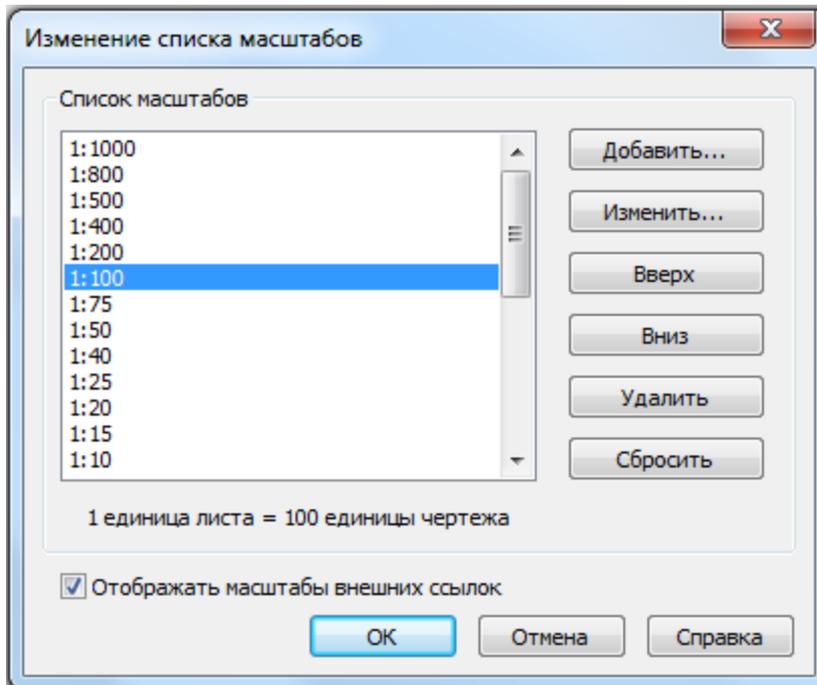


Меню: **Формат –Список масштабов**



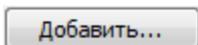
Командная строка: **SCALELISTEDIT**

В диалоге можно добавить новые масштабы, редактировать существующие, перестроить список масштабов и удалить ненужные.



Параметры:

Список масштабов

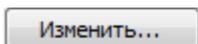
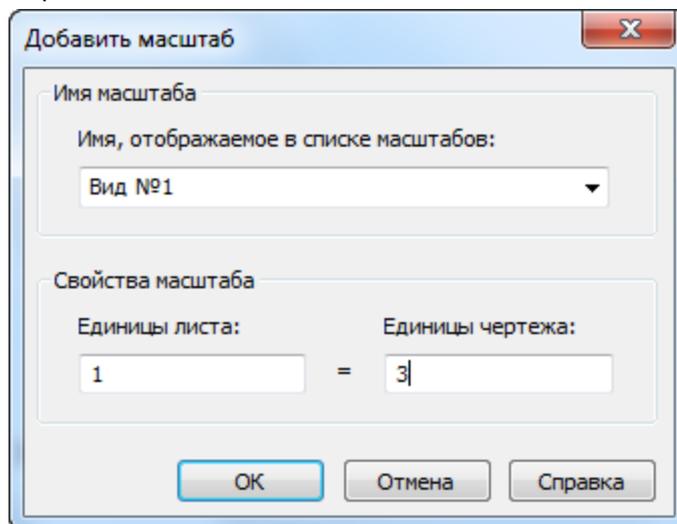


Отображает содержание текущего списка масштабов.

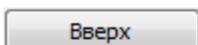
Открывает диалог создания нового масштаба **Добавить масштаб**. В диалоге задаются параметры:

Имя масштаба, отображаемое в списке масштабов.

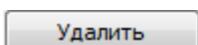
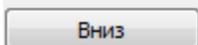
Свойства масштаба – соотношение единиц листа к единицам чертежа.



Открывает диалог **Изменить масштаб** для редактирования параметров выбранного масштаба.



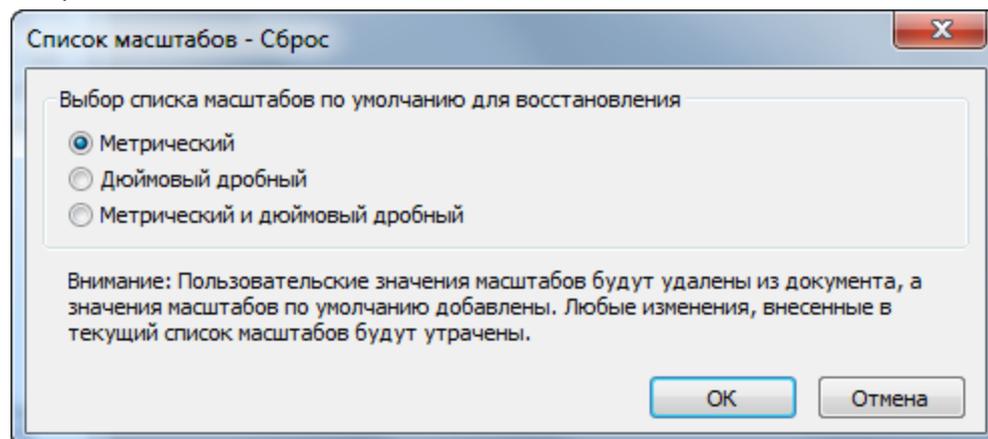
Перемещение выбранного масштаба на одну позицию вверх или вниз по списку.



Удаление выбранного в списке масштаба.

Сбросить

Удаление всех пользовательских и неиспользуемых масштабов и восстановление списка стандартных масштабов. В диалоге **Сброс** выбрать список масштаба для восстановления.



Отображать масштабы внешних ссылок

Включение отображения в списке масштабов, содержащихся во вставленных внешних ссылках и отличающихся от масштабов в документе.

Масштабы внешних ссылок также доступны для редактирования.

Для отображения в списке стандартных масштабов в определенных единицах измерения - нажать кнопку **Сбросить**, в окне **Список масштабов** выбрать восстановление списка масштабов в нужных единицах.

Масштаб оформления и масштаб объектов

В nanoCAD существует два типа масштаба: **Масштаб оформления** и **Масштаб объектов**. Значения любого из этих масштабов могут быть установлены индивидуально для любого объекта, группы объектов или документа. Новые объекты наследуют значения масштабов из документа.

ПРИМЕЧАНИЕ: Перечень значений устанавливаемых масштабов соответствует ЕСКД ГОСТ 2.302-68 "Масштабы".

Установка текущего масштаба

Основным средством для задания масштаба является кнопка масштаба, расположенная в правой части строки состояния.

*M1:1

Эта кнопка отображает масштаб выбранных объектов. В этом случае перед значением масштаба отображается звездочка (*). Масштаб 1:1 означает, что 1 мм объекта равен 1 единице чертежа nanoCAD.

M1:1

Если выбранных объектов нет, то кнопка отображает масштаб документа и звездочка отсутствует.

m1:4

M1:2

Если отображается значение для масштаба оформления, то буква в названии кнопки строчная (**m**), а если для масштаба объектов - прописная (**M**).

*m---

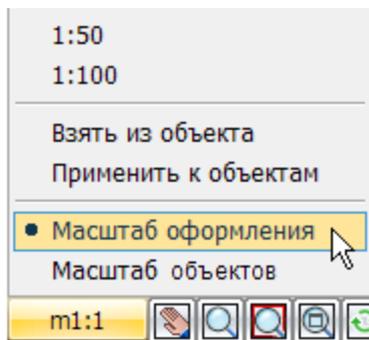
В том случае, если объект не поддерживает текущий тип масштаба или выбранные объекты имеют разный масштаб, то вместо значения этого масштаба будет стоять прочерк (---).

Для задания нужного значения масштаба:

1. Выделить объекты на чертеже, для которых нужно изменить масштаб. Чтобы изменить масштаб для всех объектов чертежа необходимо выделить все объекты.

Если ни один объект не будет выделен, то установка масштаба будет производиться для документа и влиять только на вновь создаваемые объекты.

2. Щелкнуть кнопку масштаба в строке состояния.
3. В открывшемся меню установить тип масштаба (**Масштаб оформления** или **Масштаб объектов**) и затем выбрать нужное значение из списка.

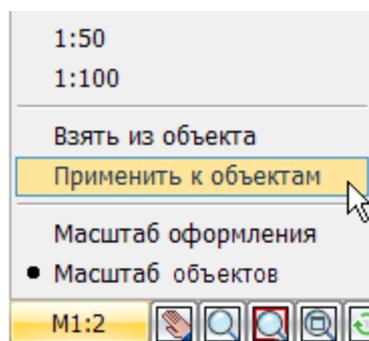


Имеется возможность установить масштаб на выбранные объекты или получить значение масштаба с выбранного объекта.

Для применения масштаба к выборке и копирования из выборки:

Чтобы установить одному или нескольким объектам чертежа текущее значение масштаба документа:

1. Щелкнуть кнопку масштаба.
2. В открывшемся меню установить нужный тип масштаба (**Масштаб оформления** или **Масштаб объектов**).
3. Выбрать в меню пункт **Применить к объектам**.



4. Выделить на чертеже те объекты, масштаб которых следует установить в соответствии с текущим масштабом документа.

Для копирования масштаба с выбранного объекта в документ:

1. Щелкнуть кнопку масштаба.
2. В открывшемся меню установить нужный тип масштаба (**Масштаб оформления** или **Масштаб объектов**).
3. Выбрать в меню пункт **Взять из объекта**.
4. Выбрать на чертеже объект, масштаб которого следует скопировать.

Масштаб оформления

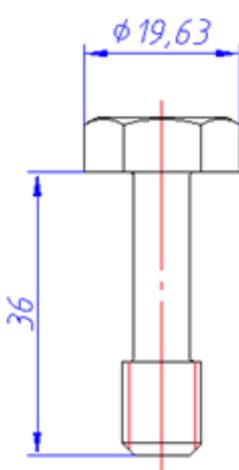
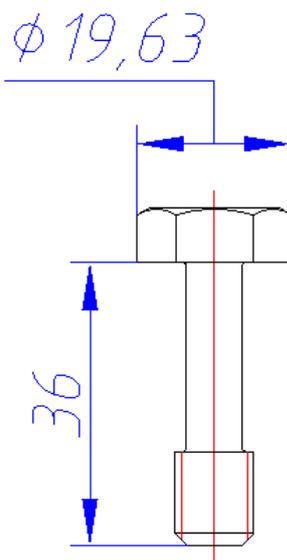
Масштаб оформления - это параметр настройки, в соответствии со значением которого увеличиваются или уменьшаются объекты оформления на чертеже.

Этот масштаб не влияет на размеры обычных и специальных объектов (объектов строительства, объектов механики).

Изменение **Масштаба оформления** влияет на следующие объекты:

- Объекты оформления чертежа.

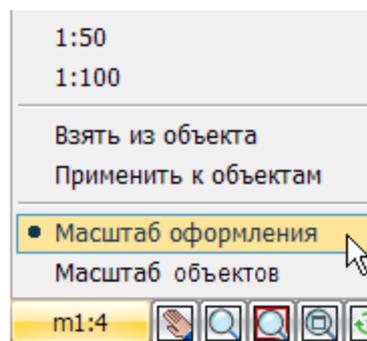
- Типы линий, содержащие разрывы или текст.
- Размеры и специальный текст paпoCAD.

Масштаб оформления для объектов равен 1:1	Масштаб оформления для объектов равен 1:2
 <p style="text-align: center;">м1:1</p>	 <p style="text-align: center;">м1:2</p>

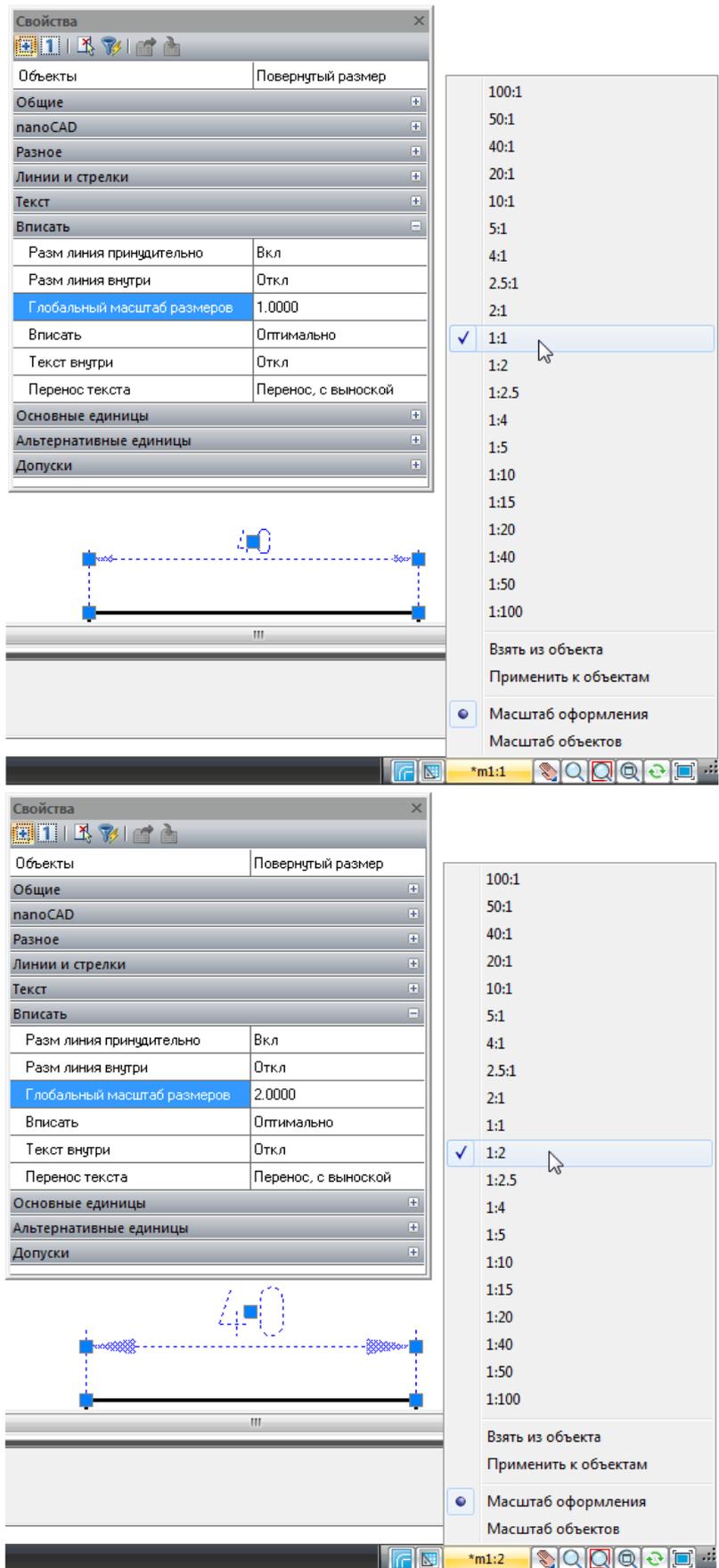
Задание Масштаба оформления

Основным средством установки, изменения и просмотра масштабов является кнопка масштаба, расположенная в правой нижней части окна paпoCAD в строке состояния. Если отображается значение для **Масштаба оформления**, то буква в названии кнопки строчная

(m): m1:4



Пример изменения Масштаба оформления для размерного объекта:

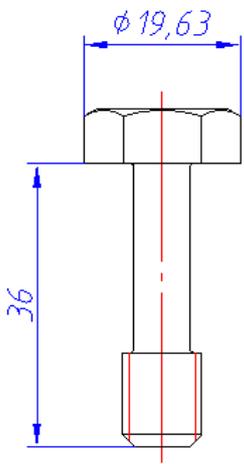
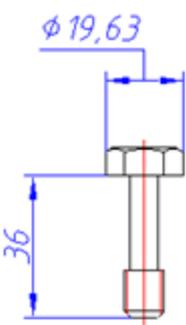
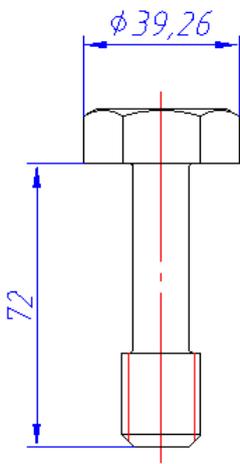


Масштаб объектов

При изменении этого масштаба *размер объектов* изменяется в соответствии с масштабом, а *размер элементов оформления* остается неизменным. Кроме того, происходит масштабирование линейных размеров путем установления линейного коэффициента масштаба.

Масштаб объектов можно установить для:

- Размерных объектов (**Масштаб объектов** влияет на значение размерного текста).
- Специальных объектов вертикальных приложений, например, строительных объектов или объектов механики (у них **Масштаб объектов** регулирует величину объекта на чертеже).

Масштаб объектов для всех объектов равен 1:1	Масштаб объектов для всех объектов равен 1:2	Масштаб объектов для размеров равен 1:2, а для всех остальных объектов равен 1:1
 <p>M1:1</p>	 <p>M1:2</p>	 <p>M1:2</p>

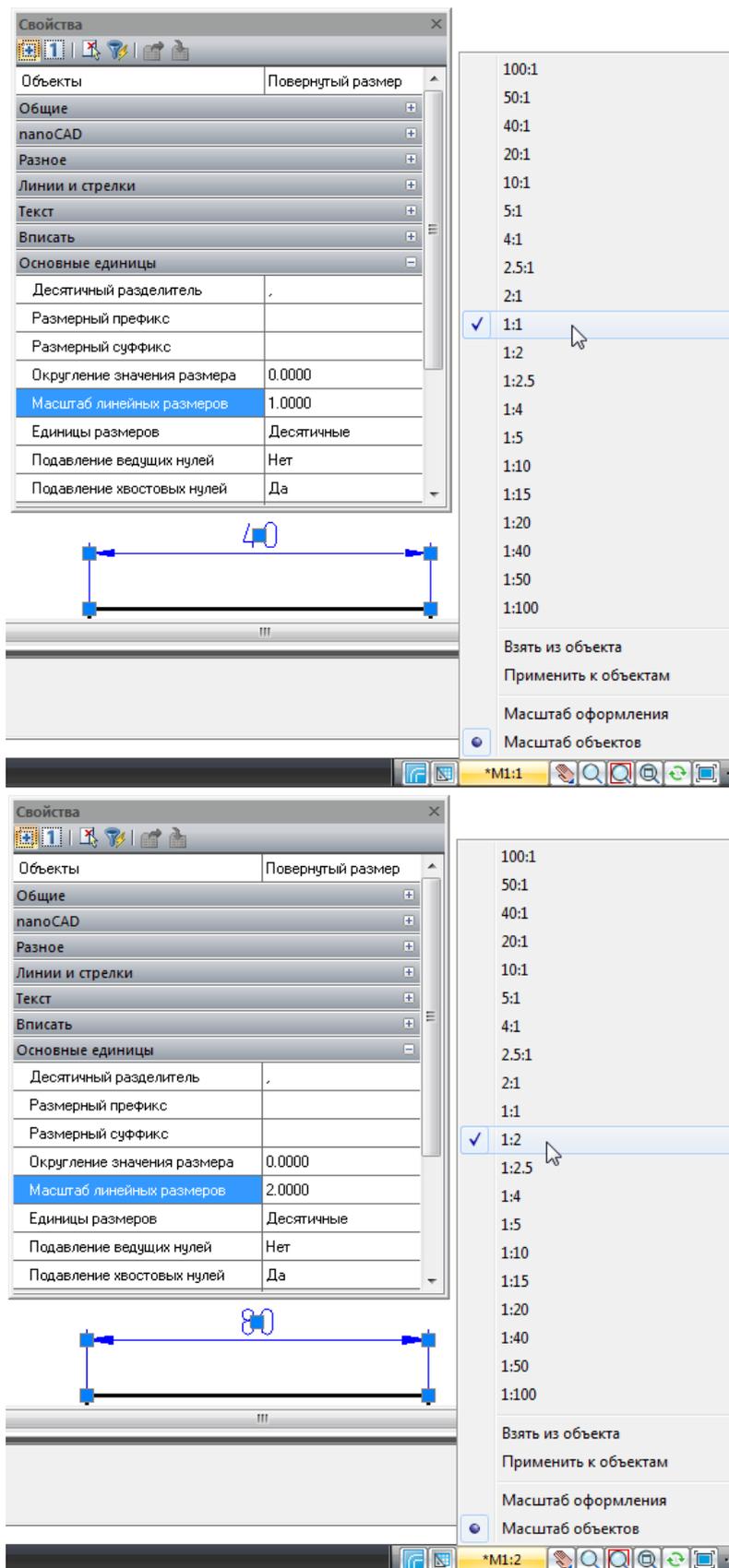
Данный масштаб удобно использовать при изначальном вычерчивании модели в масштабе, отличном от 1:1.

Задание Масштаба объектов

Основным средством установки, изменения и просмотра масштабов является кнопка масштаба, расположенная в строке состояния в правой нижней части окна AutoCAD. Если отображается значение для **Масштаба объектов**, то буква в названии кнопки прописная

(M):

Пример изменения Масштаба объектов:



Панель инструментов «Масштаб»



Меню: Вид - Панели - Панели – Масштаб



Текущий масштаб удобно изменять с помощью списка масштабов из панели инструментов **Масштаб**.

Кнопки применения масштаба:



Выполняет команду **Взять из объекта** кнопки масштабов в строке состояния. Необходимо указать объект с которого будет взято значение для текущего масштаба.



Выполняет команду **Применить к объектам** кнопки масштабов в строке состояния. Необходимо указать объект, к которому будет применен текущий масштаб.

СИСТЕМЫ КООРДИНАТ

Положение каждой точки чертежа определяется её координатами. В ответ на запрос в командной строке о вводе точки можно указывать её положение с помощью курсора или вводить значения координат в командной строке.

Построения с указанием координат

Координаты допускается вводить как в *декартовой*, так и в *полярной системе координат*. И *декартовы*, и *полярные координаты* могут быть *абсолютными* и *относительными*.

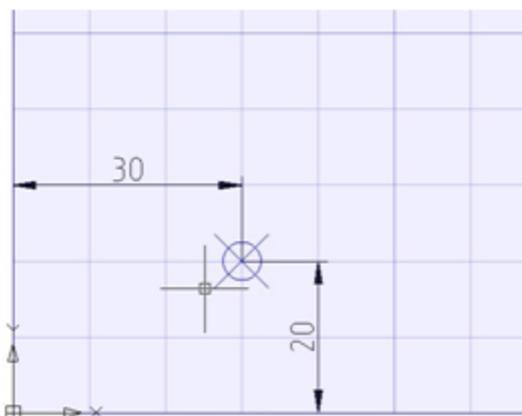
Декартовы координаты

Декартова система координат образуется тремя взаимно перпендикулярными осями X, Y и Z. Началом координат считается точка пересечения координатных осей, имеющая координаты (0,0,0).

При работе на плоскости считается, что значение координаты по оси Z всегда равно нулю, поэтому пользователю нужно задавать только координаты X и Y. Значение координаты X откладывается по горизонтали, а координаты Y – по вертикали. Положительные координаты расположены правее и выше, а отрицательные значения – левее и ниже начала координат.

При работе в трехмерном пространстве следует задавать и значение координаты по оси Z. По умолчанию ось координат Z направлена перпендикулярно плоскости XY в сторону наблюдателя. Положительные координаты расположены над плоскостью XY, а отрицательные – под ней.

Например, координаты 30, 20 указывают точку на плоскости, удалённую от начала координат по оси X на 30 единиц, а по оси Y – на 20 единиц:



Абсолютные координаты отсчитываются от начала координат. Ввод значений в абсолютной форме применяется, если известны точные координаты объекта по осям X и Y.

Пример:

Точка на чертеже с координатами X=10 и Y=20 определяет начало, а точка с координатами X=30, Y=40 – конец отрезка. Для построения отрезка в командной строке следует ввести:

Команда:	ОТРЕЗОК
Первая точка:	10,20
Следующая точка:	30,40



Относительные декартовы координаты удобно применять в тех случаях, когда известно смещение задаваемой точки относительно предыдущей.

Для ввода относительных координат перед их значением следует задать символ @. Значения, указываемые после символа @, обозначают расстояния вдоль осей X и Y от предыдущей точки до задаваемой.

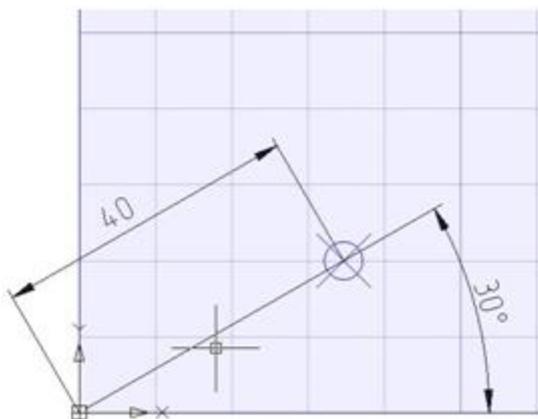
Для построения отрезка из предыдущего примера с использованием относительных декартовых координат в командной строке следует ввести:

Команда:	ОТРЕЗОК
Первая точка:	10,20
Следующая точка:	@20,20

Полярные координаты

В полярной системе абсолютные координаты точки задаются расстоянием, на котором располагается точка от начала координат, и величиной угла, образованного полярной осью и отрезком, мысленно проведенным через данную точку и начало координат. Угол задаётся в градусах против часовой стрелки.

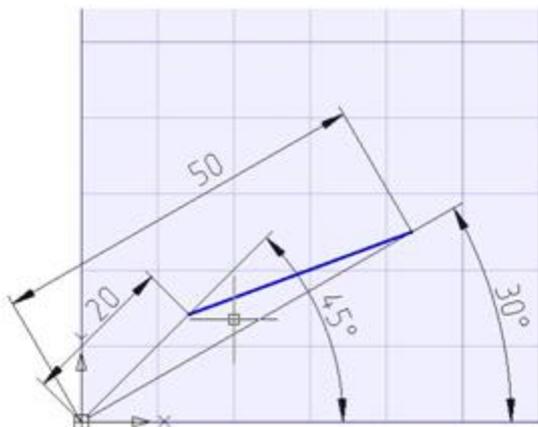
Например, координаты $40<30$ определяют точку на плоскости, удаленную от начала координат на 40 единиц и под углом 30 градусов от оси X:



Пример:

Начальная точка отрезка на чертеже задана расстоянием 20 единиц от начала координат и углом 45 градусов, конечная точка - расстоянием 50 единиц и углом 30 градусов. Для построения отрезка в командной строке следует ввести:

Команда:	ОТРЕЗОК
Первая точка:	20<45
Следующая точка:	50<30



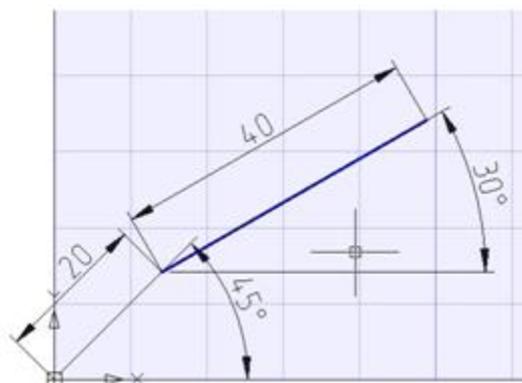
В относительных полярных координатах расстояние до задаваемой точки задаётся не от начала координат, а от предыдущей точки. Угол отсчитывается от полярной оси до линии, соединяющего предыдущую точку с задаваемой.

Для обозначения относительных полярных координат также используется символ @.

Пример:

Начальная точка отрезка на чертеже задана расстоянием 20 единиц от начала координат и углом 45 градусов, конечная точка расположена на расстоянии 40 единиц от начальной точки под углом 30 градусов. Для построения отрезка в командной строке следует ввести:

Команда:	ОТРЕЗОК
Первая точка:	20<45
Следующая точка:	@40<30



Задание точек методом «направление — расстояние»

Вместо ввода координат очень часто используется прямое задание расстояния, что особенно удобно для быстрого ввода длин отрезков.

При использовании прямого задания расстояния в ответ на запрос **Следующая точка:** достаточно переместить мышь в нужном направлении и ввести значение длины в командной строке. При включенном ортогональном режиме этим способом очень удобно рисовать перпендикулярные отрезки.

Такой метод может использоваться во всех командах, кроме тех, которые предполагают задание просто значения, например, в командах **Массив**, **Деление** и т.д.

Пользовательские системы координат

В nanoCAD используются две системы координат: *мировая система координат (МСК)* и *пользовательская система координат (ПСК)*.

В любой момент времени активна только одна система координат, которую принято называть *текущей*.

Мировая система координат является базовой системой координат и не может быть переопределена (ось X всегда располагается горизонтально, ось Y - вертикально, а ось Z - перпендикулярно плоскости XY). Основное отличие мировой системы координат от пользовательской системы координат состоит в том, что она неподвижна и может быть только одна (для каждого пространства модели и листа).

Применение *пользовательской системы координат* не имеет практически никаких ограничений: она может быть расположена в любой точке пространства и под любым углом к мировой системе координат. Перемещение и поворот ПСК упрощает указание точек на трехмерных или повернутых видах. Узловые точки и базовые направления, определяемые режимами **ШАГ**, **СЕТКА** и **ОРТО**, поворачиваются вместе с ПСК.

Изменение положения ПСК

Команды изменения положения ПСК создают новую координатную систему, так называемую *текущую координатную систему*.

Текущая координатная система наследует параметры предыдущей координатной системы, в ней изменяются только указанные значения.

Задание мировой системы координат



Меню: **Сервис – Новая ПСК** >  **МСК**

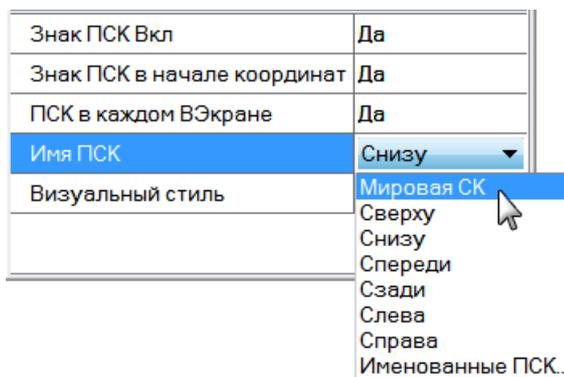


Панель: **ПСК** – 

Команда задаёт для текущей пользовательской системы координат параметры мировой системы координат.

Для быстрой установки мировой СК:

1. Щелкнуть левой кнопкой мыши в строке **Имя ПСК** окна **Свойства**:



2. Открыть выпадающий список.
3. Выбрать в списке строку **Мировая СК**.

Изменение положения ПСК из командной строки



Командная строка: **ПСК (UCS)**

Опции команды:

ИменоваНная

Сохранение и восстановление наиболее часто используемых ориентаций ПСК по имени.

Опция вызывает следующую подсказку в командной строке:

Выберите опции [Восстановить/Сохранить/Удалить/?]

Опции:

- Восстановить - Замена текущей ПСК на новую из списка именованных ПСК.
- Сохранить - Сохранение текущей ПСК с заданным именем.
- Удалить - Удаление ПСК из списка именованных ПСК.
- ? - Вывод списка именованных ПСК.

<u>Объект</u>	Установка начала и направления осей координат ПСК относительно геометрии существующего объекта.
<u>Вид</u>	Задание новой системы координат таким образом, что плоскость XY ориентируется перпендикулярно направлению взгляда, т.е. параллельно плоскости видового экрана. Положение начала координат не изменяется. Ось X становится горизонтальной, ось Y – вертикальной.
<u>Мир</u>	Совмещение текущей ПСК с мировой системой координат (восстановление МСК).
<u>X/Y/Z</u>	Поворот текущей ПСК вокруг выбранной оси.
<u>Zось</u>	Задание ПСК по положительному направлению оси Z: начало координат ПСК перемещается в первую указанную точку, положительное направление оси Z проходит через вторую указанную точку.

Запросы команды:

Укажите начало ПСК или
[Именованная/Объект/Вид/Мир/X/Y/Z/Zось] <Мировая>:

Указать точку начала ПСК.

Укажите точку по оси X или <Применить>:

Указать точку на положительном луче оси X.

Укажите точку с положительной Y координатой или
<Применить>:

Указать точку на положительном луче оси Y в плоскости XY.

Выравнивание ПСК по объекту



Меню: **Сервис – Новая ПСК >**  **Объект**



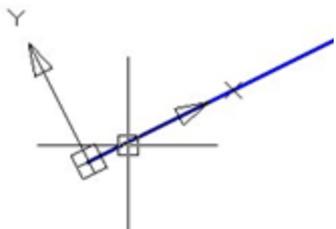
Панель: **ПСК –** 

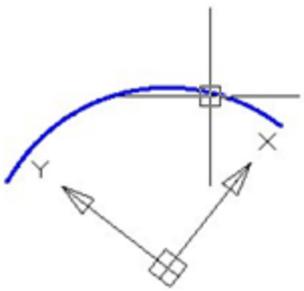
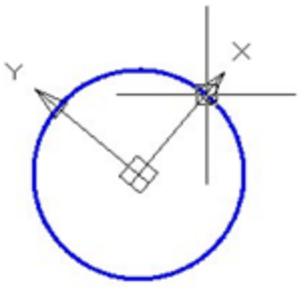
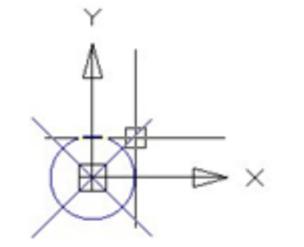
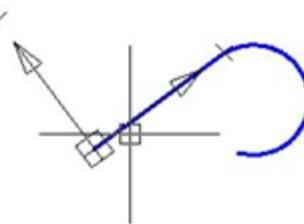
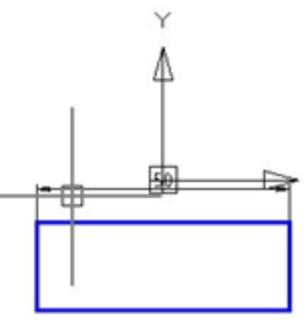
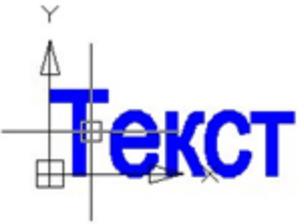


Командная строка: **SETUCSBYOBJECT**

Команда задаёт новое положение начала координат текущей ПСК и направление осей относительно геометрии существующего объекта. Направление выдавливания выбранного объекта определяет положительное направление оси Z новой ПСК.

Правила создания ПСК при выравнивании по объекту:

Отрезок		Начало новой ПСК совмещается с тем концом отрезка, который расположен ближе к точке выбора. Новая ось X строится так, что отрезок лежит в плоскости XZ новой ПСК. В новой ПСК координата Y второго конца отрезка равна нулю.
---------	---	--

<p>Дуга</p>		<p>Начало новой ПСК совмещается с центром дуги. Ось X проходит через тот конец дуги, который расположен ближе к точке выбора.</p>
<p>Окружность</p>		<p>Начало новой ПСК совмещается с центром окружности. Ось X проходит через точку выбора.</p>
<p>Точка</p>		<p>Выбранная точка становится началом новой ПСК.</p>
<p>Полилиния</p>		<p>Начало новой ПСК совмещается с начальной точкой полилинии. Ось X проходит через начальную точку и ближайшую к ней вершину полилинии.</p>
<p>Размер</p>		<p>Начало новой ПСК совмещается с серединой размерного текста. Новая ось X строится параллельно оси X ПСК, использованной при нанесении размера.</p>
<p>Текст, вхождение блока, определение атрибута</p>		<p>Начало новой ПСК совмещается с точкой вставки объекта, а направление новой оси X определяется углом поворота объекта вокруг направления выдавливания. Объект, с помощью которого задается новая ПСК, имеет в этой ПСК нулевой угол поворота.</p>

Запрос команды:

Выберите объект для задания ПСК или [?]: Выбрать объект.

Задание нового начала координат



Меню: **Сервис – Новая ПСК >**  **Начало**



Панель: **ПСК –** 



Командная строка: **SETUCSBYPOINT**

Команда задаёт новое положение начала координат текущей ПСК в указанной точке.

Запрос команды:

Укажите начало ПСК <Мировая>:

Ввести координаты начала ПСК или указать её положение курсором.

Задание нового начала координат и угла поворота



Меню: **Сервис – Новая ПСК >**  **Начало и угол**



Панель: **ПСК –** 



Командная строка: **SETUCSBYPOINTANGLE**

Команда задаёт новое положение начала координат текущей ПСК и угол поворота её осей.

Запросы команды:

Укажите начало ПСК <Мировая>:

Ввести координаты начала ПСК или указать её положение курсором.

Укажите точку по оси X или <Применить>:

Задать угол поворота осей на экране, задав точку, через которую будет проходить положительная полуось X ПСК, или ввести его значение в командной строке, например, следующим образом: 100<30.

Управление знаком ПСК



Меню: **Вид – Отображение >** **Знак ПСК**

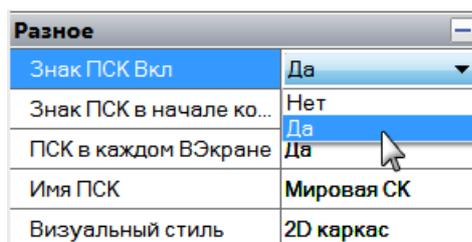


Командная строка: **ЗНАКПСК (UCSICON)**

Управление видимостью и расположением знака ПСК.

В меню **Вид – Отображение > Знак ПСК** доступны команды: **Вкл**, **Откл** и **Начало**.

Для быстрого управления видимостью знака ПСК удобно использовать окно **Свойство**:



Полный список опций по управлению знаком ПСК доступен из командной строки.

Опции команды:

Вкл

Включение видимости знака ПСК.

<u>Откл</u>	Отключение видимости знака ПСК.
<u>Все</u>	Задание параметров отображения знака ПСК сразу для всех активных видовых экранов. Опция вызывает следующую подсказку в командной строке: Задайте опцию или [<u>Вкл/Откл/Без начала/Начало/</u>] <Вкл>: Если данная опция не используется, параметры знака ПСК задаются только для текущего видового экрана.
<u>Без начала</u>	Отображение знака ПСК в левом углу экрана независимо от положения начала ПСК.
<u>Начало</u>	Размещение знака ПСК в точке начала текущей ПСК (0,0,0). Если начало ПСК находится за пределами видимой части чертежа, знак отображается в нижнем левом углу экрана.

Запрос команды:

Задайте опцию Выбрать нужную опцию.
 [Вкл/Откл/Все/Без начала/Начало] <Вкл>:

Управление именованными ПСК



Меню: **Сервис** –  **Именованные ПСК...**



Панель: **ПСК** – 



Командная строка: **ДИАЛПСК, ДИАЛСПСК, ДИСПСК, ПС (UCSMAN, UC)**

Команда открывает диалоговое окно **ПСК**, в котором содержится список ранее заданных пользовательских систем координат и производится управление параметрами ПСК и режимами знака ПСК для видовых экранов.

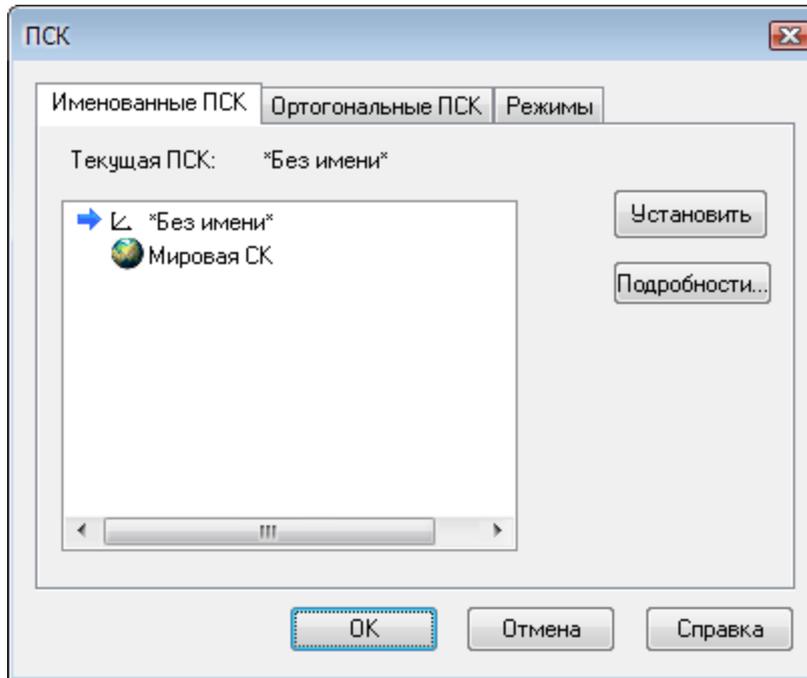
Диалог **ПСК** можно вызвать также из списка параметра **Имя ПСК** окна **Свойства**.

Вкладка «Именованные ПСК»

Содержит список систем координат заданных в текущем чертеже.

Если ПСК не сохранена и не названа, она отображается в списке с названием по умолчанию **Без имени**.

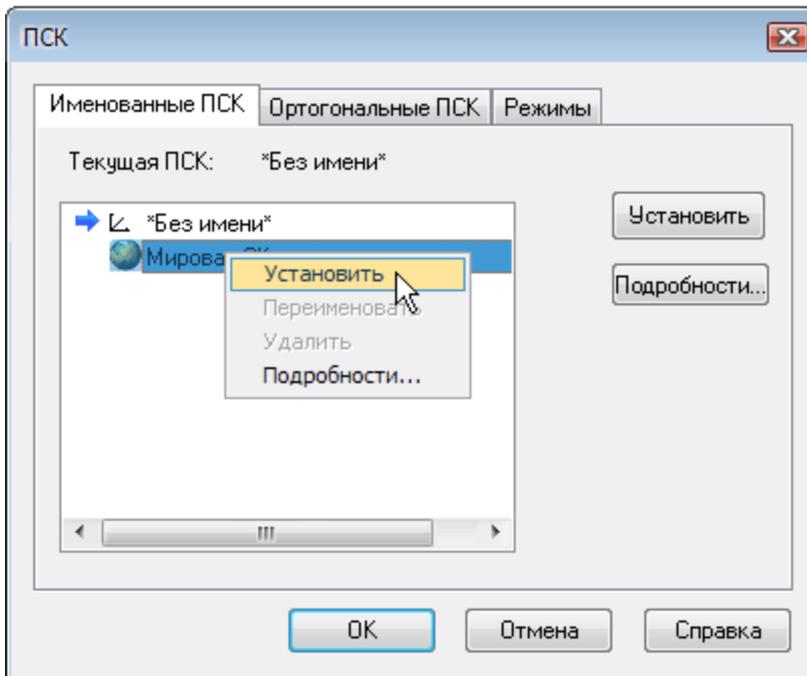
Текущая ПСК помечается значком  .



Для установки текущей ПСК:

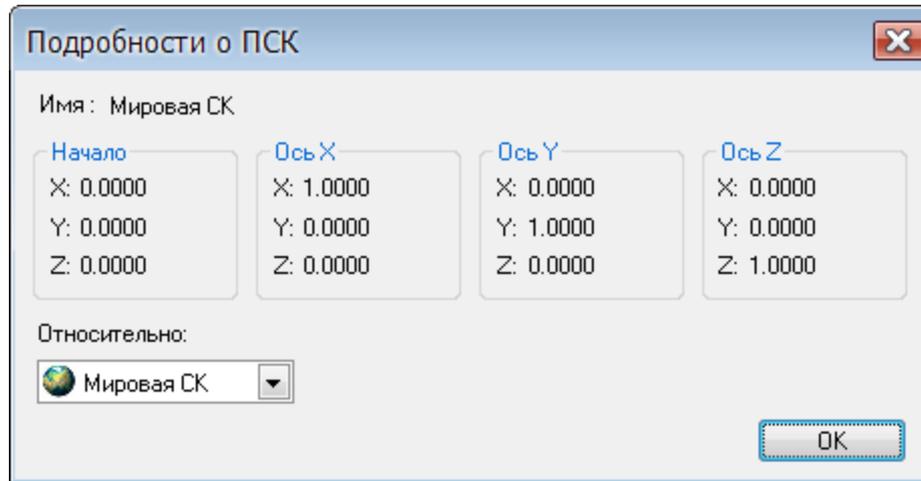
1. Выбрать ПСК в списке.
2. Нажать кнопку **Установить**.

Установить ПСК текущей можно также двойным щелчком левой кнопки мыши на имени ПСК или щёлкнув правой кнопкой мыши на имени выбранной ПСК и задав опцию **Установить** в открывшемся контекстном меню:



Знак, установленной системы координат, отображается в графической области чертежа, что позволяет контролировать выбор при многообразии именованных ПСК.

Кнопка **Подробности** (или одноимённая команда в контекстном меню) вызывает диалоговое окно **Подробности о ПСК** с информацией о координатах выбранной ПСК:



Для удаления ПСК:

1. Выбрать ПСК в списке.
2. Открыть контекстное меню.
3. Выбрать опцию **Удалить**.

Для переименования ПСК:

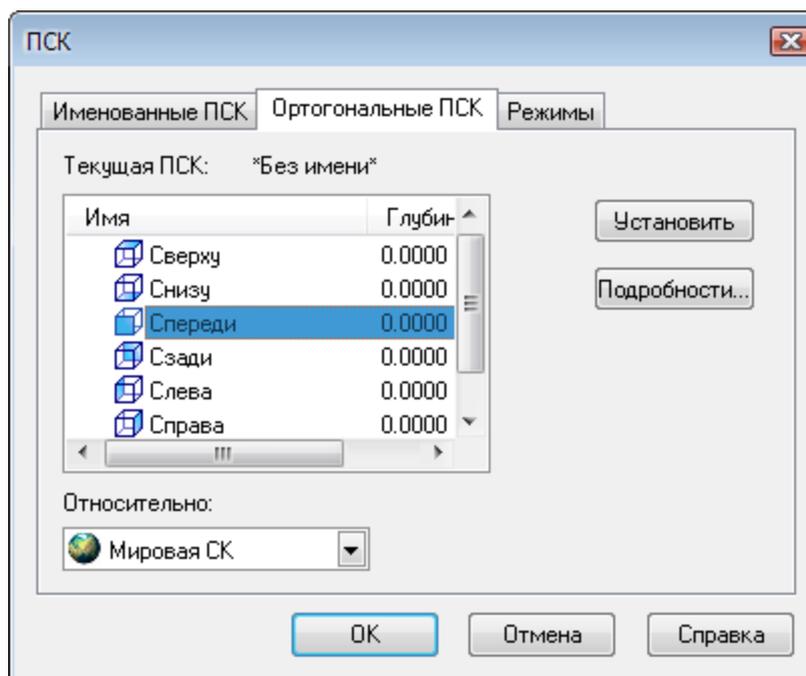
1. Выбрать ПСК в списке.
2. Открыть контекстное меню.
3. Выбрать опцию **Переименовать**.
4. Ввести новое имя.

Для ввода в действие изменений

1. Нажать кнопку **ОК** в диалоге **ПСК**.

Вкладка «Ортогональные ПСК»

Вкладка содержит шесть ортогональных систем координат, которые можно установить для ПСК, указанной в раскрывающемся списке **Относительно**. В списке **Относительно** отображаются все именованные ПСК, существующие в текущем чертеже:

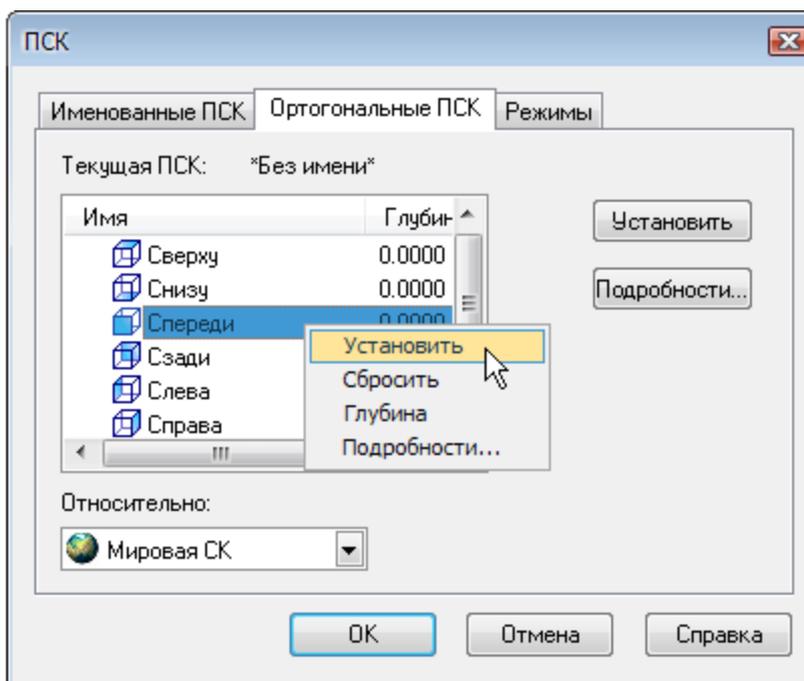


Для установки ортогональной ПСК:

1. Выбрать ПСК в списке.

2. Нажать кнопку **Установить**.

Установить ортогональную ПСК текущей можно также двойным щелчком левой кнопки мыши на имени ПСК или щёлкнув правой кнопкой мыши на имени выбранной ПСК и задав опцию **Установить** в открывшемся контекстном меню:

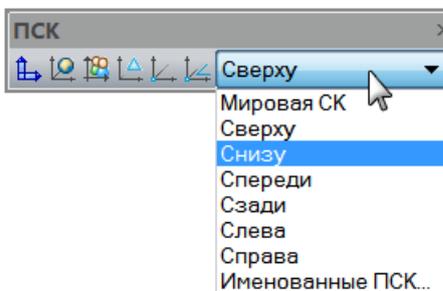


Опции контекстного меню:

- Установить** Установка ортогональной ПСК текущей.
- Сбросить** Восстановление начала выбранной ортогональной системы координат (начало совмещается с точкой (0,0,0) указанной базовой системы координат).
- Глубина** Задание расстояния между плоскостью XY ортогональной ПСК и параллельной ей плоскостью, проходящей через начало базовой системы координат.
Параллельная плоскость может совпадать с плоскостью XY, YZ или XZ базовой системы координат.
- Подробности** Вызов диалогового окна **Подробности о ПСК** с информацией о координатах выбранной ортогональной ПСК.

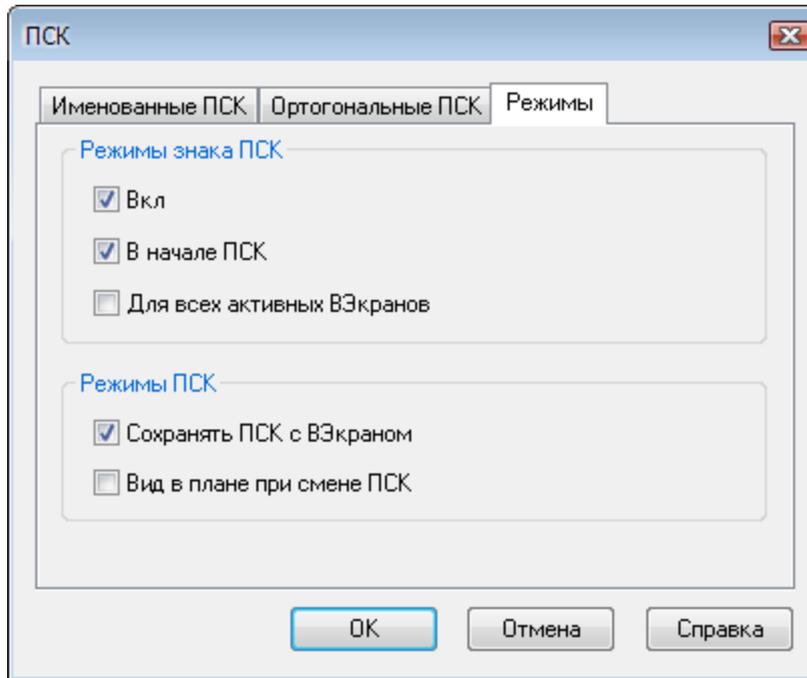
Для быстрой установки ортогональной ПСК:

1. Выбрать имя ортогональной ПСК в списке параметра **Имя ПСК** окна **Свойства** или в списке инструментальной панели **ПСК**:



Вкладка «Режимы»

Вкладка предназначена для отображения и изменения сохранённых с видовым экраном режимов знака ПСК и режимов ПСК:



Параметры:

Режимы знака ПСК

- Вкл** Отображение знака ПСК на текущем видовом экране.
- В начале ПСК** Отображение знака ПСК на текущем видовом экране в точке начала координат. Если начало ПСК находится за пределами видового экрана и данный параметр отключен, знак ПСК располагается в левом нижнем углу видового экрана.
- Для всех активных ВЭкранов** Применение режимов знака ПСК ко всем активным видовым экранам текущего чертежа.

Режимы ПСК

- Сохранять ПСК с ВЭкраном** Сохранение режима ПСК с видовым экраном. Если данный параметр отключен, для заданного видового экрана используется ПСК текущего видового экрана.
- Вид в плане при смене ПСК** Восстановление вида в плане при изменении системы координат в данном видовом экране.

Задание ПСК видовым экранам

На разные видовые экраны для удобства работы можно выводить различные виды модели, например, конфигурация из 3-х видовых экранов может в одном видовом экране содержать вид сверху, в другом - вид спереди, в третьем – вид справа. Для более удобной работы для каждого видового экрана можно задать и сохранить отдельную, отличную от других, пользовательскую систему координат.

На видовых экранах, для которых в окне **Свойства** в строке **ПСК в каждом ВЭкране** задан параметр **Да**, ПСК, заданная сразу же перед переходом в другой видовой экран, сохраняется. При возврате в эти видовые экраны для продолжения работы происходит восстановление сохраненной ПСК.

Для видовых экранов с заданным параметром **Нет**, ПСК всегда совпадает с ПСК текущего активного видового экрана.

Управление сохранением ПСК для каждого видового экрана осуществляется в окне **Свойства**:

Разное	
Знак ПСК Вкл	Да
Знак ПСК в начале ко...	Да
ПСК в каждом ВЭкране	Да
Имя ПСК	Нет
Визуальный стиль	Да
	2D каркас

ИНСТРУМЕНТЫ ТОЧНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ

napoCAD, как и другие системы автоматизированного проектирования, позволяет выполнять геометрические построения значительно более точно (до 14 знаков после запятой), чем при выполнении чертежей вручную.

Использование инструментов точного позиционирования позволяет:

- существенно ускорить работу при выполнении проекта;
- исключить ошибки и неточности при простановке размеров;
- исключить ошибки при измерении на чертеже не образмеренных явным образом углов, длин и расстояний;
- избежать затруднений при штриховке, возникающих из-за разомкнутого контура;
- сократить затраты времени на подготовку управляющих программ для станков с ЧПУ (из-за отсутствия необходимости редактирования неточной геометрии деталей) и так далее.

Точные геометрические построения в napoCAD обеспечиваются 2-мя основными способами:

- вводом точных координат положения точек объектов;
- использованием режимов точного позиционирования.

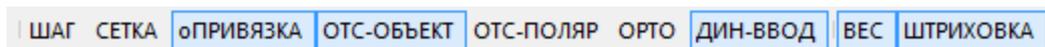
Режимы точного позиционирования позволяют:

- размещать точки на прямоугольной сетке с заданным шагом ([режимы ШАГ, СЕТКА](#));
- с помощью объектных привязок осуществлять привязку к характерным точкам на существующих векторных или растровых объектах, например, к конечным точкам отрезка или центру окружности ([режим ОПРИВЯЗКА](#));
- размещать создаваемый объект в определённой зависимости относительно других объектов с помощью линий отслеживания ([режим ОТС-ОБЪЕКТ](#));
- осуществлять привязку к ранее заданным углам и определять расстояния по этим углам с помощью полярного отслеживания ([режим ОТС-ПОЛЯР](#));
- создавать или перемещать объекты строго параллельно или перпендикулярно осям координат ([режим ОРТО](#)).

Режимы точного позиционирования

Управление режимами точного позиционирования осуществляется в контекстных меню кнопок переключения режимов и в диалоговом окне **Режимы черчения** (меню **Сервис > Режимы черчения**).

Кнопки переключения режимов точного позиционирования располагаются в строке состояния программы:



Подсветка кнопки говорит о том, что режим включен.

Возможно одновременное включение сразу всех или нескольких режимов.

Три способа включения-выключения режимов:

- Щёлкнуть на кнопке левой кнопкой мыши.
- Навести курсор на кнопку, вызвать правой кнопкой мыши контекстное меню и выбрать опцию **Вкл** или **Откл**.
- Вызвать диалог **Режимы черчения** (меню **Сервис – Режимы черчения**), взвести или снять флажок для параметров **Шаг Вкл** (**F9**), **Сетка Вкл** (**F7**), **Полярное отслеживание Вкл** (**F10**), **Объектная привязка Вкл** (**F3**), **Объектное отслеживание Вкл** (**F11**).

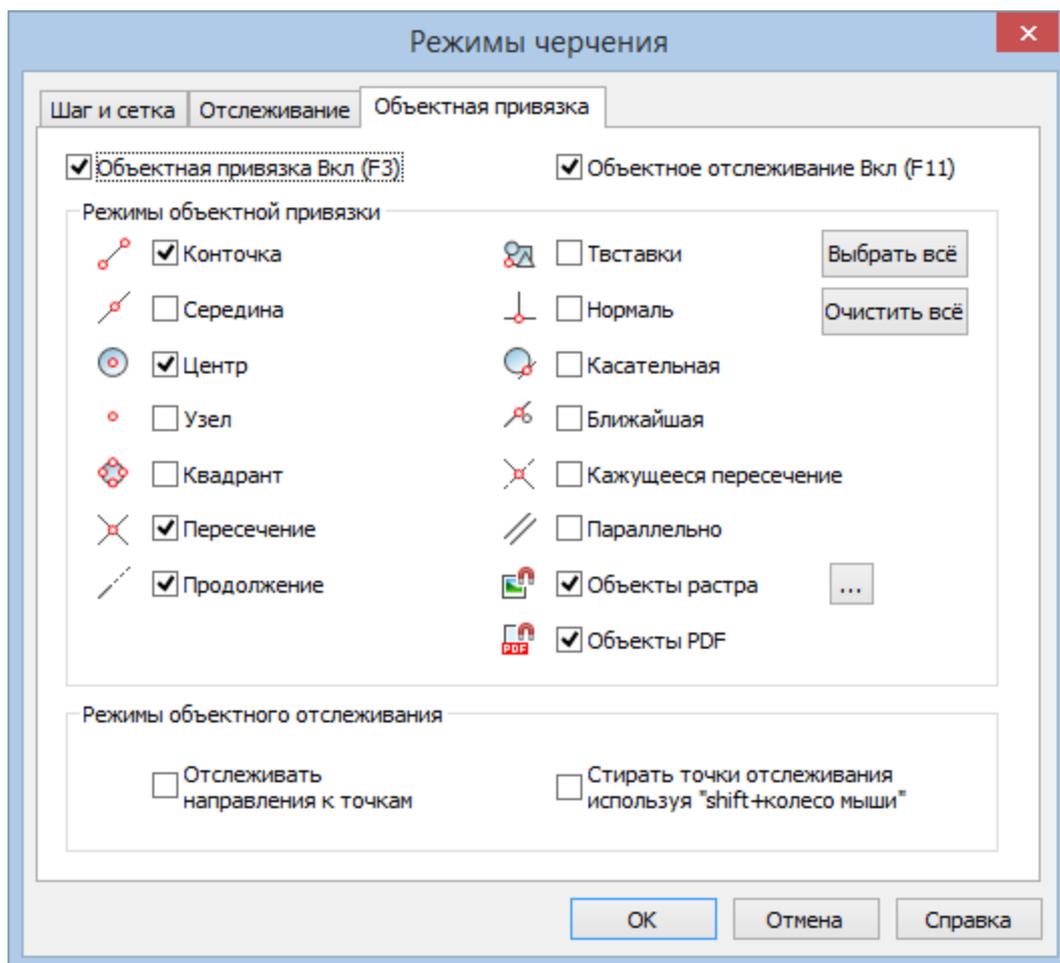
Для вызова контекстного меню с командами управления режимами:

1. Навести курсор на нужную кнопку в строке состояния.
2. Нажать правую кнопку мыши.
3. Установить/Снять флажок нужного режима.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для выхода из контекстного меню **ОПРИВЯЗКА** необходимо задать команду **Покинуть меню** (остальные контекстные меню закрываются сразу после выбора параметра).

Диалоговое окно **Режимы черчения** состоит из трёх вкладок:

- [Шаг и сетка](#),
- [Отслеживание](#),
- [Объектная привязка](#).



Режимы ШАГ и СЕТКА



Меню: **Сервис** –  **Режимы черчения...** > Вкладка **Шаг и сетка**



Строка состояния: кнопки **ШАГ** и **СЕТКА**



Горячие клавиши: **F9** и **F7**



Командная строка: **ДИАЛСРЕД, ПРИ, ПРИВЯЗКА, РЕЖИМРИС, РЖР (DDRMODES, DSETTINGS, SE)**

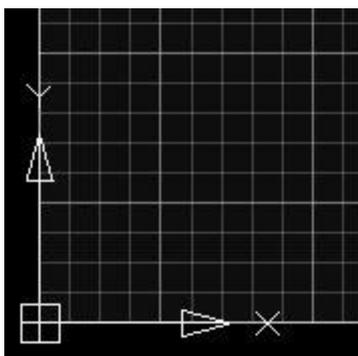
Сетка представляет собой упорядоченную последовательность точек, которая при включенном режиме **ШАГ** позволяет задать ограничения на перемещения курсора с целью точного задания координат. Сетка во включенном состоянии визуально напоминает лист

тетради в клеточку. Включать и отключать режим отображения сетки, изменять её шаг можно в любой момент работы с чертежом. Изменение шага сетки никак не влияет на расположение объектов чертежа.

Сетка на печать не выводится.

При включенной шаговой привязке (включенный режим **ШАГ**) курсор как бы «перепрыгивает» с узла на узел с заранее заданным шагом привязки. Одинаковые значения шага сетки и шага привязки часто вполне оправданы, но в общем случае они могут иметь различные значения. Сетка может иметь достаточно большой шаг. При этом шаг привязки может быть более мелким, чтобы пользователь имел возможность указывать точки с большей точностью. Например, можно установить шаг сетки, равный 10 единицам, а шаг привязки – 1 единице. Значения шага сетки и шага привязки могут также различаться по осям X и Y.

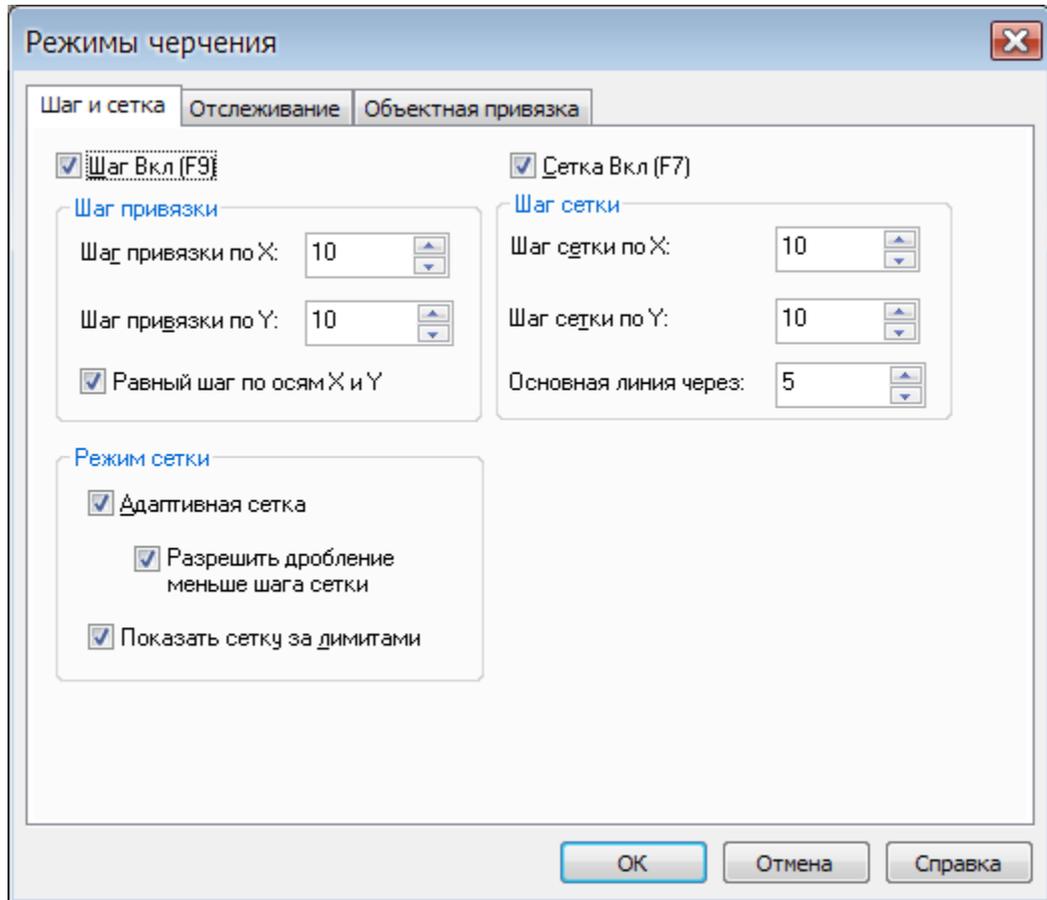
Основная линия – дополнительно отображаемая на сетке через заданное количество ячеек линия, выделенная более контрастно:



Адаптивная сетка – режим, при котором отображение сетки зависит от масштаба отображения чертежа. При уменьшении масштаба чертежа, формируются дополнительные линии сетки, при увеличении – исчезают. Частота дополнительных линий определяется частотой основных линий сетки.

Сетка, отображаемая в пределах **ЛИМИТОВ** чертежа позволяет визуализировать габариты чертежа для облегчения задачи размещения базовых элементов чертежа на начальных этапах работы.

Установка параметров режимов **ШАГ** и **СЕТКА** производится во вкладке **Шаг и сетка** диалога **Режимы черчения** (меню **Сервис – Режимы черчения**) или в контекстных меню кнопок **ШАГ** и **СЕТКА**:



Параметры вкладки Шаг и сетка:

Шаг Вкл (F9) Включение/Отключение режима шаговой привязки.

Шаг привязки

Шаг привязки по X: Задание интервала перемещения по оси X.

Шаг привязки по Y: Задание интервала перемещения по оси Y.

Равный шаг по осям X и Y Задание одинакового интервала перемещения по осям X и Y.

Шаг сетки

Сетка Вкл (F7) Включение/Отключение отображения сетки на экране.

Шаг сетки по X: Задание расстояния между узлами сетки по оси X.

Шаг сетки по Y: Задание расстояния между узлами сетки по оси Y.

Основная линия через: Задание количества ячеек сетки, через которые отображаются основные (утолщенные) линии сетки.

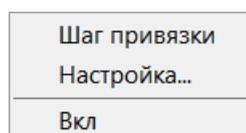
Режим сетки

Адаптивная сетка Включение/Отключение режима адаптивности.

Разрешить дробление меньше шага сетки Включение/Отключение режима дробления шага сетки.

Показать сетку за лимитами Включение/Отключение отображения сетки за пределами установленной области.

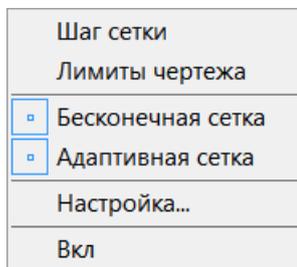
Контекстное меню кнопки **ШАГ**:



Параметры:

Шаг привязки	Задание в командной строке шагов перемещения по осям X, Y.
Режимы черчения...	Вызов диалогового окна Режимы черчения .
Вкл/Откл	Включение/Отключение режима шаговой привязки.

Контекстное меню кнопки **СЕТКА**:



Параметры:

Шаг сетки	Задание в командной строке расстояние между узлами сетки по осям X, Y.
Лимиты чертежа	Задание ограничений для отображения сетки.
Бесконечная сетка	Снятие ограничений для отображения сетки.
Адаптивная сетка	Включение/Отключение режима адаптивности.
Режимы черчения...	Вызов диалогового окна Режимы черчения .
Вкл/Откл	Включение/Отключение отображения сетки на экране.

Задание лимитов чертежа



Меню: **Формат – Лимиты чертежа**



Строка состояния: Контекстное меню кнопки **СЕТКА** – **Лимиты чертежа**



Командная строка: **LIMITS**

Команда позволяет установить границы текущего чертежа в пространстве модели и в пространстве листа.

Границы чертежа задаются координатами двух противоположных углов прямоугольной области — левого нижнего и правого верхнего.

Запросы команды:

Левый нижний угол $\langle 0.0000, 0.0000 \rangle$:

Задать координаты левого нижнего угла или указать точку на экране.

Правый верхний угол $\langle 59400.0000, 42000.0000 \rangle$:

Задать координаты правого верхнего угла или указать точку на экране.

Режим полярного отслеживания ОТС-ПОЛЯР



Меню: **Сервис –  Режимы черчения > Вкладка Отслеживание**



Строка состояния: Кнопка **ОТС-ПОЛЯР**



Горячая клавиша: **F10**



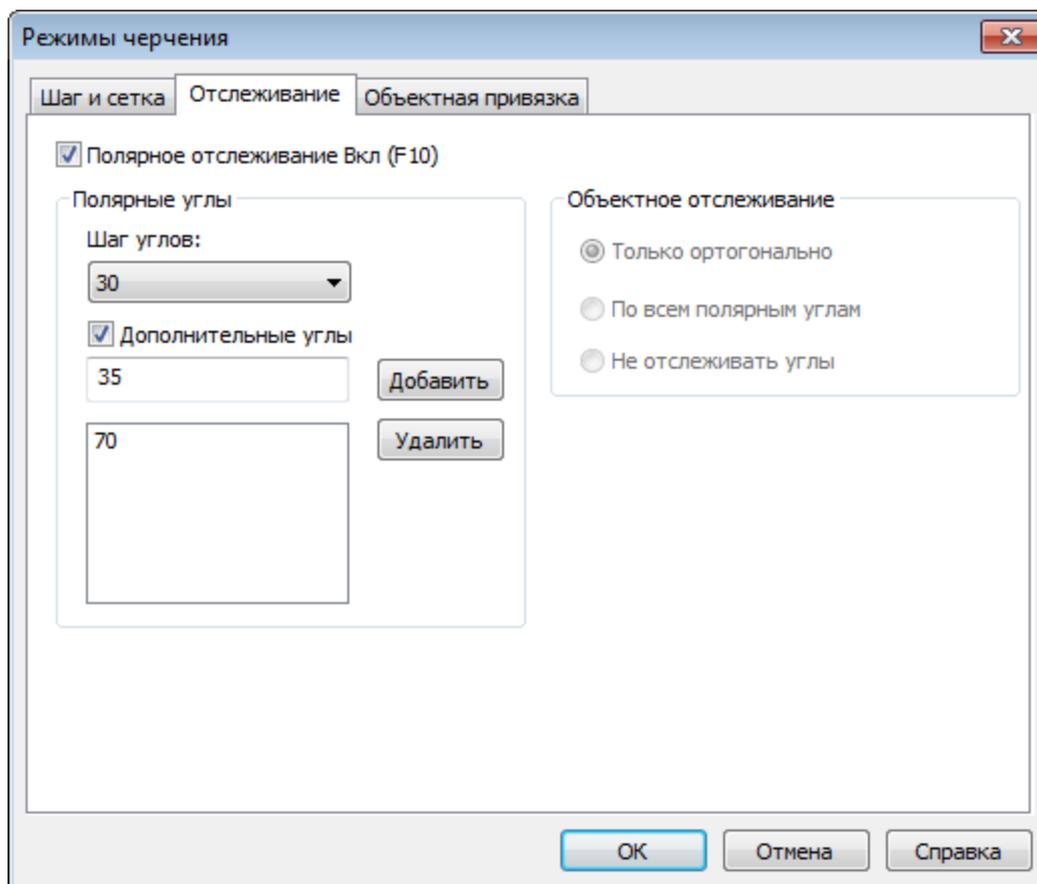
Командная строка: **ДИАЛСРЕД, ПРИ, ПРИВЯЗКА, РЕЖИМРИС, РЖР (DDRMODES, DSETTINGS, SE)**

Режим полярного отслеживания помогает задать точку, находящуюся на заданном расстоянии и под заданным углом относительно последней выбранной точки. В этом режиме отображается пунктирная линия отслеживания и всплывающая подсказка, в которой выводится информация о расстоянии от последней введенной точки и о значении текущего угла.



С помощью режима полярного отслеживания можно выполнять геометрические построения с любым выбранным шагом. К примеру, если выбран угол 30° , то после задания первой точки отрезка будут отображаться линии отслеживания в тех случаях, когда направление от этой точки до перекрестия курсора будет кратным 30° , т.е. 60° , 90° , 120° и так далее.

Установка шага приращения полярных углов производится во вкладке **Отслеживание** диалога **Режимы черчения** (меню **Сервис – Режимы черчения**) и в контекстном меню кнопки **ОТС-ПОЛЯР**.



Параметры:

Полярное отслеживание Вкл (F10) Включение/Отключение режима полярного отслеживания.

Полярные углы

Шаг углов: Задание шага (приращения) углов, используемых для генерации линий полярного отслеживания.

Дополнительные углы Включение/Отключение режима дополнительного задания произвольных углов (не подчиняющихся правилам шага).

Для задания пользовательского шага углов:

1. Ввести в поле **Шаг углов** значение угла. При вводе нескольких углов сохраняется последний введенный.
2. Нажать кнопку **ОК**.

Введенный пользовательский шаг углов по закрытию диалога автоматически устанавливается текущим.

При установке текущим стандартного шага углов, пользовательский угол автоматически удаляется.

Пользовательский шаг углов можно так же задать в командной строке командой **Пользовательский угол** контекстного меню кнопки **ОТС-ПОЛЯР**.

Объектное отслеживание

Только ортогонально

В режиме объектной привязки линии отслеживания рисуются только горизонтально и вертикально.

По всем полярным углам

Включение режима применения параметров полярного отслеживания к объектному отслеживанию. При этом режиме перемещение курсора происходит от точки объектной привязки под углами выравнивания.

Не отслеживать углы

Отключение режима отслеживания полярных углов.

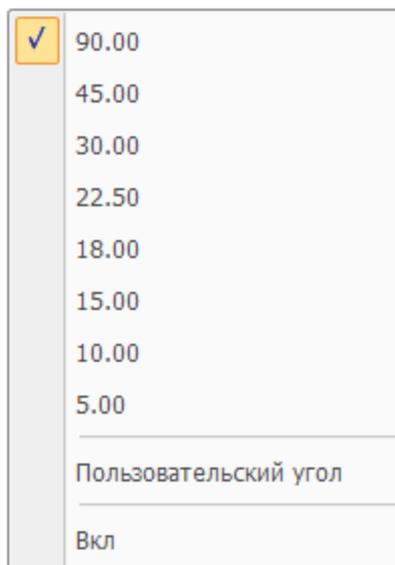
Для задания дополнительных углов:

1. Ввести в поле значение угла.
2. Нажать кнопку **Добавить**.

Для удаления дополнительного угла:

1. Выделить угол в окне раздела.
2. Нажать кнопку **Удалить**.

Контекстное меню кнопки **ОТС-ПОЛЯР** содержит список доступных для назначения шагов углов:



Параметры:

Пользовательский угол

Задание нового угла направления полярной привязки в командной строке.

Вкл/Откл

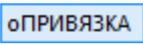
Включение/Отключение режима отслеживания полярных углов.

Режим объектной привязки ОПРИВЯЗКА



Меню: **Сервис** –  **Режимы черчения** > Вкладка **Объектная привязка**



Строка состояния: Кнопка 



Горячая клавиша: **F3**



Командная строка: **ДИАЛСПРЕД, ПРИ, ПРИВЯЗКА, РЕЖИМРИС, РЖР (DDRMODES, DSETTINGS, SE)**

Объектная привязка является основным и наиболее быстрым способом точного указания так называемых *характерных точек* на объектах, не зная их координат.

К *характерным точкам* относятся следующие точки на объектах:

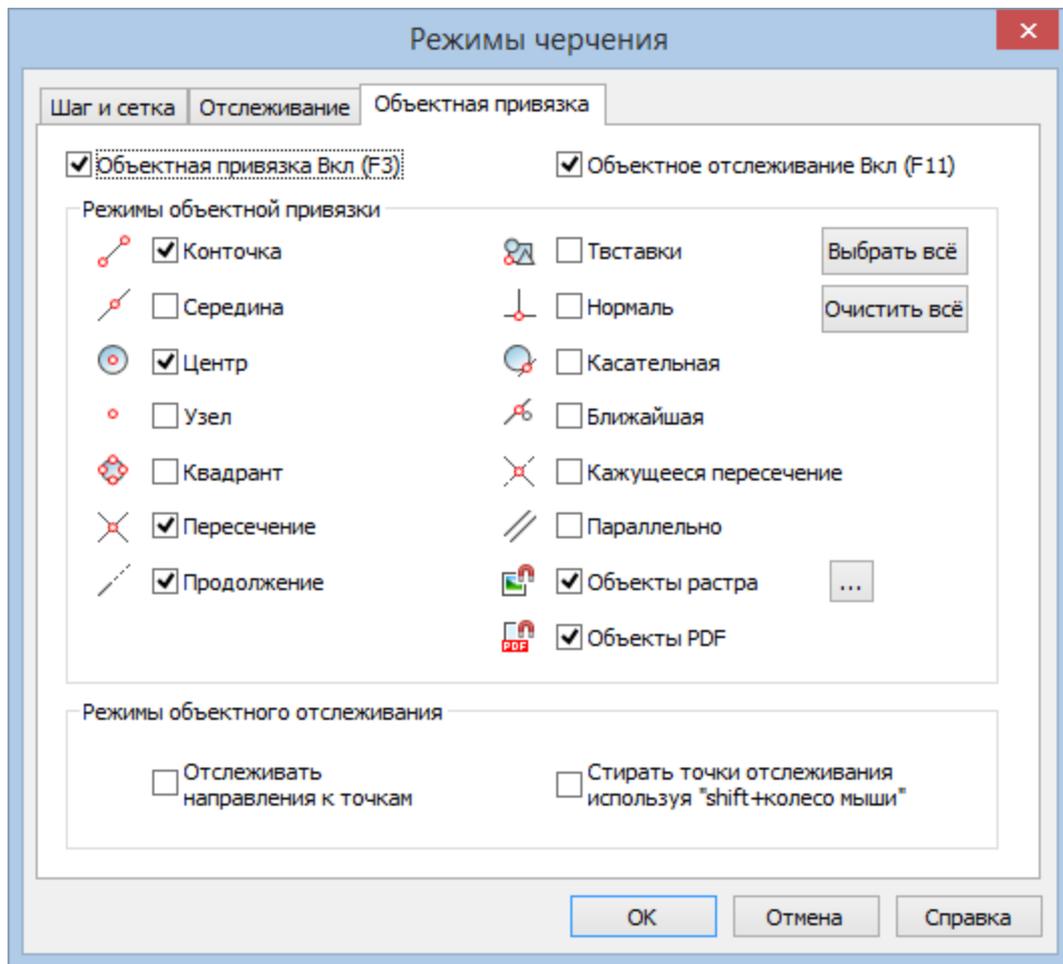
- конечные точки и середина отрезка;
- центр окружности и точки её пересечения с осевыми линиями (квадранты);
- конечные точки, центр и середина дуги;
- точка вставки текста или блока;
- и другие.

Механизм объектной привязки позволяет указать одну из характерных точек существующего объекта в качестве координат для точки нового объекта. При этом говорят, что происходит *привязка к точке объекта*.

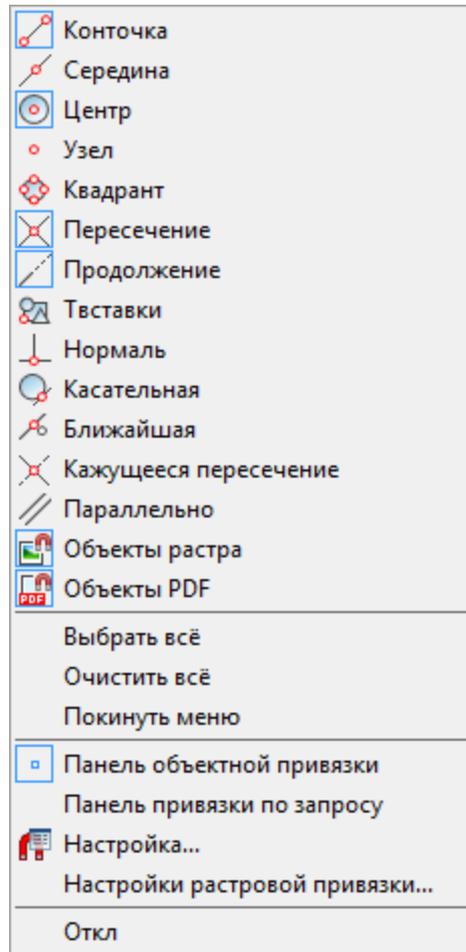
Объектной привязкой можно пользоваться во всех случаях, когда в командной строке предлагается задать точку.

Для использования объектной привязки можно:

1. Включить *постоянную объектную привязку*, вызвав диалог **Режимы черчения** (меню **Сервис** – **Режимы черчения**), взведя во вкладке **Объектная привязка** флажок **Объектная привязка Вкл (F3)** и выбрав необходимые режимы привязки:



2. Включить *постоянную объектную привязку*, вызвав щелчком правой кнопки мыши контекстное меню кнопки **ОПРИВЯЗКА** в строке состояния и выбрав в нём необходимые режимы привязки:



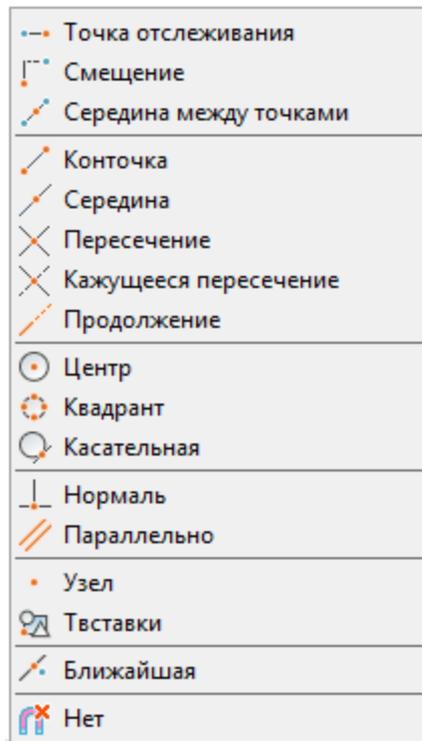
Включать и отключать режимы объектной привязки можно также в панели **Объектная привязка**:



Возможно одновременное включение сразу всех или нескольких режимов объектной привязки (кроме контекстного меню разовой объектной привязки – в нём можно выбрать только один режим).

Параметры **Выбрать всё** и **Очистить всё** применяются сразу ко всем режимам привязки.

3. Включить *разовую объектную привязку* при выполнении одной из команд построения или редактирования объектов, вызвав щелчком правой кнопки мыши при нажатой клавише **CTRL** (или **SHIFT**) контекстное меню разовой объектной привязки и выбрав в нём нужный режим привязки:



Разовая объектная привязка обычно используется для замещения постоянной объектной привязки и остается активной лишь до завершения текущей операции привязки. Как только будет выбрана точка привязки, разовая объектная привязка отключается. Например, при построении геометрических объектов, состоящих в основном из отрезков, в качестве постоянной привязки можно задать **Конточка**, **Середина**, **Нормаль**, **Пересечение**. Если потребуется привязать один из отрезков к окружности, следует применить разовую привязку **Центр**, **Квадрант** или **Касательная**.

Режимы разовой объектной привязки удобно включать из панели **Объектная привязка по запросу**:

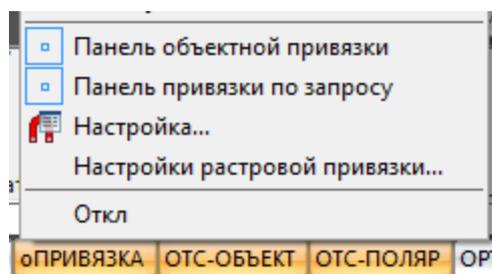


Отменить привязку по запросу можно повторным нажатием кнопки, при этом происходит возврат к текущему (рабочему) набору объектных привязок.

В контекстном курсорном меню разовой объектной привязки и на панели **Объектная привязка по запросу** имеется дополнительная опция привязки **Нет**, которая отключает все режимы объектной привязки до завершения операции выбора точки. Опция **Нет** специально предназначена для разового применения (только на время выполнения одной операции), поэтому она отсутствует на вкладке **Объектная привязка** диалогового окна **Режимы черчения** и в контекстном меню кнопки **ОПРИВЯЗКА**.

Опция **Нет** применяется в тех случаях, когда включенные режимы постоянной привязки мешают выбрать ту или иную точку на чертеже. После выбора точки режим постоянной привязки снова возобновляется.

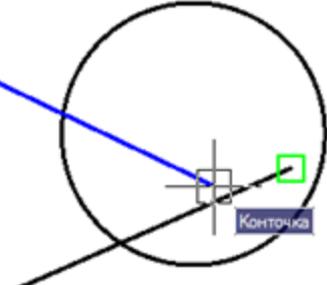
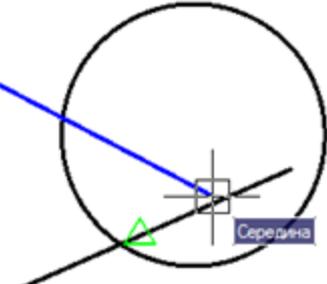
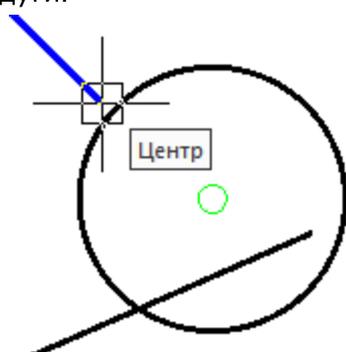
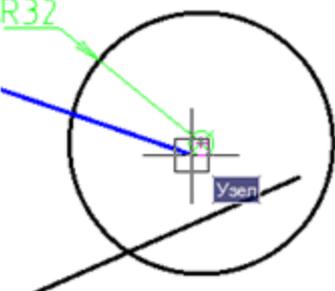
Быстрый вызов панели **Объектная привязка** и **Объектная привязка по запросу** можно осуществить из контекстного меню кнопки **ОПРИВЯЗКА**:

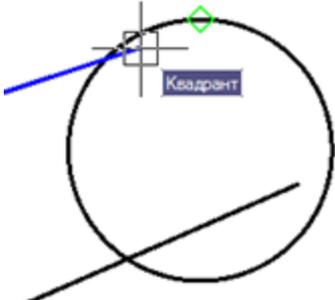
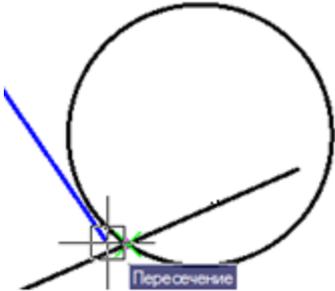
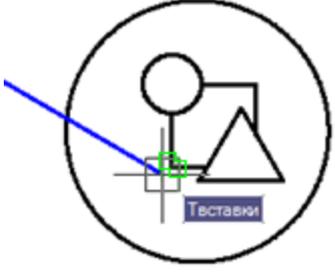
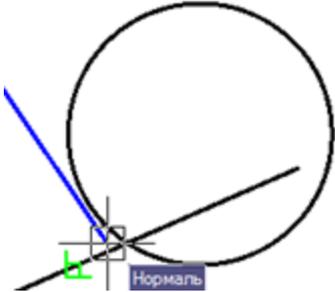


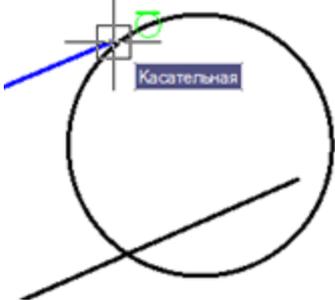
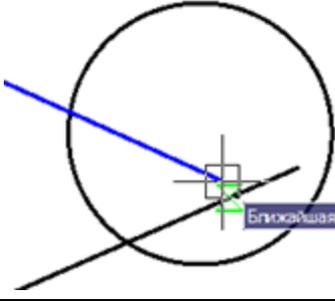
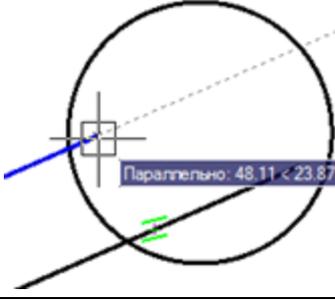
Если режим объектной привязки включен, то при перемещении курсора над объектом отображаются маркер и подсказка о доступном режиме (типе) объектной привязки для данного объекта.

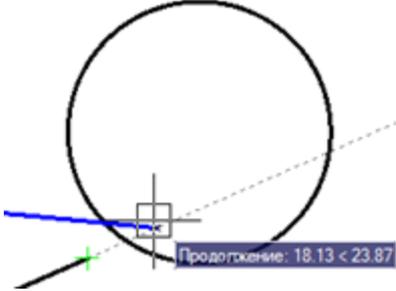
Приоритет привязок определяется порядком расположения привязок во вкладке **Объектная привязка** диалога **Режимы черчения**, т.е. самым высоким приоритетом обладает привязка **Конточка**, самым низким – **Параллельно**. Как уже отмечалось выше, любая разовая привязка имеет более высокий приоритет, чем постоянная.

Режимы объектной привязки:

	<p>Конточка</p>	<p>Привязка к ближайшей конечной точке объекта (дуги, отрезка и т.д.).</p> 
	<p>Середина</p>	<p>Привязка к середине объекта (дуги, отрезка и т.д.).</p> 
	<p>Центр</p>	<p>Привязка к центру окружности, дуги, эллипса или эллиптической дуги.</p> 
	<p>Узел</p>	<p>Привязка к объекту Точка, а также к определяющей точке размера или начальной точке размерного текста.</p> 

	Квадрант	<p>Привязка к ближайшему квадранту (точке, расположенной на дуге, окружности или эллипсе под углом 0, 90, 180 или 270 градусов от центра).</p> 
	Пересечение	<p>Привязка к точке пересечения объектов (отрезков, окружностей, дуг и т.д.).</p> 
	Твставки	<p>Привязка к точке вставки текста, блока, формы или атрибута.</p> 
	Нормаль	<p>Привязка к точке пересечения нормали с объектом (дугой, отрезком и т.д.) или его воображаемым продолжением.</p> 
	Задержанная нормаль	<p>Если для создаваемого объекта требуется более одной точки привязки в режиме Нормаль, автоматически включается режим привязки Задержанная нормаль. В качестве второго объекта (от которого строится нормаль) можно использовать отрезок, дугу, окружность, полилинию, луч, прямую, сплайн.</p>

	<p>Касательная</p>	<p>Привязка к точке пересечения касательной с дугой или окружностью.</p> 
	<p>Задержанная касательная</p>	<p>Если для создаваемого объекта требуется более одной точки привязки в режиме Касательная, автоматически включается режим привязки Задержанная касательная. Его можно использовать для вычерчивания линии или прямой по касательной к дугам, дугам из полилиний, окружностям, сплайнам.</p>
	<p>Ближайшая</p>	<p>Привязка к точке объекта, которая ближе всего располагается к текущей позиции перекрестья курсора.</p> 
	<p>Параллельно</p>	<p>Привязка к имеющемуся прямолинейному сегменту объекта для создания параллельного ему прямолинейного сегмента другого объекта.</p> <p>После указания первой точки прямолинейного сегмента нужно на некоторое время поместить перекрестие курсора над прямолинейным сегментом имеющегося объекта и медленно перемещать курсор в сторону предполагаемого расположения параллельного сегмента создаваемого объекта. Появление символа параллельной привязки на имеющемся объекте и параллельной этому объекту резиновой нити говорит о том, что можно задавать вторую точку вычерчиваемого прямолинейного сегмента в любом нужном месте на временной траектории, отображаемой резиновой нитью.</p> 

	Продолжение	Создание временной вспомогательной линии, являющейся продолжением объекта, над конечной точкой которого проходит курсор. 
	Смещение	Привязка к точке, смещенной от временной опорной точки на заданное расстояние. <ol style="list-style-type: none">1. Указать временную опорную точку, относительно которой будет задано смещение для определения точки привязки.2. Указать смещение от опорной точки как относительную координату или воспользоваться методом направление-расстояние.
	Точка отслеживания	Указание положения точки с помощью вспомогательных точек.
	Середина между точками	Привязка к точке, находящейся посередине между двумя заданными точками.

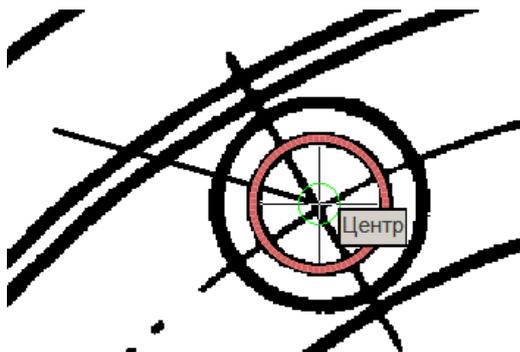
Привязка к растровым объектам

В nanoCAD реализована привязка к характерным точкам объектов монохромного растрового изображения.

Для осуществления привязки необходимо:

- Вставить растровое изображение в документ.
- Выполнить [настройку растровой привязки](#).
- Включить режим (установить флажок) объектной привязки  **Растр** во вкладке **Объектная привязка** диалога **Режимы черчения** или в контекстном меню кнопки **ОПРИВЯЗКА** в строке состояния.
- Установить нужные типы объектной привязки во вкладке **Объектная привязка** диалога **Режимы черчения**.

Программа распознает тип растрового объекта, подсвечивает его и осуществляет привязку к характерным точкам в соответствии с установленными режимами объектной привязки:



Настройка растровой привязки



Меню: **Сервис – Режимы черчения** > Вкладка **Объектная привязка** > кнопка



Строка состояния: контекстное меню кнопки **ОПРИВЯЗКА** > **Настройки растровой привязки**



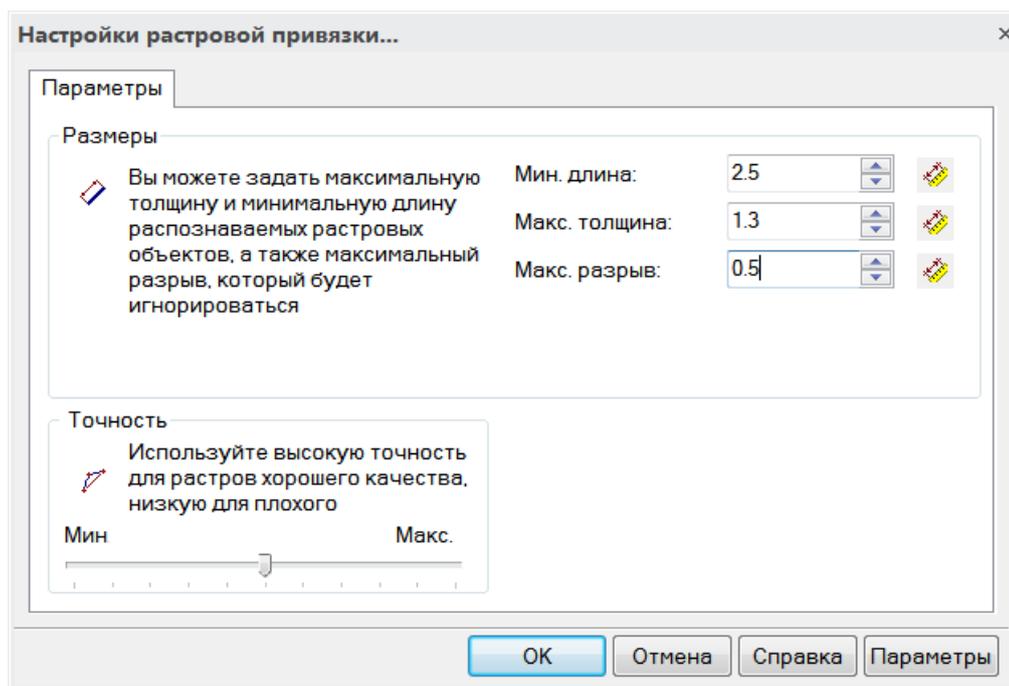
Командная строка: **R2VSNAPSETUP**

Настройку растровой привязки необходимо производить для правильного распознавания программой типов растровых объектов (отрезков, дуг, окружностей).

Операции привязки к растру основаны на алгоритмах распознавания растровых объектов. Программа рассчитывает векторный объект, оптимально аппроксимирующий растровые линии, попавшие в окрестность указателя мыши, и предлагает привязаться к характерным точкам этого объекта. В связи с этим эффективность растровой привязки очень сильно зависит от параметров, задаваемых в диалоге **Настройки растровой привязки**.

Для настройки растровой привязки:

1. Вызвать диалоговое окно **Настройки растровой привязки** командой контекстного меню **ОПРИВЯЗКА** или нажав кнопку рядом с режимом **Растр** на вкладке **Объектная привязка** диалога **Режимы черчения**.
2. В диалоге **Настройки растровой привязки** установить значения параметров, исходя из особенностей растрового изображения:



Параметры:

Мин. длина: Минимальный размер растровой линии, который анализируется алгоритмами распознавания.

Для задания минимальной длины:

- Нажать кнопку и указать расстояние (две точки на растровой линии), которое должно распознаваться как отрезок. или
- Ввести значение в поле параметра.

Макс. толщина: Максимальная толщина растровых линий, которые могут быть распознаны как растровые объекты. Программа не распознает объекты, толщина линий которых превышает заданное значение.

Для задания максимальной толщины:

- Нажать кнопку  и указать двумя точками максимальную толщину растрового объекта на чертеже.

Или

- Ввести значение в поле параметра.

Установленное значение этого параметра должно немного превышать максимальную толщину растровой линии.

Макс. разрыв: Максимально игнорируемый разрыв растровой линии. Если разрывы растровой линии меньше заданного значения, линия будет распознана как один объект.

Для задания максимального разрыва:

- Нажать кнопку  и указать двумя точками расстояние (разрыв) между растровыми линиями.

Или

- Ввести значение в поле параметра.

Указывается расстояние, которое должно игнорироваться, чтобы линия распознавалась как один объект.

Точность Параметр, зависящий от качества растрового изображения. Точность задает допустимую степень отклонения формы растровых примитивов от их векторных прототипов.

Для задания точности:

- Переместить движок параметра.

Если исходные растровые примитивы искажены (например, растровые круги имеют эллиптическую форму), точность распознавания повысится при перемещении движка влево, к значению **Мин**. Если же исходное растровое изображение хорошего качества, движок следует перемещать вправо, к значению **Макс**.

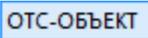
3. После установки всех параметров нажать **ОК**.

Режим объектного отслеживания ОТС-ОБЪЕКТ



Меню: **Сервис – Режимы черчения** > Вкладка **Объектная привязка**



Строка состояния: Кнопка 



Горячая клавиша: **F11**



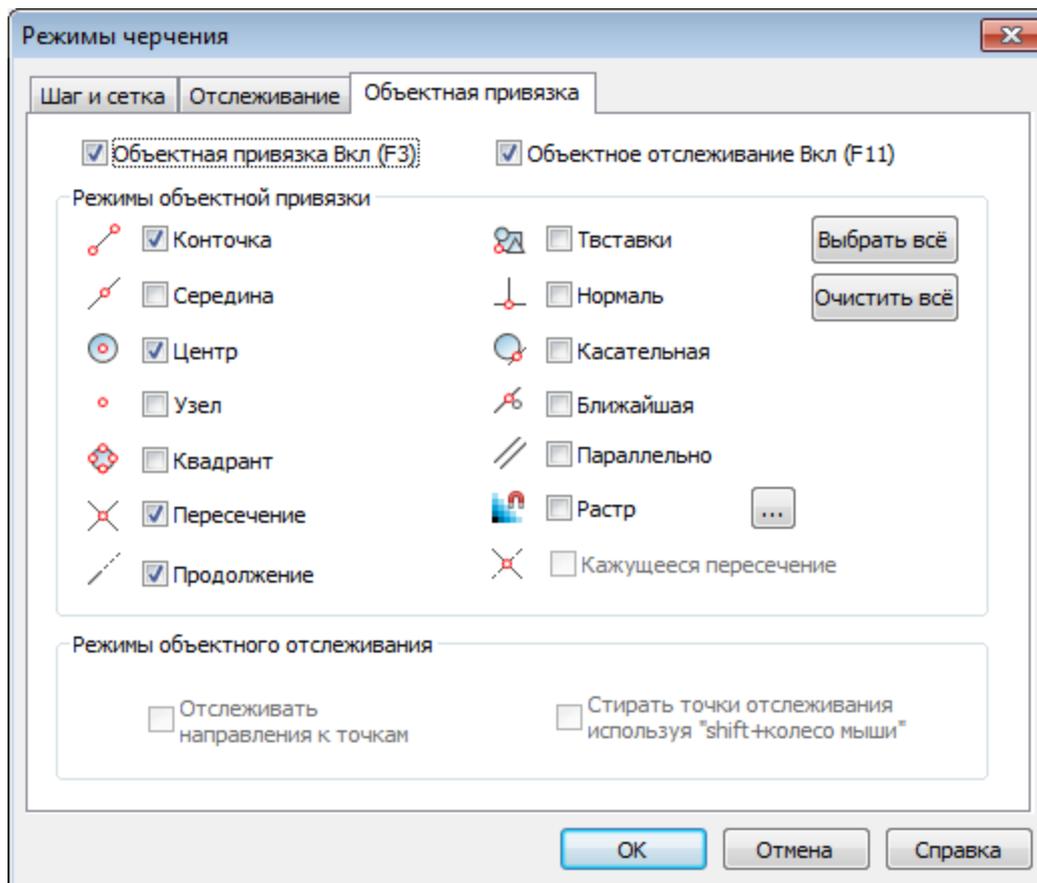
Командная строка: **ДИАЛСРЕД, ПРИ, ПРИВЯЗКА, РЕЖИМРИС, РЖР (DDRMODES, DSETTINGS, SE)**

Режим объектного отслеживания позволяет размещать создаваемые объекты в определенной зависимости относительно других созданных объектов. При включенном режиме объектного отслеживания паpоCAD отображает временные пунктирные траектории различного типа (линии отслеживания), что позволяет точно позиционировать объекты.

Режим объектного отслеживания используется совместно с режимом объектной привязки и срабатывает, когда прицел курсора находится вблизи возможной точки объектной привязки (размер прицела определяет зону, в пределах которой происходит активация линий

отслеживания). Объектное отслеживание расширяет и дополняет возможности объектной привязки.

Установка параметров объектного отслеживания производится во вкладке **Объектная привязка** диалога **Режимы черчения** (меню **Сервис – Режимы черчения**) и в контекстном меню кнопки **ОТС–ОБЪЕКТ**.



Параметры:

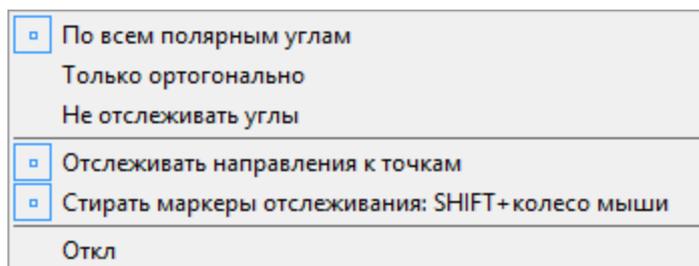
Объектное отслеживание Вкл (F11) Включение/Отключение режима объектного отслеживания

Режимы объектного отслеживания

Отслеживать направления к точкам Включение/Отключение режима отображения линий отслеживания к характерным точкам объекта.

Стирать точки отслеживания, используя "shift + колесо мыши" Включение/Отключение режима стирания маркера точки привязки на линии отслеживания при помощи клавиши **SHIFT** и колеса мыши.

Контекстное меню кнопки **ОТС–ОБЪЕКТ**:



Параметры:

По всем полярным углам Включение/Отключение режима использования объектного отслеживания совместно с режимом полярного отслеживания. В этом случае отображаются линии отслеживания для

всех углов, заданных во вкладке **Отслеживание** диалога **Режимы черчения**.

Только ортогонально

Включение/Отключение режима отображения линий отслеживания только в ортогональных направлениях.

Не отслеживать углы

Отключение режима отслеживания полярных углов.

Отслеживать направления к точкам

Включение/Отключение режима отображения линий отслеживания к характерным точкам объекта.

Стирать маркеры отслеживания: SHIFT + колесо мыши

Включение/Отключение режима стирания маркера точки привязки на линии отслеживания.

Вкл/Откл

Включение/Отключение режима объектного отслеживания.

Для использования режима объектного отслеживания:

1. Включить в строке состояния режимы объектного отслеживания **ОТС-ОБЪЕКТ** и объектной привязки **ОПРИВЯЗКА**.
2. Пометить (захватить) курсором необходимые характерные точки объектов, через которые будут проходить линии отслеживания. Для захвата точки достаточно рядом с ней разместить курсор. Захваченная точка будет помечена маркером **+**. Чтобы деактивировать уже захваченную точку, достаточно второй раз навести на неё курсор.
3. При перемещении курсора на поле чертежа будут появляться пунктирные линии отслеживания, проходящие через одну или несколько захваченных точек и прицел курсора. Привязку можно осуществить к точкам на этих линиях или к точкам их пересечений. Чем больше типов объектной привязки будет включено, тем больше точек будет доступно для захвата.

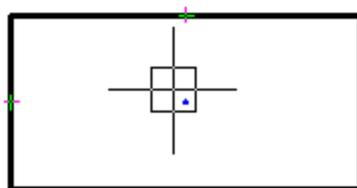
При осуществлении операций зумирования и панорамирования маркер **+** с захваченных точек снимается.

Пример. Построение окружности в центре прямоугольника.

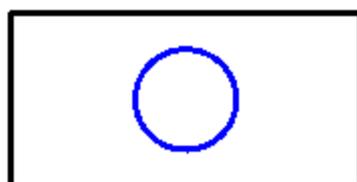
1. Определение центра прямоугольника:



2. Указание центра окружности:



3. Задание радиуса окружности:



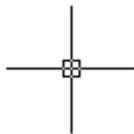
Настройка отображения элементов привязки



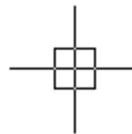
Меню: **Сервис** –  **Настройка...**

В nanoCAD при работе в режимах, в которых предполагается возможность использования привязки к характерным точкам объектов (при построении и редактировании примитивов, при простановке размеров и т.д.), для большего удобства автоматически увеличивается размер прицела курсора:

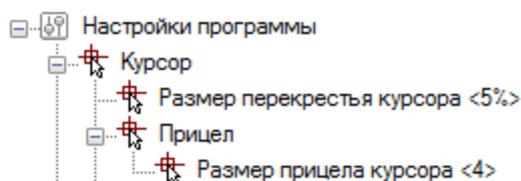
Обычный размер прицела курсора



Увеличенный размер прицела курсора



Задание обычного размера курсора производится в разделе **Курсор – Прицел – Размер прицела курсора** диалога **Настройки** (меню **Сервис** – **Настройка**):

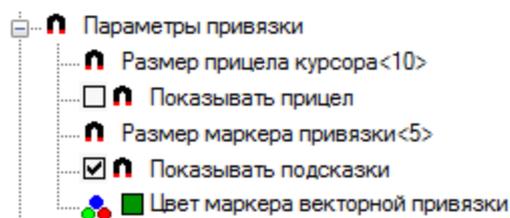


Параметры:

Размер перекрестья курсора Задание размера перекрестья курсора в процентах относительно размера экрана.

Размер прицела курсора Задание обычного размера прицела курсора в экранных пикселях.

Задание увеличенного размера курсора производится в том же диалоге **Настройки**, но в разделе **Параметры привязки – Размер прицела курсора**:



Параметры:

Размер прицела курсора Задание размера прицела курсора в пикселях в режиме привязки.

Показывать прицел Включение/Отключение режима отображения прицела в режиме привязки.

Размер маркера привязки Задание размера маркера привязки в экранных пикселях.

Показывать подсказки Включение/Отключение режима отображения на экране рядом с курсором информации о типе привязки.

Цвет маркера векторной привязки Задание цвета маркера привязки.

Режим ортогональности ОРТО



Строка состояния: Кнопка 



Горячая клавиша: **F8**



Командная строка: **ОРТО (ORTO)**

Режим ортогональности **ОРТО** разрешает построение и перемещение объектов только в направлениях, ортогональных осям текущей координатной системы.

При изменении угла координатной системы соответственно меняется и угол режима ортогональности.

Режим **ОРТО** обладает более высоким приоритетом, чем режим полярного отслеживания.

ПРИМЕЧАНИЕ: Нажатие и удержание клавиши **SHIFT** во время выполнения команд построения и редактирования объектов временно включает или отключает режим **ОРТО**.

Динамический ввод



Строка состояния: Кнопка **ДИН-ВВОД**

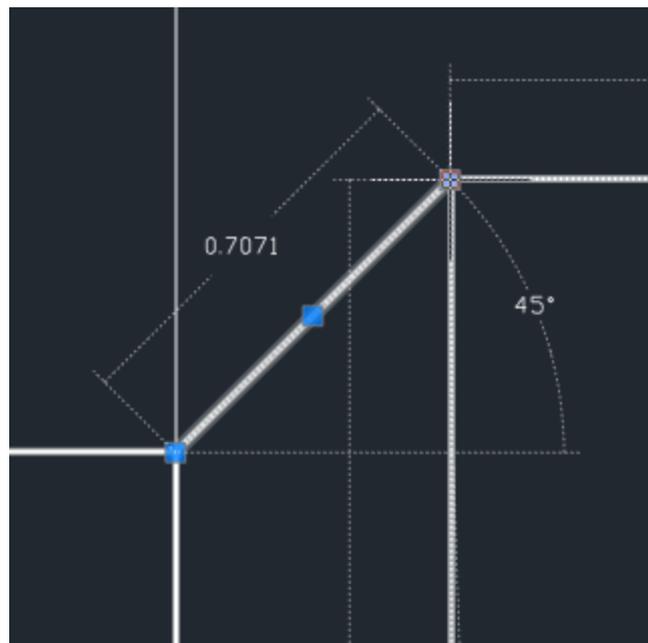
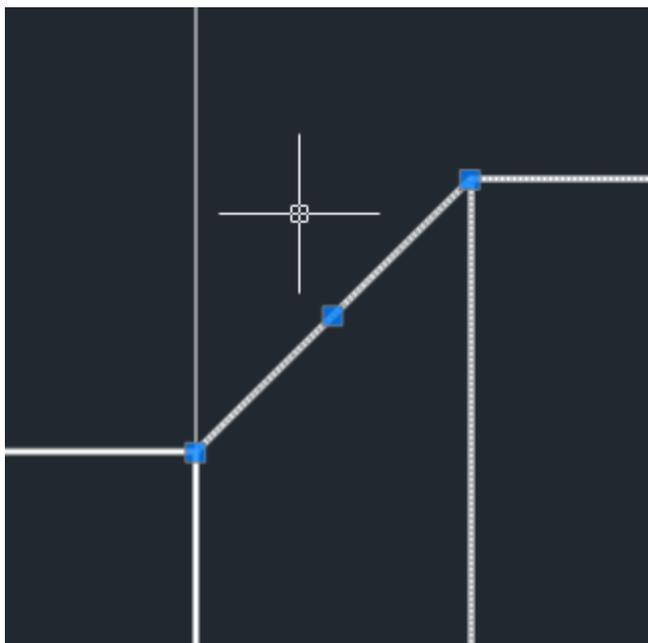


Горячая клавиша: **F12**

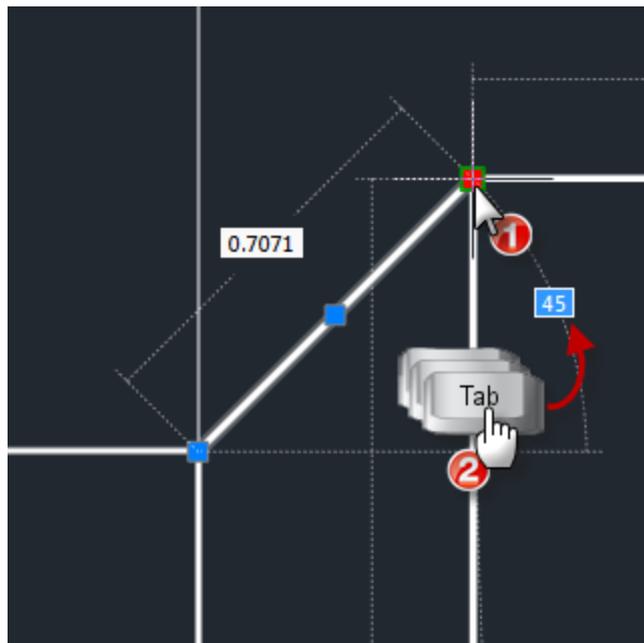
Динамический ввод в nanoCAD представлен динамическим отображением размеров при создании и редактировании векторных линий, дуг и окружностей. Значения динамически отображаемых размеров можно редактировать, что делает более удобным построение и редактирование тогда, когда известны точные расстояния, размеры или углы наклона сегментов.

При построении линейного сегмента, дугового сегмента или окружности на экране отображаются их линейные и угловые размеры, относительно предыдущей точки. Размеры отображаются тонкой пунктирной линией. По мере перемещения курсора в поле чертежа, значения динамически отображаемых размеров непрерывно меняются, отображая текущие значения. Нажатием клавиши **TAB** можно перейти к нужному значению размера для его редактирования с клавиатуры. По окончании ввода нажать **ENTER**.

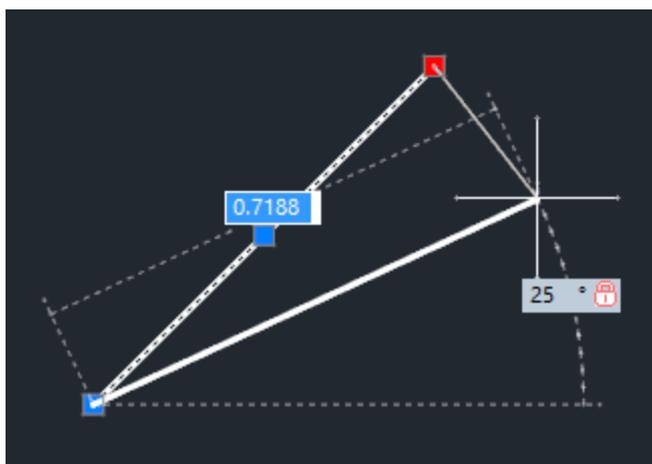
При наведении курсора на ручку предварительно выбранного объекта, на экране динамически отображаются размерные величины связанные с ней. При наведении курсора на ручку, принадлежащую нескольким выделенным объектам, будут отображаться размеры каждого объекта, связанного с этой ручкой.



При выборе ручки объекта, значения динамически отображаемых размеров становятся доступны для редактирования. Нажатием клавиши **TAB**, перейдите к нужному значению. Введите новое значение с клавиатуры.



Для перехода к значению следующего размера нажмите **TAB**. Отредактированный размер зафиксирует свое значение, а в его правой части отобразится значок замка.



Для окончания редактирования нажмите **ENTER**.

Зависимости

Параметрические размеры

Выровненный размер

 Главное меню: **Зависимости - Параметрические размеры -  Выровненный размер.**

 Панель инструментов:  **Выровненный размер (на панели инструментов "Зависимости").**

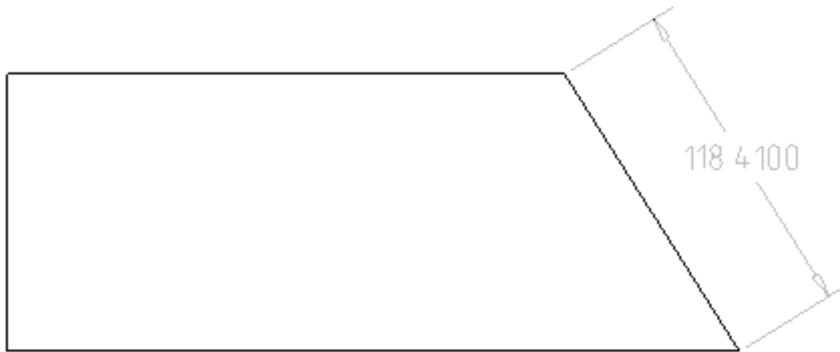
 Командная строка: **DCALIGNED.**

Допустимые объекты и точки зависимости

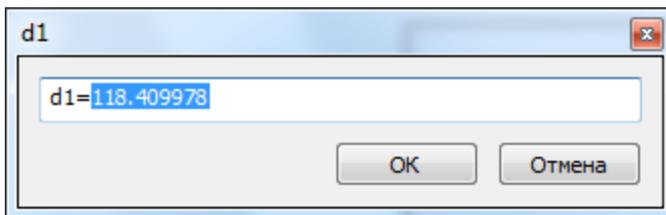
- контрольные точки объектов;
- отрезок;
- дуга;
- отрезок и контрольная точка;
- два отрезка;
- сегмент полилинии (прямолинейный или дуговой).

Порядок работы

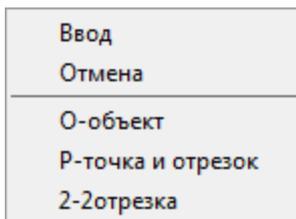
Устанавливает размерную зависимость для нанесения параллельных размеров.



Зависимость можно редактировать. Для вызова диалога редактирования нужно двойным щелчком кликнуть по размеру.



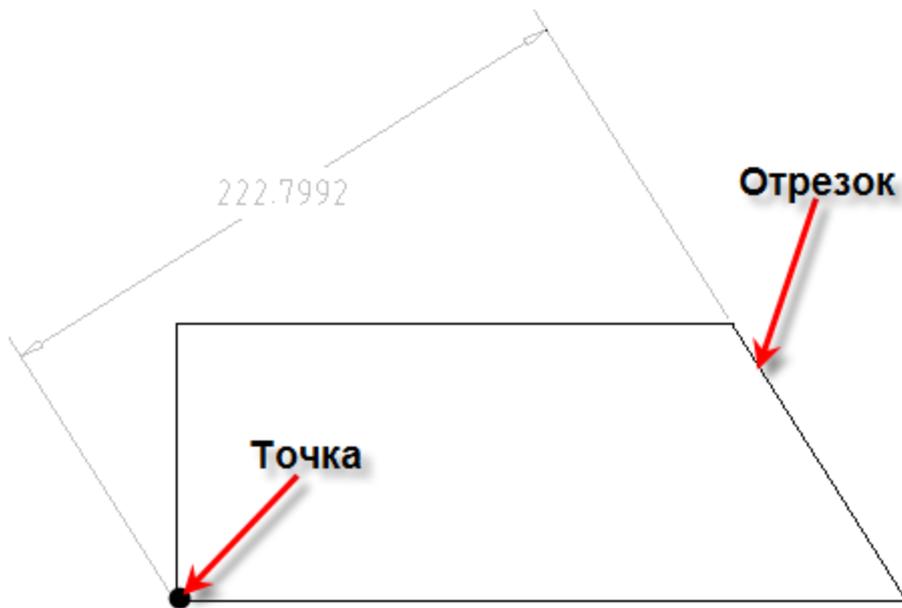
При выборе объекта в контекстном меню есть опции для облегчения выбора объекта.



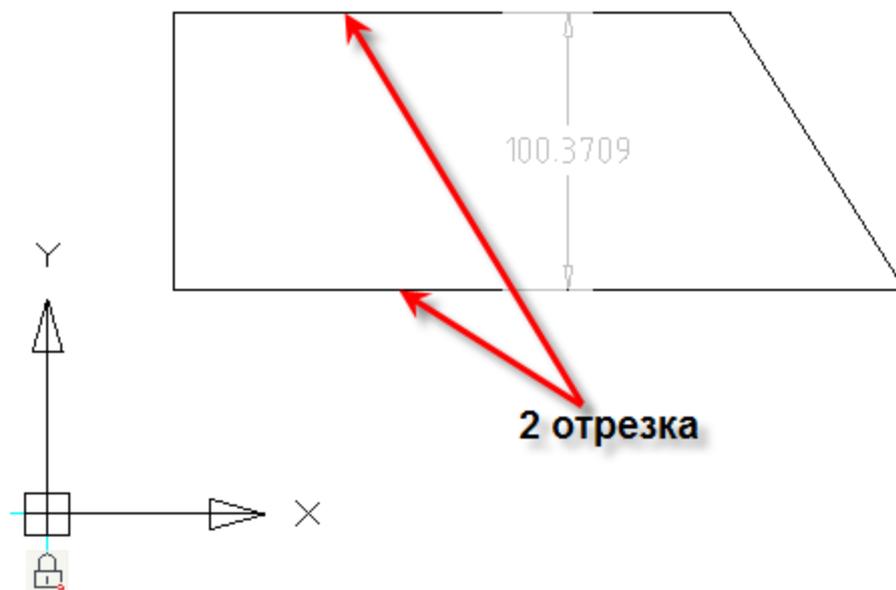
О-объект - устанавливает параллельный размер для выбранного объекта.



Р-точка и отрезок - устанавливает размер, параллельный нормали из выбранной точки к выбранному отрезку.



2-2 отрезка - устанавливает размер, параллельный нормали между двумя отрезками.



Установленную зависимость можно редактировать как из эскиза, так и из менеджера параметров.

Линейный размер



Главное меню: **Зависимости - Параметрические размеры -  Линейный размер**.



Панель инструментов:  **Линейный размер** (на панели инструментов "Зависимости").



Командная строка: **DCLINEAR**.

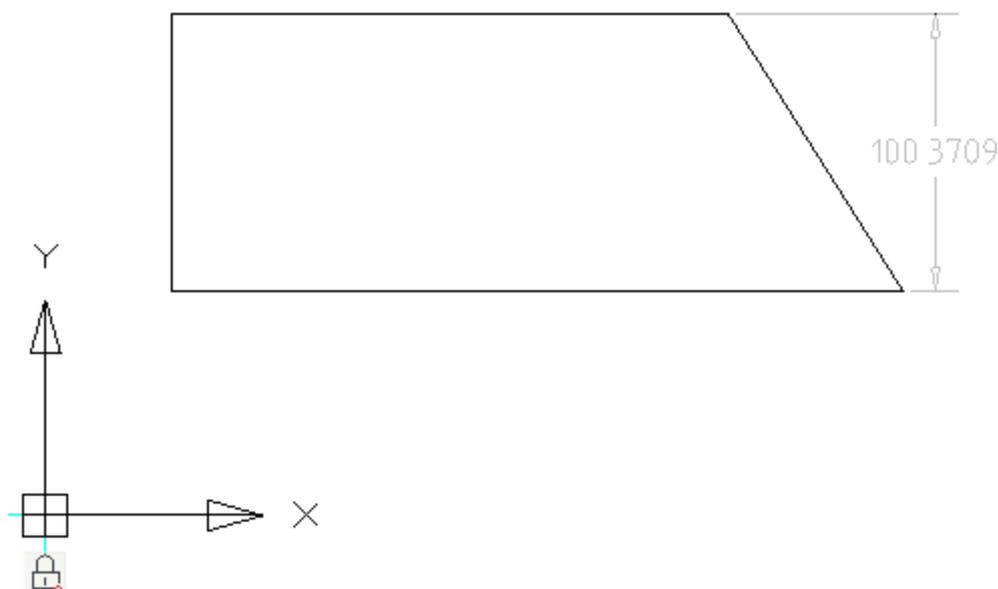
Допустимые объекты и точки зависимости

- контрольные точки объектов;
- отрезок;
- дуга;

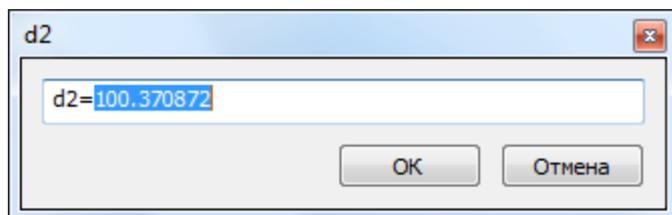
- сегмент полилинии (прямолинейный или дуговой).

Порядок работы

Устанавливает линейную размерную зависимость между двумя точками. Также возможно установить зависимость на отрезок.



Зависимость можно редактировать. Для вызова диалога редактирования нужно двойным щелчком кликнуть по размеру.



Установленную зависимость можно редактировать как из эскиза, так и из менеджера параметров.

О-объект - позволяет назначить линейную размерную зависимость между двумя объектами.

Горизонтальный размер



Главное меню: **Зависимости - Параметрические размеры - Горизонтальный размер**.



Панель инструментов: **Горизонтальный размер** (на панели инструментов "Зависимости").



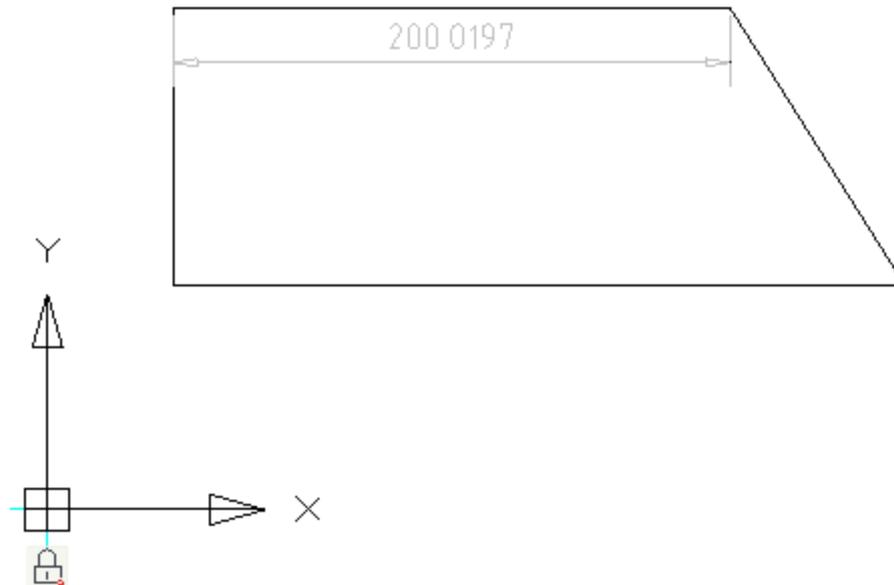
Командная строка: **DCHORIZONTAL**.

Допустимые объекты и точки зависимости

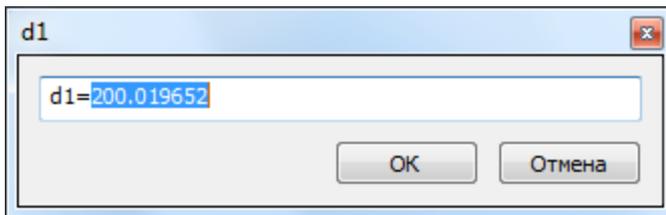
- контрольные точки объектов;
- отрезок;
- дуга;
- сегмент полилинии (прямолинейный или дуговой).

Порядок работы

Устанавливает линейную горизонтальную размерную зависимость между двумя точками. Также возможно установить зависимость на отрезок.



Зависимость можно редактировать. Для вызова диалога редактирования нужно двойным щелчком кликнуть по размеру.



Установленную зависимость можно редактировать как из эскиза, так и из менеджера параметров.

О-объект - позволяет назначить размерную зависимость между двумя объектами.

Вертикальный размер



Главное меню: **Зависимости - Параметрические размеры -  Вертикальный размер**.



Панель инструментов:  **Вертикальный размер** (на панели инструментов "Зависимости").



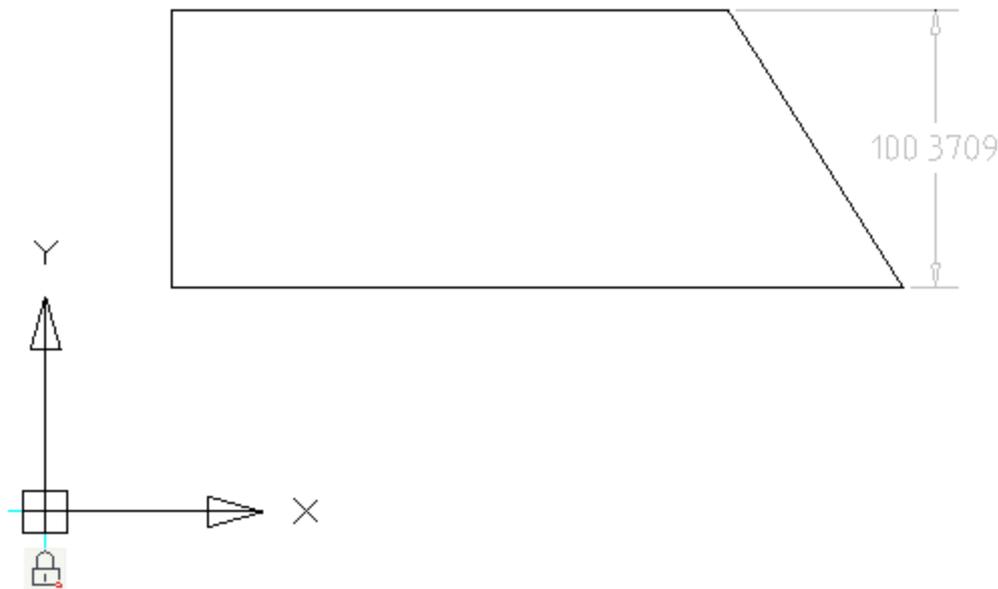
Командная строка: **DCVERTICAL**.

Допустимые объекты и точки зависимости

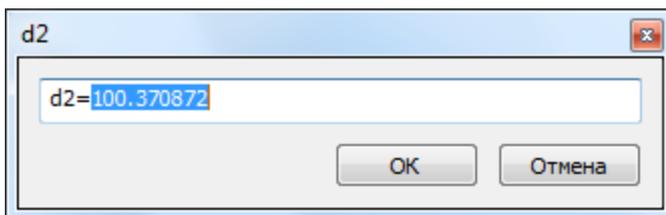
- контрольные точки объектов;
- отрезок;
- дуга;
- сегмент полилинии (прямолинейный или дуговой).

Порядок работы

Устанавливает линейную вертикальную размерную зависимость между двумя точками. Также возможно установить зависимость на отрезок.



Зависимость можно редактировать. Для вызова диалога редактирования нужно двойным щелчком кликнуть по размеру.



Установленную зависимость можно редактировать как из эскиза, так и из менеджера параметров.

О-объект - позволяет назначить размерную зависимость между двумя объектами.

Радиальный размер



Главное меню: **Зависимости - Параметрические размеры - Радиальный размер**.



Панель инструментов: **Радиальный размер** (на панели инструментов "Зависимости").



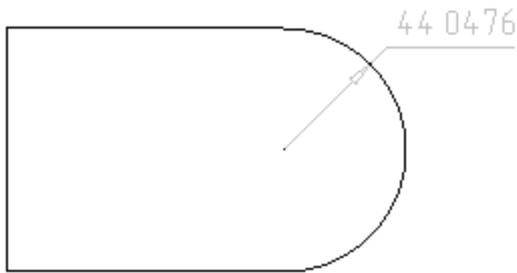
Командная строка: **DCRADIAL**.

Допустимые объекты и точки зависимости

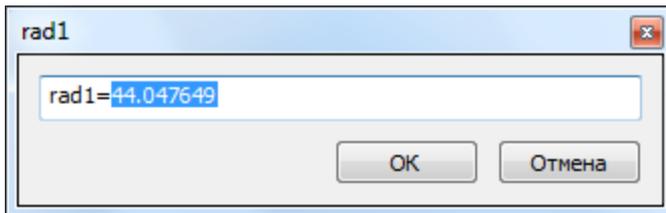
- окружность;
- дуга;
- дуговой сегмент полилинии.

Порядок работы

Устанавливает радиальную размерную зависимость на дугу или окружность.



Зависимость можно редактировать. Для вызова диалога редактирования нужно двойным щелчком кликнуть по размеру.



Установленную зависимость можно редактировать как из эскиза, так и из менеджера параметров.

Диаметральный размер



Главное меню: **Зависимости - Параметрические размеры - Диаметральный размер**.



Панель инструментов: **Диаметральный размер** (на панели инструментов "Зависимости").



Командная строка: **DCDIAMETER**.

Допустимые объекты и точки зависимости

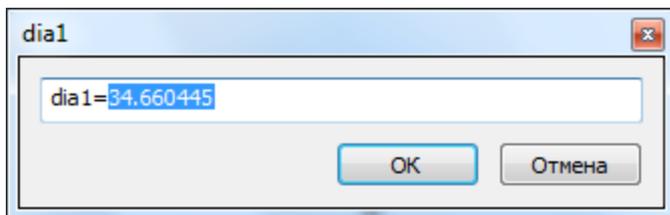
- окружность;
- дуга.

Порядок работы

Устанавливает диаметральный размерную зависимость на дугу или окружность.



Зависимость можно редактировать. Для вызова диалога редактирования нужно двойным щелчком кликнуть по размеру.



Установленную зависимость можно редактировать как из эскиза, так и из менеджера параметров.

Угловой размер



Главное меню: **Зависимости - Параметрические размеры - Угловой размер**.



Панель инструментов: **Угловой размер** (на панели инструментов "Зависимости").



Командная строка: **DCANGULAR**.

Допустимые объекты и точки зависимости

- два отрезка;
- прямолинейные отрезки полилиний;
- три контрольные точки объектов;
- дуга.

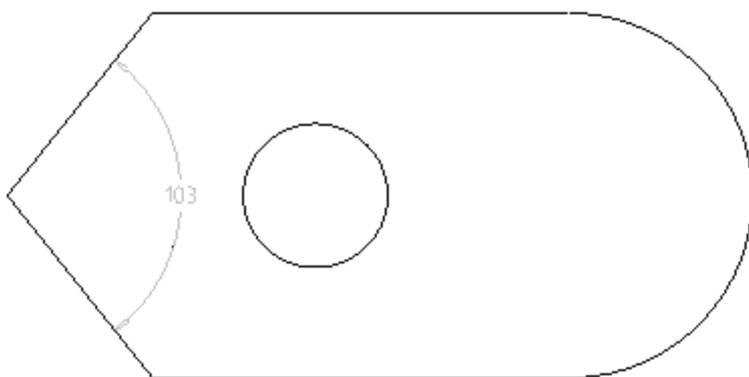
Примечание:

При выборе трех точек действует следующее правило:

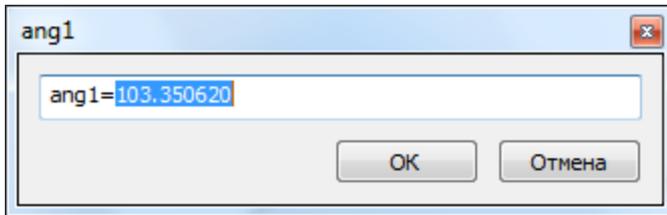
- первая точка - вершина угла;
- вторая и третья - конечные точки.

Порядок работы

Устанавливает угловую размерную зависимость между двумя прямыми. Возможно задание угла по трем точкам.



Зависимость можно редактировать. Для вызова диалога редактирования нужно двойным щелчком кликнуть по размеру.



Установленную зависимость можно редактировать как из эскиза, так и из менеджера параметров.

3-3 точки - позволяет назначить угловую зависимость, задавая угол по трем точкам. Точки могут принадлежать разным объектам.

Размерная зависимость



Главное меню: **Зависимости - Параметрические размеры -  Размерная зависимость**.



Панель инструментов:  **Размерная зависимость** (на панели инструментов "Зависимости").

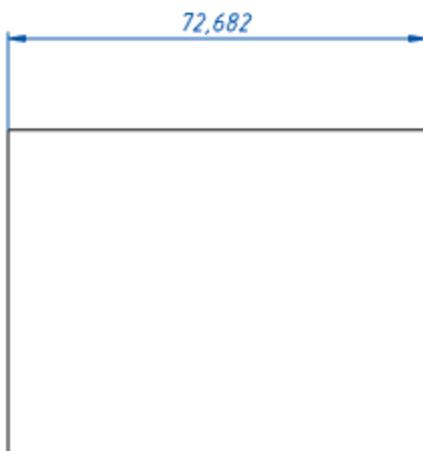


Командная строка: **DIMCONSTRAINT**.

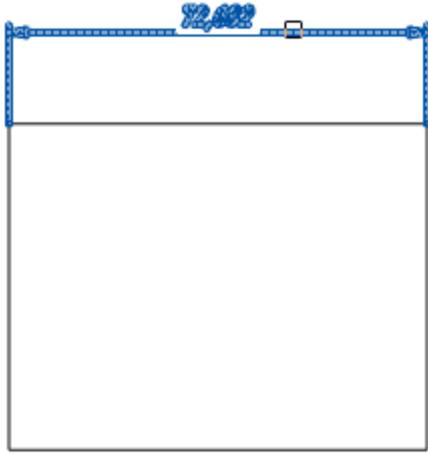
Команда преобразует простые размеры в параметрические.

Порядок работы

1. Установить размеры



2. Вызвать команду и указать размеры для преобразования



3. Указанные размеры преобразуются в параметрические.

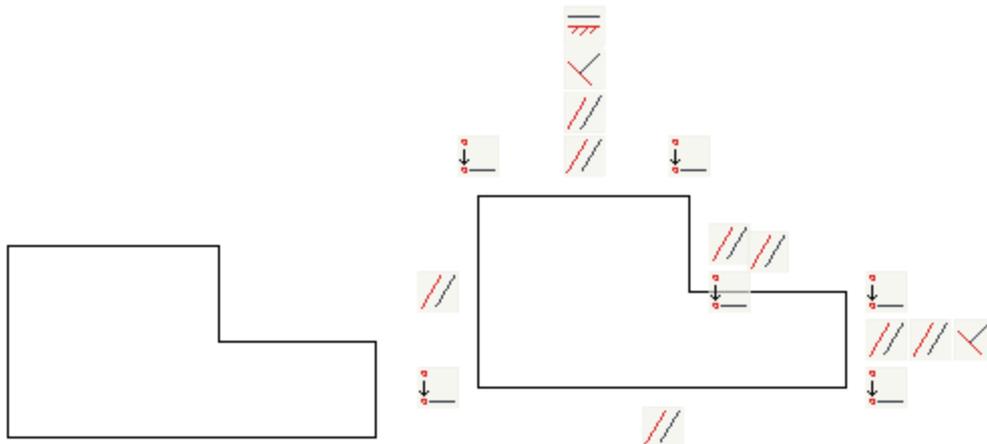


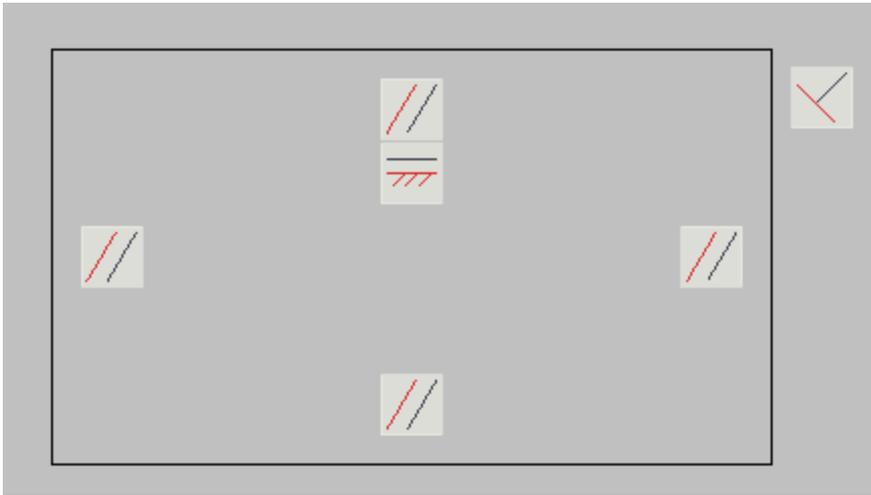
Зависимости

Панель инструментов для наложения зависимостей на плоскую геометрию.

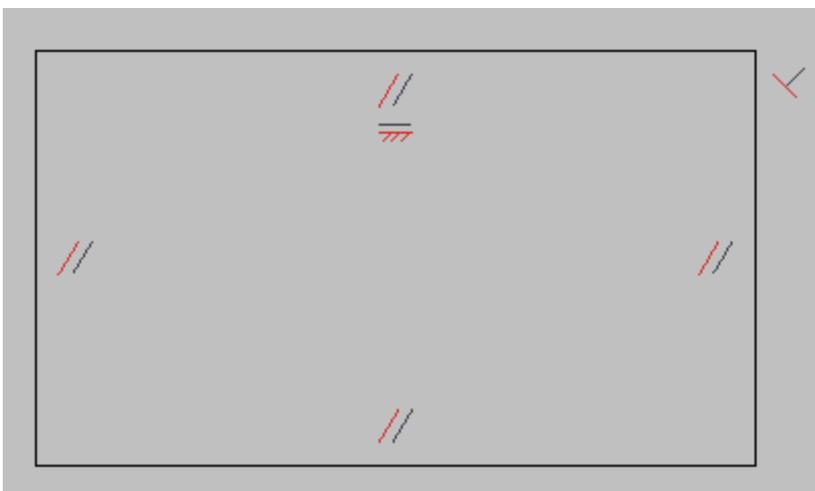


При нанесении зависимостей, иконка зависимости появляется рядом с зависимой геометрией.





Для того чтобы убрать фон под иконками зависимостей, нужно в строке состояния отжать кнопку ШТРИХОВКА **ШТРИХОВКА**.



Совмещение



Главное меню: **Зависимости - Геометрические - Совмещение.**



Панель инструментов: **Совмещение** (на панели инструментов "Зависимости").



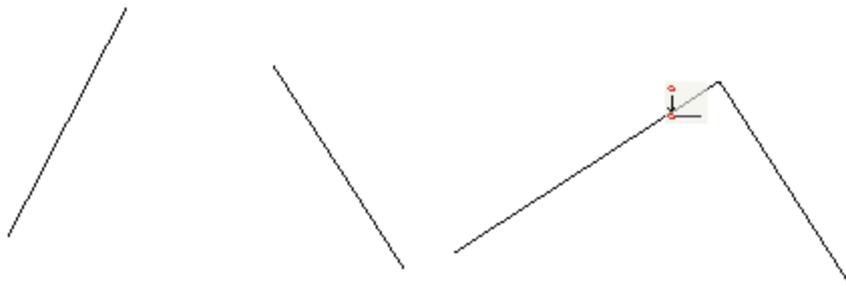
Командная строка: **GCCOINCIDENT.**

Допустимые объекты и точки зависимости

- контрольные точки объектов;
- отрезок;
- окружность;
- дуга;
- сегмент полилинии (прямолинейный или дуговой);
- эллипс.

Порядок работы

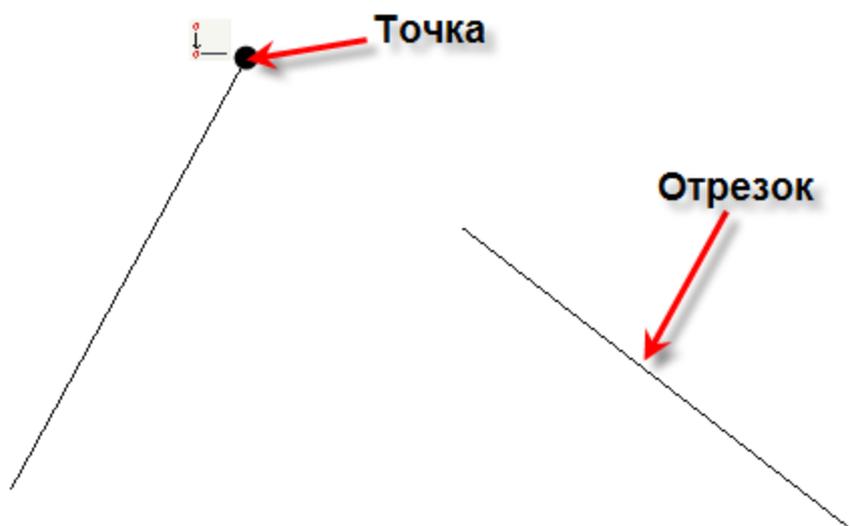
Совмещает друг с другом две точки. При совмещении точка, выбранная второй, перемещается к точке, выбранной первой.



Для изменения параметров выбора в контекстном меню доступны функции:

Ввод
Отмена
О-объект
А-автозависимости

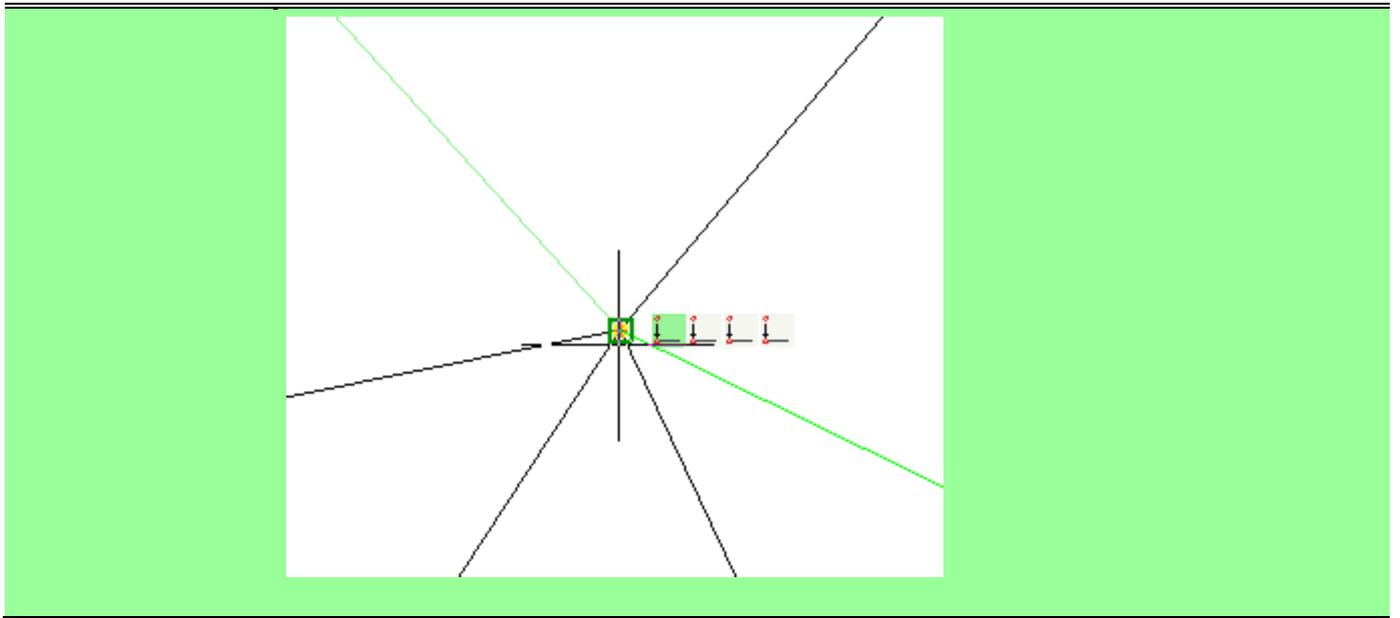
О-объект - размещает выбранный отрезок таким образом, чтобы он стал коллинеарен выбранной точке.



А-автозависимости - автоматически устанавливает зависимости на выбранной геометрии.

Примечание:

При наложении зависимости *Совмещение* эта зависимость отображается точкой, а не иконкой. При этом в одной точке может быть несколько зависимостей совмещения. Для удаления таких зависимостей необходимо в режиме удаления зависимостей навести курсор мыши на точку зависимости. При этом развернется весь набор *совмещений* в этой точке. Можно удалить любую из них (см. рис.).



Коллинеарность



Главное меню: **Зависимости - Геометрические - Коллинеарность**.



Панель инструментов: **Коллинеарность** (на панели инструментов "Зависимости").



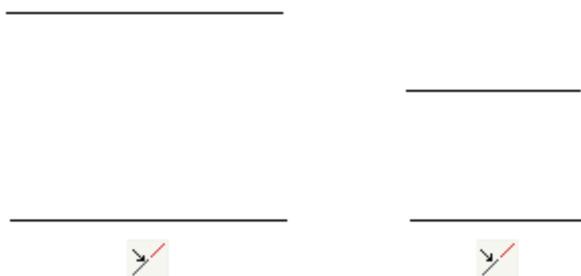
Командная строка: **GCCOLLINEAR**.

Допустимые объекты и точки зависимости

- отрезок;
- прямолинейный сегмент полилинии.

Порядок работы

Устанавливает объекты на одной прямой. Возможен выбор нескольких объектов.



М-несколько - позволяет назначить зависимость нескольким объектам сразу.

Вертикальность



Главное меню: **Зависимости - Геометрические - Вертикальность**.



Панель инструментов:  **Вертикальность** (на панели инструментов "Зависимости").



Командная строка: **GCVERTICAL**.

Допустимые объекты и точки зависимости

- контрольные точки объектов;
- отрезок;
- прямолинейный сегмент полилинии.

Порядок работы

Устанавливает ограничение вертикальности на отрезок. Возможен выбор по двум точкам (из контекстного меню).

2-2 точки - позволяет назначить вертикальность на две точки. Точки могут принадлежать разным объектам.

Горизонтальность



Главное меню: **Зависимости - Геометрические -  Горизонтальность**.



Панель инструментов:  **Горизонтальность** (на панели инструментов "Зависимости").



Командная строка: **GCHORIZONTAL**.

Допустимые объекты и точки зависимости

- контрольные точки объектов;
- отрезок;
- прямолинейный сегмент полилинии.

Порядок работы

Устанавливает ограничение горизонтальности на отрезок. Возможен выбор по двум точкам (из контекстного меню).

2-2 точки - позволяет назначить горизонтальность двум точкам. Точки могут принадлежать разным объектам.

Перпендикулярность



Главное меню: **Зависимости - Геометрические -  Перпендикулярность**.



Панель инструментов:  **Перпендикулярность** (на панели инструментов "Зависимости").



Командная строка: **GCPERPENDICULAR**.

Допустимые объекты и точки зависимости

- отрезок;
- прямолинейный сегмент полилинии.

Порядок работы

Устанавливает ограничение перпендикулярности на отрезки.

Параллельность



Главное меню: **Зависимости - Геометрические - // Параллельность.**



Панель инструментов: **// Параллельность (на панели инструментов "Зависимости").**



Командная строка: **GSPARALLEL.**

Допустимые объекты и точки зависимости

- отрезок;
- прямолинейный сегмент полилинии.

Порядок работы

Устанавливает ограничение параллельности на отрезки.

Касание



Главное меню: **Зависимости - Геометрические - ○ Касание.**



Панель инструментов: **○ Касание (на панели инструментов "Зависимости").**



Командная строка: **GCTANGENT.**

Допустимые объекты и точки зависимости

- отрезок;
- прямолинейный сегмент полилинии;
- окружность, дуга, дуговой сегмент полилинии, эллипс;
- комбинации окружностей, дуг, дуговых сегментов полилиний, эллипсов.

Порядок работы

Устанавливает зависимость касания отрезка и окружности.

Сглаживание



Главное меню: **Зависимости - Геометрические - ✂ Сглаживание.**



Панель инструментов: **✂ Сглаживание (на панели инструментов "Зависимости").**



Командная строка: **GCSMOOTH.**

Допустимые объекты и точки зависимости

- сплайн;
- отрезок;
- прямолинейный и дуговой сегмент полилинии;
- дуга.

Порядок работы

Устанавливает зависимость сглаживания сплайна и объекта.

Примечание: Первой кривой всегда должен быть сплайн!

Концентричность



Главное меню: **Зависимости - Геометрические -  Концентричность.**



Панель инструментов:  **Концентричность (на панели инструментов "Зависимости").**



Командная строка: **GCCONCENTRIC.**

Допустимые объекты и точки зависимости

- окружность;
- дуга;
- дуговой сегмент полилинии;
- эллипс.

Порядок работы

Устанавливает ограничение по соосности окружностей, дуг и других объектов.

Равенство



Главное меню: **Зависимости - Геометрические -  Равенство.**



Панель инструментов:  **Равенство (на панели инструментов "Зависимости").**



Командная строка: **GCEQUAL.**

Допустимые объекты и точки зависимости

- отрезок;
- прямолинейный и дуговой сегмент полилинии;
- окружность;
- дуга.

Порядок работы

Устанавливает зависимость равенства размеров (длина, диаметр, радиус и т.д.) двух или более объектов.

М-несколько - позволяет назначить равенство нескольким объектам сразу.

Симметрия



Главное меню: **Зависимости - Геометрические -  Симметрия.**



Панель инструментов:  **Симметрия (на панели инструментов "Зависимости").**



Командная строка: **GCSYMMETRIC**.

Допустимые объекты и точки зависимости

- отрезок;
- прямолинейный и дуговой сегмент полилинии;
- окружность;
- дуга;
- эллипс.

Порядок работы

Устанавливает симметричность двух объектов относительно оси симметрии (линии).

2-2 точки - позволяет назначить симметрию двум точкам. Точки могут принадлежать разным объектам.

Фиксация



Главное меню: **Зависимости - Геометрические - Фиксация**.



Панель инструментов: **Фиксация** (на панели инструментов "Зависимости").



Командная строка: **GCFIX**.

Допустимые объекты и точки зависимости

- отрезок;
- прямолинейный и дуговой сегмент полилинии;
- дуга;
- окружность;
- эллипс;
- сплайн.

Порядок работы

Фиксирует точку или объект в текущих координатах.

Менеджер параметров

Интерфейс менеджера параметров



Главное меню: **Зависимости - fx Менеджер параметров**.



Панель инструментов: **fx Менеджер параметров** (на панели инструментов "Зависимости").



Командная строка: **PARAMETERS**.

Порядок работы

Запуск команды вызывает соответствующий диалог.

Имя	Выражение	Значение	Связанный объект
Размерные зависимости			
d1	315.989932	315.9899	2D Эскиз
d2	165.765210	165.7652	2D Эскиз
Параметры модели			
dist1	30	30	Выдавливание
ang1	0	0	Выдавливание

 **Создать новый пользовательский параметр** - создает новый параметр, не привязанный к объектам.

 **Удалить выделенный параметр** - удаляет любой выделенный параметр. Удаляя размерные зависимости или параметры модели, вместе с параметром удаляется операция или размерная зависимость.

Размерные зависимости - зависимости, наложенные в эскизе.

Параметры модели - зависимости, полученные в результате операций 3D-проектирования.

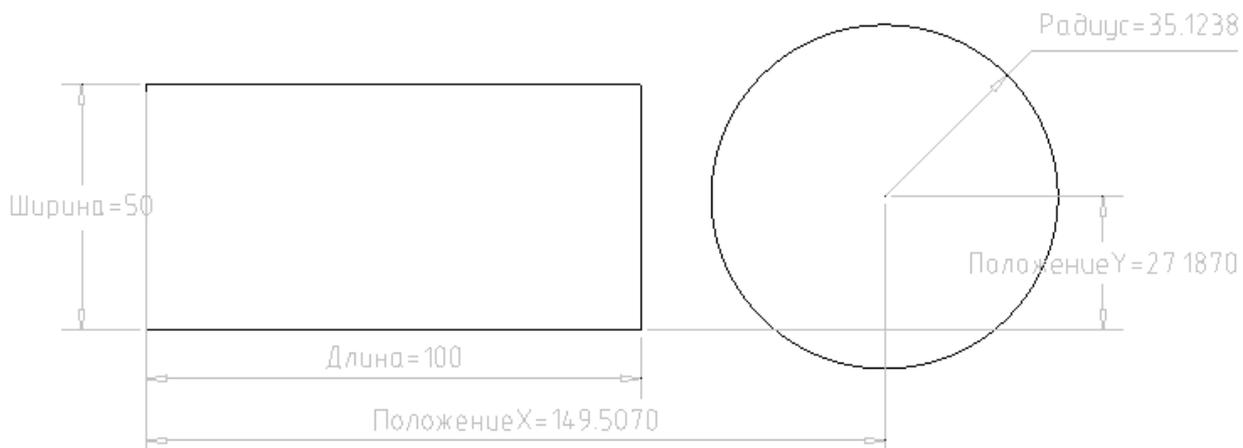
Дополнительная информация по теме

[Работа с параметрами](#)

[Операторы и функции](#)

Работа с параметрами

Рассмотрим пример, в котором определим расположение окружности относительно центра прямоугольника. Площадь круга также нужно будет приравнять к площади прямоугольника.

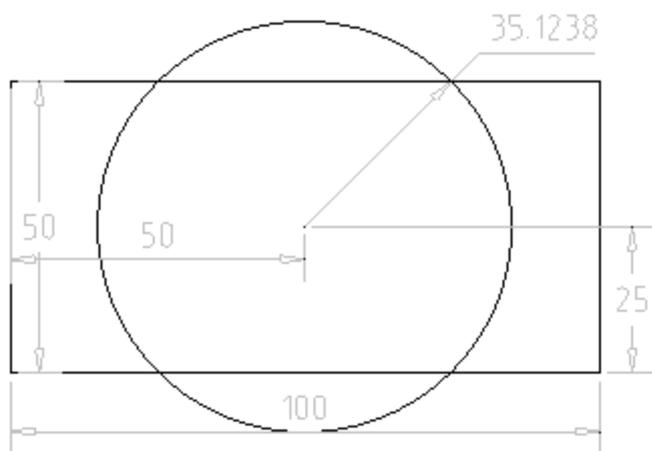


Каждой размерной зависимости можно давать свое имя и свое выражение.

Зададим выражения для размещения центра окружности в центре прямоугольника.

Имя	Выражение	Значение	Связанный объект
Размерные зависимости			
Длина	100	100	
Ширина	50	50	
Положение Y	Ширина/2	25	
Положение X	Длина/2	50	
Радиус	35.123766	35.1238	

Значения в таблице соответствуют значениям, указанным на чертеже: Длина=100, Ширина=50, Положение X=149.5070, Положение Y=27.1870, Радиус=35.1238.



Теперь зададим равенство площадей круга и прямоугольника.

Для этого необходимо ввести пользовательский параметр *Площадь*.

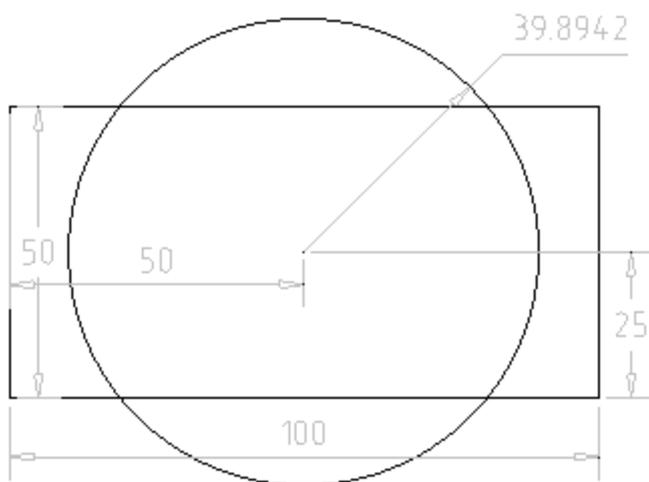
Имя	Выражение /	Значение	Связанный объект
Размерные зависимости			
Длина	100	100	
Радиус	35.123766	35.1238	
Ширина	50	50	
ПоложениеX	Длина/2	50	
ПоложениеY	Ширина/2	25	
Пользовательские параметры			
Площадь	Длина*Ширина	5000	

Значение: 5000

Кнопка: **Закреть**

Задаем выражение для радиуса окружности.

Имя	Выражение /	Значение	Связанный объект
Размерные зависимости			
Длина	100	100	
Ширина	50	50	
Радиус	$\sqrt{\text{Площадь}/\text{PI}}$	39.8942	
ПоложениеX	Длина/2	50	
ПоложениеY	Ширина/2	25	
Пользовательские параметры			
Площадь	Длина*Ширина	5000	



Можно было задать равенство площадей круга и прямоугольника без введения пользовательского параметра, введя выражение вида: $\sqrt{(\text{Длина} * \text{Ширина}) / \text{PI}}$.

Операторы и функции

Операторы

Для параметризации размерных зависимостей и пользовательских параметров используются операторы:

Оператор	Описание
----------	----------

Оператор	Описание
+	Сложение
-	Вычитание
%	Модуль с плавающей точкой
*	Умножение
/	Деление
^	Возведение в степень
()	Круглые скобки
.	Десятичный разделитель

При вычислении выражений используется следующий стандартный порядок расчета:

1. Вычисляются выражения в скобках, начиная со скобок максимальной вложенности;
2. Операторы в стандартном порядке:
 - унарное отрицание (отрицательное значение);
 - возведение в степень;
 - умножение и деление;
 - сложение и вычитание.
3. Операции с равными приоритетами выполняются слева направо.

Функции

В выражениях можно использовать следующие функции:

Назначение	Синтаксис
Косинус	cos (выражение)
Синус	sin (выражение)
Касательная	tan (выражение)
Арккосинус	acos (выражение)
Арсинус	asin (выражение)
Арктангенс	atan (выражение)
Гиперболический косинус	cosh (выражение)
Гиперболический синус	sinh (выражение)
Гиперболический тангенс	tanh (выражение)
Гиперболический арккосинус	acosh (выражение)
Гиперболический арксинус	asinh (выражение)
Гиперболический арктангенс	atanh (выражение)

Назначение	Синтаксис
Квадратный корень	sqrt (выражение)
Сигнум-функция (-1, 0, 1)	sign (выражение)
Округление до ближайшего целого числа	round (выражение)
Усечение десятичной дроби	trunc (выражение)
Округление в меньшую сторону	floor (выражение)
Округление в большую сторону	ceil (выражение)
Абсолютная величина	abs (выражение)
Наибольший элемент в последовательности	max (выражение 1; выражение 2)
Наименьший элемент в последовательности	min (выражение 1; выражение 2)
Градусы в радианы	d2r (выражение)
Радианы в градусы	r2d (выражение)
Логарифм, основание e	ln (выражение)
Логарифм, основание 10	log (выражение)
Степень, основание e	exp (выражение)
Степень, основание 10	exp10 (выражение)
Степенная функция	pow (выражение 1; выражение 2)
Случайное десятичное, 0-1	Случайное

Автоналожение зависимостей



Главное меню: **Зависимости** - **Автоналожение зависимостей**.



Панель инструментов: **Автоналожение зависимостей** (на панели инструментов "Зависимости").



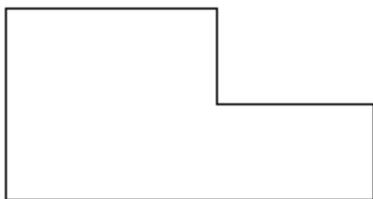
Командная строка: **AUTOCONSTRAIN**.

Порядок работы

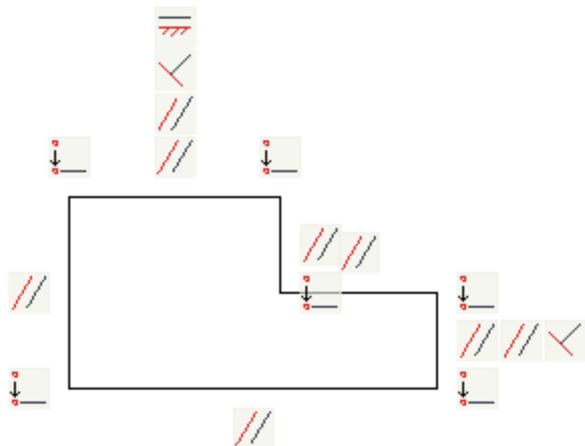
Автоматически устанавливает ограничения в зависимости от геометрии.

Для работы нужно выбрать геометрию, на которую будут накладываться зависимости. Доступен выбор регионом.

Наложим зависимости на такую фигуру.



Запускаем команду и выбираем всю геометрию. Система автоматически наложит необходимые зависимости.



Команда также доступна при преселекции.

Настройки наложения зависимостей



Главное меню: **Зависимости** -  **Настройки наложения зависимостей**.



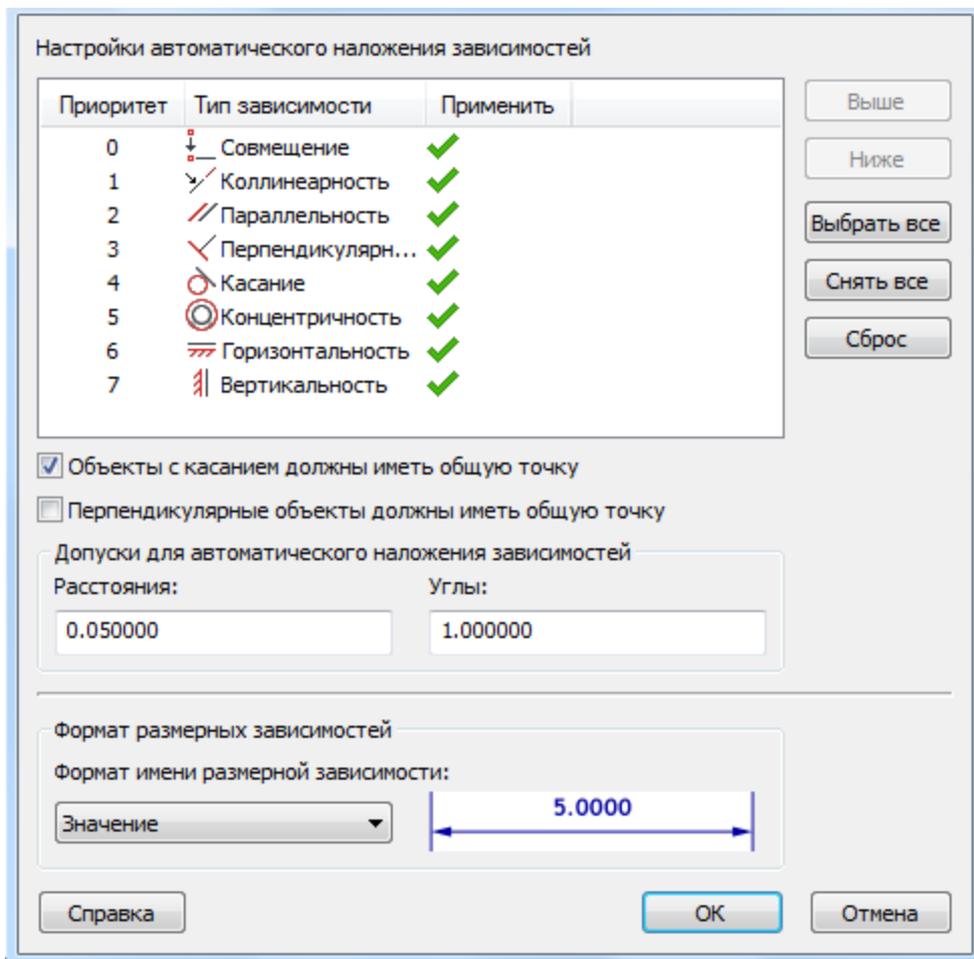
Панель инструментов:  **Настройки наложения зависимостей** (на панели инструментов "Зависимости").



Командная строка: **CONSTRAINTSETTINGS**.

Порядок работы

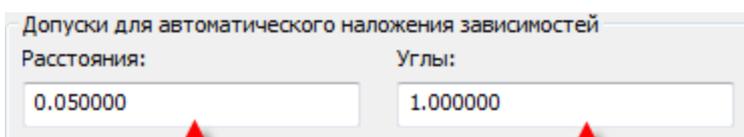
Запуск команды вызывает следующий диалог.



Настройки автоматического наложения зависимостей позволяют установить тип зависимостей и очередность их наложения.

Объекты с касанием должны иметь общую точку - условие, при котором автоналожение Касания будет происходить **только** для объектов с общей точкой.

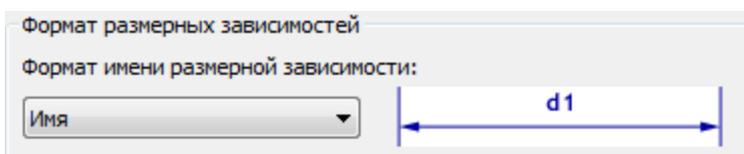
Перпендикулярные объекты должны иметь общую точку - условие, при котором автоналожение Перпендикулярности будет происходить **только** для объектов с общей точкой.



**Минимальное
расстояние для
автоматического
совмещения**

**Минимальный угол
для автоматического
наложения
перпендикулярности**

Формат размерных зависимостей управляет отображением имени размерной зависимости на чертеже.



Имя - отображает только имя размерной зависимости.

Значение - отображает величину размерной зависимости.

Имя и выражение - отображает имя размерной зависимости, а также параметрическое выражение зависимости. Если на зависимость не наложено никакого параметрического выражения, то *Выражение*=*Значение*.

Показать/скрыть зависимости



Главное меню: **Зависимости** - **Показать/скрыть зависимости**.



Панель инструментов: **Показать/скрыть зависимости (на панели инструментов "Зависимости")**.



Командная строка: **SHOWHIDECTR**.

Порядок работы

Команда работает **только** в режиме эскиза.

Управляет отображением всех зависимостей в эскизе.

Удаление зависимостей



Главное меню: **Зависимости** - **Удаление зависимостей**.



Панель инструментов: **Удаление зависимостей (на панели инструментов "Зависимости")**.



Командная строка: **DELCONSTRAINT**.

Порядок работы

Команда работает **только** в режиме эскиза.

Команда удаляет зависимости с выбранного объекта.

При выборе **объекта** удаляются все зависимости объекта, а также зависимости, связанные с этим объектом.

При выборе **зависимости** удаляется выбранная зависимость со всех связанных с ней объектов.

УПРАВЛЕНИЕ ОТОБРАЖЕНИЕМ В ГРАФИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ

При просмотре документа на экране монитора под **ВИДОМ** понимается совокупность размера, положения и ориентации отображаемого на экране фрагмента чертежа.

В папоCAD предусмотрены самые разные способы и возможности, помогающие ориентироваться в рабочем пространстве чертежа при его редактировании. Для визуального контроля производимых в документе изменений, изображение в рабочей области можно зумировать или панорамировать, возможно сохранение выбранного вида для его последующего просмотра или вывода на печать, допускается разделение рабочей области документа на несколько неперекрывающихся видовых экранов для одновременного просмотра разных фрагментов чертежа.

Режимы просмотра

Основными способами изменения отображения документа на экране являются **зумирование** и **панорамирование**.

При **зумировании** размер отображения фрагмента чертежа либо увеличивается с целью его большей детализации, либо уменьшается, чтобы на экране можно было просмотреть большую часть чертежа. Абсолютные размеры чертежа при зумировании остаются неизменными.

При **панорамировании** происходит перемещение чертежа по экрану без его увеличения или уменьшения.

Команды зумирования и панорамирования находятся в меню **Вид - Навигация** и на панели инструментов **Навигация**.



Для большего удобства наиболее часто используемые команды доступны также в панели инструментов **Стандартная** и в строке состояния.

ПРИМЕЧАНИЕ: Зумирование удобно производить вращением колеса мыши. Перемещение мыши при нажатом и удерживаемом колесе позволяет осуществлять панорамирование.

Панорамирование



Меню: **Вид – Навигация >**  **Панорамирование**



Панели: **Стандартная, Навигация –** 



Строка состояния – 



Командная строка: **ВИДПАН, ПАН (PAN, VIEWPAN)**

Включение режима интерактивного панорамирования отображения, при котором при перемещении по экрану курсора мыши с нажатой и удерживаемой левой кнопкой происходит динамическое перемещение изображения на экране в горизонтальном, вертикальном или диагональном направлении. Масштаб (степень увеличения) документа при панорамировании остаётся неизменным.

После запуска команды курсор принимает следующий вид: .

При нажатии левой кнопки мыши курсор изменяет свою форму: . В перспективной проекции, центр, относительно которого будет осуществляться перемещение, выделяется цветным значком – синей сферой .

Для выхода из режима панорамирования необходимо нажать клавишу **ESC** или **ENTER**.

Зумирование



Строка состояния –  **Навигация**



Командная строка: **ПОКАЗАТЬ, ПО (ZOOM, Z)**

Запуск режимов зумирования. В командной строке отображаются все доступные опции:

Укажите рамкой или

[[Всё](#)/[Центр](#)/[Динамически](#)/[Границы](#)/[Масштаб](#)/[Омасштаб](#)/[Рамка](#)/[Объект](#)] <В реальном времени>:

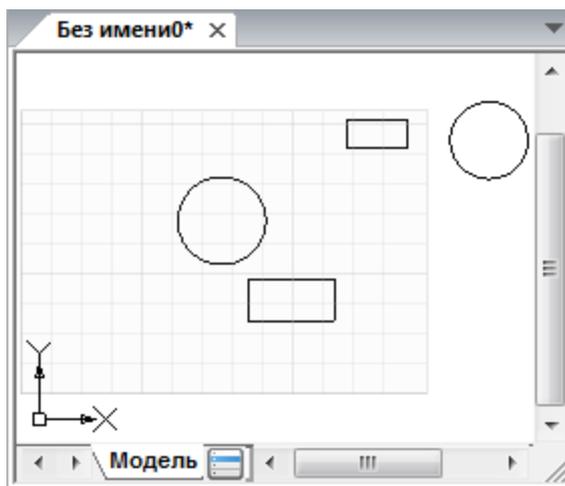
Опции команды:

Всё

Отображение на экране всего документа, даже если его некоторые объекты находятся за установленными лимитами.

Идентично вызову команды  **Всё**.

При этом режиме отображения документа учитываются не только границы чертежа, но и границы установленных лимитов документа:



Центр

Изменение масштаба изображения указанием центральной точки нового вида и коэффициента увеличения в виде требуемой высоты окна или масштабного коэффициента.

Идентично вызову команды  **По центру**.

Динамически

Изменение масштаба (степени увеличения) изображения на экране в реальном времени.

Идентично вызову команды  **В реальном времени**.

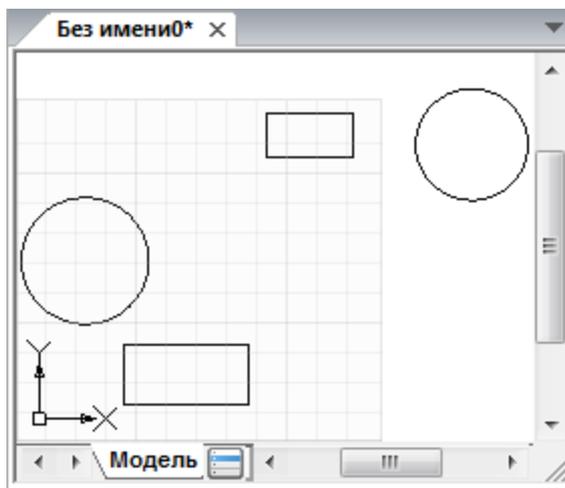
Перемещение курсора при нажатой левой кнопке мыши вверх увеличивает изображение на экране, вниз – уменьшает.

Границы

Отображение на экране всего документа в пределах его границ.

Идентично вызову команды  **Границы**.

При этом режиме отображения документа (в отличие от опции [Всё](#)) границы установленных лимитов документа не учитываются:



Масштаб

Изменение масштаба (степени увеличения) документа при помощи задания точного коэффициента масштабирования.

Идентично вызову команды  **Масштаб**.

Увеличение или уменьшение экранного изображения на заданную величину происходит относительно заданных лимитов документа.

Омасштаб

Изменение масштаба (степени увеличения) документа при помощи задания точного коэффициента масштабирования.

Увеличение или уменьшение экранного изображения на заданную величину происходит относительно текущего вида документа.

Рамка

Задание области отображения документа при помощи указания двух противоположных углов прямоугольной рамки.

Идентично вызову команды  **Рамка**.

объект

Отображение на экране выбранных объектов документа.

Идентично вызову команды  **Выбранное**.

В этом случае после выбора опции объект необходимо выбрать один или несколько объектов для отображения на экране. Изображение на экране перестраивается сразу после подтверждения клавишей **ENTER** завершения выбора объектов.

Если же объекты были выбраны предварительно – изображение на экране перестраивается сразу после выбора опции объект.

В реальном времени



Меню: **Вид – Навигация** >  **В реальном времени**



Панели: **Стандартная, Навигация** – 



Строка состояния – 



Командная строка: **ВИДДИНАМИКА (ZOOMD, VIEWZOOMDYNAMIC)**

Включение режима интерактивного зумирования изображения, при котором перемещение курсора мыши с нажатой и удерживаемой левой кнопкой вверх по экрану увеличивает вид на экране, а движение вниз – уменьшает.

После запуска команды из меню **Вид** или панели **Стандартная** курсор принимает

следующий вид:  .

При отпускании кнопки мыши зумирование приостанавливается, можно переместить курсор в другую позицию, а затем снова нажать кнопку мыши, чтобы продолжить зумирование в новой позиции.

Для выхода из режима зумирования необходимо нажать клавишу **ESC** или **ENTER**.

ПРИМЕЧАНИЕ: Помимо этого, зумирование удобно осуществлять вращением колеса мыши. При этом, шаг зумирования можно задать в разделе **Параметры мыши – Настройки орбиты – Коэффициент изменения масштаба при помощи колеса мыши** диалога **Настройки**.

Рамка



Меню: **Вид – Навигация >  Рамка**



Панели: **Стандартная, Навигация – **



Строка состояния – 



Командная строка: **ВИДРАМКА (ZOOMW)**

Задание области отображения документа при помощи указания двух противоположных углов прямоугольной рамки.

В процессе указания, для точного позиционирования рамки, удобно использовать разовую объектную привязку из контекстного меню, вызвав его щелчком правой кнопки мыши при нажатой клавише **CTRL** (или **SHIFT**).

Масштаб



Меню: **Вид – Навигация >  Масштаб**



Панель: **Навигация – **

Изменение масштаба (степени увеличения) документа при помощи задания точного коэффициента масштабирования.

Увеличение или уменьшение экранного изображения на заданную величину происходит относительно заданных лимитов документа

Показать 1:1



Меню: **Вид – Навигация >  Показать 1:1**



Панель: **Навигация – **



Командная строка: **ВИД1 (ZOOM1, VIEWZOOM1X1)**

Включение режима отображения изображения в масштабе, при котором одному пикселю на экране соответствует одна точка изображения при заданном значении DPI.

По центру



Меню: **Вид – Навигация >  По центру**



Панель: **Навигация – **

Размещение изображения по центру экрана. Масштаб (степень увеличения) документа при этом остаётся неизменным, происходит только перемещение (панорамирование) изображения

Выбранное



Меню: **Вид – Навигация** >  **Выбранное**



Панели: **Стандартная, Навигация** – 



Командная строка: **ВИДВЫБРАН (FITSEL, FITSELECTED)**

Отображение на экране выбранных объектов чертежа.

Увеличить



Меню: **Вид – Навигация** >  **Увеличить**



Панель: **Навигация** – 



Командная строка: **ВИДУВЕЛИЧЕНИЕ (ZOOMIN)**

Увеличение масштаба отображения документа на экране в два раза.

Уменьшить



Меню: **Вид – Навигация** >  **Уменьшить**



Панель: **Навигация** – 



Командная строка: **ВИДУМЕНЬШЕНИЕ (ZOOMOUT)**

Уменьшение масштаба отображения документа на экране в два раза.

Показать Всё



Меню: **Вид – Навигация** >  **Всё**



Панели: **Стандартная, Навигация** – 



Строка состояния – 



Горячие клавиши: **ALT+O**



Командная строка: **ВИДВСЁ (ZOOMALL, VIEWZOOMALL)**

Включение режима, при котором документ полностью отображается на экране, даже если его некоторые объекты находятся за установленными лимитами.

Границы



Меню: **Вид – Навигация** >  **Границы**



Панель: **Навигация** – 

Отображение на экране всего документа в пределах его границ.

При этом режиме отображения документа (в отличие от опции Всё) границы установленных лимитов документа не учитываются.

3D-навигация

Зависимая орбита



Меню: **Вид – Орбита** >  **Зависимая орбита**



Панель: **Виды и проекции** – 



Горячие клавиши: **SHIFT**+ нажатое колесо мыши



Командная строка: **3O, 3-ОРБИТА, ОРБИТА (3DORBIT)**

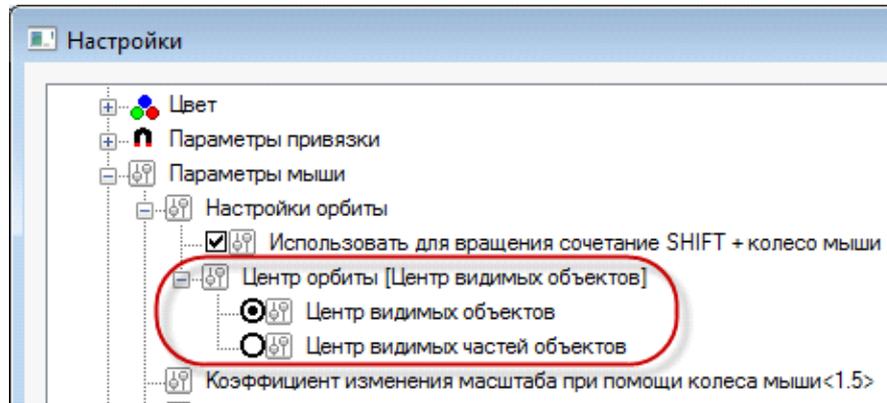
Поворот вида в 3D-пространстве, при котором движение выполняется только по горизонтальной и вертикальной орбите.

После старта команды вид курсора изменяется: . Положение курсора на момент старта команды **Зависимая орбита**, определяет *точку цели*, вокруг которой осуществляется поворот взгляда. Точка устанавливается на ближайшем объекте в направлении курсора, т.е. расположенном на линии взгляд – курсор. При этом, данная точка подсвечивается: в этом месте отображается желтая сфера, вокруг которой и происходит вращение вида. Цвет временно создаваемой сферы можно изменить в диалоге **Настройки: пункт Настройки программы – Цвет – Центр орбиты**).

На примере ниже показан поворот взгляда относительно точки, расположенной на полупрозрачном объекте «оконное стекло».



Если на момент старта команды курсор не стоит ни на одном объекте, положение центра орбиты будет определяться настройками в диалоге **Настройки: раздел Параметры мыши – Настройки орбиты – Центр орбиты**.



Параметры:

Центр видимых объектов

Задание в качестве центра вращения орбиты центра совокупности видимых в графической области объектов. Так, в случае отображения на экране лишь части окружности, вращение будет осуществляться вокруг центра этой окружности.

Центр видимых частей объектов

Задание в качестве центра вращения орбиты центра совокупности частей объектов, видимых в графической области. Так, в случае отображения на экране лишь части окружности, вращение будет осуществляться вокруг центра видимой на экране части окружности.

Если взведен флажок **Использовать для вращения сочетание SHIFT + колесо мыши**, выполнение команды можно инициировать в любой момент времени, путем использования данной комбинации.

Свободная орбита



Меню: **Вид – Орбита** >  **Свободная орбита**



Панель: **Виды и проекции** – 

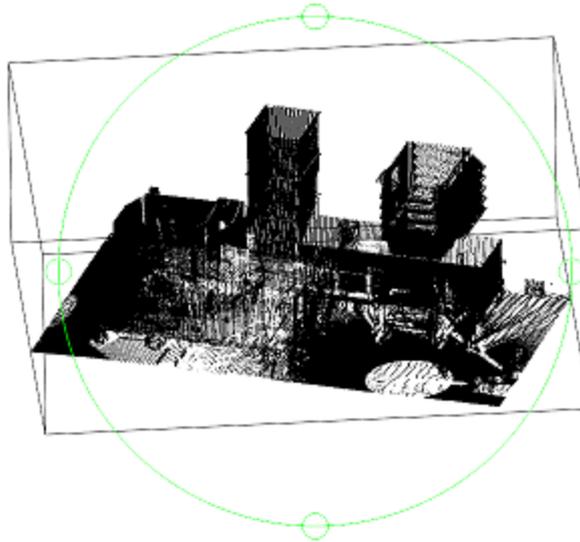


Командная строка: **ЗДСОРБИТА (ЗДФОРБИТ)**

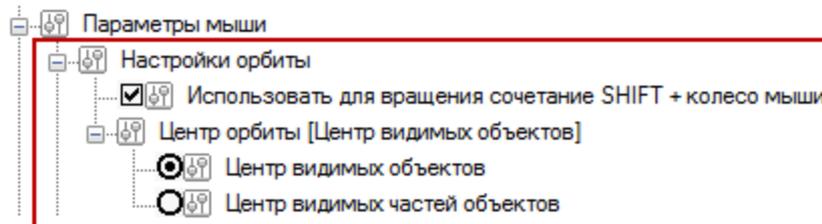
Поворот вида в 3D-пространстве без ограничения наклона.

Вид курсора изменяется: .

Вид **Свободная орбита** имеет орбитальное кольцо, которое геометрически представляет собой большой круг, разделенный на квадранты четырьмя малыми кругами. Положение камеры перемещается вокруг цели. По умолчанию, точкой цели считается центр орбитального кольца, он не совпадает с геометрическим центром совокупности рассматриваемых объектов.



Положение точки цели (центра орбиты) можно настроить в разделе **Параметры мыши – Настройки орбиты – Центр орбиты** диалога **Настройки**.



Параметры:

Центр видимых объектов

Задание в качестве центра вращения орбиты центра совокупности видимых в графической области объектов. Так, в случае отображения на экране лишь части окружности, вращение будет осуществляться вокруг центра этой окружности.

Центр видимых частей объектов

Задание в качестве центра вращения орбиты центра совокупности частей объектов, видимых в графической области. Так, в случае отображения на экране лишь части окружности, вращение будет осуществляться вокруг центра видимой на экране части окружности.

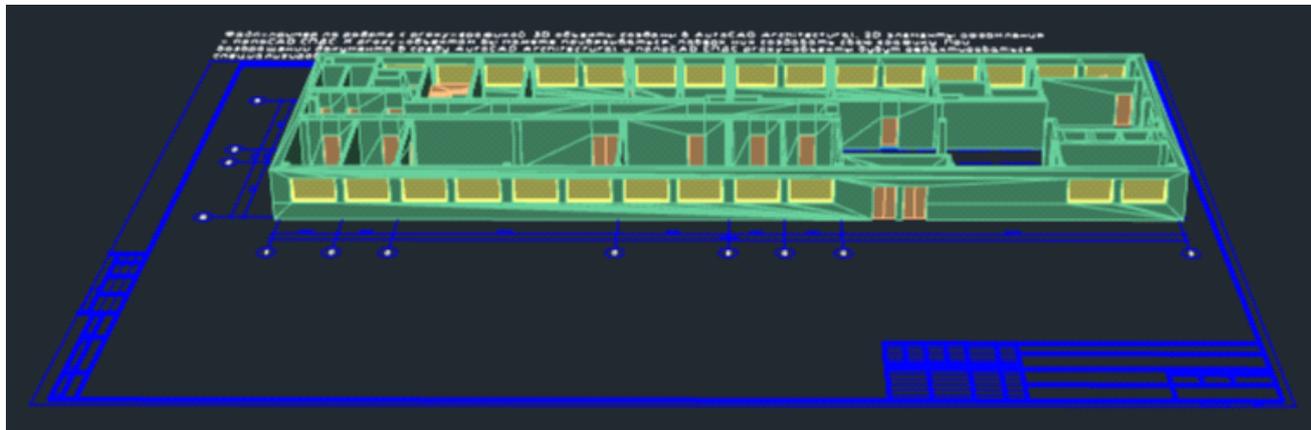
Режимы просмотра при 3D-навигации

Перспектива

 Панель: **Виды и проекции** – 

 Командная строка: **FITPERSPECTIVEVIEW**

Отображение 3D-модели в режиме перспективной проекции. При использовании команд **3D обход** и **3D облет**, режим включается автоматически.



Ортогональность

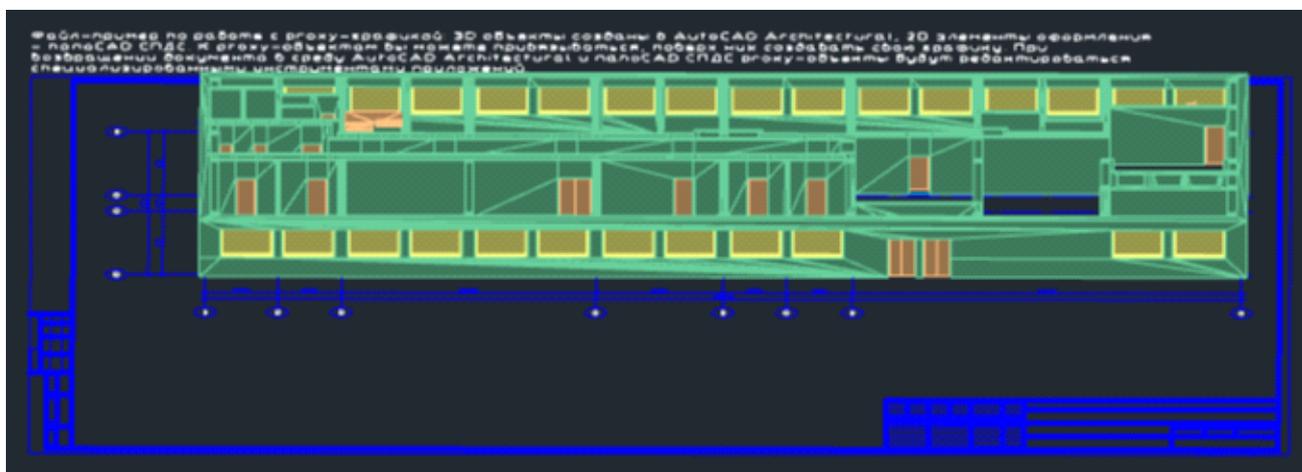


Панель: **Виды и проекции** – 



Командная строка: **FITORTOGONALVIEW**

Отображение 3D модели в режиме ортогональной проекции.



Различия при зумировании в 3D-проекциях

Результат прокручивания колеса мыши в перспективной проекции отличается от работы в параллельной. Если в параллельной проекции происходит изменение масштаба отображения, приводящее к визуальному растяжению или сжатию видимой области (аналог команды **Zoom+/-**), то в перспективной проекции происходит удаление или приближение точки наблюдения в направлении курсора от/до ближайшего видимого объекта, что является аналогом действия команды **Облет** (**3DFLY**).

Таким образом, прокручивание колеса мыши в перспективной проекции позволяет «пройти насквозь» через все видимые объекты, в отличие параллельной проекции, где то же действие приведет лишь к изменению масштаба отображения, т.е. визуальному «растяжению» видимой области.

Кроме того, шаг изменения масштаба отображения в параллельной проекции, а также шаг перемещения камеры в перспективной проекции, рассчитывается адаптивно, в зависимости от расстояния до объекта под курсором, с таким расчётом, чтобы зумирование/приближение к удалённым объектам проводилось быстрее, с адаптивным уменьшением шага по мере приближения. В случае, если проекция курсора по линии камеры не попадает ни на какой объект, т.е. курсор находится "в пустоте", используется значения шага по умолчанию, как это было в предыдущей версии.

Облет 3D-модели



Меню: **Вид – Обход и облет** >  **Облет**

 Панель: **Виды и проекции** – 

 Командная строка: **ЗДОБЛЕТ (ZDFLY)**

Команда предназначена для навигации по 3D-модели в перспективной проекции в режиме облета. В процессе облета можно менять направление и высоту движения.

После старта команды окно документа переходит в режим облета и устанавливается перспективная проекция.



Цвет перекрестия курсора в окне изменяется на зеленый. В левом верхнем углу выводятся текущие параметры облета: величина шага перемещения (**Шаг облета**), координаты точки положения камеры (**Камера**), координаты точки положения цели (**Цель**). В командную строку выводится запрос:

Облет или [Обход/Выход]:

Опция Обход переводит навигацию в режим обхода (команда **ЗДОБХОД**). Выбор в контекстном меню опции Выход или нажатие клавиши **ESC** завершают команду.

Во время работы команды **ЗДОБЛЕТ** можно выполнять перемещение (облет модели). Основным направлением движения является направление «вперед», что означает движение камеры по направлению к цели. Другие возможные направления вычисляются относительно основного направления: влево, вправо, назад, вверх, вниз.

Для выполнения облета следует нажать и удерживать в нажатом состоянии клавишу, соответствующую требуемому направлению. По окончании движения в одном направлении необходимо нажатую клавишу отпустить и нажать клавишу, соответствующую движению в другом направлении.

Используемые клавиши:

СТРЕЛКА ВВЕРХ (на основной и цифровой клавиатурах), **W**, **Ц** Вперед

СТРЕЛКА ВЛЕВО (на основной и цифровой клавиатурах), **A**, **Ф** Влево

СТРЕЛКА ВПРАВО (на основной и цифровой клавиатурах), **D**, **B** Вправо

СТРЕЛКА ВНИЗ (на основной и цифровой клавиатурах), S , Ы	Назад
PAGE UP , Q , Й	Вверх
PAGE DOWN , E , У	Вниз
+ (на основной и цифровой клавиатурах)	Увеличение шага
- (на основной и цифровой клавиатурах)	Уменьшение шага

Прервав движение, но оставаясь внутри команды, можно с помощью однократного нажатия клавиш **+** или **-** увеличить или уменьшить шаг (и, соответственно, скорость) движения в два раза. Начальное значение шага по умолчанию равно 1 мм. Минимально допустимое значение – 0.0001 мм. Если изменить шаг и сохранить чертеж, то в следующий раз сохраненное значение шага будет предложено в команде **ЗДОБЛЕТ** в качестве начального значения.

Можно нажимать одновременно по две клавиши, например: **СТРЕЛКА ВВЕРХ** и **СТРЕЛКА ВЛЕВО** для движения в промежуточном направлении вперед-влево.

Для изменения высоты облета следует пользоваться движением вверх или вниз. Для перемещения камеры (курсора) на новое место, но с сохранением положения точки цели следует двигать мышь (не нажимая кнопок мыши).

ПРИМЕЧАНИЕ: Во время облета и обхода колесо мыши как инструмент зумирования не действует.

При навигации непосредственно внутри объектов 3D-модели возникает эффект подрезки модели передней плоскостью вида.

Обход 3D-модели



Меню: **Вид – Обход и облет >  Обход**



Панель: **Виды и проекции – **



Командная строка: **ЗДОБХОД (3DWALK)**

Данная команда похожа на команду **ЗДОБЛЕТ** и предназначена для навигации по 3D-модели в перспективной проекции в режиме обхода: параллельно плоскости $Z=0$ в текущей системе координат (ПСК). В процессе обхода можно менять направление движения. Возможно изменение высоты для последующего обхода на новой высоте.

После старта команды в чертеже устанавливается перспективная проекция и чертеж переходит в режим обхода, в котором окно имеет то же оформление, что и окно документа в режиме облета. Единственное отличие – величина шага перемещения называется **Шаг обхода**. Текущее значение шага, установленное для облета, действует и для обхода (и наоборот).

В командную строку выводится запрос:

Обход или [Облет/Выход]:

Опция **Облет** переводит навигацию в режим облета (команда **ЗДОБЛЕТ**). Выбор в контекстном меню опции **Выход** или нажатие клавиши **ESC** завершают команду.

Работа с командой **ЗДОБХОД** аналогична работе с командой **ЗДОБЛЕТ**, но обход совершается на заданной высоте в текущей системе координат.

Вид в плане

План – это вид в заданной ПСК из точки зрения, находящейся точно над началом координат плоскости построений (точки с координатами 0,0,1). Таким образом, в плане плоскость построений параллельна экрану.



Меню: **Вид – Виды и проекции – Вид в плане > Текущая ПСК**



Командная строка: **ПЛАН (PLAN)**

Команда обеспечивает установку вида чертежа в плане, действует только на текущем видовом экране. Можно выбрать план текущей ПСК, предварительно сохраненной ПСК или МСК.

Опции команды:

- Текущая Создает изображение текущей ПСК в плане на текущем видовом экране. Используется по умолчанию.
- ПСК Обеспечивает переключение в план предварительно сохраненной ПСК и регенерирует изображение. Запрашивается имя требуемой ПСК.
- МСК Создает изображение в плане МСК.

Команда **План** изменяет направление взгляда и отключает перспективу, но не меняет текущую ПСК. Все координаты, вводимые или отображаемые после запуска команды, отсчитываются относительно текущей ПСК.

Экранные инструменты управления видами

Локатор

Локатор - визуальный инструмент который можно использовать как в 2D пространстве модели, так и при 3D навигации, он позволяет быстро определить текущую ориентацию модели и переключаться между стандартными и изометрическими видами.

При открытии документа или работе с элементами чертежа **Локатор** является неактивным и показывает маркером точкой ● текущее положение вида. Название вида транслируется в подсказке снизу.



При наведении курсора, инструмент становится активным.



Каждый элемент Локатора отвечает за установку определенного вида.

Например, узловые окружности служат для установки ортогональных видов, ребра – промежуточных видов, а сегменты – изометрических.

Управление отображением веса линий на экране

Вес (толщина) линий представляет собой значение ширины, назначаемое графическим примитивам. Вес линий позволяет при оформлении чертежа получать тонкие и толстые линии.

Вес линий по разному отображается в пространстве модели и пространстве листа.

Значению веса линий 0 в пространстве модели соответствует линия толщиной в один пиксел. Толщины отображения других весов линий в пикселах устанавливаются пропорционально их значениям и не зависят от степени увеличения или уменьшения изображения на экране. Например, если весу линий соответствует толщина в четыре пиксела, то примитивы с таким весом всегда отрисовываются на экране линией толщиной четыре пиксела, даже при максимальном увеличении изображения на экране.

В пространстве листа отображаемая на экране толщина линий примитивов всегда устанавливается равной точным значениям из весов линий. Поэтому при зумировании изображения в пространстве листа видимая толщина примитивов изменяется.

Отображение веса линий на экране можно включать и отключать кнопкой **ВЕС** в строке состояния.

Диалог «Параметры весов линий»

Для примитивов в пространстве модели можно настраивать отображение веса линий.



Меню: **Формат** –  **Веса линий**

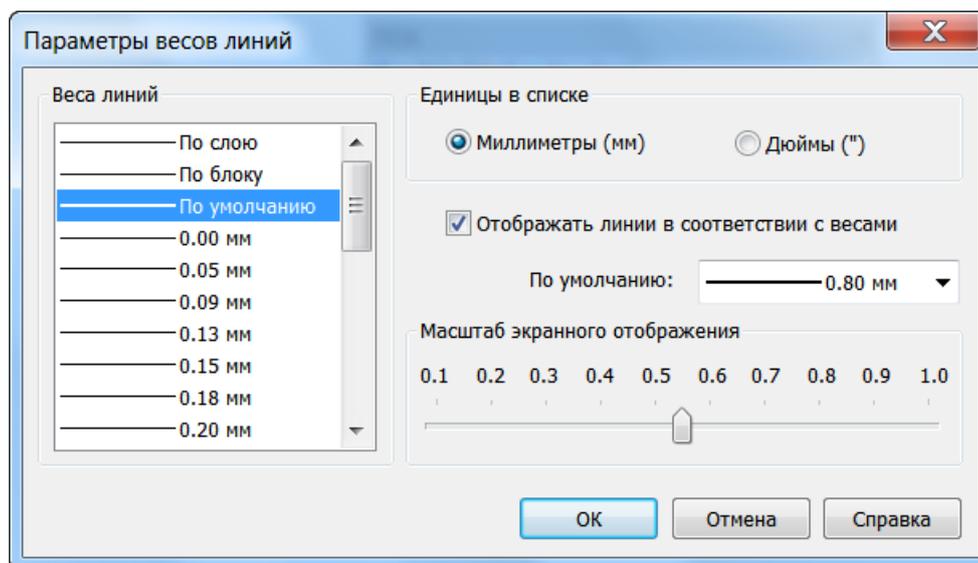


Строка состояния: Контекстное меню кнопки **ВЕС** –  **Настройки**



Командная строка: **ВЕСЛИН (LINEWEIGHT)**

Команда открывает диалог **Параметры весов линий** для установки текущего значения и единиц измерения веса линий, управления отображением и масштабом веса линий, а также выбора значения веса линий **По умолчанию** для слоев.



Параметры:

Вес линий

Список допустимых значений весов линий.

Выбор значения веса линий из стандартного ряда значений, среди которых есть специальные значения **По слою**, **По блоку** и **По умолчанию**. Значение **По умолчанию** определяется системной переменной **LWDEFAULT**. Новым слоям назначается вес линий **По умолчанию**.

Миллиметры (мм)	Установка единиц измерения весов линий в миллиметрах.
Дюймы (")	Установка единиц измерения весов линий в дюймах.
Отображать линии в соответствии с весами	Установка отображения линий в чертеже в соответствии с весом линий. При установке флажка, линии отображаются в соответствии с их весом и в пространстве листа, и в пространстве модели.
По умолчанию	Задание значения веса линий, который используется по умолчанию для слоев (LWDEFAULT).
Масштаб экранного отображения	Установка масштаба экранного отображения весов линий для пространства модели. Управляет значением системной переменной LWDISPLAY . Значение переменной LWDISPLAY = 0 отключает отображение веса линий на экране (отключает кнопку ВЕС в строке состояния). Значение переменной LWDISPLAY = 1 соответствует масштабу экранного отображения 1.0 . Для выбора масштабного коэффициента – изменить положение указателя шкалы.

ПРИМЕЧАНИЕ: Все линии на экране, имеющие более одного пиксела в ширину, увеличивают время регенерации чертежа. Для оптимизации производительности при работе на вкладке **Модель** рекомендуется уменьшить **Масштаб экранного отображения** весов линий или отключить флажок **Отображать линии в соответствии с весами**. Отключение отображения веса линий не влияет на вид объектов (толщину линий) при печати.

Управление именованными видами

При выполнении проекта часто приходится переходить от одного фрагмента чертежа к другому. Обычно для этого используются команды навигации по документу (зумирование и панорамирование), а также инструменты переключения из пространства модели в пространство листа и обратно. В ряде случаев удобнее виды тех фрагментов документа, к которым приходится обращаться чаще всего, сохранить в форме **ИМЕНОВАННЫХ ВИДОВ**. Именованные виды позволяют очень быстро переходить от одной части документа к другой.



Меню: **Вид** –  **Именованные виды**



Командная строка: **ВИД (VIEW, -VIEW)**



Горячие клавиши: **ALT+E**

Команда позволяет создавать, восстанавливать и удалять именованные виды как в пространстве модели, так и в пространстве листа.

После запуска команды в командной строке отображается подсказка с перечнем доступных для выбора опций:

Выберите опции [?/Удалить/Стандартные виды/Восстановить/Сохранить/Свойства вида/Рамка]:

Опции команды:



Просмотр списка именованных видов, имеющихся в документе.

Опция вызывает следующий запрос в командной строке:

Имена каких видов вывести <*>:

По умолчанию в угловых скобках задан символ звездочка (*), который означает, что при нажатии **ENTER** в командной строке будет выведен список всех именованных видов, имеющихся в документе в следующем формате:

Сохраненные виды:

Имя вида	Пространство
вид1	М
вид2	М
вид3	М
вид4	Л
вид5	Л

Буква М обозначает, что именованный вид находится в пространстве модели, Л - в пространстве листа.

Удалить

Удаление именованного вида.

Стандартные виды

Выбор для установки стандартного ортогонального вида.

Опция вызывает следующую подсказку в командной строке:

Выберите опции [Сверху/сНизу/сПереди/сЗадн/сЛева/спРава] <Сверху>:

Опции:

Сверху - Установка точки зрения сверху.

сНизу - Установка точки зрения снизу.

сПереди - Установка точки зрения спереди.

сЗадн - Установка точки зрения сзади.

сЛева - Установка точки зрения слева.

спРава - Установка точки зрения справа.

Восстановить

Восстановление вида (выбранный вид отображается на экране).

Сохранить

Задание имени текущему виду, отображаемому на экране.

Свойства вида

Задание свойств для отображения при восстановлении именованного вида.

Опция вызывает следующую подсказку в командной строке:

Выберите опции [Задний план/Категория/сНимок слоев/Псевдоразрез/пСк/Визуальный] :

Опции:

Задний план - Переопределение фона для видов модели, у которых значение визуального стиля не «2D Каркас».

Категория - Отображение категории вида, определенной на чертеже (для видов модели и видов на листах).

сНимок слоев - Указание сохранять или нет с именованным видом параметры включения/отключения текущего слоя (для видов модели и видов на листах).

Псевдоразрез - Отображение псевдоразреза, применяемого при восстановлении вида (только для видов модели).

пСк - Указание сохранять или нет с именованным видом пользовательскую систему координат (для видов модели и видов на листах).

Визуальный - Задание визуального стиля для сохранения с видом (только для видов модели).

Рамка

Создание нового именованного вида путем указания на экране противоположных вершин прямоугольной области.

Для сохранения текущего вида:

Запросы команды:

Выберите опции [?/Удалить/Стандартные виды/Восстановить/Сохранить/Свойства вида/Рамка]:

Имя вида для сохранения:

Выбрать опцию Сохранить.

Ввести имя вида, нажать **ENTER**.

Для одновременного сохранения нескольких видов:

Запросы команды:

Выберите опции [?/Удалить/Стандартные виды/Восстановить/Сохранить/Свойства вида/Рамка]:

Укажите первый угол:

Противоположный угол:

Имя вида для сохранения:

Укажите первый угол:

Противоположный угол:

Имя вида для сохранения:

Укажите первый угол:

Выбрать опцию Рамка.

Указать первый угол прямоугольной области первого вида.

Указать противоположный угол прямоугольной области первого вида.

Ввести имя первого вида, нажать **ENTER**.

Указать первый угол прямоугольной области второго вида.

Указать противоположный угол прямоугольной области второго вида.

Ввести имя второго вида, нажать **ENTER**.

Указать первый угол прямоугольной области следующего вида или нажать **ESC** для завершения команды.

ПРИМЕЧАНИЕ: После задания имени виду происходит автопанорамирование изображения для отображения созданного именованного вида на экране.

Для восстановления (отображения на экране) именованного вида:

Запросы команды:

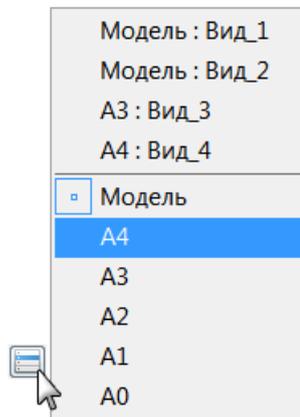
Выберите опции [?/Удалить/Стандартные виды/Восстановить/Сохранить/Свойства вида/Рамка]:

Имя вида для перезадания:

Выбрать опцию Восстановить.

Ввести имя вида.

Для быстрого перехода между именованными видами удобно использовать кнопку , расположенную в конце строки закладок листов. При её нажатии левой кнопкой мыши отображается контекстное меню, в котором представлены все имеющиеся в документе закладки листов и именованные виды:



В верхней части меню отображаются именованные виды, в нижней – закладки листов. Именованные виды, относящиеся к модели, помечаются префиксом *Модель:*, к листу – префиксом, соответствующим имени листа, на котором находится именованный вид (*Лист1:*, *Лист2:*, *A4:* и т.д.). Текущая закладка помечается значком . Для перехода к нужному именованному виду достаточно щелкнуть левой кнопкой мыши в соответствующей строке меню.

Для удаления именованного вида:

Запросы команды:

Выберите опции [?/Удалить/Стандартные виды/Восстановить/Сохранить/Свойства вида/Рамка]

Имя вида для удаления или [вид1/вид2/вид3/вид4]:

Имя вида для удаления или [вид1/вид2/вид4]:

Выбрать опцию Удалить.

Выбрать имя вида для удаления.

Сразу же после щелчка мыши на имени вида выбранный вид удаляется из списка именованных.

Выбрать имя следующего вида для удаления или нажать **ESC** для завершения команды.

Порядок следования объектов

При редактировании документа объекты, как правило, отображаются на экране в порядке их создания. Некоторые объекты могут перекрывать или загораживать друг друга, т.е. ранее созданные объекты отображаются позади вновь созданных. В паpоCAD имеется возможность управлять *порядком следования объектов* (другими словами говоря, прорисовкой или отображением их на экране).

ПРИМЕЧАНИЕ: Нельзя задать общий порядок следования объектов для пространства модели и листа: на каждой вкладке порядок следования устанавливается отдельно.

Команда **Порядок (Пор, Draworder)** управляет порядком следования (прорисовки) всех объектов. После ее вызова в командной строке отображается подсказка:

Задайте опции расположения объекта или

[Перед объектом/За объектом/на пЕредний план/на зАдний план]:

Команды изменения порядка следования всех объектов представлены также в меню **Сервис – Порядок следования** и на панели **Порядок следования**:

-  [На передний план](#)
-  [На задний план](#)

-  [Перед объектом](#)
-  [За объектом](#)

Команда **Порядокобъект (Objectorder)** в дополнение к команде **Порядок** может управлять порядком следования таких объектов, как тексты, размеры и штриховки.

ВНИМАНИЕ! Команда **Порядокобъект** не поддерживает работу с текстами, размерами и штриховками, входящими в состав блоков или внешних ссылок. Не поддерживается также работа с текстом в выносках и таблицах.

После вызова команды в командной строке отображается подсказка:

Выберите опцию

[[Тексты Вперед](#)/[Размеры Вперед](#)/[Тексты и Размеры Вперед](#)/[Штриховки Назад](#)]:

Команды изменения порядка следования текста и размеров представлены также в меню **Сервис – Порядок следования > На передний план только:**

-  [Тексты](#)
-  [Размеры](#)
-  [Тексты и размеры](#)

Команда изменения порядка следования штриховок: в меню **Сервис – Порядок следования >  [Штриховки на задний план](#).**

На передний план



Меню: **Сервис – Порядок следования >  На передний план**



Панель: **Порядок следования – **



Командная строка: **ПОРЯДОК, ПОР (DRAWORDER, DRAWORDER1)**

Команда помещает выбранные объекты перед всеми объектами.

На задний план



Меню: **Сервис – Порядок следования >  На задний план**



Панель: **Порядок следования – **



Командная строка: **ПОРЯДОК, ПОР (DRAWORDER, DRAWORDER2)**

Команда помещает выбранные объекты за всеми объектами.

Перед объектом



Меню: **Сервис – Порядок следования >  Перед объектом**



Панель: **Порядок следования – **



Командная строка: **ПОРЯДОК, ПОР (DRAWORDER, DRAWORDER3)**

Команда помещает выбранные объекты перед указанным опорным объектом.

За объектом



Меню: **Сервис – Порядок следования >  За объектом**



Панель: **Порядок следования – **



Командная строка: **ПОРЯДОК, ПОР (DRAWORDER, DRAWORDER4)**

Команда помещает выбранные объекты за указанным опорным объектом.

Тексты на передний план



Меню: **Сервис – Порядок следования > На передний план только >  Тексты**



Панель: **Порядок следования – **



Командная строка: **ПОРЯДОКОБЪЕКТ (OBJECTORDER)**

Команда размещает поверх всех остальных объектов чертежа либо все текстовые объекты чертежа, либо все текстовые объекты из выбранных объектов.

Размеры на передний план



Меню: **Сервис–Порядок следования > На передний план только >  Размеры**



Панель: **Порядок следования – **



Командная строка: **ПОРЯДОКОБЪЕКТ (OBJECTORDER)**

Команда размещает поверх всех остальных объектов чертежа либо все размерные объекты чертежа, либо все размерные объекты из выбранных объектов.

Тексты и размеры на передний план



Меню: **Сервис–Порядок следования > На передний план только >  Тексты и размеры**



Панель: **Порядок следования – **



Командная строка: **ПОРЯДОКОБЪЕКТ (OBJECTORDER)**

Команда размещает поверх всех остальных объектов чертежа либо все текстовые и размерные объекты чертежа, либо все текстовые и размерные объекты из выбранных объектов.

Штриховки на задний план



Меню: **Сервис–Порядок следования >  Штриховки на задний план**



Панель: **Порядок следования – **



Командная строка: **ПОРЯДОКОБЪЕКТ (OBJECTORDER)**

Команда размещает позади всех остальных объектов чертежа либо все штриховки и заливки чертежа, либо все штриховки и заливки из выбранных объектов.

Управление отображением объектов

Управление видимостью объектов документа, независимо от того, на каких слоях эти объекты расположены.

Команды применяются для создания временного вида документа, когда необходимо скрыть выбранные объекты, либо изолировать - оставить видимыми только выбранные объекты, скрыв все остальные.

Команды управления отображением объектов представлены в контекстном меню и в меню **Сервис – Изолировать**:

-  [Изолировать объекты](#)
-  [Скрыть объекты](#)
-  [Завершить изоляцию объектов](#)

Выбор режима изоляции объектов и дополнительные опции функционала расположены в меню кнопки индикатора режима  **Изоляция объектов** в строке состояния.

Режим изоляции:

Постоянная изоляция После сохранения, закрытия и повторного открытия чертежа, выбранные объекты остаются скрытыми или изолированными.

Временная изоляция Изоляция и скрытие выбранных объектов действует в текущем сеансе работы программы.

Вид кнопки и состав меню зависит от наличия скрытых или изолированных объектов:

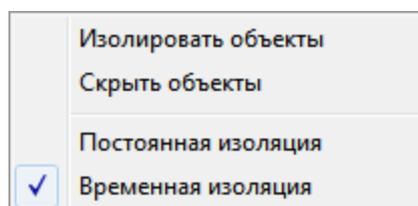


- в чертеже нет скрытых и изолированных объектов.

В меню доступны опции:

Изолировать объекты

Скрыть объекты



- в чертеже присутствуют скрытые или изолированные объекты.

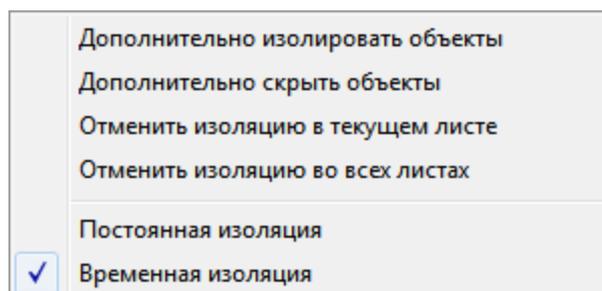
В меню доступны опции:

Дополнительно изолировать объекты

Дополнительно скрыть объекты

Отменить изоляцию в текущем листе

Отменить изоляцию во всех листах



Изолировать объекты



Меню: **Сервис – Изолировать** >  **Изолировать объекты**



Командная строка: **ОБЪЕКТИЗОЛ (ISOLATEOBJECTS)**

Команда оставляет видимыми и доступными для редактирования выбранные для изоляции объекты, скрывая все остальные объекты.

Скрыть объекты



Меню: **Сервис – Изолировать >  Скрыть объекты**



Командная строка: **ОБЪЕКТСКРТ (HIDEOBJECTS)**

Команда скрывает выбранных объектов.

Завершить изоляцию объектов



Меню: **Сервис – Изолировать >  Завершить изоляцию объектов**



Командная строка: **ОТМИЗОЛ (UNISOLATEOBJECTS)**

Команда восстановления отображения скрытых объектов. Отменить изоляцию объектов можно во всех листах чертежа или только в текущем листе, выбрав нужную опцию в командной строке:

Отменить изоляцию [во_Всех_листах/в_Текущем_листе/] <в_Текущем_листе>:.

Видовые экраны пространства модели

Пространство модели можно разделить на несколько *прямоугольных неперекрывающихся областей*, называемых *видовыми экранами*.

Неперекрывающиеся видовые экраны полностью заполняют пространство модели и не могут накладываться друг на друга. В начале работы над проектом обычно используется один видовой экран, занимающий всю область пространства модели. В дальнейшем этот видовой экран можно разделить на несколько, выводя одновременно на каждый видовой экран разные фрагменты чертежа или разные виды модели. При этом удобно наблюдать, как изменения, вносимые при редактировании в одном видовом экране, отражаются на чертеже в целом (в других видовых экранах). Переключение между видовыми экранами (переход из одного видового экрана в другой) можно производить в любой момент времени, в том числе при выполнении команды. Для перехода на другой видовой экран достаточно щелчка мышкой в любой точке этого экрана. На текущем видовом экране отображается курсор, на остальных – обычная стрелка-указатель.

Для каждого видового экрана можно устанавливать свой масштаб просмотра, производить панорамирование изображения видового экрана независимо от других видовых экранов, задавать ПСК и режимы отображения сетки и использования привязки. Можно также сохранять параметры настройки любого видового экрана для повторного использования и восстанавливать изображение любого видового экрана.

Выводить на печать можно только один неперекрывающийся видовой экран.

Конфигурации неперекрывающихся видовых экранов могут быть различными.

1 ВЭкран



Меню: **Вид – Видовые экраны >  1 ВЭкран**



Панель: **Видовые экраны – **



Командная строка: **VIEWPORT_SINGLE**

В пространстве модели: восстановление конфигурации с одним видовым экраном (вид берётся с последнего активного экрана).

В пространстве листа: создание одного видового экрана.

2 ВЭкрана вертикально



Меню: Вид – Видовые экраны >  2 ВЭкрана вертикально



Панель: Видовые экраны – 



Командная строка: **SPLITVIEWPORT_VERTICAL**

Создание конфигурации из двух вертикальных видовых экранов.

2 ВЭкрана горизонтально



Меню: Вид – Видовые экраны >  2 ВЭкрана горизонтально



Панель: Видовые экраны – 



Командная строка: **SPLITVIEWPORT_HORIZONTAL**

Создание конфигурации из двух горизонтальных видовых экранов.

3 ВЭкрана



Меню: Вид – Видовые экраны >  3 ВЭкрана



Панель: Видовые экраны – 



Командная строка: **SPLITVIEWPORT_3**

Создание конфигурации из трёх видовых экранов.

После запуска команды в командной строке отображается подсказка:

Выберите опции [Горизонтально/Вертикально/Левее/Правее/выше/Ниже] <Правее> :

Опции команды:

Горизонтально

Создание конфигурации из трёх горизонтально расположенных видовых экранов.

Вертикально

Создание конфигурации из трёх вертикально расположенных видовых экранов.

Левее

Создание конфигурации из трёх видовых экранов, один из которых расположен слева, а два - справа.

Правее

Создание конфигурации из трёх видовых экранов, один из которых расположен справа, а два - слева.

выше

Создание конфигурации из трёх видовых экранов, один из которых расположен сверху, а два - снизу.

Ниже

Создание конфигурации из трёх видовых экранов, один из которых расположен снизу, а два - сверху.

4 ВЭкрана



Меню: Вид – Видовые экраны >  4 ВЭкрана



Панель: Видовые экраны – 



Командная строка: **SPLITVIEWPORT_4**

Создание конфигурации из четырёх одинаковых видовых экранов.

Именованные видовые экраны



Меню: **Вид – Видовые экраны > Именованные ВЭ...**



Панель: **Видовые экраны – Диалоговое окно ВЭкранов**



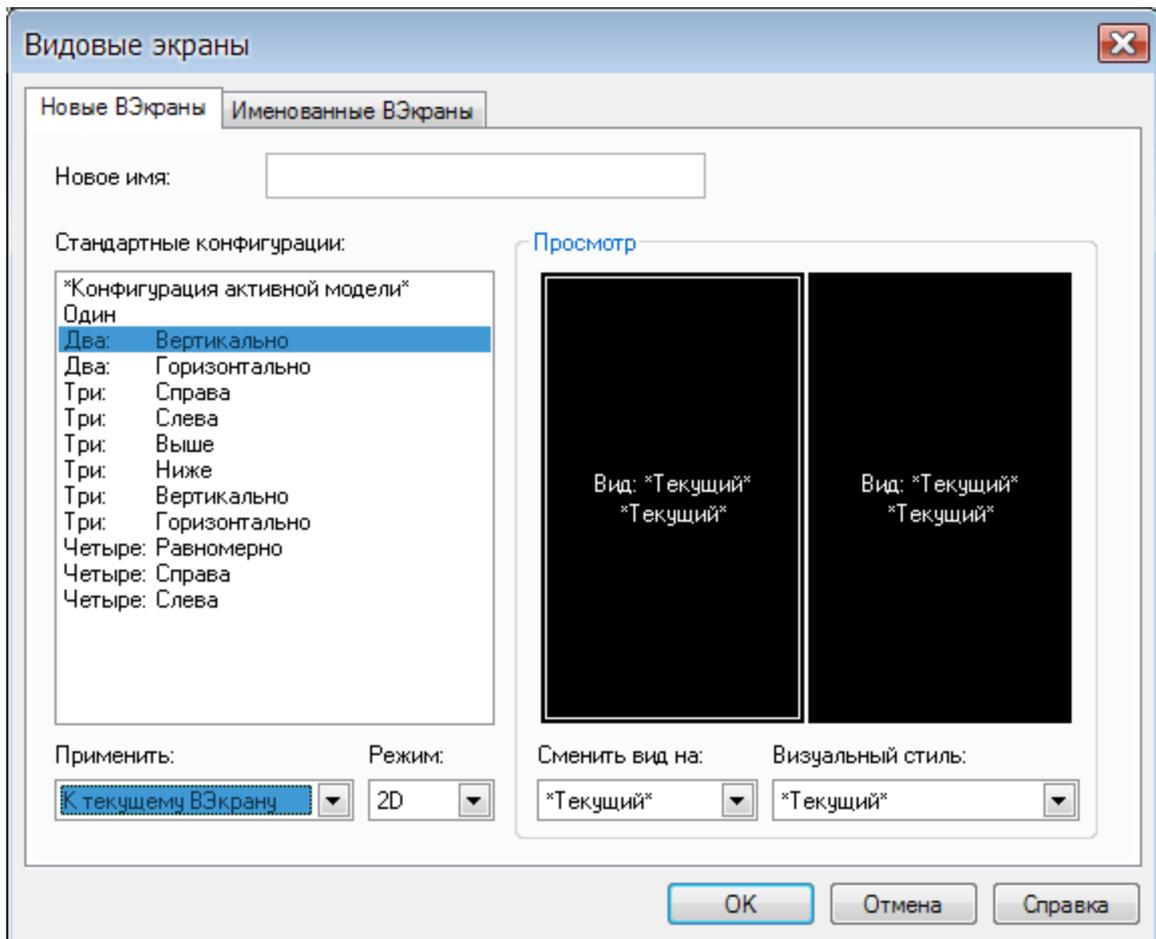
Панель: **Листы – Диалоговое окно ВЭкранов**



Командная строка: **ВИДОВЫЕЭКРАНЫ, ВЭКРАН (VIEWPORTS, VPORTS)**

Команда открывает диалоговое окно **Видовые экраны**.

Во вкладке **Новые ВЭкраны** можно создать нужную конфигурацию видовых экранов на основе стандартных и сохранить ее для последующего применения:



Параметры:

Новое имя: Задание имени сохраняемой конфигурации видовых экранов.

Стандартные конфигурации: Список стандартных конфигураций видовых экранов.

Применить:

Ко всему экрану Применение выбранной конфигурации видовых экранов ко всему пространству модели.

К текущему ВЭкрану Применение выбранной конфигурации видовых экранов к текущему видовому экрану.

Режим:

2D Установка на всех видовых экранах выбранной конфигурации такого же вида, как и у текущего активного видового экрана.

3D Установка на всех видовых экранах выбранной конфигурации стандартных видов модели.

Просмотр

Предварительный просмотр выбранной конфигурации видовых экранов.

Текущий видовой экран выделяется двойной рамкой.

Сменить вид на: Изменение вида на выбранном видовом экране.

В раскрывающемся списке отображаются имеющиеся в чертеже именованные виды (для режима 3D дополнительно ещё и стандартные виды модели).

Визуальный стиль:

Изменение визуального стиля на выбранном видовом экране.

В раскрывающемся списке доступны стили:

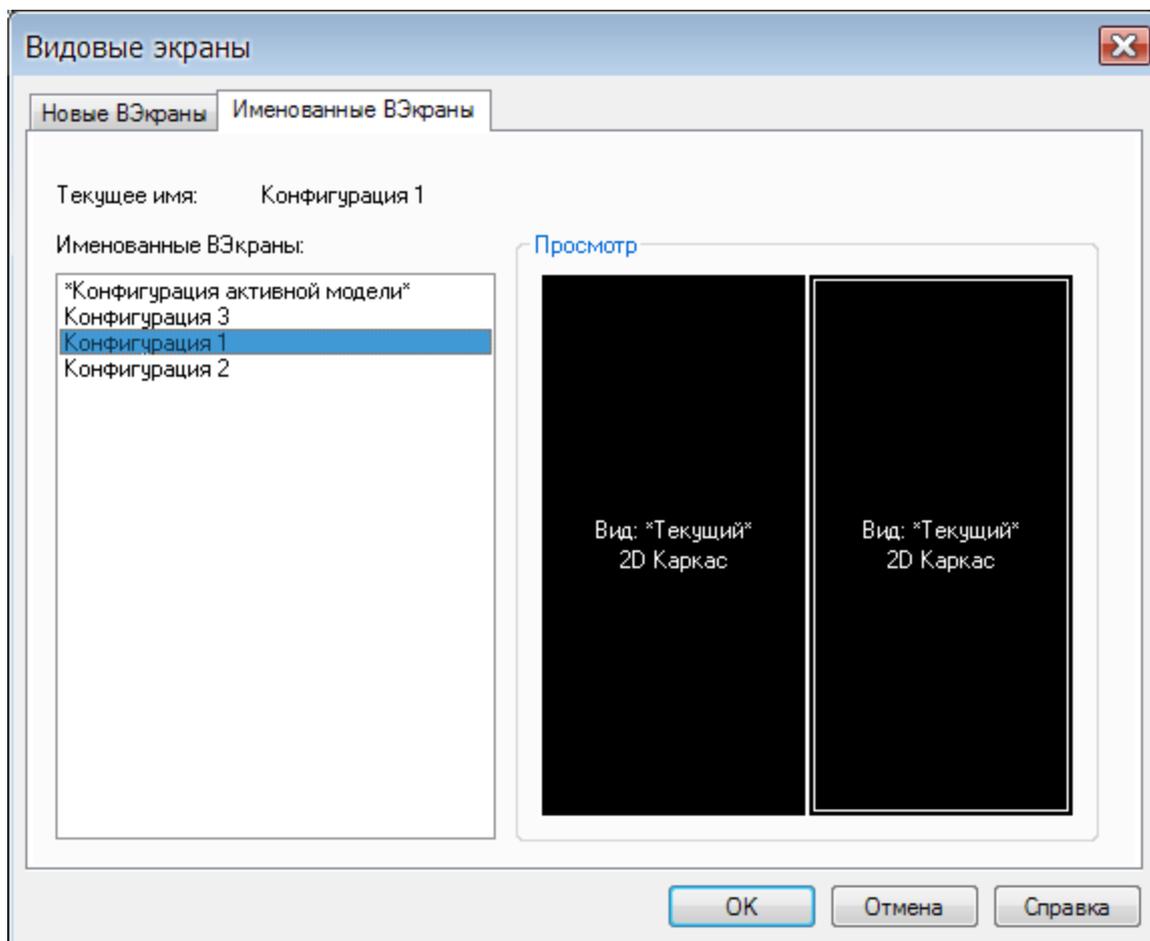
- ***Текущий***
- **2D Каркас**
- **Концептуальный**
- **Скрытие линий**
- **Реалистичный**
- **Каркас**

Для изменения вида или визуального стиля на видовом экране:

1. Двойным щелчком мыши выбрать видовой экран в окне **Просмотр** (выбранный экран выделяется двойной рамкой).
2. Выбрать нужный вид или визуальный стиль из раскрывающихся списков.

Если созданной конфигурации видовых экранов было задано имя, то эта конфигурация будет сохранена в качестве *именованной конфигурации*. Впоследствии *именованную конфигурацию видовых экранов* можно использовать без предварительной настройки.

На вкладке **Именованные ВЭкраны** отображается список созданных и сохраненных конфигураций:



Для создания конфигурации видовых экранов:

1. Во вкладке **Новые ВЭкраны** выбрать стандартную конфигурацию.
2. В поле **Новое имя:** ввести имя конфигурации.
3. Нажать **ОК**.

Имя созданной конфигурации отображается в списке **Именованные ВЭкраны** вкладки **Именованные ВЭкраны** при следующем открытии диалога **Видовые экраны**.

Команда **Сохранение конфигурации** в меню **Вид > Видовые экраны** позволяет задать имя для текущей конфигурации видовых экранов в командной строке.

Для восстановления конфигурации видовых экранов:

1. Выбрать в списке **Именованные ВЭкраны** нужный вариант конфигурации (после выбора конфигурации в окне **Просмотр** отображается схема видовых экранов).
2. Нажать кнопку **ОК**.

Или:

1. Запустить команду **Восстановление конфигурации** (меню **Вид > Видовые экраны**).
2. В командной строке в ответ на подсказку **Введите имя конфигурации видового экрана:** ввести имя конфигурации (список доступных конфигураций отображается в протоколе командной строки).
3. Нажать **ENTER** для завершения команды.

Для переименования конфигурации видовых экранов:

1. Выбрать в списке **Именованные ВЭкраны** нужный вариант конфигурации (после выбора конфигурации в окне **Просмотр** отображается схема видовых экранов).
2. В контекстном меню, вызываемом щелчком правой кнопки мыши, выбрать опцию **Переименовать**.
3. Ввести новое имя конфигурации.

4. Нажать **ENTER** или щелкнуть левой кнопкой мыши в любом месте раздела вне поля переименования конфигурации для завершения ввода нового имени.
5. Нажать кнопку **ОК**.

Для удаления конфигурации видовых экранов:

1. Выбрать в списке **Именованные ВЭкраны** нужный вариант конфигурации (после выбора конфигурации в окне **Просмотр** отображается схема видовых экранов).
2. В контекстном меню, вызываемом щелчком правой кнопки мыши, выбрать опцию **Удалить**.
3. Нажать кнопку **ОК**.

Или:

1. Запустить команду **Удаление конфигурации** (меню **Вид > Видовые экраны**).
2. В командной строке в ответ на подсказку **Введите имя конфигурации видового экрана:** ввести имя удаляемой конфигурации (список доступных конфигураций отображается в протоколе командной строки).
3. Нажать **ENTER** для завершения команды.

Управление видовыми экранами из командной строки



Командная строка: **-ВЭКРАН, -ВИДОВЫЕЭКРАНЫ (-VPORTS, -VIEWPORTS)**

Команда позволяет управлять видовыми экранами как в пространстве модели, так и в пространстве листа.

После запуска команды в командной строке отображается подсказка с перечнем доступных для выбора опций:

Выберите режим видового экрана

[Сохранить/Восстановить/Удалить/1/2/3/4/Объект/Многоугольный/Прямоугольный/
ВПисать/Вкл(Откл)/Блок(Разблок)/Подрезка]<1>:

Опции команды:

Сохранить

Сохранение текущей конфигурации видовых экранов в пространстве модели.

При выборе опции в пространстве листа происходит переход из пространства модели в пространство листа.

Восстановить

Восстановление ранее сохраненной конфигурации видовых экранов (выбранная конфигурация отображается на экране).

При выборе опции в пространстве листа по умолчанию предлагается создать в листе конфигурацию видовых экранов, соответствующую текущей конфигурации видовых экранов пространства модели.

Данная операция производится также командой **Восстановление конфигурации**.

Удалить

Удаление ранее сохраненной конфигурации видовых экранов в пространстве модели.

Данная операция производится также командой **Удаление конфигурации**.

1

В пространстве модели: восстановление конфигурации с одним видовым экраном (вид берётся с последнего активного экрана).

В пространстве листа: создание одного видового экрана.

2

Создание двухэкранный конфигурации с горизонтальным или вертикальным расположением экранов. Расположение видовых экранов определяется выбором соответствующей опции в командной

строке:

Выберите опции [Горизонтально/Вертикально]<Вертикально>:

3

Создание трехэкранной конфигурации видовых экранов. Расположение видовых экранов определяется выбором соответствующей опции в командной строке:

Выберите опции

[Горизонтально/Вертикально/Левее/Правее/выше/Ниже]
<Правее>:

4

Создание конфигурации из четырех видовых экранов.

Объект

Преобразование предварительно созданных в пространстве листа замкнутых объектов (окружностей, эллипсов, замкнутых полилиний и сплайнов) в видовые экраны (для более подробной информации см. раздел «Создание видового экрана по объекту»).

Многоугольный

Создание многоугольного видового экрана в пространстве листа. Опция доступна как в текущем листе, в котором видовой экран необходимо разместить, так и непосредственно из пространства модели (для более подробной информации см. раздел «Создание многоугольного видового экрана»).

Прямоугольный

Создание прямоугольного видового экрана в пространстве листа. Опция доступна как в текущем листе, в котором видовой экран необходимо разместить, так и непосредственно из пространства модели (для более подробной информации см. раздел «Создание прямоугольного видового экрана»).

Вписать

Опция позволяет создавать в текущем листе вписанный видовой экран, в который вписаны все объекты из пространства модели.

Вкл(Выкл)

Включение/отключение отображения содержания видового экрана.

Блок(Разблок)

Блокирование/разблокирование видового экрана.

Блокирование видового экрана используется для того, чтобы ранее заданный масштаб видового экрана оставался неизменным (зумирование внутри видового экрана не влияло на масштаб видового экрана).

Подрезка

Подрезка границ видовых экранов (для более подробной информации см. раздел «[Задание границы показа для видового экрана](#)»).

Регенерация изображения

При работе с документом возникают ситуации, когда после завершения команды на чертеже остаются некоторые визуальные элементы, например, маркеры характерных точек. Для удаления таких визуальных элементов нужно применять принудительную (задаваемую вручную) *регенерацию* или обновление (перерисовку) чертежа.

В папоCAD для этой цели используются две команды: **Регенерация** и **Обновление** (меню **Вид**).

Обновление (перерисовка) чертежа происходит быстрее, чем его *регенерация*, поскольку при регенерации чертежа наряду с перерисовкой изображения на экране производится ещё и пересчёт экранных координат всех объектов чертежа (преобразование значений с плавающей точкой из базы данных чертежа в соответствующие целочисленные экранные координаты).

Регенерация



Меню: **Вид** –  **Регенерация**



Строка состояния:



Командная строка: **КУ, РГ, РЕГЕН, ВСЕРЕГЕН (RE, REA, REGEN, REGENALL)**

Команда **Регенерация** применяется для принудительного обновления текущего чертежа. Выполняет следующие действия:

- Обновляет объекты naпoCAD
- Пересчитывает таблицы
- Обновляет перекрытия объектов
- Обновляет автоматически рассчитываемые значения атрибутов

Обновление



Меню: **Вид – Обновление**



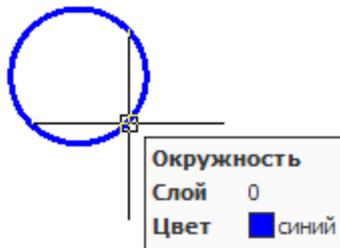
Командная строка: **ОС, ОСВЕЖИТЬ (REDRAW)**

Команда **Обновление** используется для принудительного обновления экрана.

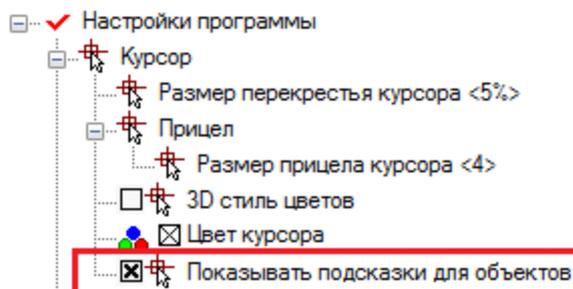
СВОЙСТВА ОБЪЕКТОВ

В nanoCAD все графические объекты чертежа имеют свойства, например, *цвет*, *тип* и *вес* (толщина) *линий*, *прозрачность* и *стиль печати*, которые при необходимости можно изменять.

При размещении курсора над каким-либо объектом на экране появляется подсказка с названием объекта, именем (или номером) цвета объекта и названием слоя, на котором этот объект размещён:



При необходимости режим отображения подсказки можно отключить в разделе **Курсор** диалога **Настройки** (меню **Сервис – Настройка**):



Назначение объектам различных свойств позволяет повысить наглядность документа. При создании новых объектов значения их свойств наследуются из описания того слоя, на котором они создаются.

Функциональная панель «Свойства»

☞ Меню: **Сервис** –  **Свойства...**

☞ Меню: **Редактирование** –  **Свойства...**

☞ Меню: **Вид** – **Панели** > **Функциональные панели** >  **Свойства...**

☞ Панель: **Стандартная** – 

☞ Горячие клавиши: **CTRL+1**

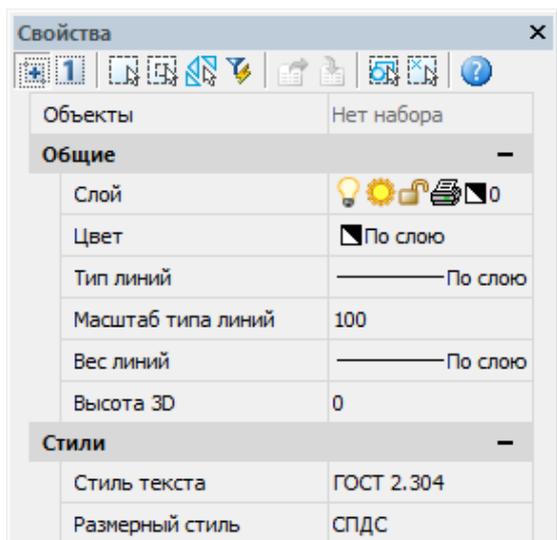
☞ Командная строка: **ДИАЛИЗМ, ДИАЛСВОЙ, ИЗ, ИНСПЕКТОР, ОКНОСВ, СВОЙСТВА (INSP, INSPECTOR, PROPERTIES)**

Открыть функциональную панель **Свойства** можно также из контекстного меню или двойным щелчком левой кнопки мыши по любому объекту чертежа, которому не назначена команда редактирования по двойному щелчку.

Функциональная панель **Свойства** используется для отображения информации о выбранных объектах, для изменения свойств объектов, установки режима выбора и вызова команд выбора.

Список свойств в окне **Свойства** разделен на группы. Управлять видимостью свойств той или иной группы в списке можно кнопками  и  в строке названия группы. Кнопка 

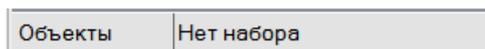
отображается для скрытой группы свойств. При нажатии этой кнопки список группы свойств раскрывается и кнопка приобретает следующий вид: .



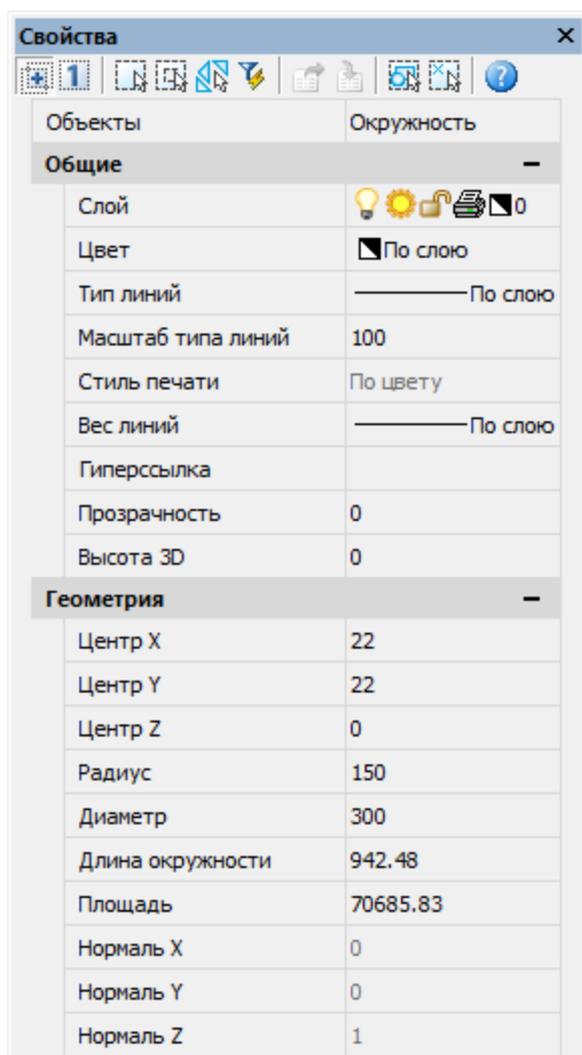
В левом столбце окна **Свойства** отображаются свойства (параметры) объектов, в правой - их значения.

Информация в окне **Свойства** в зависимости от текущей команды и характера выбранных объектов отображает различные свойства (параметры) объектов.

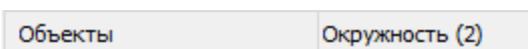
Если в текущем документе не выбран ни один объект, то в строке списка свойств **Объекты** отображается сообщение *Нет набора*:



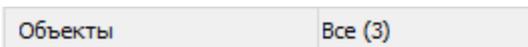
В группе свойств **Общие** в этом случае отображаются текущие параметры настройки документа, которые определяют свойства создаваемых объектов. Например, если строка **Вес линий** содержит значение «1.00», то все новые отрезки, полилинии, дуги и окружности будут создаться с этой толщиной.



Если выбрано несколько однотипных объектов, в левом столбце отображается их тип и количество (в скобках):



Если выбраны различные по типу объекты, в строке **Объекты** будет сообщение *Все (3)* и указано количество объектов:



Группа **Общие** содержит информацию о свойствах объекта: цвет, слой, тип линий и т.д.

Группа **Геометрия** отображает сведения о геометрических параметрах объекта и его местоположении в документе.

В столбце слева чёрным цветом показываются свойства, доступные для изменения.

Для этих свойств можно вводить новые значения в соответствующих строках. Значения, выходящие за рамки допустимых для данного свойства, отбрасываются автоматически.

Серый цвет используется для представления информации о свойствах, которые в окне **Свойства** изменить нельзя, а также для свойств, значения которых зависят от значений других свойств.

Если выбрано несколько объектов, отображаются только свойства, характерные для всех выбранных объектов.

Если у какого-либо свойства поле значения имеет сообщение **РАЗЛИЧНЫЕ**, это означает, что среди выбранных объектов есть два или более объекта, обладающих этим свойством, но

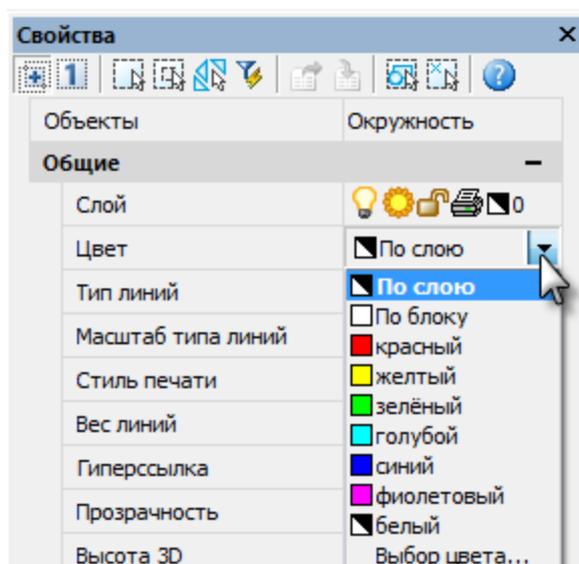
значения данного свойства у объектов не совпадают, например, координаты центра для двух не концентрических окружностей:

Объекты	Окружность (2)
Общие	+
Геометрия	-
Центр X	*РАЗЛИЧНЫЕ*
Центр Y	*РАЗЛИЧНЫЕ*
Центр Z	0
Радиус	*РАЗЛИЧНЫЕ*
Диаметр	*РАЗЛИЧНЫЕ*
Длина окружности	*РАЗЛИЧНЫЕ*
Площадь	*РАЗЛИЧНЫЕ*
Нормаль X	0
Нормаль Y	0
Нормаль Z	1

Значение, введенное в такое поле, является единым для данного свойства у всех объектов выборки, для которых оно применимо.

В незаблокированных полях ввода значений (для свойств типа REAL) имеется возможность выполнять вычисление математических выражений (для более подробной информации см. раздел «[Математический процессор](#)»).

Некоторые свойства объектов, например, цвет, слой, тип линий, вес линий, можно выбирать из раскрывающегося списка:



Для изменения свойств объектов в окне Свойства:

1. Выбрать один или несколько объектов.
2. Щёлкнуть в правом столбце того свойства, которое требуется изменить.
3. Выбрать необходимое значение в раскрывающемся списке, нажав на стрелку, расположенную с правой стороны столбца, или ввести новое значение с клавиатуры.
4. Для применения к объектам значения свойства, введённого с клавиатуры, нажать **ENTER**. Значения, выбираемые из списка, применяются к выбранным объектам сразу же, без дополнительного нажатия клавиши **ENTER**.
5. Для снятия выделения выбранных объектов щёлкнуть в поле чертежа и нажать **ESC**.

В верхней части окна **Свойства**, сразу под его заголовком, находятся кнопки режимов и команд выбора объектов:



Описание режимов и команд выбора объектов, а также способов выбора объектов см. в разделе «[Выбор объектов при помощи окна Свойства](#)».

Создание пользовательских полей свойств

Строки функциональной панели **Свойства**, отображающие информацию о выбранных объектах, можно перетаскивать на существующие или на вновь созданную инструментальную панель, создавая таким образом пользовательские поля свойств:

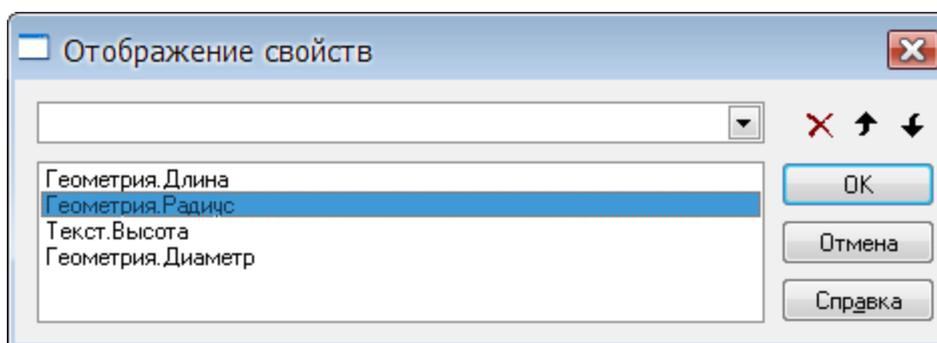


После перетаскивания строки, на инструментальной панели отображается только правый столбец окна **Свойства**, содержащий *значение* свойства. *Название* свойства (левый столбец) не отображается.

Одно пользовательское поле свойств может содержать несколько строк (свойств) из окна **Свойства**.

Значение свойства отображается в пользовательском поле свойств после выбора того объекта, свойство которого содержится в данном окне. Поле остается пустым, если объект не выбран или если выбран объект, не имеющий содержащихся в поле свойств. При выборе нескольких объектов поле будет также пустым, за исключением того случая, когда выбраны одинаковые объекты, например, окружности одного диаметра.

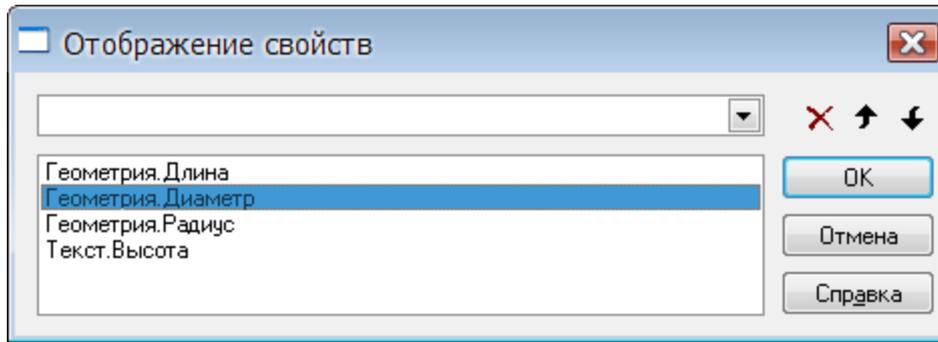
Если пользовательское поле содержит несколько свойств из одной группы свойств или несколько свойств для одного типа объекта, то при выборе объекта будет отображаться только одно из этих свойств – самое верхнее в списке диалога **Отображение свойств**:



В данном случае при выборе окружности будет отображаться значение радиуса, при выборе отрезка – его длина, при выборе однострочного текста – высота.

Кнопки  **На строку вверх** и  **На строку вниз** предназначены для перемещения выбранного свойства в списке.

Для отображения при выборе окружности значения диаметра свойство **Геометрия.Диаметр** при помощи кнопки  **На строку вверх** следует переместить выше свойства **Геометрия.Радиус**:



Кнопка  **Удалить** предназначена для удаления выбранного свойства из списка.

При необходимости одновременного отображения двух и более свойств, относящихся к одной группе свойств или к одному типу объекта, на инструментальной панели следует создать несколько полей.

В качестве примера рассмотрим создание инструментальной панели с 3-мя пользовательскими полями свойств, первое из которых будет отображать диаметр окружности и высоту однострочного текста, второе – длину окружности и коэффициент сжатия текста, третье – площадь окружности и угол наклона текста.

Для создания пользовательских полей свойств:

1. Создать новую инструментальную панель (информацию по созданию новой инструментальной панели см. в разделе («НАСТРОЙКА РАБОЧЕЙ СРЕДЫ NANOCAD» - «Настройка интерфейса» - «Вкладка Панели инструментов»):



2. Выбрать построенную окружность.
3. В окне **Свойства** разместить курсор мыши над названием **Диаметр**.
4. Перетащить левой кнопкой мыши при удерживаемой нажатой клавише **ALT** строку **Диаметр** на созданную панель, которая примет следующий вид:



5. Аналогичным образом перетащить на панель свойство **Длина окружности**, разместив его справа от первого поля:



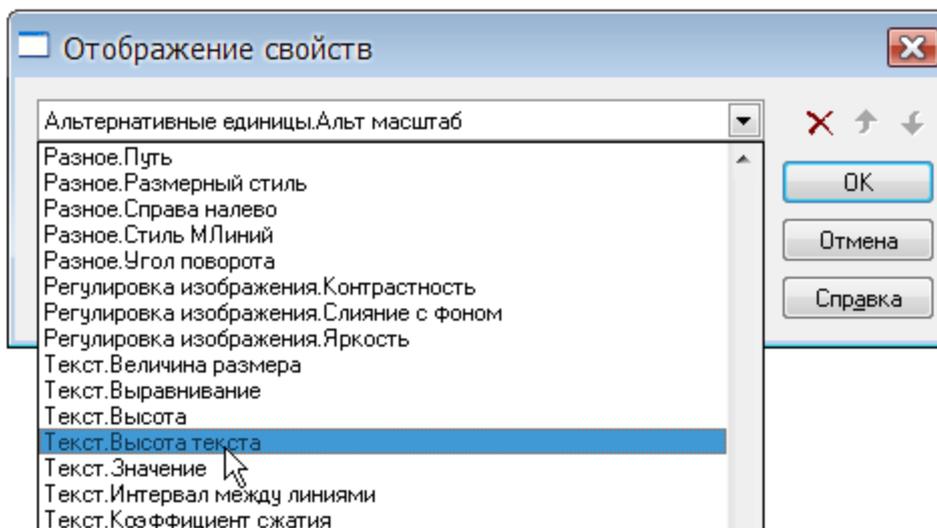
6. Перетащить на панель свойство **Площадь**, разместив его справа от второго поля:



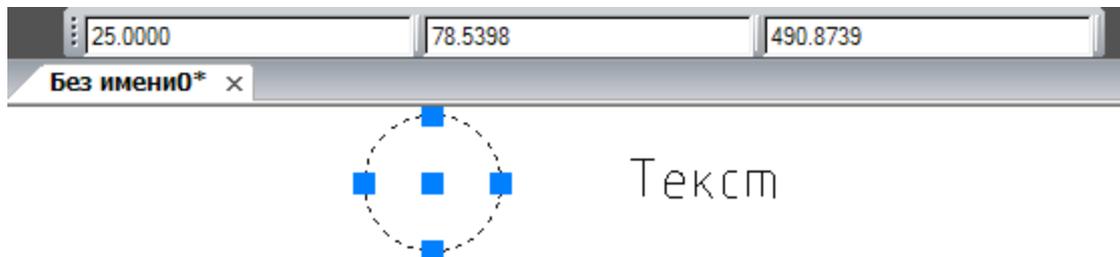
7. Нажать **ESC** для снятия выделения окружности.
8. Щёлкнуть правой кнопкой мыши над первым полем и в открывшемся контекстном меню выбрать команду **Настройка**:



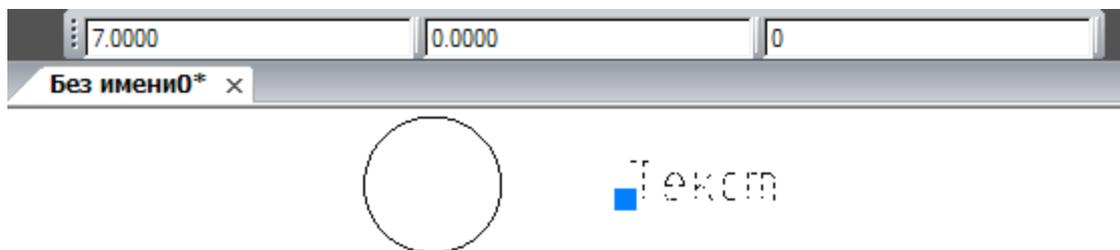
9. В открывшемся диалоге **Отображение свойств** в раскрывающемся списке выбрать свойство **Текст.Высота текста**:



10. Нажать **ОК** для выхода из диалога.
11. Щёлкнуть правой кнопкой мыши над вторым полем, в контекстном меню выбрать команду **Настройка**, в диалоге **Отображение свойств** в раскрывающемся списке выбрать свойство **Текст.Коэффициент сжатия**.
12. Нажать **ОК** для выхода из диалога.
13. Аналогичным образом для третьего поля выбрать свойство **Текст.Угол наклона**.
14. Нажать **ОК** для выхода из диалога.
15. После выбора на чертеже любой окружности, в окнах панели отображаются соответственно значения диаметра, длины окружности и её площади:



16. После выбора на чертеже любого однострочного текста, в окнах панели отображаются соответственно значения его высоты, коэффициента сжатия и угла наклона:



Для удаления поля с инструментальной панели:

1. Разместить курсор над полем:



2. При подсветке поля нажать левую кнопку мыши и перетащить поле при нажатой клавише **ALT** в область чертежа:



ПРИМЕЧАНИЕ: Команда контекстного меню **Заблокировать все** отключает отображение значений свойств не только в пользовательских полях, но и в полях остальных инструментальных панелей - **Свойства и Стили**.

Диспетчер чертежа



Меню: **Сервис** –  **Диспетчер чертежа...**



Меню: **Вид** – **Панели** > **Функциональные панели** >  **Диспетчер чертежа...**



Панель: **Стандартная** – 



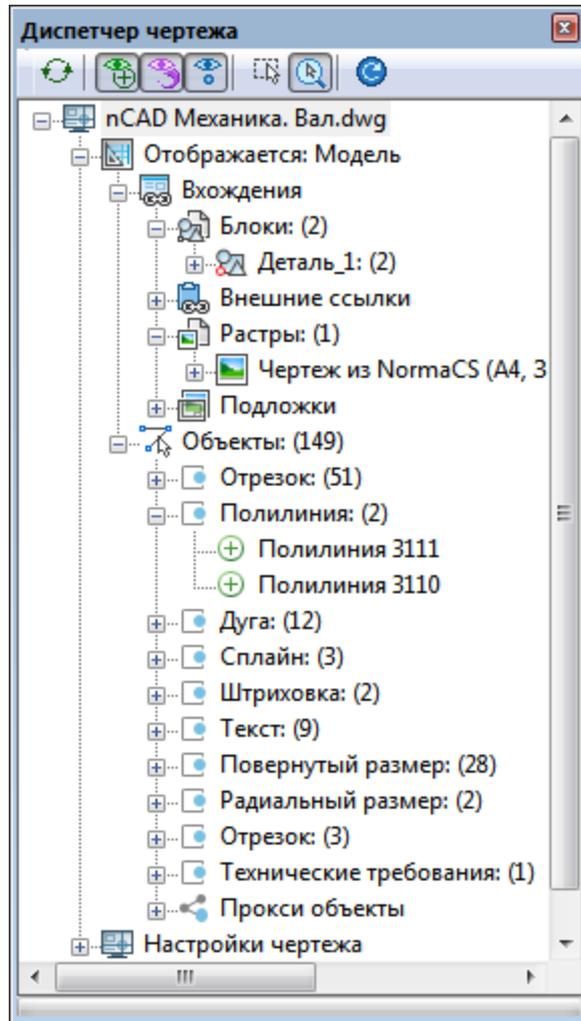
Командная строка: **ДИСПЕТЧЕР (DRAWINGEXPLORER)**

Функциональная панель **Диспетчер чертежа** предоставляет полную информацию обо всех объектах, содержащихся в чертеже:

- о графических объектах;
- о вхождениях блоков, внешних ссылок, растровых изображениях;
- о параметрах настроек чертежа.

Все изменения, вносимые в чертеж, сразу отражаются в рабочем окне диспетчера. Отдельно можно получить информацию о новых и измененных, с момента последнего сохранения, объектах чертежа как в диспетчере, так и на экране.

Диалоги для редактирования параметров и свойств объектов можно открывать непосредственно из диспетчера чертежа.



В корневом разделе иерархической структуры диалога отображается имя текущего документа. Следующий раздел указывает текущее пространство чертежа (модель или лист), далее следуют разделы и подразделы объектов, содержащихся в данном пространстве.

Объекты сгруппированы по типам. Для навигации по дереву диалога, нужно дважды щёлкнуть на названии раздела (подраздела) или нажать значок  слева от названия раздела. Если значок принимает вид , это означает, что при его нажатии раздел (подраздел) будет закрыт.

Инструменты управления отображением информации



Обновить

Обновление информации. Все открытые разделы и подразделы будут закрыты.

Фильтры:



Показывать новые объекты

Отображение информации о новых объектах, появившихся в текущем сеансе работы с чертежом.



Показывать измененные объекты

Отображение информации об объектах, измененных в текущем сеансе работы с чертежом.



Показывать неизменные объекты

Отображение информации об объектах, оставшихся в чертеже неизменными.

Варианты показа на экране:



Включить выбор

Объект, выбранный в дереве диспетчера, выделяется на экране ручками.



Включить навигацию и выбор

Объект, выбранный в дереве диспетчера, выделяется ручками и позиционируется в центре экрана.



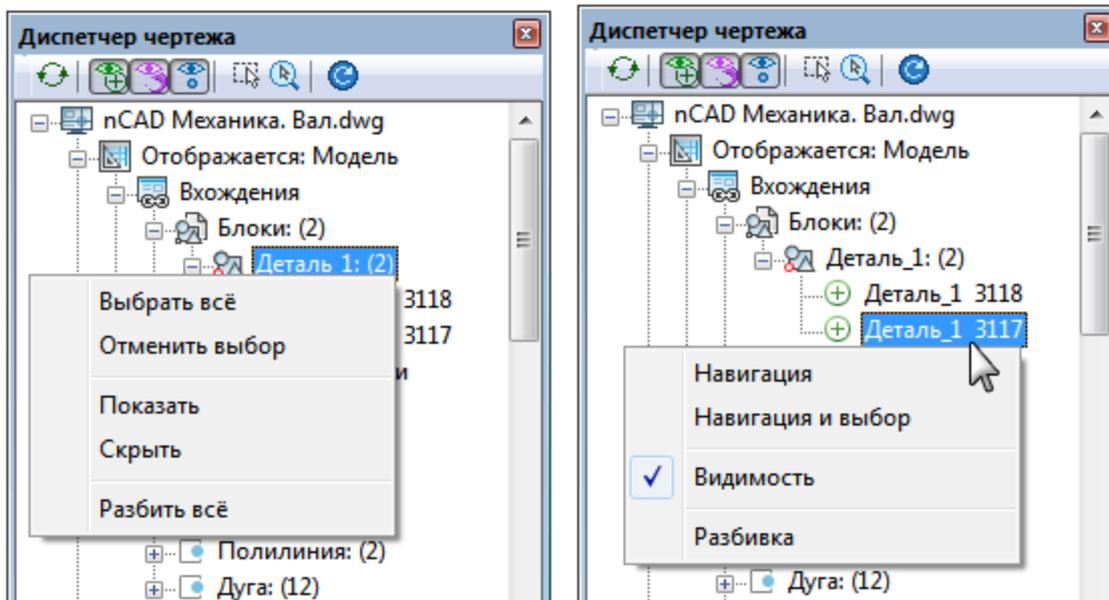
Синхронизировать фильтры с чертежом

Показ на экране объектов чертежа в соответствии с установленным фильтром.

ПРИМЕЧАНИЕ: После использования синхронизации фильтров с чертежом, для восстановления видимости объектов, необходимо включить нужные фильтры и повторно нажать кнопку  или использовать команду **Завершить изоляцию объектов**.

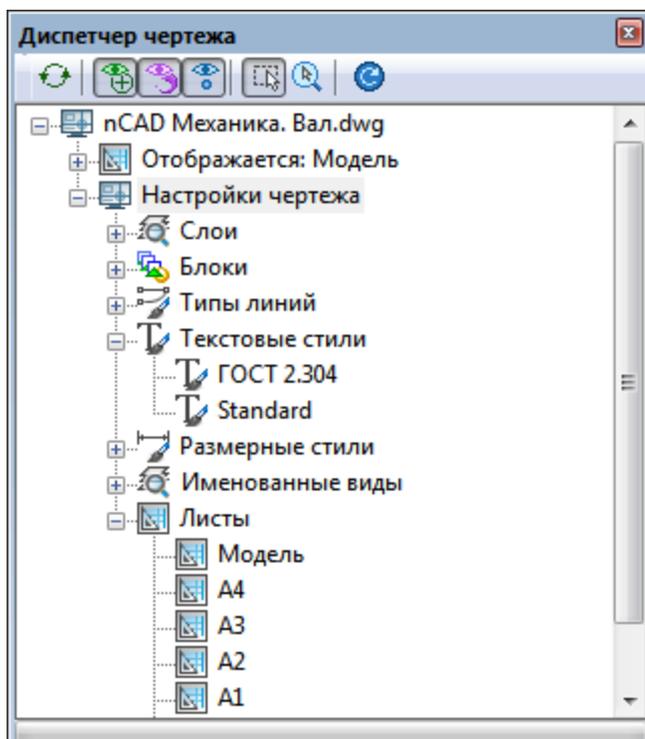
Контекстное меню объектов чертежа, выбранных в структуре диалога, содержит команды управления объектами.

Команды зависят от типа объекта и иерархии выбранного элемента структуры:

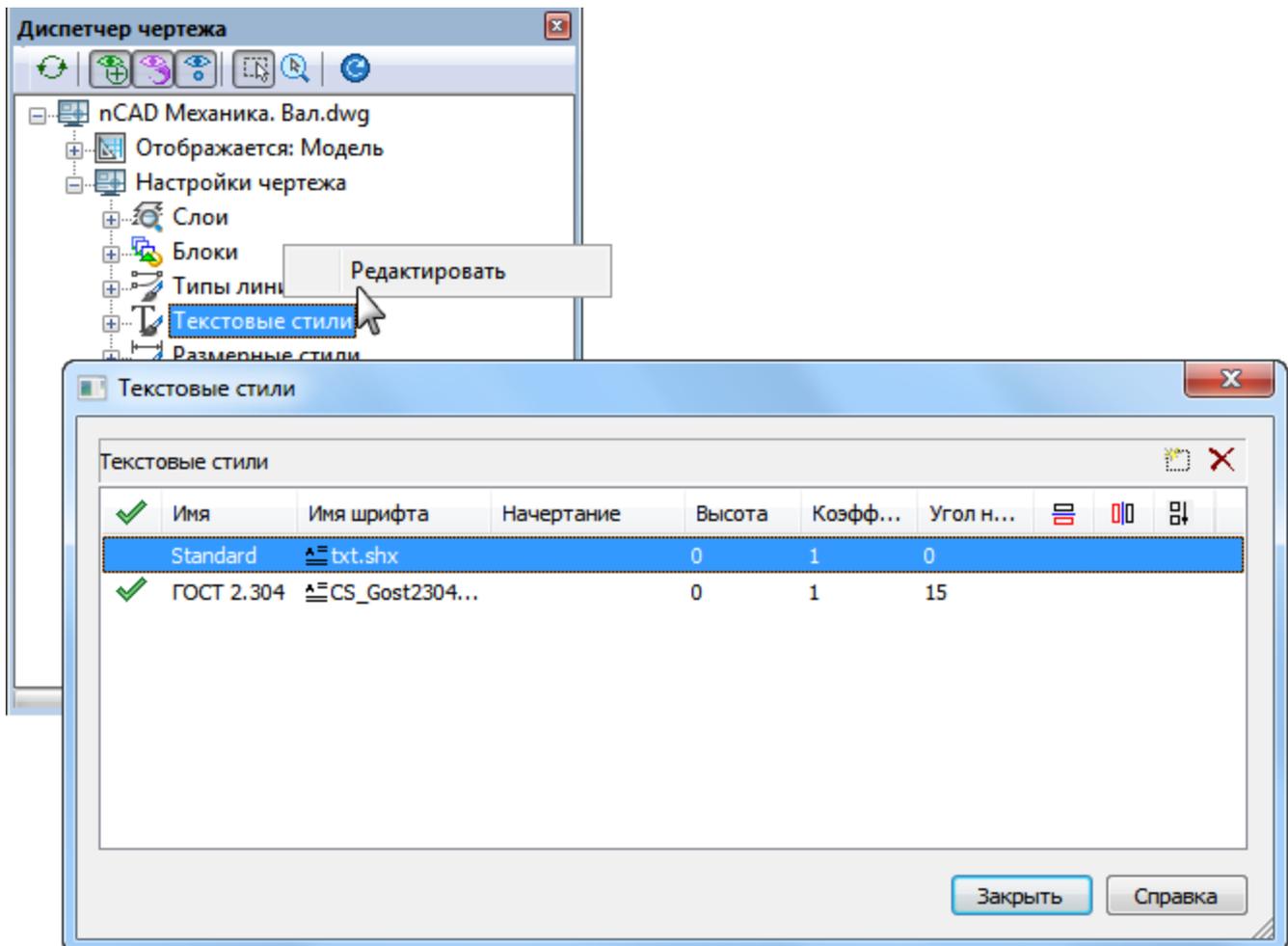


Раздел Настройки чертежа

В разделе **Настройки чертежа** отображаются данные об установленных параметрах основных настроек чертежа.



Команда контекстного меню **Редактировать** открывает диалог редактирования параметров выбранного раздела:



Раздел **Листы** содержит список всех листов чертежа. Команда контекстного меню **Активировать** производит переход в пространство выбранного листа и отображение сведений в диспетчере чертежа о его объектах и настройках.

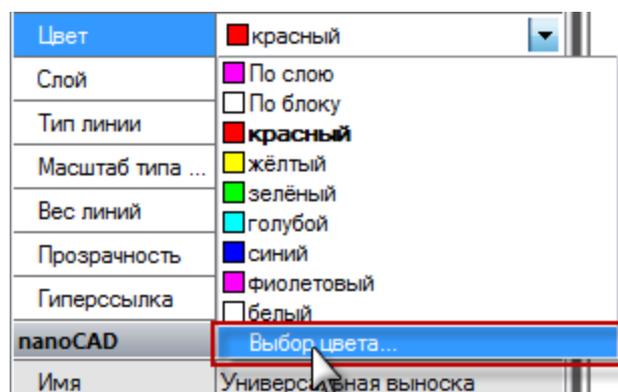
Диалоговое окно «Выбор цвета»



Командная строка: **ЦВЕТ (COLOUR, COLOR, COL)**

Диалоговое окно **Выбор цвета** позволяет задать нужный цвет для редактируемого элемента в документе: объекта чертежа, размерного стиля, слоя и т.д.

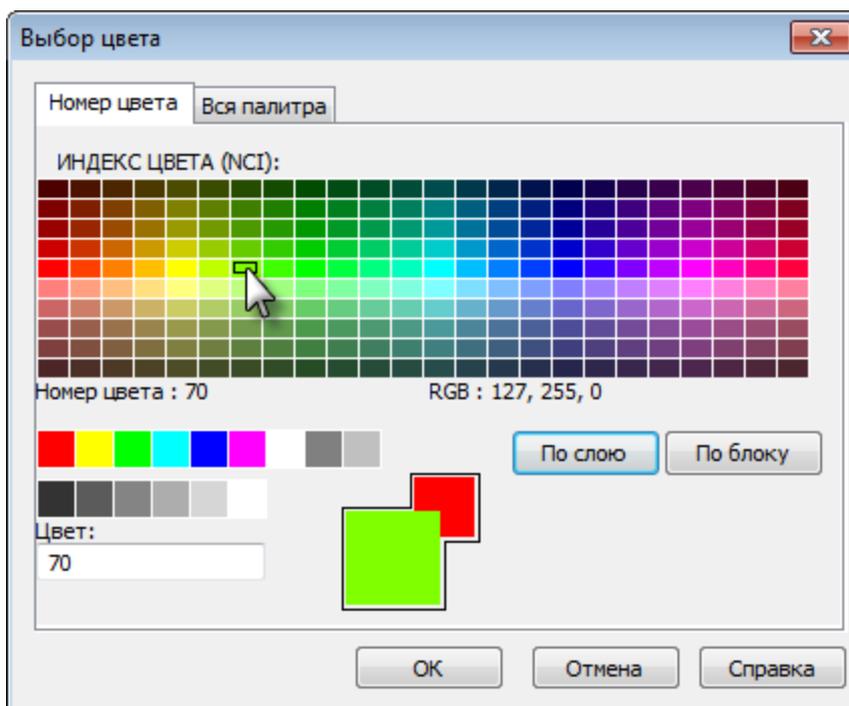
Окно открывается также при редактировании цвета слоя или объекта щелчком на пункте **Выбор цвета** в выпадающем списке цветов:



Диалоговое окно содержит две вкладки **Номер цвета** и **Вся палитра**.

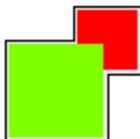
Вкладка «Номер цвета»

Вкладка **Номер цвета** позволяет выбрать цвет из палитры индексированных цветов nanoCAD.



При наведении курсора на цвет в нижней части палитры отображается его номер (индекс) и значения составляющих его цветов в раскладке RGB (красный, зеленый, синий).

Для выбора цвета следует щелкнуть нужный в палитре или ввести его номер в поле **Цвет**. Выбранный цвет отобразится в образце нового цвета (большой квадрат).



Параметры:

Палитра ИНДЕКС ЦВЕТА

Отображает большую часть индексированных цветов (от 10 до 249) с возможностью выбора.

Палитра именованных цветов



За индексированными цветами с номерами от 1 до 9 закреплены имена собственные: красный, желтый, зеленый, и т.д. Такие цвета представлены в палитре именованных цветов.

Палитра оттенков серого



Отдельная палитра индексированных оттенков серого с номерами цветов от 250 (черный) до 255 (белый).

По слою

Кнопка выставляет цвет в значение **По слою**. Это означает, что цвет объекта будет идентичен цвету слоя, на котором он лежит.

В квадрате образца нового цвета отобразится цвет слоя, на котором лежит объект. Данная кнопка не доступна при выборе цвета для слоя.

По блоку

Кнопка выставляет цвет в значение **По блоку**. До помещения в блок такой объект будет иметь черный или белый цвет (в зависимости от настроек). После вставки в блок цвет объекта будет эквивалентен цвету блока, в который он помещен.

В квадрате образца нового цвета отобразится цвет слоя, на котором лежит объект. Данная кнопка не доступна при выборе цвета для слоя.

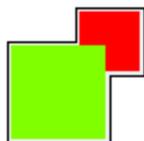
Поле Цвет

Цвет:

По блоку

Текстовое поле, отображающее номер или имя выбранного цвета, а также выбранные значения **По блоку** или **По слою**. Позволяет ввести новое значение цвета с клавиатуры.

Образцы старого и нового цвета



Большой квадрат отображает выбранный в диалоге цвет, малый – изменяемый цвет.

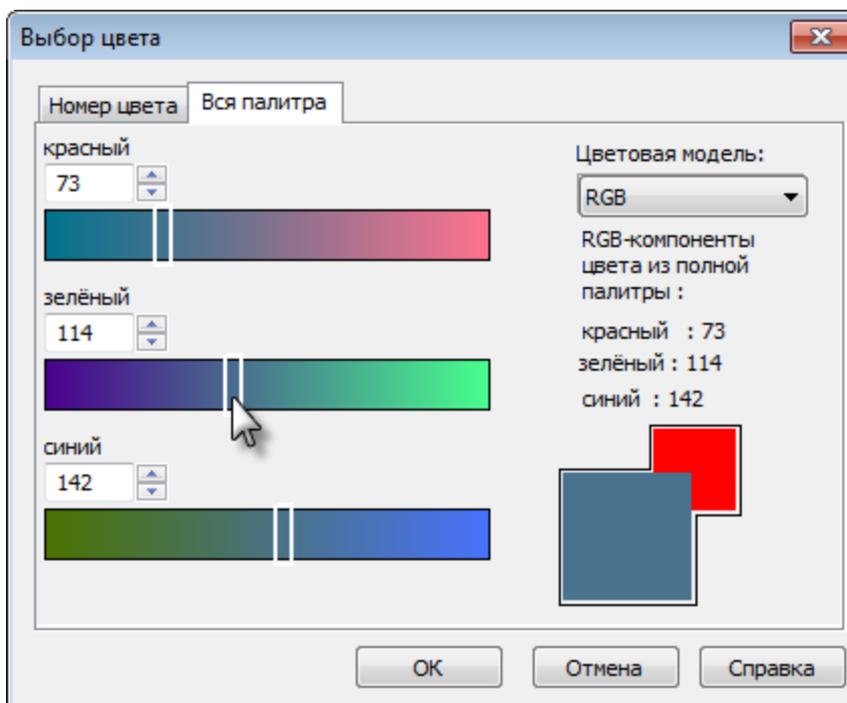
Вкладка «Вся палитра»

Вкладка **Вся палитра** позволяет выбрать цвет из полноцветной палитры, содержащей более 16 млн. цветов (TrueColor Palette).

Значение выпадающего списка **Цветовая модель** определяет содержимое всей вкладки и позволяет выбрать цвет, представленный в цветовой схеме RGB или HSL.

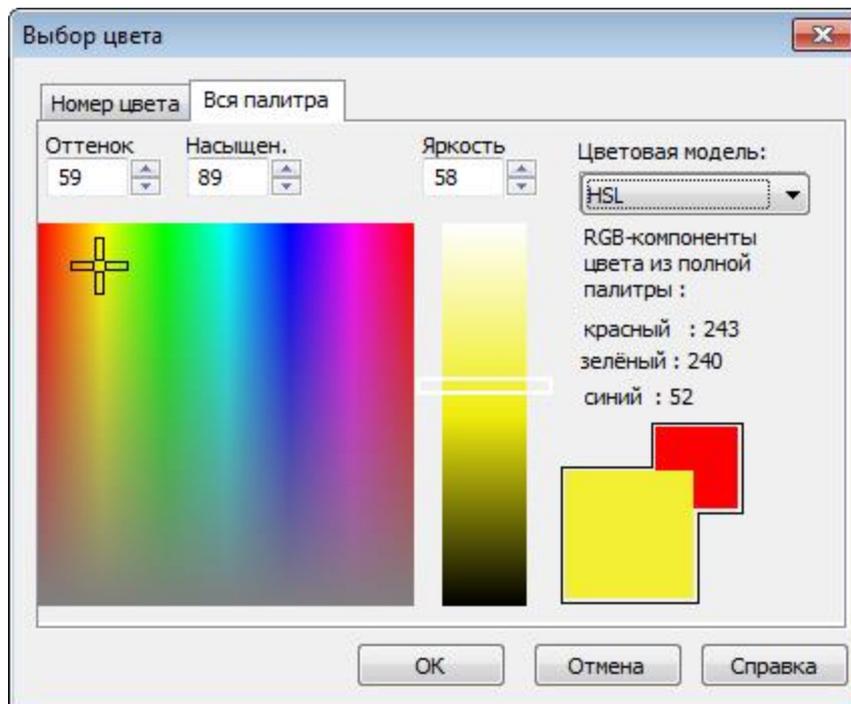
Цветовая модель RGB

Цветовая модель RGB позволяет выбрать цвет, задав его красную, зеленую и синюю составляющие. Величина каждой составляющей варьируется от 0 до 255 и может быть задано вводом числового значения или перемещением слайдера ползунка.



Цветовая модель HSL

Цветовая модель HSL позволяет составить цвет из таких его компонентов как оттенок, насыщенность и яркость.



Оттенок (Hue) устанавливает значение длины волны света внутри видимого спектра. Его значение может варьироваться от 0 до 360 градусов.

Насыщенность (Saturation) определяет степень визуального отличия хроматического цвета от равного ему по яркости ахроматического аналога из диапазона оттенков серого. Значение насыщенности варьируется от 0 (оттенок серого) до 100% (максимальная насыщенность).

Яркость (Luminance) варьируется от 0 (черный цвет) до 100 (белый цвет).

Распределение объектов по слоям

Возможность организации документа по слоям — одно из главнейших преимуществ автоматизированного проектирования. Слои - это способ разделения, сортировки и редактирования объектов чертежа.

Классическим примером, образно поясняющим назначение слоёв, стало сравнение послойной организации чертежа с наложенными друг на друга листами прозрачной кальки. Один лист кальки (или слой) может содержать поэтажный план здания, второй – систему водоснабжения и канализации, третий - отопление, четвёртый – электроснабжение и так далее. Таким образом, комбинируя различные сочетания слоев (листы кальки), можно компоновать необходимые комплекты конструкторской документации.

Размещение различных групп объектов чертежа на отдельных слоях позволяет упорядочить и упростить многие операции по управлению данными чертежа.

Для более удобной организации и обработки данных на каждом слое следует размещать однотипные элементы чертежа. Например, создание вспомогательных линий построения лучше производить на отдельном слое, чтобы облегчить и ускорить их последующее удаление. На отдельных слоях можно располагать размеры, текстовые объекты, штриховку и т.д.

Каждый вновь создаваемый чертеж по умолчанию содержит слой *0*, который не может быть ни удален, ни переименован. Это необходимо для того, чтобы чертеж содержал хотя бы один слой, поскольку любой графический объект должен размещаться на каком-либо слое (часто говорят, что объект принадлежит какому-либо слою).

Не следует создавать все объекты чертежа на слое *0*. Для правильной организации работы с графическими объектами следует создавать новые слои.

При простановке первого размера автоматически создается служебный слой *Defpoints*, на котором располагаются опорные точки размеров. Вид отображения точек на этом слое командой **ДИАЛТТОЧ** не изменяется. Слой *Defpoints* никогда не выводится на печать.

При создании объекта значения его свойств берутся из описания того слоя, на котором объект создается (при заданных параметрах **По слою**).

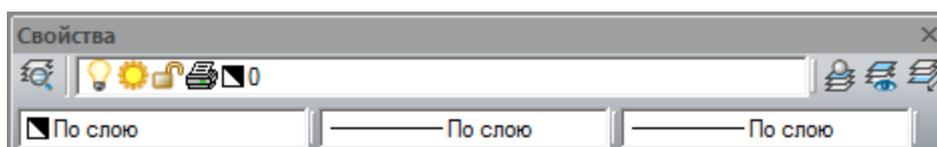
Если же в раскрывающихся списках **Цвет**, **Тип линий**, **Вес линии** панели **Свойства** вместо параметра **По слою** задать определенный цвет, тип и вес линии, то уже эти свойства будут назначаться всем вновь создаваемым на слое объектам, а не те, которые были установлены для слоя.

Таким образом, перед построением какого-либо нового объекта не требуется каждый раз задавать его свойства. Достаточно только переключиться на нужный слой и построить объект.

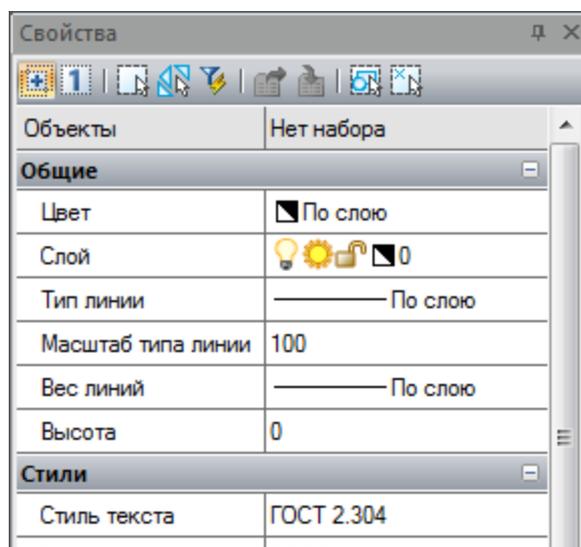
Распределение объектов по слоям позволяет быстро редактировать свойства одних объектов, не изменяя при этом свойства других. Блокируя отдельные слои, можно запрещать редактирование расположенных на них объектов, чтобы исключить внесение случайных изменений. Слои можно включать или отключать, делать видимыми или невидимыми. Для каждого слоя можно разрешить или запретить его вывод на печать.

Слой, выбранный для работы (активный), называется *текущим*. По умолчанию вновь создаваемые объекты размещаются на текущем слое.

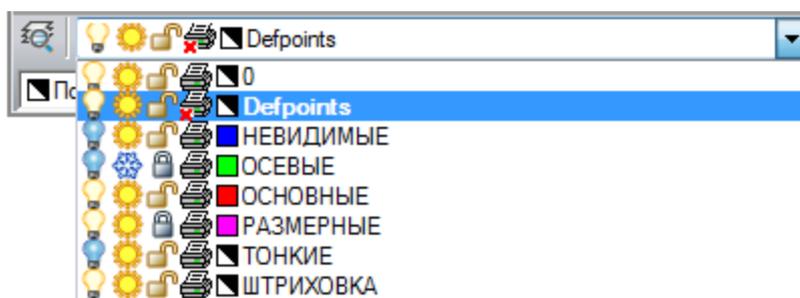
Для удобства управления некоторые, наиболее часто используемые параметры управления слоями и их свойствами, вынесены на панель **Свойства**:



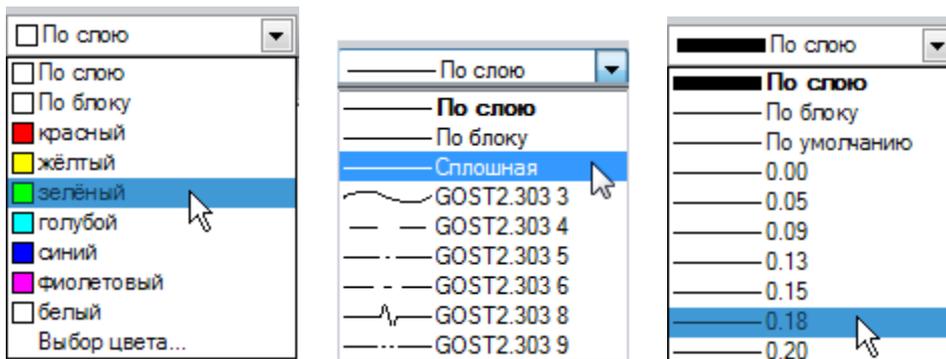
и в окно **Свойства** (раздел **Общие**):



Раскрывающийся список **Слой** позволяет быстро переназначить текущий слой, а также включить/отключить, заморозить/разморозить, заблокировать/разблокировать и установить запрет на печать слоя:



Раскрывающиеся списки **Цвет**, **Тип линий** и **Вес линии** предназначены для быстрого изменения соответствующих свойств выбранного слоя:



Кнопка  **Слой** панели **Свойства** вызывает диалоговое окно **Слой**, позволяющее создавать, удалять, переименовывать и выполнять другие операции со слоями.

Диалог «Слой»



Меню: **Формат** –  **Слой...**

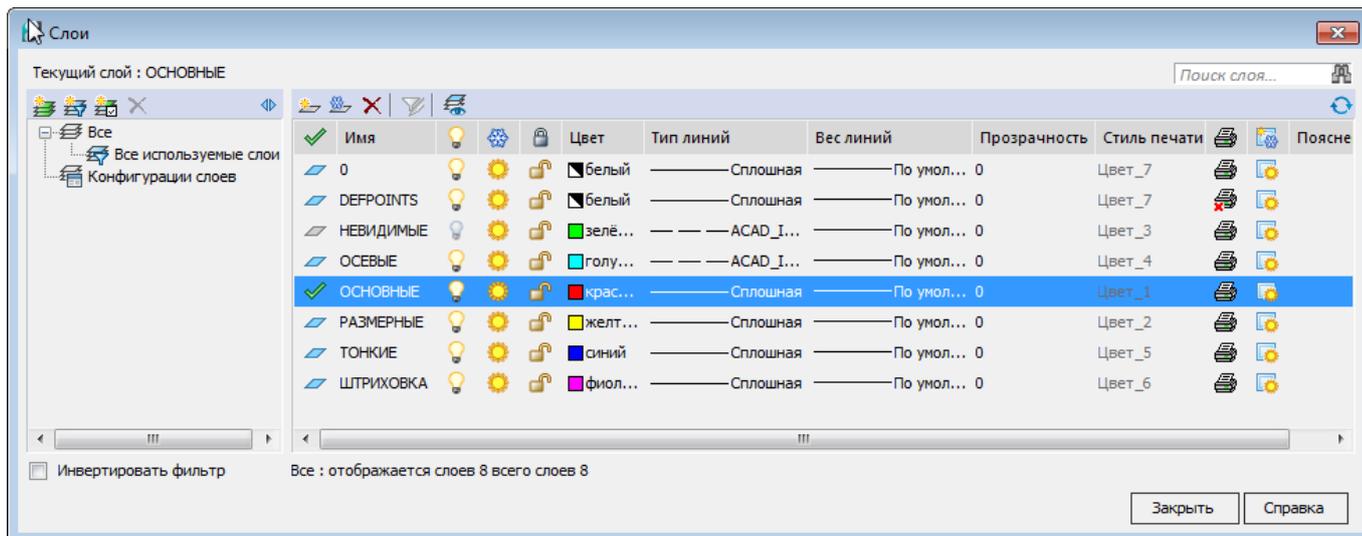


Панель: **Свойства** – 



Командная строка: **ДИАЛСЛОЙ, СЛ, СЛОЙ (LAYER, LAYERS)**

Диалог **Слой** предназначен для управления слоями и их свойствами:



В левой части диалога расположено окно, отображающее дерево категорий. В общем случае дерево категорий состоит из следующих элементов:

- **Все;**
- **Все используемые слои;**
- **Внешняя ссылка;**
- **Группа;**
- **Фильтр;**
- **Конфигурации.**

В правой части диалога расположено окно, отображающее список слоёв для выбранного в дереве категорий элемента.

В строке сразу под заголовком диалога отображается:

Текущий слой : ТОНКИЕ

Информация о текущем слое.

Поиск слоя...

Поиск слоя по имени.

Под окном списка слоев содержится информация об общем количестве слоев и количестве отображаемых слоев.

отображается слоев 8 всего слоев 8

Параметры:

Окно дерева категорий



Добавить группу

Кнопка добавления группы слоёв.



Добавить фильтр

Кнопка добавления фильтра.



Добавить конфигурацию

Кнопка добавления конфигурации слоёв.



Удалить

Кнопка удаления элементов дерева.



Заккрыть/Открыть дерево

Кнопка сворачивания/разворачивания окна дерева категорий.

Пояснение:

Текстовое поле, содержащее краткое описание конфигурации слоёв.

Поле отображается над флажком **Инвертировать фильтр** при выборе в дереве какой-либо конфигурации слоёв.

Инвертировать фильтр

Режим инвертирования отображения слоёв в окне списка слоёв.

Окно списка редактируемых слоёв

Кнопки



Добавить

Добавление нового слоя.



Добавить слой, замороженный на всех ВЭкранах

Добавление слоя, замороженного на всех видовых экранах.



Удалить

Удаление выбранного слоя.



Редактировать группу

Редактирование выбранной группы.



Редактировать фильтр

Редактирование выбранного фильтра.



Обновить

Регенерация.



Обход слоев

Включение режима просмотра только выбранного слоя.

Столбцы



Отображение значка текущего слоя.



Индикатор содержания объектов на слое.

Слой содержит объекты.



Слой не содержит объекты.

Имя

Отображение имени слоя.



Отображение значка видимости слоя.



Отображение значка заморозки слоя.



Отображение значка блокировки слоя.

Цвет

Отображение цвета слоя.

Тип линий

Отображение типа линии слоя.

Вес линий

Отображение веса линии слоя.

Прозрачность

Отображение прозрачности слоя.

Стиль печати

Отображение стиля печати слоя.



Отображение значка разрешения печати для слоя.



Замораживание выбранных слоев на новых видовых экранах.

Пояснение

Краткая информация о слое.

Двойной щелчок левой кнопки мыши на разделителе названий столбцов автоматически изменяет ширину столбцов.

Слои в пространстве Листа

При работе в пространстве листа в заголовке диалога **Слои** появляется сообщение – Слои (на Листе)

При наличии текущего **ВИДОВОГО** экрана листа, заголовок будет иметь вид - Слои (на ВЭкране)

В окно списка слоев добавляются столбцы с информацией о параметрах слоев на видовом экране.

Цвет ВЭ	Тип линии ВЭ	Вес линии ВЭ	Прозрачность ВЭ	Стиль печати ВЭ
белый	————— Сплошная	————— По умол...	0	Цвет_7
белый	————— Сплошная	————— По умол...	0	Цвет_7
зелё...	— — — ACAD_I...	————— По умол...	0	Цвет_3
голу...	— — — ACAD_I...	————— По умол...	0	Цвет_4
крас...	————— Сплошная	————— По умол...	0	Цвет_1
желт...	————— Сплошная	————— По умол...	0	Цвет_2
синий	————— Сплошная	————— По умол...	0	Цвет_5
фиол...	————— Сплошная	————— По умол...	0	Цвет_6



Отображение значка заморозки слоя в текущем видовом экране.

Цвет ВЭ

Отображение цвета слоя в текущем видовом экране.

Тип линий ВЭ

Отображение типа линии слоя в текущем видовом экране.

Вес линий ВЭ

Отображение веса линии слоя в текущем видовом экране.

Прозрачность ВЭ

Отображение прозрачности слоя в текущем видовом экране.

Стиль печати ВЭ

Отображение стиля печати слоя в текущем видовом экране.

Редактирование параметров слоев

Выбор слоёв в списке

При наличии в чертеже выбранных объектов, диалог **Слои** открывается с выделенными слоями данных объектов.

Выбор слоёв для редактирования осуществляется щелчком левой кнопки мыши.

Допускается редактировать параметры сразу нескольких выбранных слоев.

При нажатой клавише **SHIFT** выбираются все слои, расположенные между первым и последним щелчком мыши.

При нажатой клавише **CTRL** в имеющийся выбор слоёв щелчком мыши можно добавлять любой слой из списка.

Поиск слоёв по имени

Для быстрого поиска слоёв по имени предназначено поле **Поиск слоя** в правой верхней части диалога.

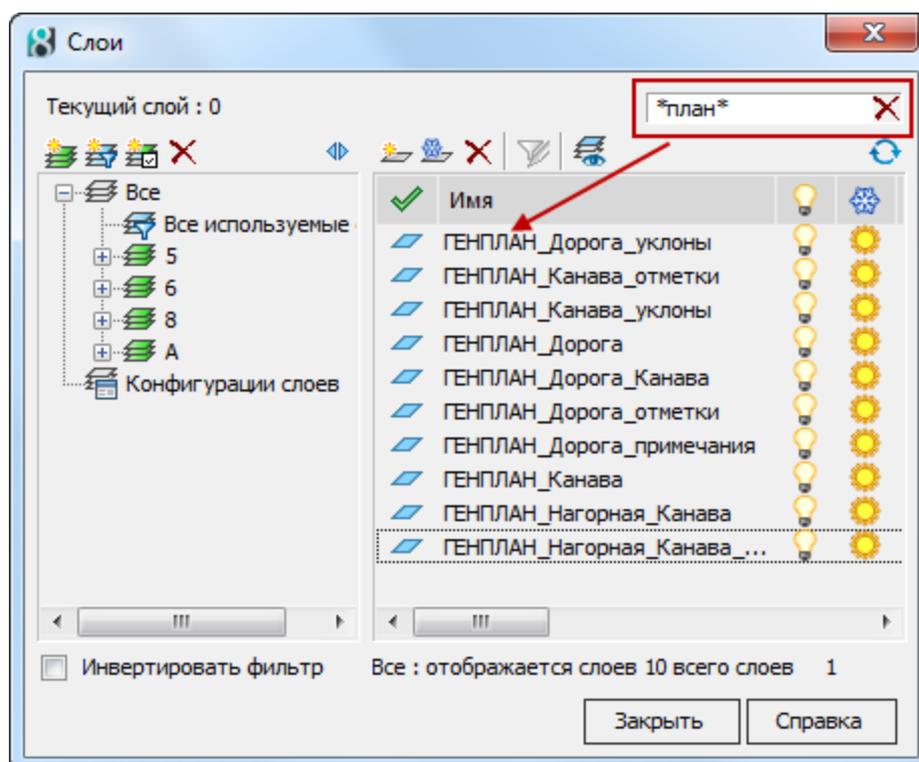


Для поиска слоев по имени:

1. Ввести в поле текст или часть текста для поиска. Можно использовать специальные символы.

По мере ввода, в списке слоев остаются только те элементы, название которых содержит вводимое выражение.

Например, если ввести **план**, то отобразятся все слои, имена которых содержат подстроку *план*.

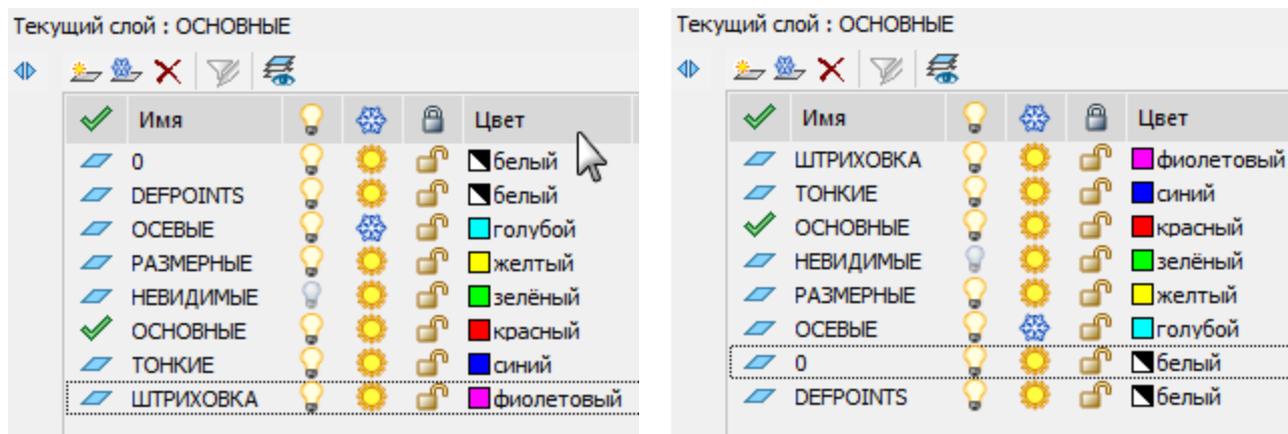


Кнопка поля **X** сбрасывает результаты поиска.

Сортировка слоёв

Список слоёв можно отсортировать по любому параметру. Для сортировки списка слоёв по какому-либо параметру достаточно щёлкнуть левой кнопкой мыши на заголовке его столбца.

Например, щелчок по заголовку столбца **Цвет** отсортирует все слои списка по цвету. Второй щелчок по этому же заголовку инвертирует порядок отсортированных слоёв в списке:



Назначение цвета, типа, веса и прозрачности линий для слоя

Слою можно назначать такие свойства, как цвет, тип, вес и прозрачность линий, которые будут наследоваться всеми объектами на этом слое, если для этих свойств объекта установлено значение **По слою**.

Цвет, тип, вес и прозрачность линий можно задавать сразу для нескольких слоёв:

1. Выбрать один или несколько слоев в списке.
2. Щелкнуть в столбце нужного параметра одного из выбранных слов.
3. Выбрать из раскрывающегося списка требуемое значение параметра.

Создание нового слоя

Вновь создаваемый слой имеет свойства, задаваемые по умолчанию. После создания нового слоя его свойства можно изменить.

Для создания нового слоя:

1. Нажать кнопку диалога  **Добавить**.

В списке слоев добавляется новый слой с именем по умолчанию *СлойN*, где *N* – порядковый номер созданного слоя, начиная с 1. Имя, присвоенное созданному слою по умолчанию, можно изменить.

Переименование слоя

Для переименования слоя:

1. Выбрать слой в списке.
2. Щелкнуть левой кнопкой мыши на имени слоя или нажать клавишу **F2**.
3. Ввести новое имя слоя.
4. Нажать **ENTER**.

Удаление слоя

Слои, которые не используются в документе, можно удалить. Текущий слой, даже если он и не используется в документе, удалить нельзя.

Удаление слоя не содержащего объекты

1. Выбрать слой в списке.
2. Нажать кнопку диалога  **Удалить**.

Удалить можно сразу несколько неиспользуемых слоёв.

Для удаления нескольких слоёв:

1. В дереве категорий выбрать элемент **Все используемые слои**.
2. Взвести флажок **Инvertировать фильтр**:  **Инvertировать фильтр**

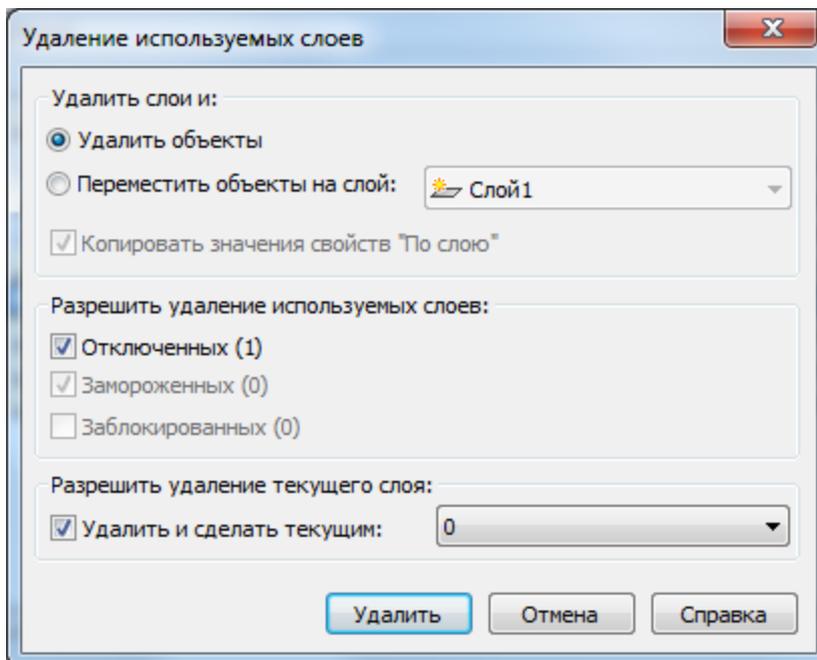
Выбрать все отсортированные неиспользуемые слои и нажать кнопку диалога  **Удалить** или выбрать команду **Удалить слой** из контекстного меню.

Удаление используемых слоёв

Удалить можно как один, так и сразу несколько используемых слоёв.

1. Выбрать слои в списке.
2. Нажать кнопку диалога  **Удалить**.

При удалении используемых слоев, содержащих объекты, команда **Удалить** открывает диалоговое окно **Удаление используемых слоев** для выбора параметров удаления:



Удалить слои и:

Выбор действия с объектами удаляемого слоя.

Удалить объекты

Удаление выбранного слоя со всеми объектами.

Переместить объекты на слой

Перемещение объектов удаляемого слоя. Объекты можно переместить на автоматически создаваемый новый слой *Слой№* или выбрать существующий слой из списка.

Копировать значение свойств «По слою»

Сохранение перемещаемым объектам значений свойств **По слою**.

Разрешить удаление используемых слоев:

Установка разрешения на удаление слоев с определенными свойствами: **Отключенных, Замороженных, Заблокированных**. Данные опции доступны, только если удаляемые слои содержат эти свойства. В скобках отображается количество выбранных слоев с данным свойством.

Разрешить удаление текущего слоя

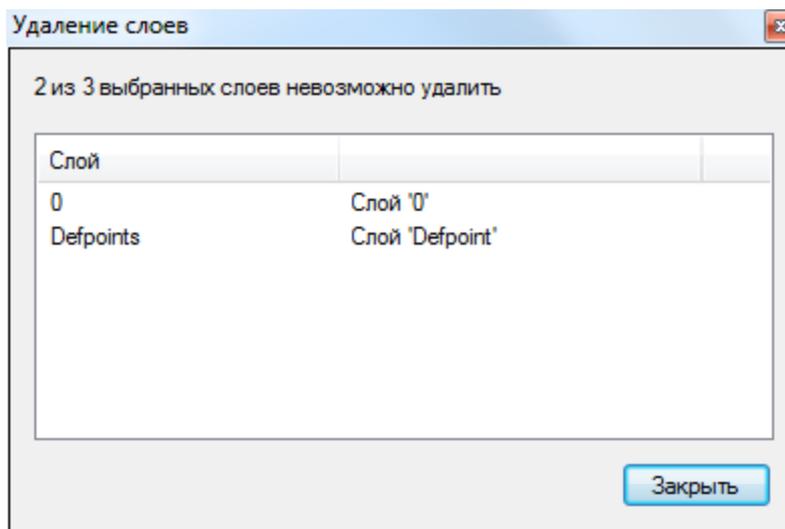
Установка разрешения на удаление текущего слоя.

Удалить и сделать текущим

Выбор текущего слоя из списка, при удалении ранее установленного.

3. После установки параметров, нажать кнопку диалога **Удалить**.

При наличии в выборе для удаления слоев, которые нельзя удалить, информация о них выводится в диалоге **Удаление слоев**:



Установка слоя текущим

Для установки слоя текущим:

1. Выбрать слой в списке.
2. Щелкнуть мышью в столбце отображения значка напротив имени выбранного слоя.
Значок  расположится напротив выбранного слоя, что говорит о том, что данный слой является текущим.

Управление видимостью слоя

Объекты, расположенные на слоях с отключенной видимостью, не отображаются на экране и не выводятся на печать, но принимают участие в регенерации чертежа. Однако, при включении/отключении слоёв регенерации чертежа не происходит. В связи с этим, включать/отключать слои рекомендуется выполнять в тех случаях, когда это необходимо делать часто и когда слои отключаются на непродолжительное время. В противном случае слои лучше замораживать.

Видимые слои обозначаются значком . Значок  говорит о том, что видимость данного слоя отключена.

Включать и отключать видимость можно сразу для нескольких слоёв. Нельзя отключить видимость текущего слоя.

Для включения/отключения видимости слоя:

1. Выбрать один или несколько слоёв в списке.

- Щелкнуть мышью в столбце отображения значка  , напротив имени одного из выбранных слоёв.

ПРИМЕЧАНИЕ: Управлять видимостью объектов чертежа можно не только переключая видимость слоя, на котором они лежат, но и непосредственно, с помощью [команд скрытия и изоляции объектов](#).

Замораживание слоя

Объекты, расположенные на замороженных слоях, не отображаются на экране и не выводятся на печать, не участвуют в регенерации чертежа. Замораживание ненужных слоев в больших чертежах позволяет ускорить операции, связанные с отображением и регенерацией. Однако, операция размораживания одного или нескольких слоёв приводит к регенерации чертежа, что занимает достаточно продолжительное время. В связи с этим замораживание слоёв следует применять в тех случаях, когда это необходимо делать редко и когда слои замораживаются на длительное время. В противном случае слои лучше отключать.

Замороженные слои обозначаются значком  , а размороженные -  .

Замораживать и размораживать можно сразу несколько слоёв. Нельзя заморозить текущий () слой.

Для замораживания/размораживания слоя:

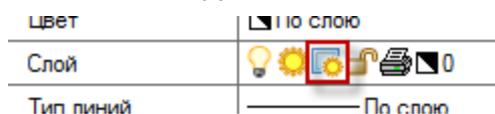
- Выбрать один или несколько слоёв в списке.
- Щелкнуть мышью в столбце отображения значка  , напротив имени одного из выбранных слоёв.

Замораживание слоёв в видовых экранах листа

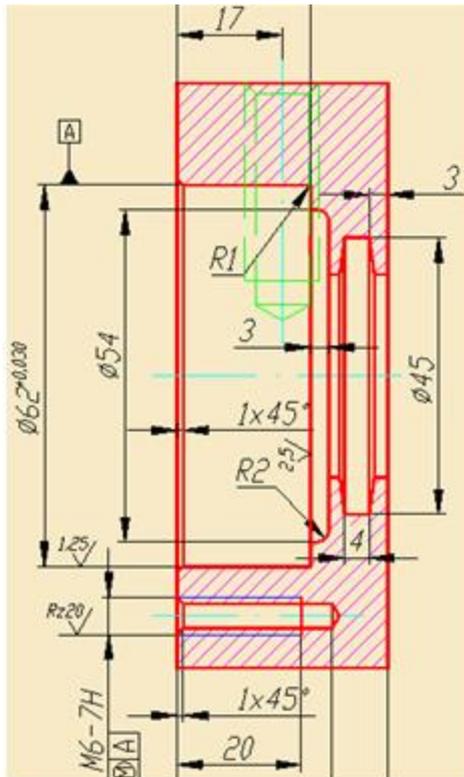
Слои можно замораживать в отдельных видовых экранах листа. Таким образом можно получать различные отображения одних и тех же объектов в разных видовых экранах без создания дополнительной (дублирующей) геометрии, например, создав два видовых экрана для одного и того же объекта и заморозив слой с элементами оформления во втором видовом экране.

Слои, замороженные в текущем видовом экране, обозначаются значком  .

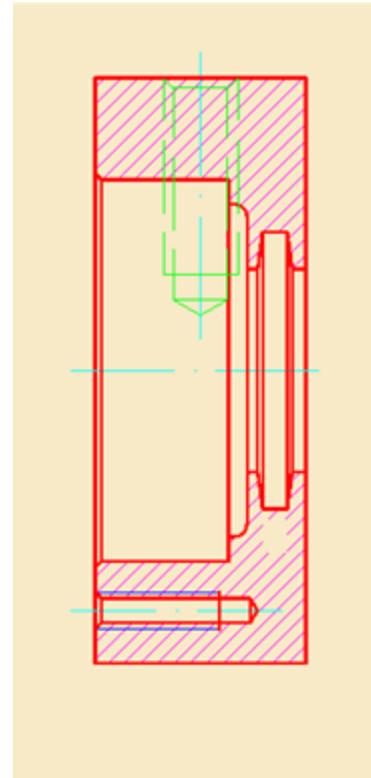
При активизации видового экрана значок появляется среди остальных параметров слоя на инструментальной панели **Свойства** и на функциональной панели **Свойства**.



Видовой экран с размороженными слоями



Видовой экран с замороженным слоем элементов оформления



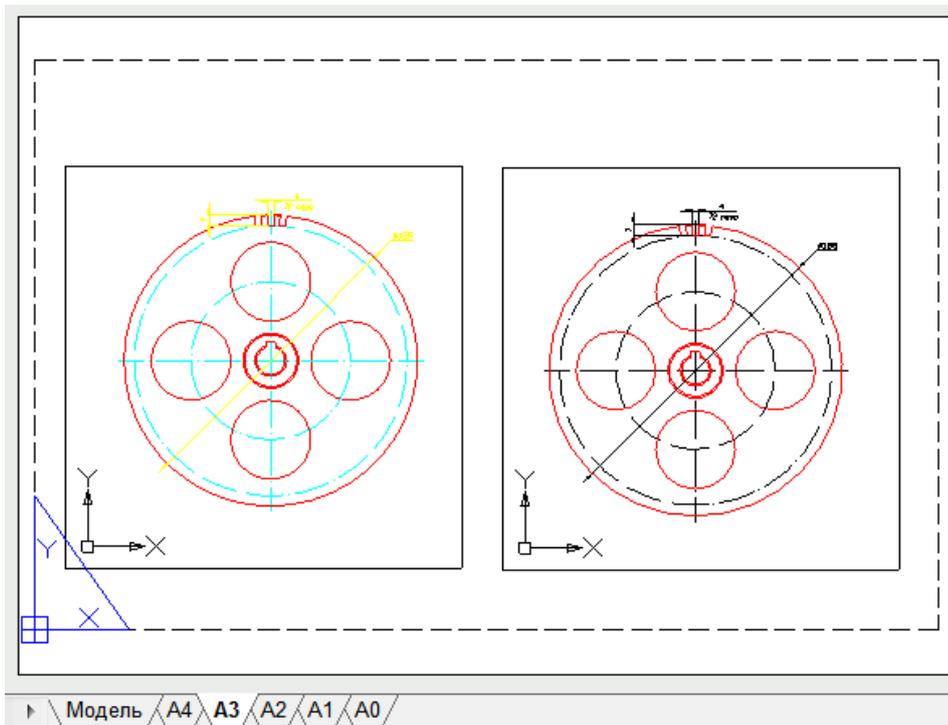
Для замораживания слоя в видовом экране:

1. Активировать видовой экран, дважды щелкнув на нем левой клавишей мыши.
2. Открыть диалог **Слои** и выбрать в нем все слои, которые должны быть заморожены в текущем видовом экране.
3. Заморозить выбранные слои щелчком на значке  у любого выбранного слоя.
4. Закрыть диалог **Слои**.

Слой будет заморожен только в этом видовом экране и видим во всех остальных. При печати листа замороженный слой так же не будет распечатан только в одном этом видовом экране.

Переопределение свойств слоя на видовых экранах

Переопределение свойств слоя это способ отображения объектов в разных видовых экранах листа с разными значениями свойств (цвет, тип и вес линий) без изменения свойств, которым присвоены значения "ПоСлою" или "ПоБлоку".



В правом видовом экране изменен цвет осевых линий.

Для переопределения свойств текущему видовому экрану листа:

1. Активировать видовой экран, дважды щелкнув на нем левой клавишей мыши.
2. Открыть диалог **Слои**.
3. Выбрать слой в списке и изменить нужные параметры. Переопределять можно **Цвет**, **Тип линий** или **Вес линии**.
4. Закрыть диалог **Слои**.

Параметры будут изменены только в этом видовом экране листа. В остальных видовых экранах и в пространстве **Модель** данные параметры останутся неизменными.

Блокировка слоя для внесения изменений

Объекты на заблокированном слое остаются видимыми, но их нельзя редактировать. На заблокированном слое можно создавать новые объекты. Для заблокированного слоя можно изменять цвет, тип и вес линии, разрешать или запрещать его вывод на печать.

Заблокированные слои обозначаются значком  .

Блокировать и разблокировать можно сразу несколько слоёв.

Для блокирования/разблокирования слоя:

1. Выбрать один или несколько слоёв в списке.
2. Щелкнуть мышью в столбце отображения значка, напротив имени одного из выбранных слоёв.

Существует режим включения выбора объектов на заблокированных слоях, для просмотра их свойств и использования объектной привязки.

Для получения возможности выбора объектов на заблокированных слоях:

В строке состояния включить кнопку  **Выбирать на заблокированных слоях**.

Управление доступностью слоя для печати

Отображение значка  говорит о том, что объекты, расположенные на слое, будут выводиться на печать. Объекты же на слоях, отмеченных значком , напечатаны не будут. Разрешать или запрещать вывод на печать можно сразу для нескольких слоёв.

Для разрешения или запрещения вывода слоёв на печать:

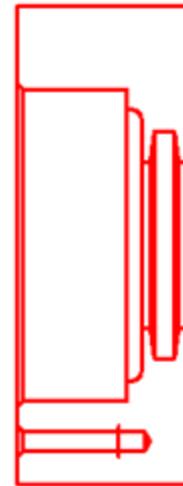
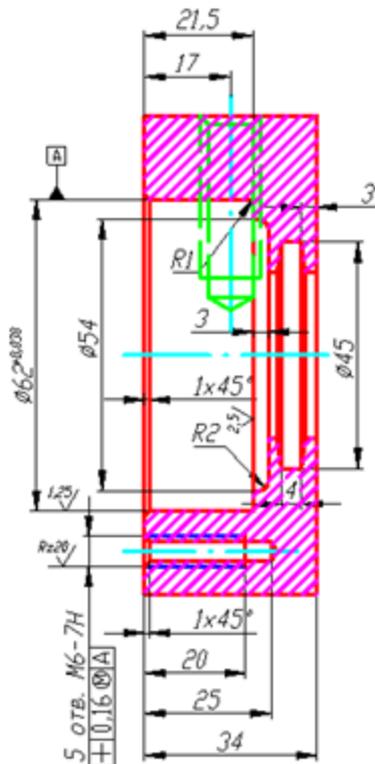
1. Выбрать один или несколько слоёв в списке.
2. Щёлкнуть мышью в столбце отображения значка напротив имени одного из выбранных слоёв.

Режим просмотра выбранных слоёв

В AutoCAD существует режим просмотра только выбранных слоёв. В этом режиме видимость всех слоёв, кроме выбранных, отключается, а при выходе из режима, восстанавливается в прежнее положение. Режим удобно использовать при наличии в чертеже большого количества слоёв.

Режим видимости всех слоёв

Режим видимости только выбранного слоя



Для просмотра одного или нескольких выбранных слоёв:

1. Выбрать в диалоге левой кнопкой мыши слой для просмотра.
2. Включить кнопку  **Обход слоёв**, при этом видимость всех слоёв, кроме выбранного, временно отключится. Напротив выбранного слоя в столбце  отображается значок , сигнализирующий о том, что этот слой видим на чертеже.
3. Выбрать щелчком левой кнопкой мыши другие слои для просмотра. В столбце  напротив выбранных слоёв также отображаются значки . Видимость всех слоёв, кроме выбранных, временно отключится.

- Щелчок левой кнопки мыши на видимом слое (отмеченном значком ) отключает его видимость.

При открытом диалоге **Слои** для более подробного просмотра фрагмент чертежа можно увеличивать, уменьшать и передвигать при помощи команд зумирования и панорамирования.

Отключение кнопки  **Обход слоев** восстанавливает видимость всех отключенных слоёв.

Создание и редактирование групп слоёв

Диалог **Слои** позволяет объединять слои в группы. Группировка слоёв целесообразна в тех случаях, когда документ содержит большое количество слоёв или требуется часто менять настройки нескольких слоёв, например, для их быстрого отключения/включения или для включения/отключения возможности вывода слоёв на печать.

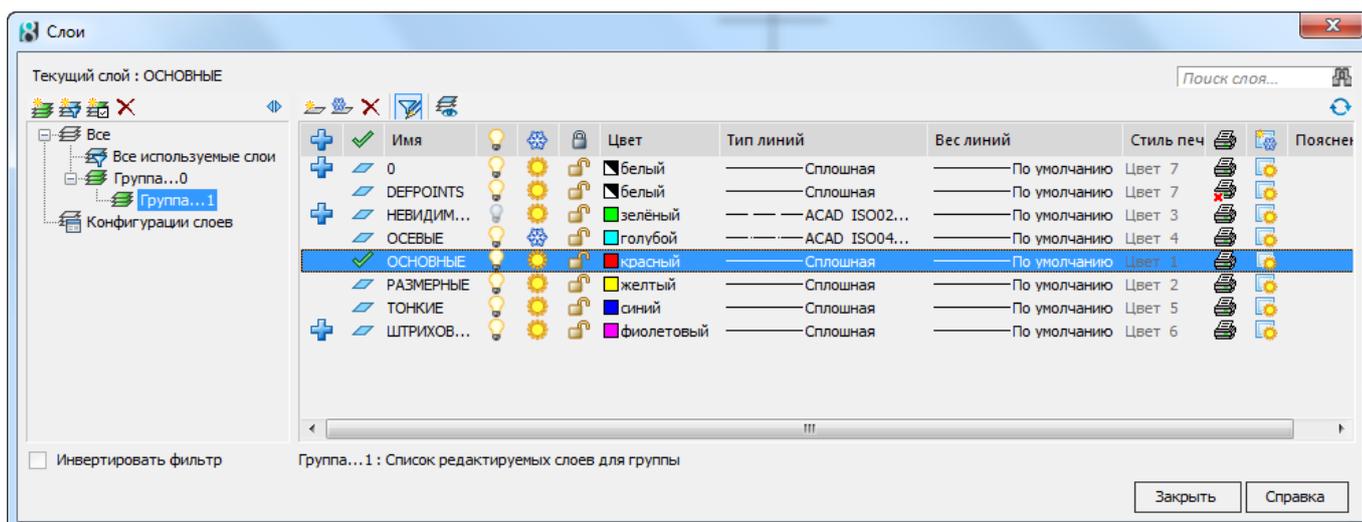
Один и тот же слой может входить в разные группы.

Создание новой группы слоёв

Для создания группы слоёв для всего документа:

- В дереве категорий выбрать элемент **Все**.
- Нажать кнопку  **Добавить группу**. Кнопка  **Редактировать группу** включится автоматически. Слева появится столбец добавления слоёв в группы, содержащий значки .
- Ввести имя группы (по умолчанию группе присваивается имя *Группа...N*, где *N* – порядковый номер создаваемой группы).
- Выбрать слои, входящие в группу.
- Нажать кнопку  **Редактировать группу** для завершения создания группы.

Если в дереве категорий вместо элемента **Все** выбрать уже существующую группу, то для неё будет создана подгруппа слоёв:



При добавлении в подгруппу новых слоёв они автоматически добавляются и во все родительские группы.

Создание подгруппы слоёв для фильтра件 невозможно.

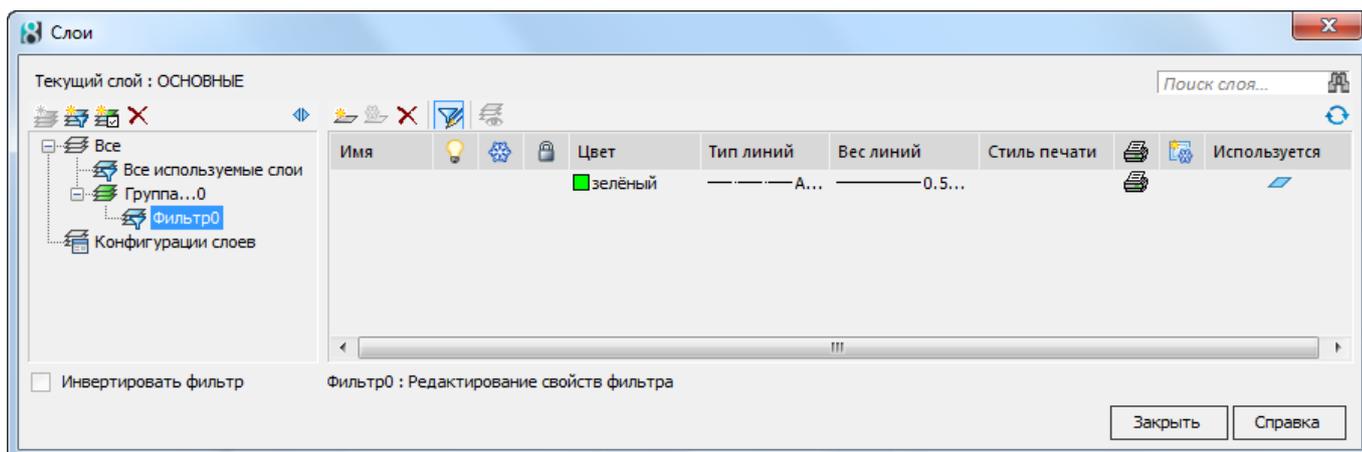
Редактирование группы слоёв

Для добавления или исключения слоёв из группы:

1. Выбрать группу в дереве категорий.
2. Нажать кнопку  **Редактировать группу**.
3. В столбце добавления слоёв в группы  пометить слои, которые должны входить в группу (контурный значок  напротив слоя при добавлении слоя в группу изменяет свой вид на закрашенный - ). Слои родительской группы всегда отмечены по умолчанию.

Создание и редактирование фильтров

Фильтр формирует список слоёв, удовлетворяющих критериям отбора. Отбор в фильтре может производиться по одному или нескольким параметрам слоёв, например, отбор доступных для печати слоёв, имеющих зелёный цвет и вес линий 0.50:



Создание нового фильтра слоёв

Для создания фильтра слоёв для всего документа:

1. В дереве категорий выбрать элемент **Все**.
2. Нажать кнопку  **Добавить фильтр**. Кнопка  **Редактировать фильтр** включится автоматически.
3. Ввести имя фильтра (по умолчанию созданному фильтру присваивается имя *ФильтрN*, где *N* – порядковый номер создаваемого фильтра).
4. В окне **Редактирование свойств фильтра** щелчком левой кнопкой мыши задать критерии отбора слоёв в фильтр.
5. Критерии, задаваемые в одной строке, связаны логическим «И».
6. Критерии, задаваемые в разных строках, связаны логическим «ИЛИ».
7. Кнопки  **Добавить** и  **Удалить** в данном случае используются для добавления или удаления строк критериев отбора.
8. Нажать кнопку  **Редактировать фильтр** для завершения создания фильтра.

Часто в качестве критерия отбора используется имя слоя. Имена слоёв можно задавать в виде шаблона.

В шаблоне имени слоя допускается использовать следующие спецсимволы:

	Символ в шаблоне	Соответствующие символы в имени слоя
*	Звёздочка	Любая последовательность символов.
?	Знак вопроса	Любой одиночный символ.

#	Решётка	Любая одиночная цифра.
@	Собака	Любая одиночная буква.
.	Точка	Любой одиночный символ кроме буквы или цифры.
~	Тильда	Любая последовательность символов кроме той, которая стоит после тильды.
[]	Квадратные скобки	Любой одиночный символ из тех, которые стоят внутри скобок.
[~]	Тильда в квадратных скобках	Любой одиночный символ кроме тех, которые стоят внутри скобок.
[-]	Тире в квадратных скобках	Любой одиночный символ из диапазона, начинающегося символом слева от тире и оканчивающегося символом справа от тире.
`	Обратный апостроф	Обратный апостроф указывает, что следующий за ним символ является обычным символом, а не спецсимволом.

Если в дереве категорий вместо элемента **Все** выбрать уже существующую группу, то фильтр будет создан для этой группы.

Редактирование фильтра слоёв

Для добавления слоёв в фильтр или исключения слоёв из фильтра:

1. В дереве категорий выбрать или элемент **Все** (для создания фильтра для всех слоёв в документе) или группу (для создания фильтра слоёв только для этой группы).
2. Нажать кнопку  **Редактировать фильтр**.
3. В окне **Редактирование свойств фильтра** щелчком левой кнопки мыши задать критерии отбора слоёв в фильтр.
4. Критерии, задаваемые в одной строке, связаны логическим «И».
5. Критерии, задаваемые в разных строках, связаны логическим «ИЛИ».
6. Кнопки  **Добавить** и  **Удалить** в данном случае используются для добавления или удаления строк критериев отбора.
7. Нажать кнопку  **Редактировать фильтр** для завершения редактирования фильтра.

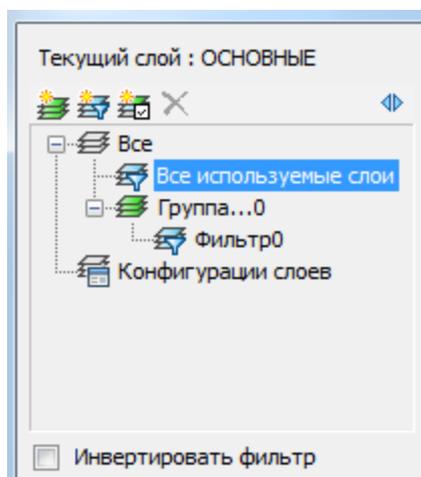
Условные обозначения критериев отбора слоёв в фильтр:

	Включенный слой (видимый).
	Отключенный слой (невидимый).
	Замороженный слой.
	Размороженный слой.
	Заблокированный слой.
	Разблокированный слой.
	Разрешен вывод слоя на печать.
	Запрещен вывод слоя на печать.
	Размороженный в новых ВЭ слой.

	Замороженный в новых ВЭ слой.
✓	Используемый слой.
✗	Неиспользуемый слой.

Фильтр «Все используемые слои»

Все документы nanoCAD по умолчанию содержат фильтр слоев **Все используемые слои**:



Фильтр отбирает все слои, используемые в текущем документе. Неиспользуемые в документе слои фильтр не отображает. Удалить фильтр нельзя.

Флажок «Инвертировать фильтр»

Расположенный под деревом категорий флажок **Инвертировать фильтр** удобно использовать для отображения всех слоёв, не вошедших в выделенную группу, фильтр, внешнюю ссылку или конфигурацию.

Например, для отображения всех неиспользуемых в документе слоев, следует выбрать фильтр **Все используемые слои** и взвести флажок **Инвертировать фильтр**:



При выключении параметра **Инвертировать фильтр** список слоёв принимает прежний вид. Часто на чертеже требуется отобразить только слои определенной категории.

Для этого также можно использовать параметр Инвертировать фильтр:

1. Выбрать в дереве категорий группу или фильтр.
2. Взвести флажок **Инвертировать фильтр**.
3. Выбрать все слои в списке слоёв и отключить их видимость.

Конфигурации слоёв

Конфигурации слоёв представляют собой резервные копии параметров слоёв.

В дереве категорий конфигурации слоёв размещаются в отдельной папке **Конфигурации**.

Конфигурация создаётся для всех слоёв, имеющих в документе.

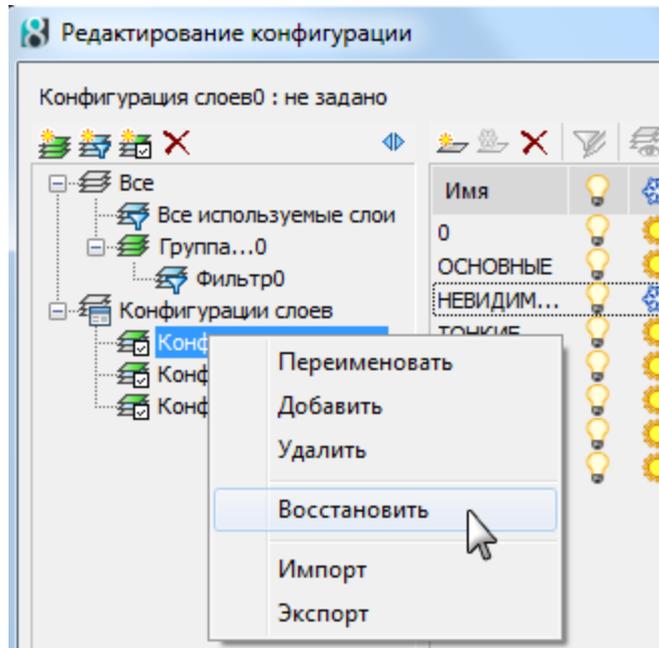
Для создания конфигурации достаточно нажать кнопку **Добавить конфигурацию**. По умолчанию создаваемой конфигурации присваивается имя *КонфигурацияN*, где *N* – порядковый номер создаваемой конфигурации.

Созданную конфигурацию можно редактировать, т.е. изменять параметры входящих в неё слоёв. Добавлять слои или удалять из конфигурации.

Конфигурации можно восстанавливать, переименовывать и удалять.

Под восстановлением конфигурации подразумевается копирование параметров одноименных слоёв из конфигурации в документ, тем самым восстанавливая состояние параметры слоёв на момент создания конфигурации.

Для восстановления конфигурации необходимо на имени конфигурации щелкнуть правой кнопкой мыши и в открывшемся контекстном меню выбрать команду **Восстановить**:



Вызов диалога **Слои**, с открытой категорией **Конфигурации**, осуществляется командами:



Меню: **Формат** –  **Диспетчер конфигураций слоев**

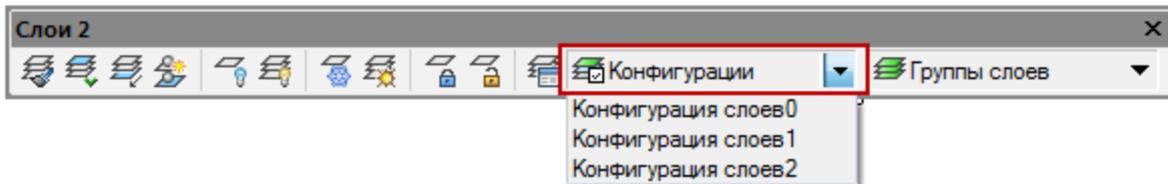


Командная строка: **СЛОЙСОСТ (LAYERSTATE)**.



Панель: **Слои 2** – 

Панель содержит окно выбора из списка существующих для восстановления конфигураций.



Конфигурация может быть экспортирована в LAS-файл и импортирована из LAS-файла или файла *.dwg (команды **Импорт** и **Экспорт** контекстного меню).

Инструменты для работы со слоями

В nanoCAD существует ряд инструментов для быстрой организации работы со слоями.

Команды работы со слоями представлены в меню **Формат – Инструменты слоя**:

-  [Сделать слой объекта текущим](#)
-  [Обход слоев](#)
-  [Соответствие слоев](#)
-  [На текущий слой](#)

-  [Копировать объекты в новый слой](#)
-  [Изолировать слой](#)
-  [Отключить слой](#)
-  [Включить все слои](#)
-  [Заморозить слой](#)
-  [Разморозить все слои](#)
-  [Блокировать слой](#)
-  [Разблокировать слой](#)
-  [Объединить слой](#)
-  [Удалить слой](#)

Часть из этих команд представлена на панели **Слой 2**:



Для более удобной работы команды **Сделать слой объекта текущим** и **Обход слоев** вынесены на инструментальную панель **Свойства**:



Сделать слой объекта текущим



Меню: **Формат – Инструменты слоя >  Сделать слой объекта текущим**



Панель: **Свойства – **



Командная строка: **СЛОЙУСТЕК (LAYM CUR)**

Установка текущим слоя выбранного объекта. Допускается предварительный выбор одного или нескольких объектов, лежащих на одном слое.

Опция команды:

[?] Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Запрос команды:

Выберите объект, слой которого должен стать текущим или **[?]**:

Указать объект или объекты, находящиеся на одном слое.

Обход слоев



Меню: **Формат – Инструменты слоя >  Обход слоев**

 Панель: **Свойства** – 

 Командная строка: **СЛОЙОБХ (LAYWALK)**

Включение режима **Обхода слоев**, при котором происходит отображение объектов только на выбранных слоях и скрытие объектов на всех остальных слоях. Допускается предварительный выбор объектов.

Для просмотра только текущего слоя:

1. Включить кнопку  **Обход слоев**, расположенную на инструментальной панели **Свойства**. При этом видимость всех слоёв, кроме текущего, временно отключится. В раскрывающемся списке слоев напротив текущего слоя в столбце  отображается значок , сигнализирующий о том, что только этот слой видим на чертеже.

Для просмотра одного выбранного слоя:

Выбор для просмотра одного слоя можно производить без запуска команды **Обход слоев**. Для этого:

1. При нажатой клавише **CTRL** выбрать слой в списке слоёв инструментальной панели **Свойства** или окна **Свойства**.

Выбранный слой становится видимым и текущим, видимость остальных слоёв временно отключится.

Для просмотра нескольких выбранных слоев:

1. Включить кнопку  **Обход слоев**, расположенную на инструментальной панели **Свойства**. Видимость всех слоев, кроме текущего, отключится.
2. Выбрать щелчком левой кнопкой мыши в раскрывающемся списке слоев панели **Свойства** или окна **Свойства** другие слои для просмотра. В столбце  напротив выбранных слоев отображаются значки . Видимость всех слоёв, кроме выбранных, временно отключится.
3. Щелчок левой кнопки мыши в раскрывающемся списке на видимом слое (отмеченном значком ) отключает его видимость.

Для выхода из режима просмотра выбранных слоев:

Отключение кнопки  **Обход слоев** на панели **Свойства** восстанавливает видимость всех отключенных слоёв.

1. Отключить кнопку  **Обход слоев** на панели **Свойства**.

Видимость всех отключенных слоёв будет восстановлена.

Соответствие слоев

 Меню: **Формат – Инструменты слоя >**  **Соответствие слоев**

 Панель: **Слои 2** – 

 Командная строка: **СЛОЙИЗМНЕСК (LAYMCH)**

Команда выполняет перенос выбранных объектов на другой слой. Допускается предварительный выбор объектов.

Опции команды:

 Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Имя Вызов диалогового окна **Перенос слоя** для выбора слоя назначения из списка.

Запросы команды:

Выберите объекты для перемещения на текущий слой или [?]:

Выбрать объекты.

Выберите объект на слое назначения или [?/Имя]:

Выбрать объект слоя, на который следует перенести объекты.

Выберите объект на слое назначения или [?/Имя]:

Выбрать опцию Имя для указания слоя назначения в диалоговом окне **Перенос слоя**.

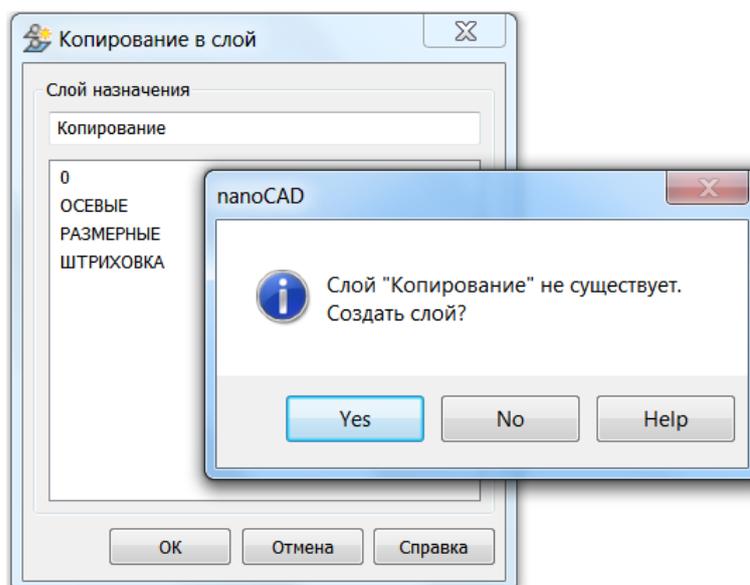
Выбор в диалоговых окнах команд работы со слоями

Диалоговые окна открываются при выборе опции Имя и отображают список слоев, которые можно выбрать в качестве слоя назначения или слоев для объединения и удаления.

1. На запрос команды **Выберите объект на слое назначения или [?/Имя]**: выбрать опцию Имя.
2. Выбрать слой из списка диалогового окна.
3. Нажать **ОК**.

Для создания нового слоя:

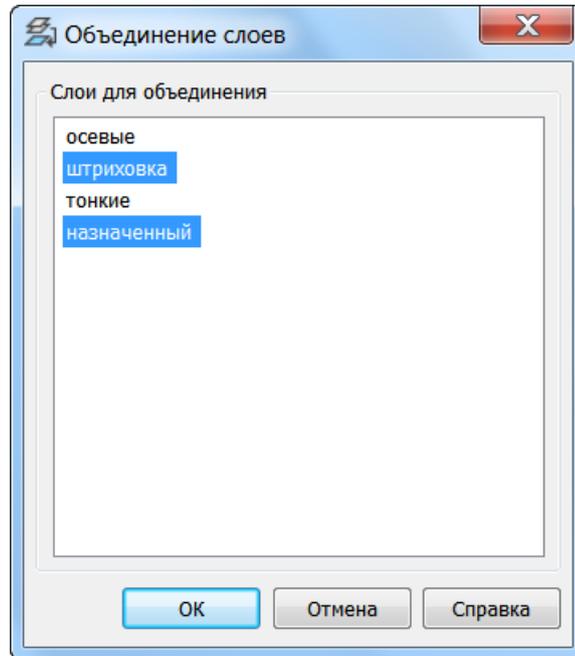
1. Ввести имя слоя назначения в поле диалогового окна.
2. Нажать **ОК**.
3. Подтвердить создание слоя.



В диалоговых окнах для выбора объединяемых или удаляемых слоев разрешен множественный выбор.

При нажатой клавише **SHIFT** выбираются все слои, расположенные между первым и последним щелчком мыши.

При нажатой клавише **CTRL** в имеющийся выбор слоев щелчком мыши можно добавлять любой слой из списка.



На текущий слой



Меню: **Формат – Инструменты слоя > На текущий слой**



Панель: **Слои 2 -**



Командная строка: **СЛОЙТЕК (LAYCUR)**

Перемещение выбранных объектов на текущий слой. Допускается предварительный выбор объектов.

Опция команды:



Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Запросы команды:

Выберите объекты для перемещения на текущий слой или [?]:

Выбрать объекты.

Выберите объекты для перемещения на текущий слой или [?]:

Нажать **ENTER** для завершения команды.

Копировать объекты в новый слой



Меню: **Формат – Инструменты слоя > Копировать объекты в новый слой**



Панель: **Слои 2 -**



Командная строка: **КОПИЯВСЛОЙ (COPYTOLAYER)**

Создание копий выбранных объектов на указанном слое. Для копий объектов можно задать другое местоположение. Допускается предварительный выбор объектов.

Опции команды:



Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Имя

Вызов диалогового окна **Копирование в слой** для назначения слоя, в который будут помещены копии объектов.

Перемещение Указание величины смещения копий объектов методом задания относительного расстояния, для чего нужно ввести значения координат. Координаты в этом случае задают не положение точки, а определяют величину смещения копии объектов

Выход Завершение команды без перемещения объектов.

Запросы команды при указании базовой точки:

Выберите объекты, которые требуется отредактировать или [?]:

Выбрать объекты.

Выберите объект на слое назначения или [?/Имя]:

Выбрать объект на слое, в который будут помещены копии.

Выберите объект на слое назначения или [?/Имя]:

Выбрать опцию Имя для указания слоя назначения в диалоговом окне **Копирование в слой**.

Укажите базовую точку или [Перемещение/Выход]

Указать базовую точку для перемещения скопированных объектов.

Задайте вторую точку для перемещения или использовать для перемещения первую точку

Указать вторую точку для перемещения.

Запросы команды при перемещении копий:

Укажите базовую точку или [Перемещение/Выход]

Выбрать опцию Перемещение.

Укажите перемещение:

Ввести значение координат, определяющих относительное расстояние и направление.

Изолировать слой



Меню: **Формат – Инструменты слоя >  Изолировать слой**



Панель: **Слои 2 - **



Командная строка: **СЛОЙОТД (LAYISO)**

Отключение видимости или блокирование всех слоев, за исключением слоев выбранных объектов. Слои выбранных объектов остаются видимыми и называются изолированными.

Команда позволяет также замораживать все слои, кроме слоев выбранных объектов, только в текущем видовом экране (при заданном параметре Видовые экраны=ВЭзаморозить).

Опции команды:

[?] Вызов дополнительных опций выбора объектов.

ПАраметры Переключение в режим выбора типа параметров. Выбранные параметры сохраняются для следующих сеансов работы программы.

Опции:

Откл – Отключение всех слоев, кроме слоев выбранных объектов.

Блокировать - Блокирование всех слоев кроме слоев выбранных объектов.

Слой в текущем видовом экране в пространстве листа [ВЭзаморозить /Откл]:

Опции:

Вэзаморозить - Замораживание всех слоев, кроме слоев выбранных объектов, только в текущем видовом экране.

При выборе объектов в пространстве модели или листа, слои, кроме слоев выбранных объектов, будут отключены во всех пространствах (в модели, в листе и в видовых экранах).

Откл - Замораживание всех слоев, кроме слоев выбранных в текущем видовом экране объектов, во всех пространствах (в модели, в листе и в текущем видовом экране).

Запросы команды при изолировании слоев:

Выберите объекты на слое(ях), который(е) требуется изолировать или [?/ПАраметры]:

Указать на чертеже объекты тех слоев, которые необходимо изолировать.

Нажать **ENTER** для завершения команды.

Изменение параметров команды

Выберите объекты на слое(ях), который(е) требуется изолировать или [?/ПАраметры]:

Выбрать опцию ПАраметры

Задайте параметры для слоев, которые не требуется изолировать [Откл/Блокировать]

Выбрать вариант действия с неизолрованными слоями:

Откл – отключить все слои, кроме слоев выбранных объектов;

Блокировать – блокировать все слои, кроме слоев выбранных объектов.

Запросы команды при изолировании слоев в текущем видовом экране:

Выберите объекты на слое(ях), который(е) требуется изолировать или [?/ПАраметры]:

Выбрать опцию ПАраметры.

Задайте параметры для слоев, которые не требуется изолировать [Откл/Блокировать]

Выбрать опцию Откл.

Слой в текущем видовом экране в пространстве листа [ВЭзаморозить/Откл]

Выбрать опцию ВЭзаморозить.

Выберите объекты на слое(ях), который(е) требуется изолировать или [?/ПАраметры]:

Указать в видовом экране объекты тех слоев, которые необходимо изолировать.

Слой в текущем видовом экране в пространстве листа [ВЭзаморозить/Откл]:

Выбрать опцию Откл для изолирования слоев во всех пространствах из текущего видового экрана.

Выберите объекты на слое(ях), который(е) требуется изолировать или [?/ПАраметры]:

Указать в видовом экране объекты тех слоев, которые необходимо изолировать во всех пространствах.

Выберите объекты на слое(ях), который(е) требуется изолировать или [?/ПАраметры]:

Нажать **ENTER** для завершения команды.

Отключить слой



Меню: **Формат – Инструменты слоя >**  **Отключить слой**



Панель: **Слой 2 -** 



Командная строка: **СЛОЙОТКЛ (LAYOFF)**

Отключение слоев выбранных объектов. Отключение слоев выбранных объектов делает эти объекты невидимыми как в пространстве модели, так и в пространстве листа.

Команда позволяет также замораживать слои выбранных объектов только в текущем видовом экране (при заданном параметре Видовые экраны=ВЭзаморозить).

Опции команды:

? Вызов дополнительных опций выбора объектов.

ПАраметры Переключение в режим выбора типа параметров для видовых экранов и определений блоков. Выбранные параметры сохраняются для следующих сеансов работы программы.

Опция вызывает следующее сообщение в командной строке:

Выбрать параметр для [Видовые экраны/Набор блоков]:

Опция:

Видовые экраны - Переключение в режим выбора параметров для текущего видового экрана. При выборе опции в командной строке отображается сообщение:

Слой в текущем видовом экране в пространстве листа [ВЭзаморозить/Откл] <ВЭзаморозить>:

ВЭзаморозить - Замораживание слоев выбранных объектов только в текущем видовом экране.

При выборе объектов в пространстве модели или листа слои выбранных объектов будут отключены во всех пространствах (в модели, в листе и в видовых экранах).

Откл - Отключение слоев выбранных объектов. Слои отключаются во всех пространствах независимо от того, где выбираются расположенные на них объекты (в модели, в листе или в текущем видовом экране).

Опция:

Набор блоков - Отображает параметры для определений блоков:

Блок - Если выбранный объект вложен в блок, слой, содержащий этот блок, выключается. Если выбранный объект вложен во внешнюю ссылку, слой этого объекта выключается.

Объект - Выключение слоев выбранных объектов, даже если они вложены во внешнюю ссылку или в блок.

Нет - Если выбран блок или внешняя ссылка, выключение слоя, содержащего этот блок или эту внешнюю ссылку.

оТменить Отмена выбора предыдущего слоя для его отключения (или замораживания в текущем видовом экране).

Запросы команды при отключении слоев:

Выберите объект на слое, который требуется отключить, или [?/ПАраметры]:

Указать на чертеже объекты тех слоев, которые необходимо отключить.

Выберите объект на слое, который требуется отключить, или [?/ПАраметры/оТменить]:

Выбрать опцию оТменить для отмены отключения предыдущего слоя.

Выберите объект на слое, который требуется отключить, или [?/ПАраметры/оТменить]:

Нажать **ENTER** или **ESC** для завершения команды.

ПРИМЕЧАНИЕ: Запросы команды приведены для установленного значения **Откл** параметра **Видовые экраны**.

Запросы команды при замораживании слоев в текущем видовом экране:

Выберите объект на слое, который требуется отключить, или [?/ПАраметры]:

Выбрать опцию ПАраметры.

Выбрать параметр для [Видовые экраны/Набор блоков]:

Выбрать опцию Видовые экраны.

Слой в текущем видовом экране в пространстве листа [ВЭзаморозить/Откл <Откл>:

Выбрать опцию ВЭзаморозить.

Выберите объект на слое, который требуется отключить, или [?/ПАраметры]:

Указать в видовом экране объекты тех слоев, которые необходимо заморозить.

Выберите объект на слое, который требуется отключить, или [?/ПАраметры/оТменить]:

Выбрать опцию оТменить для отмены замораживания предыдущего слоя.

Выберите объект на слое, который требуется отключить, или [?/ПАраметры/оТменить]:

Нажать **ENTER** или **ESC** для завершения команды.

ПРИМЕЧАНИЕ: Запросы команды приведены для установленного значения **Откл** параметра **Видовые экраны**.

Запросы команды при отключении слоев в наборе блоков:

Выберите объект на слое, который требуется отключить, или [?/ПАраметры]:

Выбрать опцию ПАраметры.

Выбрать параметр для [Видовые экраны/Набор блоков]:

Выбрать опцию Набор блоков.

Введите уровень вложения набора блоков [Блок/Объект/Нет/]

Выбрать параметр уровня вложения.

Выберите объект на слое, который требуется отключить, или [?/ПАраметры]:

Указать на чертеже объекты тех слоев, которые необходимо отключить.

Выберите объект на слое, который требуется отключить, или [?/ПАраметры/оТменить]:

Нажать **ENTER** или **ESC** для завершения команды.

Включить все слои



Меню: **Формат – Инструменты слоя >**  **Включить все слои**



Панель: **Слои 2 -** 



Командная строка: **СЛОЙВКЛ (LAYON)**

Команда включения всех отключенных ранее слоев. Объекты, созданные на этих слоях становятся видимыми, если слои не были заморожены.

Заморозить слой



Меню: **Формат – Инструменты слоя >**  **Заморозить слой**



Панель: **Слои 2 -** 



Командная строка: **СЛОЙЗМР (LAYFRZ)**

Замораживание слоев выбранных объектов. Команда замораживает слои выбранных объектов как в пространстве модели, так и в пространстве листа.

Команда позволяет также замораживать слои выбранных объектов только в текущем видовом экране (при заданном параметре Видовые экраны=ВЭзаморозить).

Опции команды:

? Вызов дополнительных опций выбора объектов.

ПАраметры Переключение в режим выбора типа параметров. Выбранные параметры сохраняются для следующих сеансов работы программы.

Опция вызывает следующее сообщение в командной строке:

Выбрать параметр для [Видовые экраны/Набор блоков]:

Опция:

Видовые экраны - Переключение в режим выбора параметров для текущего видового экрана. При выборе опции в командной строке отображается сообщение:

Слой в текущем видовом экране в пространстве листа
[Заморозить/ВЭзаморозить] <ВЭзаморозить>:

Заморозить - Замораживание слоев выбранных объектов. Слои замораживаются во всех пространствах независимо от того, где выбираются расположенные на них объекты (в модели, в листе или в текущем видовом экране).

ВЭзаморозить - Замораживание слоев выбранных объектов только в текущем видовом экране.

При выборе объектов в пространстве модели или листа слои выбранных объектов будут заморожены во всех пространствах (в модели, в листе и в видовых экранах).

Опция:

Набор блоков - Отображает параметры для определений блоков:

Блок - Если выбранный объект вложен в блок, слой этого блока замораживается. Если выбранный объект вложен во внешнюю ссылку, слой этого объекта замораживается.

Объект - Замораживание слоев выбранных объектов, даже если они вложены во внешнюю ссылку или в блок.

Нет - Если выбран блок или внешняя ссылка, замораживается слой, содержащего этот блок или эту внешнюю ссылку

оТменить Отмена выбора предыдущего слоя для его замораживания.

Запросы команды при замораживании слоев:

Выберите объект на слое, который требуется заморозить, или [?/ПАраметры]:

Указать на чертеже объекты тех слоев, которые необходимо заморозить.

Выберите объект на слое, который требуется заморозить, или [?/ПАраметры/оТменить]:

Выбрать опцию оТменить для отмены замораживания предыдущего слоя.

Выберите объект на слое, который требуется заморозить, или [?/ПАраметры/оТменить]:

Нажать **ENTER** или **ESC** для завершения команды.

ПРИМЕЧАНИЕ: Запросы команды приведены для установленного значения **Заморозить** параметра **Видовые экраны**.

Запросы команды при замораживании слоев в текущем видовом экране:

Выберите объект на слое, который требуется заморозить, или [?/ПАраметры]:

Выбрать опцию ПАраметры.

Выбрать параметр для [Видовые экраны/Набор блоков]:

Выбрать опцию Видовые экраны.

Слой в текущем видовом экране в пространстве листа [Заморозить/ВЭзаморозить] <Заморозить>:

Выбрать опцию ВЭзаморозить.

Выберите объект на слое, который требуется заморозить, или [?/ПАраметры]:

Указать в видовом экране объекты тех слоев, которые необходимо заморозить.

Выберите объект на слое, который требуется заморозить, или [?/ПАраметры/оТменить]:

Выбрать опцию оТменить для отмены замораживания предыдущего слоя.

Выберите объект на слое, который требуется заморозить, или [?/ПАраметры/оТменить]:

Нажать **ENTER** или **ESC** для завершения команды.

ПРИМЕЧАНИЕ: Запросы команды приведены для установленного значения **Заморозить** параметра **Видовые экраны**.

Запросы команды при замораживании слоев в наборе блоков:

Выберите объект на слое, который требуется отключить, или [?/ПАраметры]:

Выбрать опцию ПАраметры.

Выбрать параметр для [Видовые экраны/Набор блоков]:

Выбрать опцию Набор блоков.

Введите уровень вложения набора блоков [Блок/Объект/Нет/]

Выбрать параметр уровня вложения.

Выберите объект на слое, который требуется заморозить, или [?/ПАраметры]:

Указать на чертеже объекты тех слоев, которые необходимо заморозить.

Выберите объект на слое, который требуется заморозить, или [?/ПАраметры/оТменить]:

Нажать **ENTER** или **ESC** для завершения команды.

Разморозить все слои



Меню: **Формат – Инструменты слоя >**  **Разморозить все слои**



Панель: **Слои 2 -** 



Командная строка: **СЛОЙРМР (LAYTHW)**

Команда размораживания всех ранее замороженных слоев. Объекты, созданные на этих слоях становятся видимыми при условии, что слои не отключены или не заморожены в отдельных видовых экранах. Слои, замороженные в отдельных видовых экранах листа, следует размораживать один за другим.

Блокировать слой



Меню: **Формат – Инструменты слоя >**  **Блокировать слой**

 Панель: **Слои 2** - 

 Командная строка: **СЛОЙБЛК (LAYLCK)**

Блокирование слоев выбранных объектов. Команда позволяет предотвратить непреднамеренное изменение объектов какого-либо слоя. Допускается предварительный выбор объекта или объектов.

Опция команды:

? Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Запросы команды:

Выберите объект на слое, который требуется заблокировать, или [?]: Указать объект.

Разблокировать слой

 Меню: **Формат – Инструменты слоя >**  **Разблокировать слой**

 Панель: **Слои 2** - 

 Командная строка: **СЛОЙРАЗБЛ (LAYULK)**

Снятие блокировки слоев выбранных объектов. Допускается предварительный выбор объекта или объектов.

Опция команды:

? Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Запросы команды:

Выберите объект на слое, который требуется разблокировать, или [?]: Указать объект.

Объединить слой

 Меню: **Формат – Инструменты слоя >**  **Объединить слой**

 Командная строка: **СЛОЙОБЪЕД (LAYMRG)**

Объединение выбранных слоев в назначенный слой. Происходит перенос объектов объединяемых слоев на назначенный слой и удаление первоначальных слоев. Допускается предварительный выбор объектов.

Опции команды:

? Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Имя Вызов диалогового окна [Слои для объединения](#) для назначения слоя, в который будут помещены копии объектов.

Запросы команды:

Выберите объект на слое, который требуется объединить или [?/Имя]:

Выберите объект на слое, который требуется объединить или [?/Имя]:

Выберите объект на слое, который требуется

Выбрать объекты на объединяемых слоях.

Выбрать опцию Имя, для выбора слоев в списке диалогового окна **Объединение слоев**.

Нажать **ENTER** для завершения

объединить или [?/Имя]:

Выберите объект на назначенном слое, или [?/Имя]:

Выберите объект на назначенном слое, или [?/Имя]:

составления выбора.

Выбрать объект на слое, в который будут помещены объекты объединяемых слоев.

Выбрать опцию Имя, для указания назначенного слоя в списке диалогового окна **Слой для объединения**.

Удалить слой



Меню: **Формат – Инструменты слоя >  Удалить слой**



Командная строка: **СЛОЙУДАЛ (LAYDEL)**

Удаление слоев. Допускается предварительный выбор объектов.

Опции команды:

? Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Имя Вызов диалогового окна **Удаление слоев** для выбора удаляемых слоев из списка.

Запросы команды:

Выберите объект на слое для удаления или [?/Имя]:

Выбрать объекты слоев для удаления.

Выберите объект на слое для удаления или [?/Имя]:

Выбрать опцию Имя для указания удаляемых слоев в диалоговом окне **Удаление слоев**.

Выберите объект на слое для удаления или [?/Имя]:

Нажать **ENTER** для завершения команды.

Типы линий



Меню: **Формат –  Типы линий...**



Командная строка: **ДИАЛТИПЛИН, ЛИНСТИЛЬ, ТИПЛИН, ТЛ (LINETYPE)**

Различные типы линий отражают их разное назначение, например, для построения осей используется один тип линий, для построения невидимых линий – другой и т.д. Применение различных типов линий для построения объектов разного назначения улучшает визуальное восприятие графической информации, делает работу с чертежом более удобной.

Тип линии описывается повторяющейся последовательностью штрихов, точек и пробелов, наносимых вдоль прямой или кривой. Линии сложных типов могут включать в себя различные символы. Сложные типы линий могут содержать также *встроенные формы*, которые хранятся в *файлах форм (*.SHX)*. Типы линий хранятся в файлах с расширением *.LIN. Каждый тип линии имеет собственное имя, а последовательность штрихов, точек, относительные длины штрихов и пробелов и другие характеристики задаются в описании типа линии. Один LIN-файл может содержать большое количество типов линий.

В состав поставки nanoCAD входит файл GOST 2.303-68.lin, содержащий описание типов линий, соответствующих требованиям ГОСТа. После установки программы данный файл размещается в папке *C:\ProgramData\Nanosoft\nanoCAD Plus 10.0\SHX*. В этой же папке размещается файл GOST 2.303-68.shx, содержащий формы, используемые при описании типов линий в файле GOST 2.303-68.lin.

nanoCAD поддерживает типы линий, созданные для AutoCAD.

Пользователь имеет возможность создавать собственные типы линий, добавляя их описания в существующий LIN-файл или создавая свои собственные новые файлы. Для этого достаточно отредактировать существующий или создать собственный файл в любом текстовом редакторе или текстовом процессоре.

Пользовательские типы линий (*.LIN) и файлы форм (*.SHP), которые используются в типах линий, размещаются также в папке *C:\ProgramData\Nanosoft\nanoCAD Plus 10.0\SHX*.

В nanoCAD для создания пользовательских типов линий и редактирования существующих имеется встроенный **Редактор типов линий**.

Прежде чем использовать тип линий, его необходимо загрузить в текущий чертёж. При работе с чертежом загруженные типы линий можно переименовывать. Переименование типа линии изменяет его описание только в текущем чертеже – название этого типа линии в LIN-файле остаётся неизменным.

Неиспользуемые в чертеже типы линий можно удалить как в диалоге **Типы линий**, так и командой **Очистка документа** (меню **Файл – Утилиты**).

ПРИМЕЧАНИЕ: Типы линий **По слою**, **По блоку** и **Сплошная** переименовать и удалить нельзя. Нельзя удалить также текущий тип линий.

Все вновь создаваемые объекты наследуют тип линий, установленный текущим в строке **Тип линий** окна **Свойства**.

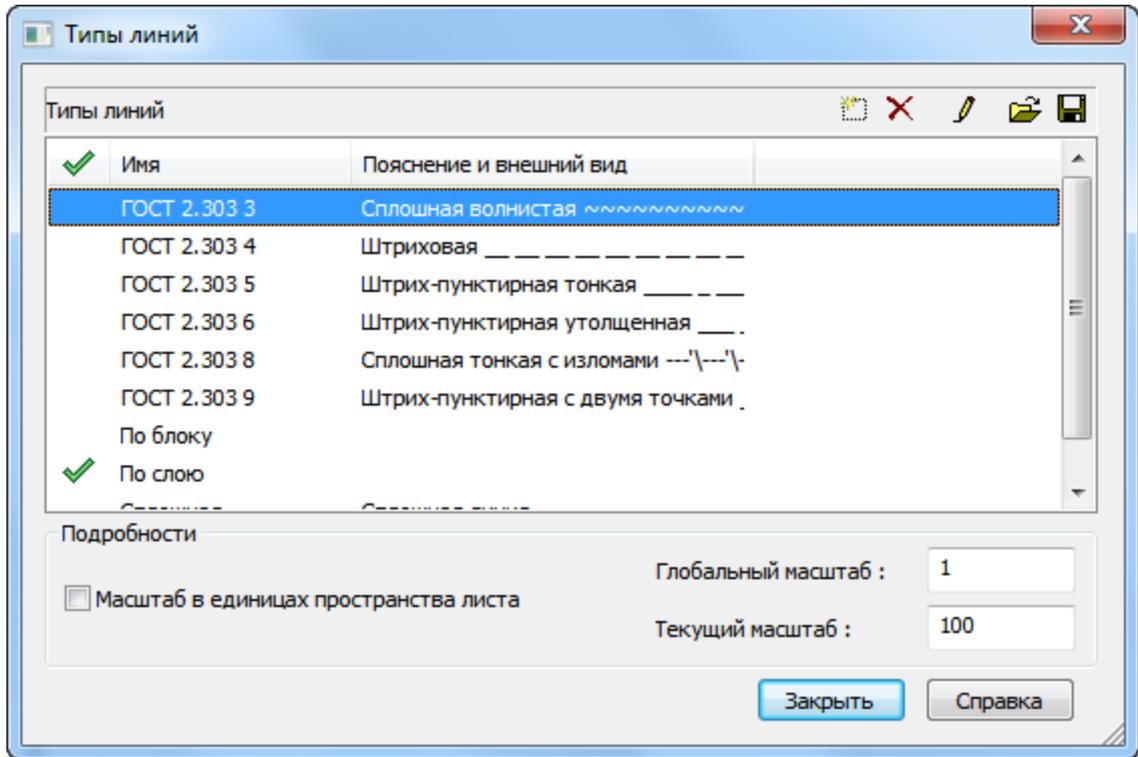
ПРИМЕЧАНИЕ: Раскрывающийся список **Тип линий** окна **Свойства** содержит только загруженные в документ типы линий, отображаемые в диалоге **Типы линий**.

При установке текущего типа линий **По слою** новые объекты будут создаваться с типом линий, назначенным текущему слою.

Типы линий можно присваивать как слоям, так и отдельным объектам чертежа. Для изменения типа линий объекта можно перенести этот объект на слой с другим типом линий, изменить тип линий слоя, на котором он расположен, или явно переназначив тип линий самому объекту.

Типы линий сохраняются вместе с документом в файле *.dwg. Их можно также сохранить для передачи на другой компьютер в файле шаблона (*.dwt).

В диалоге **Типы линий** отображается информация обо всех типах линий, имеющихся в документе. Диалог **Типы линий** позволяет загружать, удалять и переименовывать типы линий. Здесь же расположена кнопка вызова встроенного **Редактора типов линий** , который позволяет создавать собственные и редактировать существующие типы линий.



Параметры:

Типы линий



Статус

Отображение списка типов линий, загруженных в текущем документе.

Отображение и установка текущего типа линии.

Имя

Отображение и редактирование имени выбранного типа линии.

Пояснение и внешний вид

Отображение и редактирование вида и текстового описания выбранного типа линии.

Кнопки



Новый

Создание нового стиля типа линии на основе выбранного из списка.



Удалить

Удаление выбранного типа линии из текущего документа.



Редактировать

Кнопка вызова встроенного [Редактора типов линий](#).



Загрузить

Импорт типов линий в текущий документ.



Сохранить

Сохранение выбранных типов линий в файл с расширением *.LIN.

Подробности

Масштаб в единицах пространства листа

Задание одинакового масштаба типов линий в пространствах листа и модели.

Опция полезна при одновременном использовании нескольких видовых экранов.

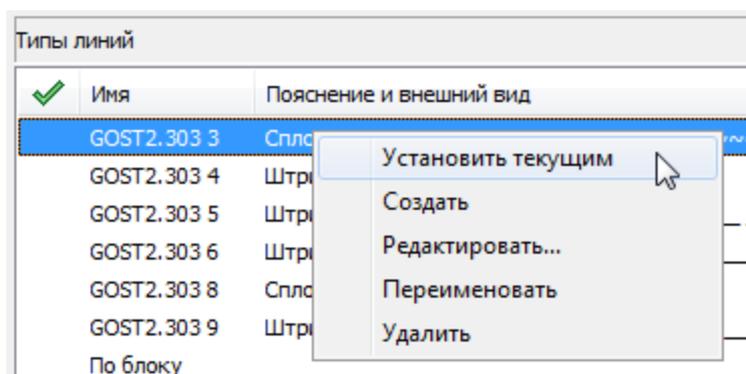
Глобальный масштаб:

Задание значения глобального масштабного коэффициента для всех типов линий.

Текущий масштаб:

Задание значения масштаба типов линий для вновь создаваемых объектов. Результирующий масштаб равен произведению значений глобального масштаба и текущего масштаба.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для выполнения операций с типами линий в диалоге **Типы линий** доступно также контекстное меню:

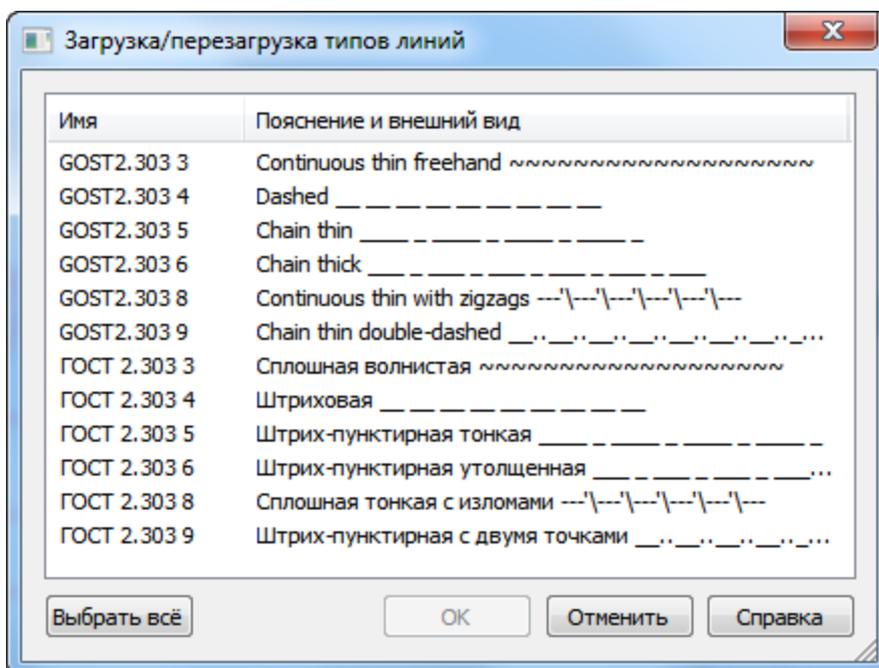


Для установки типа линии текущим:

1. Выделить в диалоге щелчком левой кнопки мыши нужный тип линии.
2. Щёлкнуть в крайнем левом поле напротив выбранного типа линии. Перемещение в это поле флажка говорит о том, что тип линии установлен текущим.

Для импорта типов линий:

1. Нажать кнопку  Загрузить.
2. В открывшемся диалоге **Открыть файл типов линий** указать путь для загрузки файла типов линий (*.LIN), содержащего описание типов линий.
3. В диалоге **Загрузка/перезагрузка типов линий** выделить типы линий для импорта. Для выбора нескольких типов линий подряд нажать и удерживать клавишу **SHIFT**, для добавления к выборке любого элемента из списка, выбор производить с нажатой клавишей **CTRL**. Для выбора одновременно всех типов линий нажать кнопку **Выбрать всё**.



4. Нажать **OK** для загрузки выбранных типов линий.
5. Нажать **OK** для выхода из диалога **Типы линий**.

Для экспорта типов линий:

1. Выделить в диалоге один или несколько типов линий для экспорта (при выборе можно использовать клавиши **SHIFT** и **CTRL**).

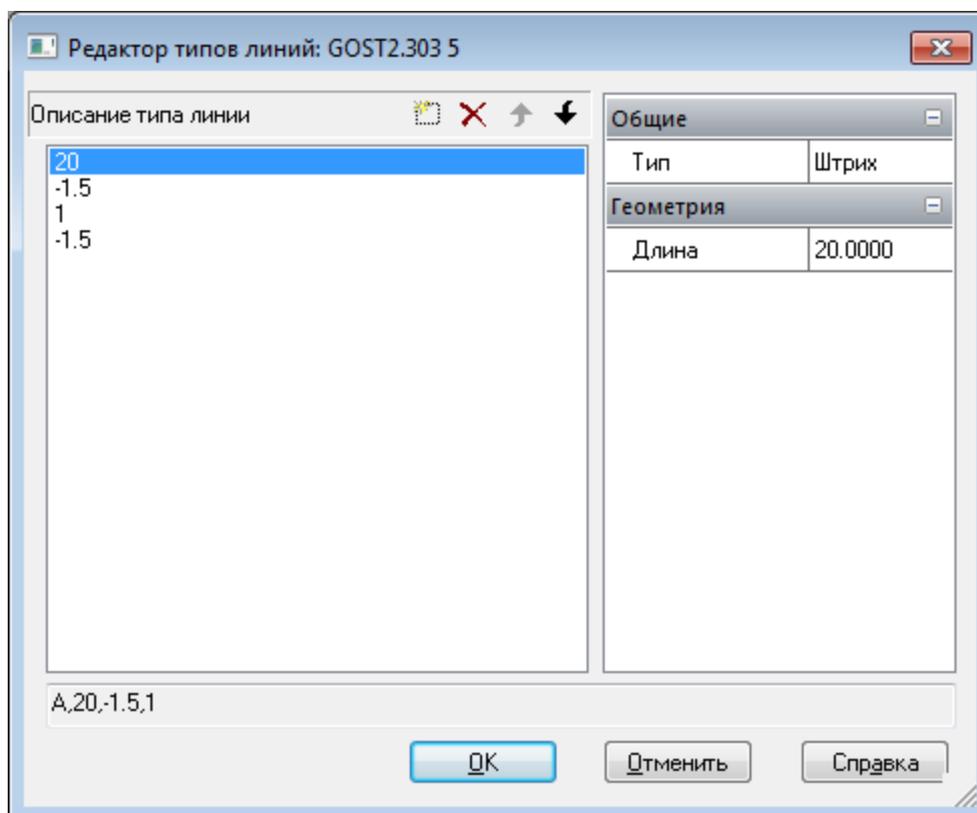
2. Нажать кнопку  **Сохранить**.
3. В открывшемся диалоге **Сохранить файл типов линий** указать папку и задать имя.
4. Нажать кнопку **Сохранить**.
5. Нажать **ОК** для выхода из диалога **Типы линий**.

Для удаления типа линии:

1. Выделить в диалоге один или несколько типов линий для удаления (при выборе можно использовать клавиши **SHIFT** и **CTRL**).
2. Нажать кнопку  **Удалить**.
3. Нажать **ОК** для закрытия диалога **Типы линий**.

Редактор типов линий

В диалоговом окне **Типы линий** можно отредактировать выбранный тип линий или создать новый при помощи встроенного **Редактора типов линий**:



Параметры:

Описание типа линии

Отображение описания типа линии.

Кнопки

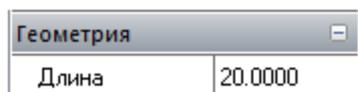
- | | | |
|---|------------------------|--|
|  | Добавить строку | Добавление нового элемента начертания линии. |
|  | Удалить строку | Удаление элемента начертания линии. |
|  | На строку вверх | Перемещение на один элемент начертания выше. |
|  | На строку вниз | Перемещение на один элемент начертания ниже. |



В разделе **Общие** отображается тип элемента начертания линии.

В раскрывающемся списке для типа элемента начертания линии доступны следующие опции:

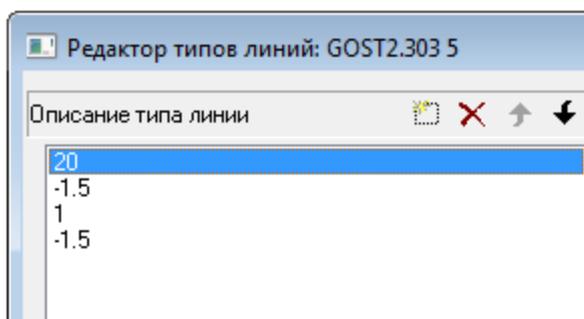
- **Штрих**
- **Текст**
- **Форма**



В разделе **Геометрия** отображается значение элемента начертания линии.

Для редактирования типа линии:

1. Выбрать тип линии для редактирования в диалоге **Типы линий**, щёлкнув на нём левой кнопкой мыши.
2. Нажать кнопку  **Редактировать** для запуска встроенного **Редактора типов линий**. В поле **Описание типа линии** открывшегося диалогового окна **Редактор типов линий** отображается описание выбранного для редактирования типа линии:



3. Выделить щелчком мыши элемент начертания для редактирования и ввести его новое значение в поле **Длина** раздела **Геометрия**.

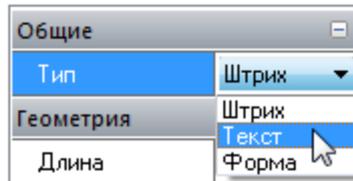
ПРИМЕЧАНИЕ: При задании положительного значения элемента начертания строится штрих, отрицательного – пробел, при нулевом значении длины строится точка.

ПРИМЕЧАНИЕ: Длина первого элемента начертания линии должна быть больше или равна нулю, т.е. первым должен строиться штрих или точка.

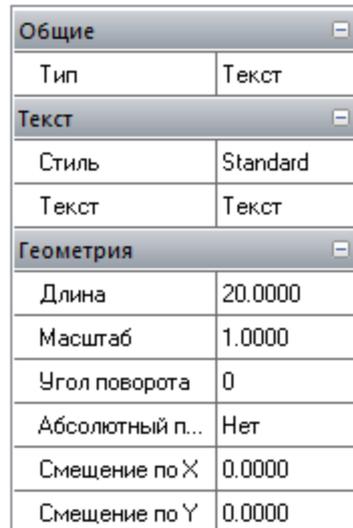
4. Для отображения нового значения в поле **Описание типа линии** нажать **ENTER** или щёлкнуть левой кнопкой мыши в поле **Описание типа линии**.
5. Для добавления нового элемента начертания нажать кнопку  **Добавить строку**. Новый элемент начертания добавляется в конце списка, по умолчанию ему присваивается значение *0* (точка).
6. Задать для добавленного элемента новое значение в поле **Длина** раздела **Геометрия**. Для отображения введённого значения в поле **Описание типа линии** нажать **ENTER**.
7. Нажать **ОК** для закрытия **Редактора типов линий**.
8. Нажать **ОК** для выхода из диалога **Типы линий**.

Для включения в описание типа линии символов текста:

1. В поле **Тип** выбрать из раскрывающегося списка опцию **Текст**:



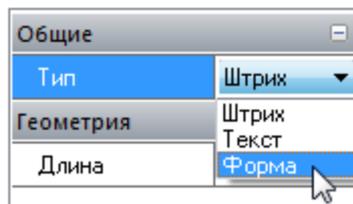
2. В разделе **Текст** в поле **Стиль** выбрать из раскрывающегося списка стиль текста, в поле **Текст** ввести символы; в разделе **Геометрия** задать необходимые параметры:



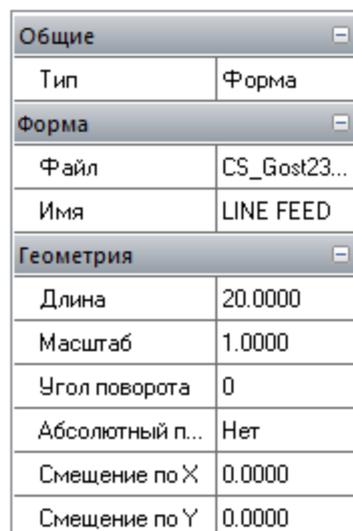
3. Нажать **ОК** для закрытия **Редактора типов линий**.
4. Нажать **ОК** для выхода из диалога **Типы линий**.

Для включения в описание типа линии формы:

1. В поле **Тип** выбрать из раскрывающегося списка опцию **Форма**:



2. В разделе **Форма** в поле **Файл** выбрать из раскрывающегося списка файл с формами, в поле **Имя** выбрать из раскрывающегося списка имя формы, в разделе **Геометрия** задать необходимые параметры:



3. Нажать **ОК** для закрытия **Редактора типов линий**.
4. Нажать **ОК** для выхода из диалога **Типы линий**.

Создание нового типа линии

Новый тип линии создаётся на основе существующего:

1. В диалоге **Типы линий** щелчком мыши выделить подходящий тип линии.
2. Нажать кнопку  **Новый**. В списке типов линий появится новая строка с присвоенным по умолчанию именем *Тип линии1*.
3. Щёлкнуть на *Тип линии1*, задать имя новому типу линии.
4. В графе **Описание** ввести информацию о типе линии.
5. Нажать кнопку  **Редактировать**.
6. Выполнить необходимые изменения в открывшемся **Редакторе типов линий**.
7. Нажать **ОК** для закрытия **Редактора типов линий**.
8. Нажать **ОК** для выхода из диалога **Типы линий**.

Краткое описание процедуры создания пользовательских типов линий

Содержание файла GOST 2.303-68.lin можно просмотреть и при необходимости отредактировать в любом текстовом редакторе, сохраняющем данные в формате ASCII:

```
;;
;; linetypes by GOST 2.303-68
;;

*GOST2.303 3,Сплошная волнистая ~~~~~
A,0.001,[WAVE,GOST 2.303-68.shx],-26
*GOST2.303 4,Штриховая _ _ _ _ _
A,5,-2,0
*GOST2.303 5,Штрих-пунктирная тонкая _ _ _ _ _
A,20,-1.5,1,-1.5
*GOST2.303 6,Штрих-пунктирная утолщенная _ _ _ _ _
A,8,-1.5,1,-1.5
*GOST2.303 8,Сплошная тонкая с изломами ---'\---'\---'\---'\---'\---
A,40,[BREAK,GOST 2.303-68.shx],-8
*GOST2.303 9,Штрих-пунктирная с двумя точками
_ . _ . _ . _ . _ . _ . _ . _ . _ . _ . _ . _ . _ . _ . _ . _ . _ . _ . _ .
A,20,-1.5,1,-1.5,1,-1.5
```

Строки, начинающиеся с символа точка с запятой (;) являются комментариями.

Описание типа линий состоит из 2-х строк: первая строка содержит имя типа линии и краткое пояснение, вторая строка задаёт начертание типа линии.

```
*GOST2.303 5,Штрих-пунктирная тонкая _ _ _ _ _
A,20,-1.5,1,-1.5
```

Перед именем типа линии ставится звёздочка. Имя должно быть уникальным.

```
*GOST2.303 5
```

Имя типа линии отделяется от краткого пояснения запятой.

```
*GOST2.303 5,Штрих-пунктирная тонкая _ _ _ _ _
```

Краткое пояснение состоит из текстовой части, поясняющей назначение типа линии (например, пояснение *Штрих-пунктирная* можно заменить на следующее: *Для построения осевых линий*). В пояснение часто добавляется последовательность текстовых символов (тире, пробелов, точек, и т.д.), визуально напоминающую данную линию. Пояснение может содержать не более 47 символов. Пояснение не является обязательным и

его можно опустить. Если пояснение отсутствует, запятая после имени типа линии не ставится.

Вторая строка, содержащая описание типа линии, начинается с символа *A*, определяющего тип выравнивания.

Далее через запятую (без пробелов) записываются элементы типа линии, задающие начертание линии.

```
A, 20, -1.5, 1, -1.5
```

В качестве элементов начертания типа линии могут использоваться:

- ноль - задаёт построение точки;
- положительные десятичные числа - задают построение штрихов (значение числа определяет длину штриха в единицах чертежа);
- отрицательные десятичные числа - задают построение пробелов (значение числа определяет длину пробела в единицах чертежа);
- текстовые объекты;
- встроенные формы, хранящиеся в файлах форм.

Типы линий, описываемые штрихами, точками и пробелами, называют *простыми*. К *сложным типам линий* относят те типы линий, в описании которых используются текстовые объекты и встроенные формы. Типы линий, в состав которых входят текстовые объекты и встроенные формы используются в обозначениях инженерных сетей, в топографических обозначениях и так далее.

В файле GOST 2.303-68.lin типы линий **GOST2.303 4*, **GOST2.303 5*, **GOST2.303 6* и **GOST2.303 9* являются *простыми*, типы линий **GOST2.303 3* и **GOST2.303 8* – *сложными*, поскольку в их описаниях используются встроенные формы *WAVE* и *BREAK*.

Тип выравнивания *A* задаёт условие, согласно которому линии должны начинаться и заканчиваться штрихами, т.е. значение, определяющее длину первого сегмента линии, должно быть больше или равно нулю.

Для того, чтобы лучше понять, что такое выравнивание и как оно работает, рассмотрим пример построения отрезка от точки 1 до точки 2 типом линии *Штрих-пунктирная*. Программа построит отрезок таким образом, чтобы он начинался в точке 1 и заканчивался в точке 2 штрихами. При необходимости для выполнения условия выравнивания первый и последний штрих могут удлиняться. Для короткого отрезка, если в нём не умещается даже одно звено *длинный_штрих-пробел-короткий_штрих-пробел*, программа построит один штрих (сплошную линию).

Длина строки описания типа линии не должна быть более 80 символов.

Для каждого типа линии допускается определять не более 12 элементов.

В описании типа линии достаточно задать один повторяющийся фрагмент (звено). Например, для типа линии *Штрих-пунктирная* таким фрагментом является звено *длинный_штрих-пробел-короткий_штрих-пробел*.

Формат определения простого типа линий:

```
A, Длина1, Длина2, Длина2, ...
```

Текстовые объекты в общем виде описываются в определении сложного типа линии в следующем формате:

```
["Текст", Стилль, Масштаб, Угол_поворота, Смещение_X, Смещение_Y]
```

Формат записи встроенной формы в определении сложного типа линии:

```
[Имя, Файл]
```

или

```
[Имя, Файл, Масштаб, Угол_поворота, Абсолютный_поворот, Смещение_X, Смещение_Y]
```

Параметры:

Параметр	Краткие сведения о параметре	Примеры значения
Длина	Длина штриха или пробела в единицах чертежа.	Значениями могут быть положительные и отрицательные числа: <code>20, -1.5, 0.001</code> Значение <i>0</i> – построение точки.
Текст	Текстовые символы, используемые в сложной линии. Параметр используется для описания текстового объекта.	Любой набор текстовых символов: <code>B, Г, УК, W1, K1.</code>
Стиль	Имя текстового стиля. Параметр используется для описания текстового объекта.	По умолчанию используется стиль <code>Standard</code> В раскрывающемся списке доступен для выбора стиль <code>GOST 2.304</code>
Имя	Имя формы. Параметр используется для описания встроенной формы. Обязательный параметр - при его отсутствии тип линии не определяется. При отсутствии формы в указанном файле (параметр Файл) линия строится без формы.	<code>WAVE, BREAK, LINE FEED</code>
Файл	Имя скомпилированного (*.shx) файла, содержащего определение формы. Параметр используется для описания встроенной формы. Обязательный параметр - при его отсутствии тип линии не определяется. При отсутствии файла формы линия строится без формы.	<code>GOST 2.303-68.shx</code>
Масштаб	Масштабный коэффициент, на который умножается высота текстового стиля или первоначальная высота формы. Формат записи в описании типа линии: <code>S=значение.</code> Если высота текстового стиля или первоначальная высота формы равны <i>0</i> , то в качестве высоты используется заданное значение параметра <i>S</i> .	<code>S=3, S=0.1, S=.1</code>

Параметр	Краткие сведения о параметре	Примеры значения
Угол поворота	<p>Угол поворота текстового объекта или встроенной формы относительно направления линии. Формат записи в описании типа линии:</p> <p><i>R=значение.</i></p> <p>Параметр допускается не указывать, в этом случае его значение принимается равным <i>0</i>.</p>	<p><i>R=0, R=30, R=-90</i></p>
Абсолютный поворот	<p>Угол поворота текстового объекта или встроенной формы относительно начала координат, т.е. все текстовые объекты или все формы поворачиваются одинаково, независимо от их положения относительно линии. Формат записи в описании типа линии:</p> <p><i>A=значение.</i></p> <p>Параметр допускается не указывать, в этом случае его значение принимается равным <i>0</i>.</p>	<p><i>A=0, A=45, A=-30</i></p>
Смещение по X	<p>Смещение текстового объекта или встроенной формы по оси X, направленной вдоль линии. Формат записи в описании типа линии:</p> <p><i>X=значение.</i></p> <p>Параметр <i>X=0</i> задаётся при описании сплошной линии, содержащей текстовые объекты или встроенные формы.</p> <p>Параметр допускается не указывать, в этом случае его значение принимается равным <i>0</i>.</p> <p>Параметр <i>S=</i> на смещение <i>X</i> не влияет.</p>	<p><i>X=5, X=-2.5, X=0.01</i></p>

Параметр	Краткие сведения о параметре	Примеры значения
Смещение по Y	<p>Смещение текстового объекта или встроенной формы по оси Y, направленной перпендикулярно линии.</p> <p>Формат записи в описании типа линии:</p> <p><code>Y=значение.</code></p> <p>Параметр $Y=0$ задаётся при описании сложной линии, содержащей текстовые объекты или встроенные формы без смещения по оси Y.</p> <p>Параметр допускается не указывать, в этом случае его значение принимается равным 0.</p> <p>Параметр $S=$ на смещение Y не влияет.</p>	<p><code>Y=0.01, Y=-3.5, Y=7</code></p>

Примеры типов линий:

1. Определение простого типа линии *Штрих-пунктирная тонкая*:

*GOST2.303 5, Штрих-пунктирная тонкая `_____`
A, 20, -1.5, 1, -1.5

задаёт построение отрезка, начинающегося со штриха длиной 20 единиц чертежа, за которым следует пробел 1,5 единицы чертежа, далее строится штрих 1 единица чертежа, затем снова пробел 1,5 единицы. Этот фрагмент (звено) повторяется на всём протяжении отрезка, завершаясь в конечной точке штрихом 20 единиц чертежа:



2. Определение сложного типа линии *Весёлый*, содержащего текстовые символы 8 и):

*Весёлый, Пример пользовательского типа линии
A, 10, -10, 0.001, ["8)", Standard, S=5, R=-90, X=-3, Y=3], -10



3. Определение сложного типа линии *Arrow1*, содержащего текстовые символы < и >:

*Arrow1, Одинарная стрелка
A, 0.001, ["<", Standard, S=5, Y=-2.5], 25, [">", Standard, S=5, X=-2.5, Y=-2.5], -20



4. Определение сложного типа линии *Arrow2*, содержащего текстовые символы < и >:

*Arrow2, Двойная стрелка
A, 0.001, ["<", Standard, S=5, Y=-2.5], 0, ["<", Standard, S=5, X=3, Y=-2.5], 25, [">", Standard, S=5, X=-2.5, Y=-2.5], 0, [">", Standard, S=5, X=-5.5, Y=-2.5], -20



5. Определение сложного типа линии *GOST2.303 8*, содержащего встроенную форму *BREACK*:

*GOST2.303 8, Сплошная тонкая с изломами `---'\---'\---'\---'\---'\---`
A, 40, [BREAK, GOST 2.303-68.shx], -8



6. Определение сложного типа линии *A1*, содержащего встроенную форму *LEG_SIGN1*:

```
*A1,Пример пользовательского типа линий
A,10,-20,0,[LEG_SIGN1,CS_Gost2304.shx,S=5,R=180,X=-5.5,Y=2.5]
```



7. Определение сложного типа линии *Пунктирная 14-4*, содержащего встроенные формы *ARROWFILL*, *CIRCLEFILL_IN* и *CIRCLEFILL_OUT*:

```
*Пунктирная 14-4,Пунктирная линия. ЗУ под линейным объектом <|---O---|>
A,0.01,0,[ARROWFILL,styles.shx,S=0.1,R=180,X=0.7],7,0,[CIRCLEFILL_IN,styles.shx,
S=0.1],0,[CIRCLEFILL_OUT,styles.shx,S=0.1],7,0,[ARROWFILL,styles.shx,S=0.1,X=-
0.7],-4
```



Управление прозрачностью объектов

В nanoCAD объекты обладают свойством *прозрачности*. Применяется свойство прозрачности объектов для снижения видимости на экране отдельных объектов или фрагментов чертежа с целью повышения читаемости чертежа.

Параметр **Прозрачность** отображается в окне **Свойства** (группа **Общие**) при выборе одного или нескольких объектов и может принимать значения от **0** до **100**:

Общие	
Цвет	■ красный
Слой	0
Тип линии	———— По слою
Масштаб типа линии	1.0000
Вес линий	1.00
Прозрачность	78
Ссылка	
Высота	0.0000
Геометрия	



При задании параметру значения **100** выбранный объект становится невидимым. Значение параметра **0** имеют абсолютно непрозрачные объекты.

Свойство прозрачности объектов не поддерживается при выводе документов на печать и не отображается, соответственно, при предварительном просмотре.

Для задания уровня прозрачности объекту:

1. Выбрать объект.
2. В строке **Прозрачность** группы **Общие** окна **Свойства** задать требуемое значение параметра.

ПОСТРОЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Базовыми элементами при построении чертежей являются геометрические примитивы – объекты AutoCAD, которые обрабатываются программой как единое целое и не могут быть разделены на отдельные составляющие при помощи команды **Разбивка** (меню **Редактирование**).

Вспомогательные и опорные объекты

Точка



Меню: **Черчение** – **Точка** >  **Несколько**



Панель: **Черчение** – 



Горячие клавиши: **CTRL+ALT+N**



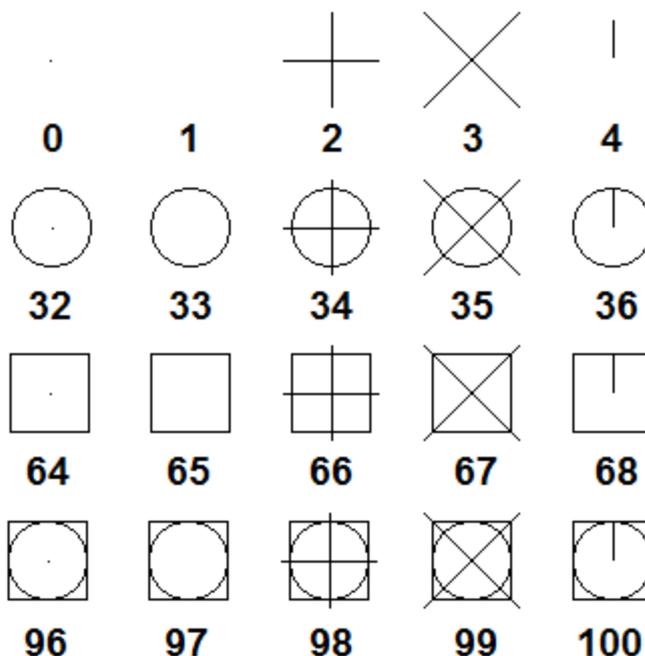
Командная строка: **ТО, ТОЧКА (PO, POINT)**

Команда позволяет создавать так называемые точечные объекты, которые могут иметь вид как обычной точки, так и специального символа. Точки используются, например, для разметки (в командах **Деление** и **Разметка**) или в качестве опорных узлов (ссылок) для объектной привязки. Отображение точки в виде специального символа обусловлено тем, что точечный объект, построенный в используемом по умолчанию стиле (обычная точка), на экране разглядеть достаточно сложно. Размер объекта **Точка** можно задавать либо относительно размера экрана, либо в абсолютных единицах.

Диалоговое окно **Отображение точек** (меню **Формат**) позволяет изменить размер точечного объекта и стиль его оформления (внешний вид).

ПРИМЕЧАНИЕ: Изменение размера и/или стиля оформления точечных объектов влияет не только на создаваемые объекты, но и на все ранее созданные.

Системная переменная **PDMODE** управляет формой отображения на экране (внешним видом) объекта **Точка**. Специальные символы для отображения внешнего вида точки на экране и соответствующие им значения переменной представлены на следующем рисунке:



При значении переменной **PDMODE=1** точка на экране не видна.

Системная переменная **PDSIZE** управляет размером специальных символов (для значений **PDMODE**, отличных от **0** и **1**).

Установленное по умолчанию значение **PDSIZE=0** задает величину символов, равную 5% от высоты графической области.

Значения **PDSIZE>0** задают абсолютную величину отображения точки.

Значения **PDSIZE<0** задают величину отображения точки в процентах от высоты графической области экрана.

Запросы команды:

Укажите точку: Задать координаты точки или указать курсором её положение на чертеже.

Укажите точку: Задать следующую точку или нажать **ESC** для завершения команды.

Задание стиля и размера точек

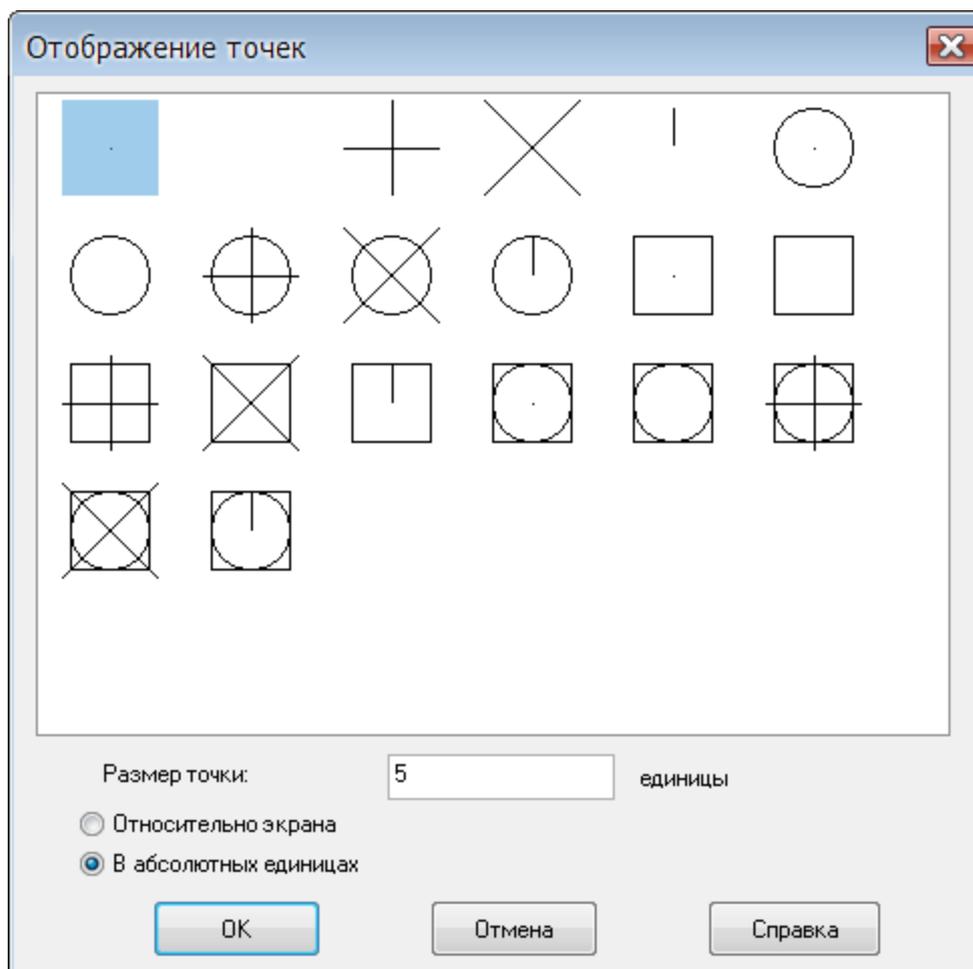


Меню: **Формат** –  **Отображение точек...**



Командная строка: **ДИАЛТТОЧ (DDPTYPE)**

Диалоговое окно **Отображение точек** служит для отображения и изменения текущего стиля и размера точки. Текущий стиль отображения точки выделяется синей подсветкой. Изменить стиль отображения можно выбором левой кнопкой мыши необходимой пиктограммы.



Параметры:

Размер точки:	Задание размера символа отображения точки. Введенное значение может задавать размер в процентах относительно размера экрана или в абсолютных единицах документа.
Относительно экрана	Включение режима отображения размера символа точки в процентах от размера экрана (при зумировании размер точки остаётся неизменным).
В абсолютных единицах	Включение режима, при котором размер символа отображения точки при зумировании изменяется (увеличивается или уменьшается).

Для изменения текущего стиля и размера точки:

1. Выбрать необходимый стиль оформления.
2. Ввести нужный размер в поле **Размер точки**.
3. Включить необходимый режим отображения символа точки.

Бесконечные линии

Линии, бесконечные в одном или обоих направлениях, называются соответственно *лучами* и *прямыми*. Эти линии можно использовать в качестве вспомогательных при построении других объектов. Построение вспомогательных линий рекомендуется выполнять на отдельном слое, который перед выводом на печать можно отключить или заморозить. Вспомогательные линии можно редактировать: копировать, перемещать, поворачивать и т.д.

Построение луча



Меню: **Черчение** –  **Луч**



Панель: **Черчение** – 



Командная строка: **ЛУЧ (RAY)**

Команда построения линии, начинающейся в точке и бесконечной в одном направлении. Направление луча задается указанием второй точки. Запрос команды **Через точку:** повторяется для создания нескольких лучей. Начальная точка является общей для всех создаваемых лучей.

Запросы команды:

Укажите точку:	Задать первую точку.
Через точку:	Задать вторую точку, через которую должен проходить луч.
Через точку:	Задать следующую точку или нажать ENTER для завершения команды.

Прямая



Меню: **Черчение** –  **Прямая**



Панель: **Черчение** – 



Командная строка: **ПР, ПРЯМАЯ (XL, XLINE)**

Команда построения линии, бесконечной в обоих направлениях. Направление прямой задается указанием второй точки (начальная точка в этом случае является общей для всех

создаваемых прямых) или выбором соответствующих опций. Запрос команды **Через точку**: повторяется для создания нескольких прямых.

Опции команды:

Гор Построение бесконечной прямой, параллельной оси X и проходящей через указанную точку.

Вер Построение бесконечной прямой, параллельной оси Y и проходящей через указанную точку.

Угол Построение бесконечной прямой, лежащей под указанным углом к горизонтали или к выбранному объекту.

Опция вызывает следующую подсказку в командной строке:

Угол прямой (θ) или [Базовая линия]:

Опции:

Угол прямой – Задание угла наклона, измеряемого относительно положительного направления оси X.

Базовая линия – Указание линейного объекта, относительно которого будет взят угол наклона. Угол отсчитывается против часовой стрелки от выбранного объекта.

Биссект Построение бесконечной прямой, являющейся биссектрисой угла и проходящей через его вершину.

Отступ Построение бесконечной прямой параллельно выбранному линейному объекту.

Опции:

Величина смещения – Задание расстояния, на котором должна располагаться бесконечная прямая относительно выбранного объекта.

Точка – Построение бесконечной прямой, проходящей через заданную точку параллельно выбранному линейному объекту.

Запросы команды при построении прямой, проходящей через точку:

Укажите точку или [Гор/Вер/Угол/Биссект/Отступ]:

Задать первую точку.

Через точку:

Задать вторую точку, через которую должна проходить прямая.

Через точку:

Задать следующую точку или нажать **ENTER** для завершения команды.

Запросы команды при построении прямой, параллельной осям координат:

Укажите точку или [Гор/Вер/Угол/Биссект/Отступ]:

Выбрать опцию Гор или Верт.

Через точку:

Задать точку прохождения прямой.

Через точку:

Задать следующую точку или нажать **ENTER** для завершения команды.

Запросы команды при построении прямой с заданным углом наклона:

Укажите точку или [Гор/Вер/Угол/Биссект/Отступ]:

Выбрать опцию Угол.

Угол прямой (θ) или [Базовая линия]:

Ввести значение угла, нажать **ENTER**.

Через точку:

Задать точку прохождения прямой, нажать **ENTER** для завершения команды.

При выборе опции Базовая линия:

Выберите линейный объект или [?]

Указать на чертеже отрезок, относительно которого будет строиться угол.

Угол прямой (θ):

Ввести значение угла, нажать **ENTER**.

Через точку:

Задать точку прохождения прямой, нажать **ENTER** для завершения команды.

Запросы команды при построении прямой, являющейся биссектрисой угла:

Укажите точку или [Гор/Вер/Угол/Биссект/Отступ]:

Выбрать опцию Биссект.

Укажите вершину угла:

Указать на чертеже вершину угла.

Точка на первом луче угла:

Указать на чертеже точку на первом луче.

Точка на втором луче угла:

Указать на чертеже точку на втором луче, нажать **ENTER** для завершения команды.

Запросы команды при построении прямой, параллельной линейному объекту:

Укажите точку или [Гор/Вер/Угол/Биссект/Отступ]:

Выбрать опцию Отступ.

Величина смещения или [Точка]:

Ввести расстояние, на котором должна располагаться бесконечная прямая относительно выбранного объекта, нажать **ENTER**.

Выберите линейный объект или [?/]:

Выбрать линейный объект на плане.

Укажите сторону смещения:

Указать сторону прохождения прямой относительно объекта, нажать **ENTER** для завершения команды.

При выборе опции Точка:

Выберите линейный объект или [?/]:

Выбрать линейный объект на плане.

Через точку:

Указать точку прохождения прямой, нажать **ENTER** для завершения команды.

Линейные объекты

Отрезок



Меню: **Черчение** –  **Отрезок**



Панель: **Черчение** – 



Горячие клавиши: **CTRL+ALT+L**

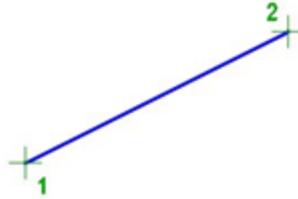


Командная строка: **ЛИНИЯ, ОТ, ОТРЕЗОК (L, LINE)**

Отрезок является одним из основных графических примитивов, наиболее часто используемых для построений. Отрезки можно строить как по отдельности, так и в виде последовательности нескольких сегментов, образующих ломаную линию. Каждый сегмент замкнутой или разомкнутой линии представляет собой отдельный отрезок, который отдельно и редактируется.

Опции команды:

- Отменить Удаление последнего сегмента построенной последовательности отрезков в порядке, обратном их построению.
- Замкнуть Построение отрезка, соединяющего конечную точку последнего построенного отрезка с начальной точкой первого отрезка.
Опция доступна после построения второго отрезка.



Запросы команды:

- Первая точка: Задать точку 1.
- Следующая точка: Задать точку 2.
- Следующая точка или [Отменить]: Задать следующую точку или выбрать опцию Отменить для отмены предыдущего действия.
- Следующая точка или [Отменить/Замкнуть]: Задать следующую точку или нажать **ENTER** для завершения команды.

Полилиния



Меню: **Черчение** –  **Полилиния**



Панель: **Черчение** – 



Горячие клавиши: **CTRL+ALT+P**



Командная строка: **ЗД, ПЛ, ПЛИНИЯ (PL, PLINE, SIMPLEPOLYLINE)**

Полилиния может состоять из линейных и/или дуговых сегментов, а также из любых их сочетаний и является единым графическим примитивом. Дуговые сегменты полилинии строятся по двум точкам или путём указания угла, центра и направления (касательной) или радиуса дуги. При построении дуговых сегментов по двум точкам каждый последующий сегмент располагается касательно предыдущему.

Полилинии могут иметь различную ширину, которая задается опциями Ширина, Полуширина. Каждый сегмент полилинии может иметь свое значение ширины, более того, сегмент полилинии могут сужаться или расширяться, если ширина в начальной и конечной точке сегмента имеет разные значения. Начальные и конечные точки сегментов, имеющих ширину, находятся на осевой линии.

Объект **Полилиния** создается не только командой **ПЛИНИЯ**, но и командами **ПРЯМОУГОЛЬНИК** (по 2-м точкам), **РАМКА** (прямоугольник по 3-м точкам), **МН-УГОЛ** (многоугольник), **КОНТУР**, **ОБЛАКО**.

Созданные полилинии можно редактировать командой **ПОЛРЕД**, а также с помощью обычных и многофункциональных ручек. Команда **Разбивка** преобразует полилинию в отдельные отрезки или дуги.

Опции команды в режиме построения линейных сегментов:

- Дуга Переход в режим построения дуговых сегментов.
- Замкнуть Замыкание полилинии линейным сегментом.
Опция доступна при указании второй точки. Применение опции сразу

после задания второй точки завершает команду, в результате строится полилиния, состоящая из одного сегмента.

Полуширина

Задание полуширины (расстояния от осевой линии до одного из краев) сегмента полилинии.

При задании начальной полуширины сегмента полилинии это значение становится значением по умолчанию для конечной полуширины сегмента. Значение конечной полуширины сегмента распространяется на все последующие сегменты полилинии до изменения значения полуширины.

длина

Задание длины сегмента, создаваемого как продолжение предыдущего и в том же направлении. Для дугового предыдущего сегмента новый линейный сегмент строится по касательной.

Отменить

Удаление последнего созданного сегмента.

Ширина

Задание ширины следующего линейного сегмента.

При задании начальной ширины сегмента полилинии это значение становится значением по умолчанию для конечной ширины сегмента. Значение конечной ширины сегмента распространяется на все последующие сегменты полилинии до изменения значения ширины.

Опции команды в режиме построения дуг:

Угол

Задание центрального угла дугового сегмента, отсчитываемого от начальной точки дуги (положительное значение угла соответствует построению дуги против часовой стрелке, отрицательное – по часовой стрелке).

При выборе опции Угол после задания центрального угла в командной строке отображается запрос:

Конечная точка дуги или [Центр/Радиус]:

Опции:

Центр - Задание центра дугового сегмента.

Радиус - Задание радиуса дугового сегмента.

Центр

Задание центра дугового сегмента.

При выборе опции Центр после задания центра дуги в командной строке отображается запрос:

Конечная точка дуги или [Угол/Длина]:

Опции:

Центр - Задание центрального угла дугового сегмента от начальной точки.

Длина - Задание длины хорды дугового сегмента. Если предыдущий сегмент был дуговым, то новый дуговой сегмент строится по касательной к нему.

Замкнуть

Замыкание полилинии дуговым сегментом.

направление

Задание направления касательной в начальной точке дугового сегмента.

Полуширина

Задание полуширины (расстояния от осевой линии до одного из краев) сегмента полилинии.

При задании начальной полуширины сегмента полилинии это значение становится значением по умолчанию для конечной полуширины сегмента. Значение конечной полуширины сегмента распространяется на все последующие сегменты полилинии до изменения значения полуширины.

Линейный

Переход в режим построения линейных сегментов.

Радиус

Задание радиуса дугового сегмента.

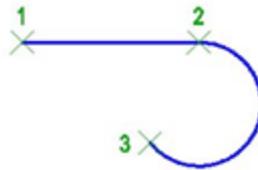
При выборе опции Радиус после задания радиуса дуги в командной строке отображается запрос:

Конечная точка дуги или [Угол]:

Опция:

Угол - Задание центрального угла дугового сегмента.

<u>Вторая</u>	Задание второй точки дуги при построении дугового сегмента по трём точкам.
<u>Отменить</u>	Отмена последнего добавленного дугового сегмента.
<u>Ширина</u>	Задание ширины следующего дугового сегмента. При задании начальной ширины сегмента полилинии это значение становится значением по умолчанию для конечной ширины сегмента. Значение конечной ширины сегмента распространяется на все последующие сегменты полилинии до изменения значения ширины.



Запросы команды:

Укажите точку:

Задать точку 1.

Следующая точка или
[Дуга/Полуширина/длина/Отменить/Ширина]:

Задать точку 2.

Следующая точка или
[Дуга/Замкнуть/Полуширина/длина/Отменить/Ширина]:

Выбрать опцию Дуга для построения дугового сегмента.

Конечная точка дуги или
[Угол/Центр/Замкнуть/направление/Полуширина/Линейный/Радиус/Вторая/Отменить/Ширина]:

Задать конечную точку дуги 3.

Нажать **ENTER** для завершения команды.

3D полилиния



Меню: **Черчение** –  **3D полилиния**



Командная строка: **ЗДПЛИНИЯ (ЗДPOLY)**

3D полилиния состоит из связанных прямолинейных сегментов. Каждая вершина 3D полилинии может иметь разную высоту (координату по оси Z). В отличие от полилинии, при черчении 3D полилинии не поддерживаются функции построения дуговых сегментов и изменение ширины линии.

Опции команды

Отменить Удаление последнего созданного сегмента.

Замкнуть Замыкание 3D полилинии линейным сегментом.
Опция доступна при указании третьей точки.

Запросы команды:

Укажите точку:

Задать точку 1.

Следующая точка или [Отменить]:

Задать точку 2.

Следующая точка или [Отменить]:

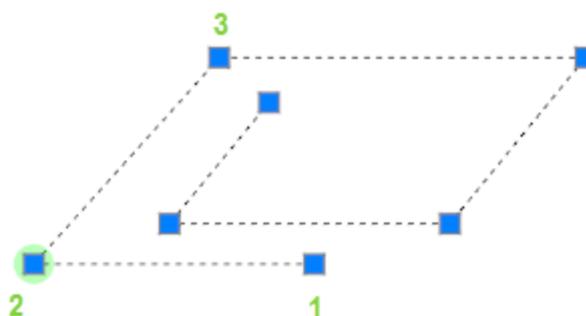
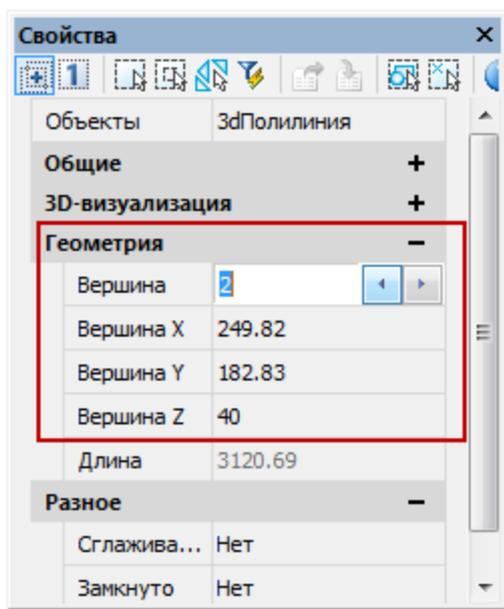
Следующая точка или [Замкнуть/Отменить]:

Задать точку Z

После ввода последней точки, нажать **ENTER** для завершения команды.

Созданные 3D полилинии можно редактировать командой **ПОЛРЕД**, а также с помощью **обычных** и **многофункциональных ручек**. Команда **Разбивка** преобразует полилинию в отдельные отрезки или дуги.

После построения 3D полилинии, в окне **Свойства** становится доступным поле **Вершина**, в котором можно выбрать конкретную вершину 3D полилинии (в графической области она отмечается подсветкой) и задать значение её координаты по оси Z.



Мультилиния



Меню: **Черчение** –  **Мультилиния**



Панель: **Черчение** – 



Командная строка: **МЛИНИЯ (MLINE)**

Мультилинии состоят из параллельных линий (элементов). Перед началом построения следует выбрать стиль мультилинии, тип расположения и масштаб.

По умолчанию для мультилинии устанавливается стиль **STANDARD**, состоящий из двух элементов. Для присвоения иного стиля он должен быть создан заранее.

Тип расположения мультилинии определяет, с какой стороны от курсора будет нарисована мультилиния, или она будет расположена по центру.

Значение масштаба определяет общую ширину мультилинии в текущих единицах. Масштабный коэффициент определяется на основании ширины, заданной в определении стиля мультилинии. Например, при масштабе равном 2, мультилиния вдвое шире, чем указано в описании стиля.

Опции команды:

Расположение

Определение положения указываемых вершин мультилинии относительно курсора.

Опции:

Верх - мультилиния рисуется ниже курсора. Через указанные точки проходит линия с наибольшим положительным смещением.

Центр - мультилиния центрируется относительно курсора. Указываемые точки соответствуют смещению 0,0.

Низ - мультилиния рисуется выше курсора. Через указанные точки проходит линия с наибольшим отрицательным смещением.

Масштаб Управление шириной мультилинии. Масштабный коэффициент определяется на основании ширины, заданной в определении стиля мультилинии.

Стиль Выбор стиля мультилинии.

Опции:

Имя стиля - указывается имя загруженного стиля.

? - вывод списка загруженных стилей мультилиний.

Отменить Отмена ввода последней вершины мультилинии.

Замкнуть Замыкание мультилинии линейным сегментом.
Опция доступна после создания второго сегмента.

Запросы команды:

Следующая точка или [Расположение/Масштаб/Стиль]: Задать начальную точку.

Следующая точка или [Отменить]: Задать точку 2.

Следующая точка или [Отменить/Замкнуть]: Задать точку 3.
После ввода последней точки, нажать **ENTER** для завершения команды.

Стили мультилиний



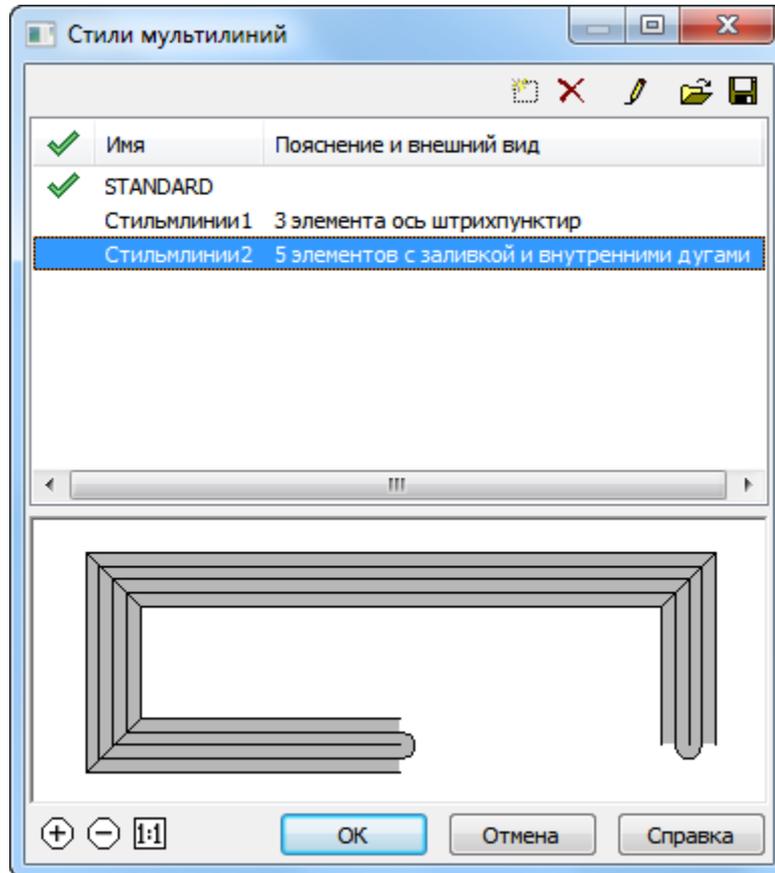
Меню: **Формат** –  **Стили мультилиний**



Командная строка: **МЛСТИЛЬ (MLSTYLE)**

Диалоговое окно **Стили мультилиний** предназначено для создания, редактирования, загрузки и сохранения стилей мультилиний.

Стиль мультилинии определяет количество элементов мультилинии и свойства каждого из них.



В нижней части диалога расположено окно предварительного просмотра стиля мультитилинии. Масштабирование изображения в окне предварительного просмотра производится колесом мыши и кнопками:

- Увеличить;
- Уменьшить;
- Показать 1 к 1.

Параметры:

Статус

Имя

Пояснение и внешний вид

Отображение списка стилей мультитилий, загруженных в текущем документе.

Отображение и установка текущего стиля мультитилинии.

Отображение и редактирование имени выбранного стиля мультитилинии.

Отображение и редактирование вида и текстового описания выбранного стиля мультитилинии.

Кнопки



Новый

Создание нового стиля мультитилинии на основе выбранного из списка.



Удалить

Удаление выбранного стиля мультитилинии из текущего документа.



Редактировать

Кнопка вызова встроенного **Редактора стилей мультитилий**.



Загрузить

Импорт стилей мультитилинии в текущий документ.



Сохранить

Сохранение выбранных стилей мультитилинии в файл с расширением *.mln.

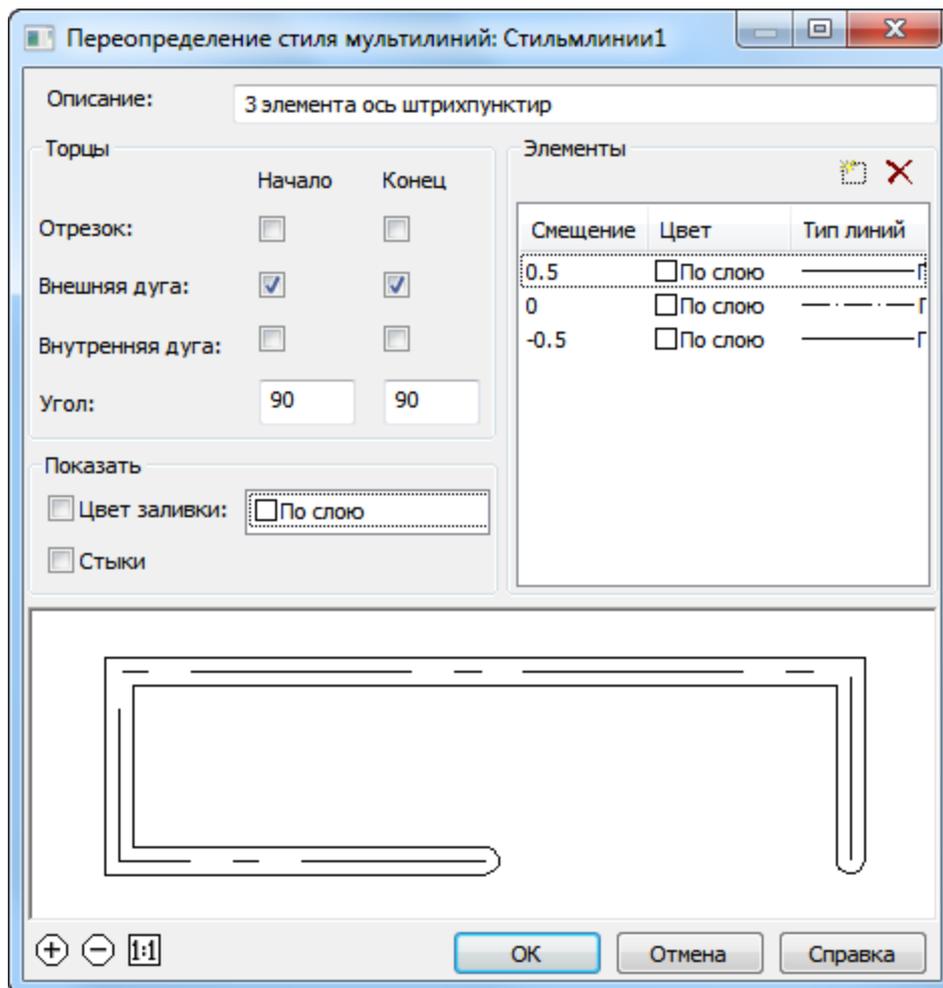
Создание стиля мультилинии:

Стиль мультилинии включает в себя следующие параметры:

- общее число элементов и положение каждого элемента;
- расстояние смещения от оси мультилинии для каждого элемента;
- цвет и тип линии каждого элемента;
- символы видимости отрезков, именуемые стыками, на каждой вершине;
- используемый тип торцевых ограничителей;
- цвет заливки фона мультилинии.

Элементы с положительным смещением располагаются по одну сторону от оси мультилинии, элементы с отрицательным смещением - по другую сторону.

1. Запустить команду **Стили мультилиний**.
2. В диалоговом окне **Стили мультилиний** выбрать стиль, на основе которого будет создаваться мультилиния, нажать кнопку  **Новый**. В списке появится стиль с именем по умолчанию *СтильмнииN*, где *N* – порядковый номер создаваемого стиля, начиная с 1. Новый стиль мультилинии наследует все параметры выбранного.
3. В диалоговом окне **Стили мультилиний**, выбрать созданный стиль, ввести имя и нажать кнопку  **Редактировать**. Открывается диалог **Переопределение стиля мультилиний**:



4. Создать или отредактировать элементы мультилинии и установить требуемые параметры отрисовки. Нажать **OK**.

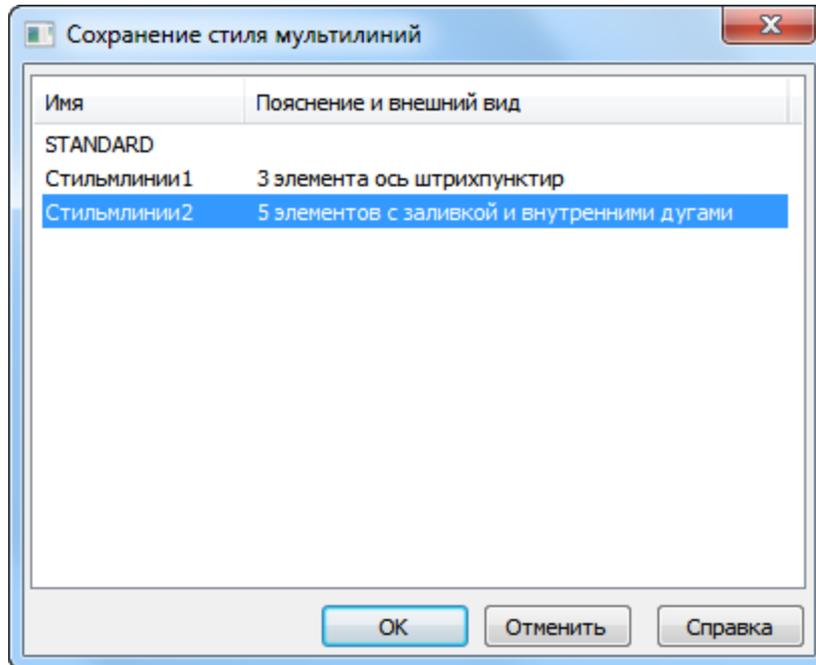
Параметры:

<i>Описание</i>	Текстовое описание стиля мультилинии.
<i>Торцы</i>	Установка параметров торцевых ограничителей.
Начало	Установка торцевого ограничителя для начала и конца мультилинии.
Конец	
Отрезок	Отображение прямолинейного сегмента на конце мультилинии.
Внешняя дуга	Отображение дуги между крайними (внешними) элементами мультилинии.
Внутренняя дуга	Отображение дуги между парами внутренних элементов. Если число элементов нечетно, центральный элемент не включается в соединение. Например, если мультилиния состоит из шести элементов, внутренние дуги соединяют 2-й элемент с 5-м, а 3-й элемент - с 4-м. Если мультилиния состоит из семи элементов, внутренние дуги соединяют 2-й элемент с 6-м, а 3-й элемент - с 5-м. Элемент 4 остается несоединенным.
	
Угол	Задание угла поворота торцевых ограничителей.
<i>Показать</i>	Управление отображением заливки фона и стыков мультилинии.
Цвет заливки	Установка отображения и выбор цвета заливки фона мультилинии. Опция Выбор цвета открывает диалоговое окно Выбор цвета .
Стыки	Установка отображения стыков в вершинах сегментов мультилинии.
<i>Элементы</i>	Создание и редактирование элементов мультилинии и установка их свойств.
Смещение	Установка смещения выбранного элемента от центра мультилинии. По умолчанию элементы располагаются в порядке убывания.
Цвет	Установка цвета элемента. Опция "Выбор цвета" открывает диалоговое окно Выбор цвета .
Тип линии	Установка типа линии элемента.
 Добавить строку	Добавление строки для создания нового элемента.
 Удалить строку	Удаление строки выбранного элемента.

Сохранение стилей мультилиний

Стили мультилинии можно сохранить в файл с расширением ***.mln**. В одном файле можно сохранять несколько стилей мультилиний.

1. В диалоговом окне **Стили мультилиний**, нажать кнопку  **Сохранить**.
2. В диалоговом окне **Сохранение стиля мультилиний** выбрать стили для сохранения. Нажать **ОК**.



3. Задать имя файла и путь хранения.

Загрузка стилей мультитиний

1. В диалоговом окне **Стили мультитиний**, нажать кнопку  **Загрузить**.
2. Указать путь к файлу со стилями мультитиний.
3. В диалоговом окне **Загрузка стиля мультитиний** выбрать стили для загрузки. Нажать **ОК**.

Многоугольник



Меню: **Черчение** –  **Многоугольник**



Панель: **Черчение** – 



Командная строка: **МН, МН-УГОЛ (POL, POLYGON)**

Команда позволяет строить равносторонние многоугольники замкнутыми полилиниями. Частным случаем равностороннего многоугольника является квадрат.

Командой **Разбивка** (меню **Редактирование**) позволяет преобразовать образующую многоугольник полилинию в отрезки.

Опции команды:

Сторона

Выбор способа построения многоугольника по длине его стороны. Длина стороны многоугольника задается указанием ее конечных точек.

Вписанный в окружность

Построение вписанного многоугольника заданием радиуса окружности, на которой лежат вершины многоугольника.

При указании радиуса курсором мыши в графической области (точка 2) одновременно этой же точкой задается и угол поворота многоугольника.

Описанный вокруг окружности

Построение описанного многоугольника заданием радиуса окружности, на которой лежат середины сторон многоугольника.

При указании радиуса курсором мыши в графической

области (точка 2) одновременно этой же точкой задается и угол поворота многоугольника.



Запросы команды при построении многоугольника по стороне:

Число сторон <6>:

Ввести число сторон многоугольника.

Укажите центр многоугольника или [Сторона]:

Выбрать опцию Сторона.

Первая конечная точка стороны:

Задать точку 1.

Вторая конечная точка стороны:

Задать точку 2.

Запросы команды при построении многоугольника по радиусу:

Число сторон <6>:

Ввести число сторон многоугольника.

Укажите центр многоугольника или [Сторона]:

Задать точку центра 1.

Продолжить <Вписанный в окружность> или [Вписанный в окружность/Описанный вокруг окружности]:

Выбрать опцию построения.

Радиус окружности:

Задать радиус (точка 2).

Прямоугольник

Прямоугольник является частным случаем замкнутой полилинии. При необходимости команда Разбивка позволяет преобразовать полилинию, образующую прямоугольник, в отрезки.

В nanoCAD имеется два способа построения прямоугольников: по двум точкам и по трём точкам.

Построение прямоугольника по двум точкам



Меню: **Черчение** – **Прямоугольник** >  **2 точки**



Панель: **Черчение** – 



Горячие клавиши: **CTRL+ALT+R**



Командная строка: **ПРЯ, ПРЯМОУГ, ПРЯМОУГОЛЬНИК (REC, RECT, RECTANG, RECTANGLE)**

Команда позволяет построить прямоугольник по двум противоположным точкам.

При построении прямоугольника с помощью этой команды можно задавать параметры прямоугольника (длину, ширину, площадь, угол поворота), а также управлять типом его углов (прямые углы, с фаской или скругленные радиусом).

Опции команды, доступные при задании первого угла:

<u>Фаска</u>	Задание размеров фаски для углов прямоугольника.
<u>Уровень</u>	Задание текущего уровня для прямоугольника.
<u>Сопряжение</u>	Задание радиуса скругления углов прямоугольника.
<u>Высота</u>	Задание текущей трехмерной высоты для прямоугольника.
<u>Ширина</u>	Задание ширины полилинии для построения прямоугольника.

Опции команды, доступные при задании второго угла:

Площадь Задание площади прямоугольника при его построении по площади и заданной длине или по площади и заданной ширине.
После задания значения площади в командной строке отображается запрос:

Вычислять размеры прямоугольника на основе параметра [Длина/Ширина]:

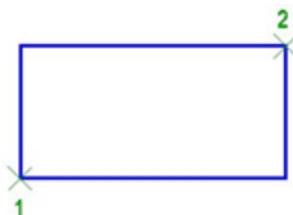
Опции:

Длина - Задание длины прямоугольника.

Ширина - Задание ширины прямоугольника.

Размеры Задание значений для построения прямоугольника по длине и ширине.

поВорот Задание угла поворота прямоугольника вводом его значения в командной строке или указанием точки на экране.
Опция Точки выбора позволяет задавать угол поворота указанием двух точек на экране.



Запросы команды:

Первый угол или [Фаска/Уровень/Сопряжение/Высота/Ширина]:	Задать первый угол (точка 1).
Второй угол или [Площадь/Размеры/поВорот]:	Задать второй угол (точка 2).

Построение прямоугольника по трём точкам



Меню: **Черчение** – **Прямоугольник** >  **3 точки**

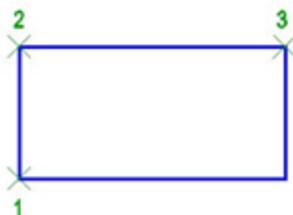


Панель: **Черчение** – 



Командная строка: **РАМКА (FRAME)**

Команда построения прямоугольника по углу и двум его сторонам.



Запросы команды:

- Первая точка прямоугольника: Задать угол прямоугольника (точка 1).
Вторая точка прямоугольника: Задать длину первой стороны (точка 2).
Третья точка прямоугольника: Задать длину второй стороны (точка 3).

Криволинейные объекты

Построение дуги

Построение дуги можно выполнять разными способами. В папоCAD доступны 13 способов построения дуги.

Опции команд построения дуги:

- Центр Задание точки центра дуги.
Угол Задание угла дуги.
Длина хорды Задание длины хорды.
Конец Задание конечной точки дуги.
Направление Задание направления касательной от начальной точки дуги.
Радиус Задание величины радиуса.

Для изменения направления создания дуги следует воспользоваться подсказкой в комстроке:

Направление создания дуги: Против часовой (удерживайте Ctrl для изменения направления).

Построение дуги по трём точкам



Меню: **Черчение** – Дуга >  **3 точки**



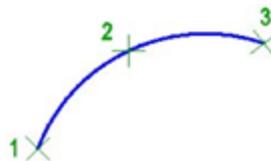
Панель: **Черчение** – 



Горячие клавиши: **CTRL+ALT+A**



Командная строка: **Д, ДУГА (A, ARC)**



Запросы команды:

- Начальная точка дуги или [Центр]: Задать начальную точку 1.
Вторая точка дуги или [Центр/Конец]: Задать вторую точку 2.
Конечная точка дуги: Задать конечную точку 3.

Построение дуги по центру, началу и концу



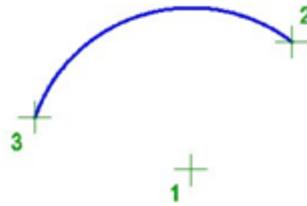
Меню: **Черчение** – Дуга >  **Центр, начало, конец**



Панель: **Черчение** – 



Командная строка: **ARCBYCENTERSTARTEND**



Запросы команды:

Центр дуги:

Задать центр дуги (точка 1).

Начальная точка дуги:

Задать начальную точку 2.

Конечная точка дуги:

Задать конечную точку 3.

Построение дуги как продолжение

Выполняет построение дуги по касательной к последней созданной дуге, отрезку или полилинии.



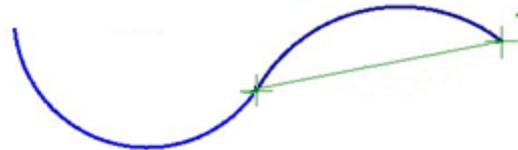
Меню: **Черчение** – **Дуга** >  **Продолжение**



Панель: **Черчение** – 



Командная строка: **ARCBYCONTINUE**



Запросы команды:

Конечная точка дуги:

Задать конечную точку 1.

Построение дуги по началу, центру и концу



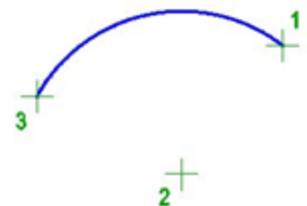
Меню: **Черчение** – **Дуга** >  **Начало, центр, конец**



Панель: **Черчение** – 



Командная строка: **ARCBYSTARTCENTEREND**



Запросы команды:

Начальная точка дуги:

Задать начальную точку 1.

Центр дуги:

Задать центр дуги (точка 2).

Конечная точка дуги:

Задать конечную точку 3.

Построение дуги по началу, центру и углу



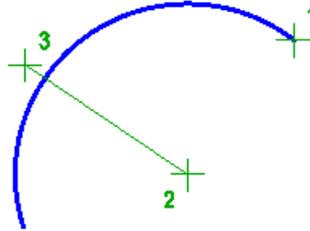
Меню: **Черчение** – Дуга >  Начало, центр, угол



Панель: **Черчение** – 



Командная строка: **ARCBYSTARTCENTERANGLE**



Запросы команды:

Начальная точка дуги:

Задать начальную точку 1.

Центр дуги:

Задать центр дуги (точка 2).

Центральный угол:

Задать угол (точка 3).

Построение дуги по началу, центру и длине хорды



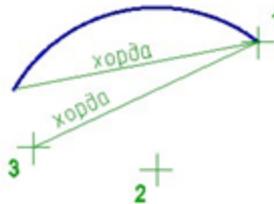
Меню: **Черчение** – Дуга >  Начало, центр, длина



Панель: **Черчение** – 



Командная строка: **ARCBYSTARTCENTERLENGTH**



Запросы команды:

Начальная точка дуги:

Задать начальную точку 1.

Центр дуги:

Задать центр дуги (точка 2).

Длина хорды:

Задать длину хорды (точка 3).

Построение дуги по началу, концу и углу



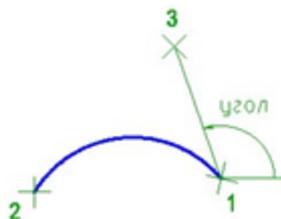
Меню: **Черчение** – Дуга >  Начало, конец, угол



Панель: **Черчение** – 



Командная строка: **ARCBYSTARTENDANGLE**



Запросы команды:

Начальная точка дуги:	Задать начальную точку 1.
Конечная точка дуги:	Задать конечную точку 2.
Центральный угол:	Задать угол (точка 3).

Построение дуги по началу, концу и направлению



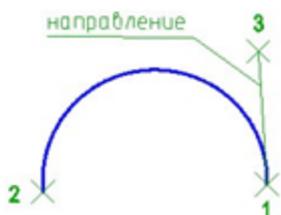
Меню: **Черчение** – Дуга >  **Начало, конец, направление**



Панель: **Черчение** – 



Командная строка: **ARCBYSTARTENDDIRECTION**



Запросы команды:

Начальная точка дуги:	Задать начальную точку 1.
Конечная точка дуги:	Задать конечную точку 2.
Направление касательной для начальной точки дуги:	Задать направление касательной (точка 3).

Построение дуги по началу, концу и радиусу



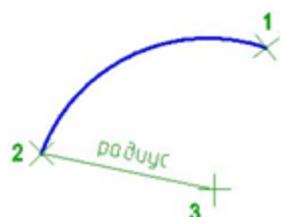
Меню: **Черчение** – Дуга >  **Начало, конец, радиус**



Панель: **Черчение** – 



Командная строка: **ARCBYSTARTENDRADIUS**



Запросы команды:

Начальная точка дуги:	Задать начальную точку 1.
Конечная точка дуги:	Задать конечную точку 2.
Радиус дуги:	Задать радиус дуги (точка 3).

Построение дуги по началу, радиусу и касательной



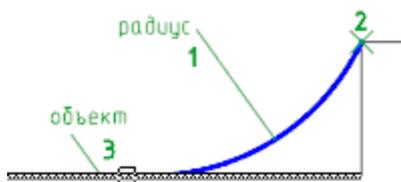
Меню: **Черчение** – Дуга >  **Начало, радиус, касательная**



Панель: **Черчение** – 



Командная строка: **ARCBYSTARTRADIUSTANGENT**



Запросы команды:

Радиус дуги:	Задать значение радиуса (1).
Начальная точка дуги:	Задать начальную точку (2).
Касательная к объекту или [?]:	Выбрать объект для касательной (3).

Построение дуги по центру, началу и длине хорды



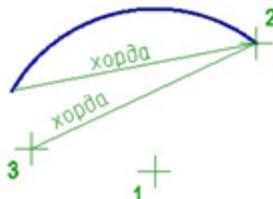
Меню: **Черчение** – Дуга >  **Центр, начало, длина**



Панель: **Черчение** – 



Командная строка: **ARCBYCENTERSTARTLENGTH**



Запросы команды:

Центр дуги:	Задать центр дуги (точка 1).
Начальная точка дуги:	Задать начальную точку 2.
Длина хорды:	Задать длину хорды (точка 3).

Построение дуги по центру, началу и углу



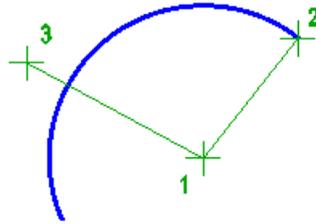
Меню: **Черчение** – Дуга >  **Центр, начало, угол**



Панель: **Черчение** – 



Командная строка: **ДУГА2 (ARC2, ARCBYCENTERSTARTANGLE)**



Запросы команды:

Центр дуги:	Задать центр дуги (точка 1).
Начальная точка дуги:	Задать начальную точку 2.
Центральный угол:	Задать угол (точка 3).

Построение дуги по центру, углам и радиусу



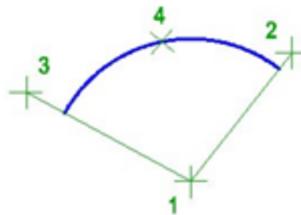
Меню: **Черчение** – Дуга >  **Центр, углы и радиус**



Панель: **Черчение** – 



Командная строка: **ДУГА3 (ARC3, ARCBYCENTERANGLESRADIUS)**



Запросы команды:

Центр дуги:	Задать центр дуги (точка 1).
Начальный угол дуги:	Задать начальный угол (точка 2).
Конечный угол дуги:	Задать конечный угол (точка 3).
Радиус дуги:	Задать радиус (точка 4).

Окружность

Построение окружности по центру и радиусу



Меню: **Черчение** – Окружность >  **Центр, радиус**



Панель: **Черчение** – 



Горячие клавиши: **CTRL+ALT+C**

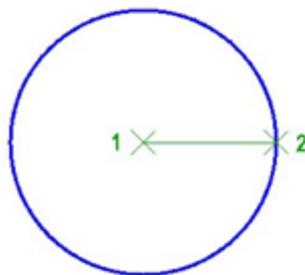


Командная строка: **К, КРУГ, ОКР, ОКРУЖНОСТЬ (C, CIRCLE)**

Опции команды:

<u>3T</u>	Построение окружности по трём точкам, лежащим на окружности .
<u>2T</u>	Построение окружности по двум точкам, лежащим на диаметре .
<u>ККР</u>	Построение окружности по двум касательным и радиусу .

Диаметр Построение окружности [по центру и диаметру](#).



Запросы команды:

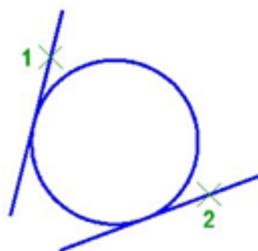
Центр окружности или [ЗТ/2Т/ККР]: Задать точку центра 1.
Радиус окружности или [Диаметр]: Задать радиус (точка 2).

Построение окружности по двум касательным и радиусу

 Меню: **Черчение** – **Окружность** >  **2 точки касания, радиус**

 Панель: **Черчение** – 

 Командная строка: **CIRCLEBYTTR**



Запросы команды:

Укажите точку на объекте, задающую первую касательную, или [?]:

Укажите точку на объекте, задающую вторую касательную, или [?]:

Радиус окружности:

Указать первый соприкасаемый объект (точка 1).

Указать второй соприкасаемый объект (точка 2).

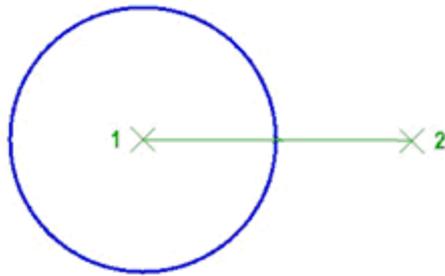
Задать радиус.

Построение окружности по центру и диаметру

 Меню: **Черчение** – **Окружность** >  **Центр, диаметр**

 Панель: **Черчение** – 

 Командная строка: **CIRCLEBYDIAMETER2**



Запросы команды:

Радиус окружности или [Диаметр]: Выбрать опцию Диаметр.

Диаметр окружности: Задать диаметр (точка 2).

Построение окружности по двум точкам



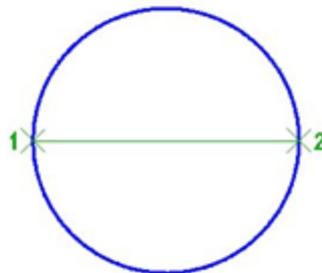
Меню: **Черчение** – **Окружность** >  **2 точки**



Панель: **Черчение** – 



Командная строка: **КРУГ2 (CIRCLE2, CIRCLEBYDIAMETER)**



Запросы команды:

Первая конечная точка диаметра окружности: Задать точку диаметра 1.

Вторая конечная точка диаметра окружности: Задать точку диаметра 2.

Построение окружности по трём точкам



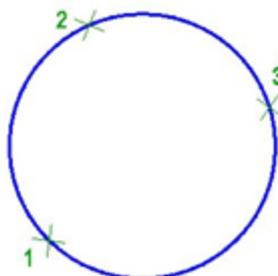
Меню: **Черчение** – **Окружность** >  **3 точки**



Панель: **Черчение** – 



Командная строка: **КРУГ3 (CIRCLE3, CIRCLEBY3POINTS)**



Запросы команды:

- Первая точка окружности: Задать точку 1.
Вторая точка окружности: Задать точку 2.
Третья точка окружности: Задать точку 3.

Кольцо

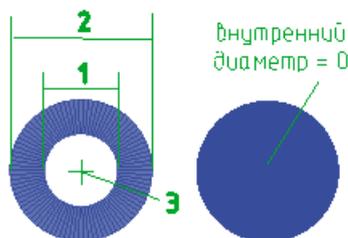


Меню: **Черчение** –  **Кольцо**



Командная строка: **КОЛЬЦО (DONUT)**

Построение кольца, состоящего из двух дуговых полилиний, концы которых соединены и образуют круговую форму. Ширина полилиний определяется заданными значениями внутреннего и внешнего диаметра. Для построения закрашенных кругов следует задать нулевое значение внутреннего диаметра.



Запросы команды:

- Внутренний диаметр кольца <текущее>: Задать расстояние 1.
Внешний диаметр кольца <текущее>: Задать расстояние 2.
Центр кольца или <выход>: Указать точку 3. Задать центральную точку для следующего кольца или нажать **ENTER** для завершения команды.

Команда позволяет построить любое количество колец, имеющих одинаковые диаметры, но разные центры.

Сплайн



Меню: **Черчение** –  **Сплайн**



Панель: **Черчение** – 



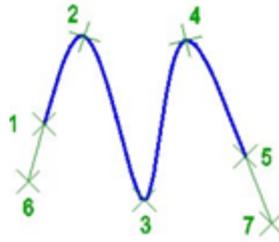
Командная строка: **СПЛ, СПЛАЙН (SPL, SPLINE)**

Сплайн - гладкая кривая, проходящая через заданный набор точек. Примеры применения сплайнов: построение линий обрывов и разрывов объектов, построение горизонталей в геоинформационных системах.

Опции команды:

- Объект Преобразование полилинии, сглаженной опциями команды редактирования полилинии Сгладить и СПлайн, в эквивалентный сплайн.
Замкнуть Замыкание сплайна.
Допуск Максимально допустимое расстояние от кривой сплайна до любой из

определяющих эту кривую точек.



Запросы команды:

Первая точка или [Объект]:	Задать начальную точку сплайна 1.
Вторая точка:	Задать вторую точку 2.
Следующая точка [Замкнуть/Допуск] <Направление>:	Задать все последующие точки 3, 4, 5.
Следующая точка [Замкнуть/Допуск] <Направление>:	Нажать ENTER для завершения ввода точек.
Касательная в начальной точке:	Задать касательную 6 для начальной точки сплайна.
Касательная в конечной точке:	Задать касательную 7 для конечной точки сплайна.

Преобразование объектов в сплайн

В сплайн могут быть преобразованы отрезки, полилинии, сглаженные сплайном полилинии, дуги, окружности, эллиптические дуги.

Первая точка или [Объект]:	Выбрать опцию <u>Объект</u> .
Выберите объекты для конвертации в сплайн или [?]:	Выбрать объекты.
	Нажать ENTER для завершения команды.

Эллипс

Построение эллипса по центру и полуосям



Меню: **Черчение** – **Эллипс** >  **Центр, полуоси**



Панель: **Черчение** – 

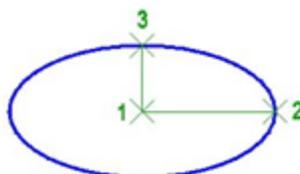


Командная строка: **ЭЛЛИПС1 (ELLIPSE1)**

Команда строит эллипс по центру и по большой и малой полуосям.

Опция команды:

Поворот Построение эллипса путем поворота окружности относительно заданной (главной) оси.



Запросы команды:

Центр эллипса:

Задать центр (точка 1).

Конечная точка полуоси:

Задать конечную точку первой полуоси (точка 2).

Длина другой полуоси или [Поворот]:

Задать конечную точку второй полуоси (точка 3).

Построение эллипса по оси и полуоси



Меню: **Черчение** – **Эллипс** > **Ось, полуось**



Панель: **Черчение** –



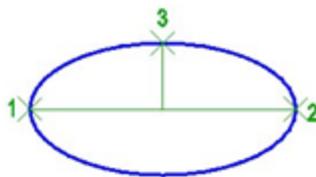
Командная строка: **ЭЛЛИПС2, ЭЛЛИПСДИАМЕТР (ELLIPSE2, ELLIPSEBYDIAMETER)**

Команда строит эллипс по оси и полуоси.

Опция команды:

Поворот

Построение эллипса путем поворота окружности относительно заданной (главной) оси.



Запросы команды:

Конечная точка оси эллипса:

Задать точку 1.

Вторая конечная точка оси:

Задать длину оси эллипса (точка 2).

Длина другой полуоси или [Поворот]:

Задать длину полуоси эллипса (точка 3).

Построение эллиптической дуги



Меню: **Черчение** – **Эллипс** > **Эллиптическая дуга**



Панель: **Черчение** –



Командная строка: **ЭЛЛИПСДУГА (ELLIPTICARC)**

Опции команды:

Центр

Задание центральной точки эллиптической дуги.

Поворот

Построение эллиптической дуги путем поворота окружности относительно заданной (главной) оси.

Параметр

Переключение в режим построения эллиптической дуги на основании параметрического векторного уравнения:

$$\rho(u) = c + a * \cos(u) + b * \sin(u), \text{ где}$$

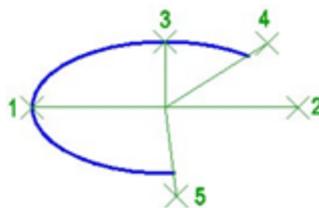
c - центр эллипса,

a - большая ось,

b - малая ось.

Внутренний угол Задание внутреннего угла эллиптической дуги, измеряемого относительно начального угла.

Угол Переключение в режим построения эллиптической дуги по задаваемым углам.



Запросы команды:

Конечная точка оси эллиптической дуги или [Центр]:

Задать точку 1.

Вторая конечная точка оси:

Задать длину оси эллипса (точка 2).

Длина другой оси или [Поворот]:

Задать длину полуоси эллипса (точка 3).

Начальный угол или [Параметр]:

Задать начальный угол (точка 4).

Конечный угол или [Параметр/Внутренний угол]:

Задать конечный угол (точка 5).

Построение эллипсов и эллиптических дуг одной командой



Командная строка: **Э, ЭЛЛИПС (EL, ELLIPSE)**

Универсальная команда, которая позволяет строить эллипсы как по центру и по большой и малой полуоси, так и по оси и полуоси, а также выполнять построение эллиптических дуг.

Опции команды:

Дуга Переход в режим построения эллиптической дуги.

Центр Задание центральной точки эллипса.

Поворот Построение эллипса путем поворота окружности относительно первой оси.

Опции команды в режиме построения эллиптической дуги:

Центр Задание центральной точки эллиптической дуги.

Поворот Построение эллиптической дуги путем поворота окружности относительно заданной (главной) оси.

Параметр Переключение в режим построения эллиптической дуги на основании параметрического векторного уравнения:

$$r(u) = c + a * \cos(u) + b * \sin(u), \text{ где}$$

c - центр эллипса,

a - большая ось,

b - малая ось.

Внутренний угол Задание внутреннего угла эллиптической дуги, измеряемого

относительно начального угла.

Угол

Переключение в режим построения эллиптической дуги по задаваемым углам.

Спираль



Меню: **Черчение** –  **Спираль**



Командная строка: **СПИРАЛЬ (HELIX)**

Команда построения спирали.

Спираль представляет собой открытую переходную кривую 2D или 3D. Спираль удобно использовать для создания объектов пружин, резьбы и закругленных лестниц.

Опции команды:

Диаметр

Задание диаметра нижнего/верхнего основания спирали.

Конечная точка оси

Задание расположения конечной точки для оси спирали. Конечная точка оси может быть расположена в любом месте 3D пространства. Конечная точка оси определяет длину и ориентацию спирали.

Витки

Задание числа витков (вращений) спирали.

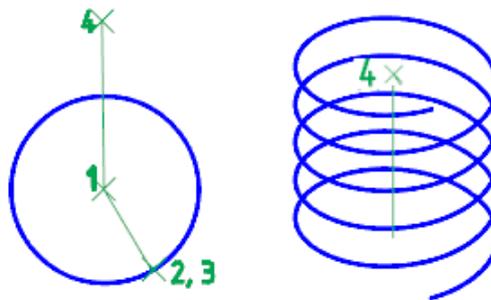
Высота витка

Задание высоты одного полного витка спирали.

Число витков спирали автоматически обновляется в соответствии с заданной высотой витка. Если число витков спирали уже определено, задать высоту витка невозможно.

Закручивание

Задание направления вычерчивания спирали – по часовой стрелке (ПОЧС) или против часовой стрелки (ПРЧС). По умолчанию вращение спирали осуществляется ПРЧС.



Запросы команды:

Центральная точка основания:

Задать центральную точку (1).

Радиус основания или [Диаметр]:

Задать радиус основания (2). Для задания диаметра нажать Диаметр.

Радиус верхнего основания или [Диаметр]:

Задать радиус верхнего основания (3). Для задания диаметра нажать Диаметр.

Высота спирали или [Конечная точка оси/Витки/высота витка/Закручивание]

Задать высоту спирали (4) или выбрать опцию для изменения параметров спирали.

Создать аналог



Панель: **Черчение** – 



Командная строка: **СОЗДАНАЛОГ (ADDSELECTED)**

Команду можно вызывать также из контекстного меню.

Команда позволяет создавать новый объект на основе типа и общих свойств выбранного объекта.

Создается новый объект того же типа и с такими же свойствами (цвет, слой, тип линий и т.д.), что и выбранный, но выдается запрос на задание его геометрических характеристик (длины, радиуса, точки центра окружности и т.д.).

Для создания объекта по выбранному образцу:

1. Выбрать объект.
2. Запустить команду **Создать аналог**.
3. Выполнить действия построения объекта в соответствии с запросами в командной строке.

Запросы в командной строке зависят от типа выбранного объекта.

РЕДАКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ

Для редактирования внешнего вида и параметров объектов необходимо выбрать их на чертеже. При этом становится доступно редактирование их параметров в окне **Свойства** и изменение внешнего вида при помощи ручек.

При двойном щелчке на объекте запускается команда редактирования данного объекта либо открывается окно **Свойства**. В зависимости от типа объекта команда редактирования открывает диалог редактирования (размеры, выноски) или предлагает редактировать параметры объекта из командной строки (полилиния, сплайн).

Выбор объектов

Для редактирования объектов их необходимо выбрать.

В паpоCAD имеются самые разнообразные способы выбора объектов.

Одним из основных способов выбора является выбор объектов при помощи курсора мыши. Объекты можно выбирать как по отдельности, так и группами:

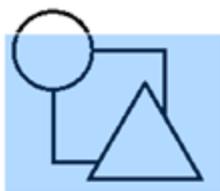
- *Выбор отдельных объектов* осуществляется при помощи прицела.
- *Выбор группы объектов* выполняется указанием противоположных углов прямоугольной области выбора.

При групповом выборе объектов играет роль последовательность задания углов области выбора:

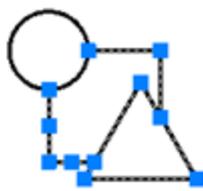
- Если углы области задаются слева направо (*выбор рамкой*), то выбираются только те объекты, которые полностью попадают в область выбора.
- Если углы области задаются справа налево (*выбор секущей рамкой*), то выбираются объекты, которые полностью попадают в область выбора и которые пересекаются рамкой.

Для лучшего визуального восприятия *рамка* отображается сплошной линией, а охватываемая ею область окрашивается в светло-синий цвет, *секущая рамка* отображается пунктирной линией, область внутри неё имеет светло-зелёный цвет.

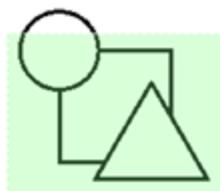
Выбор объектов рамкой



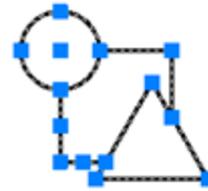
Результат выбора



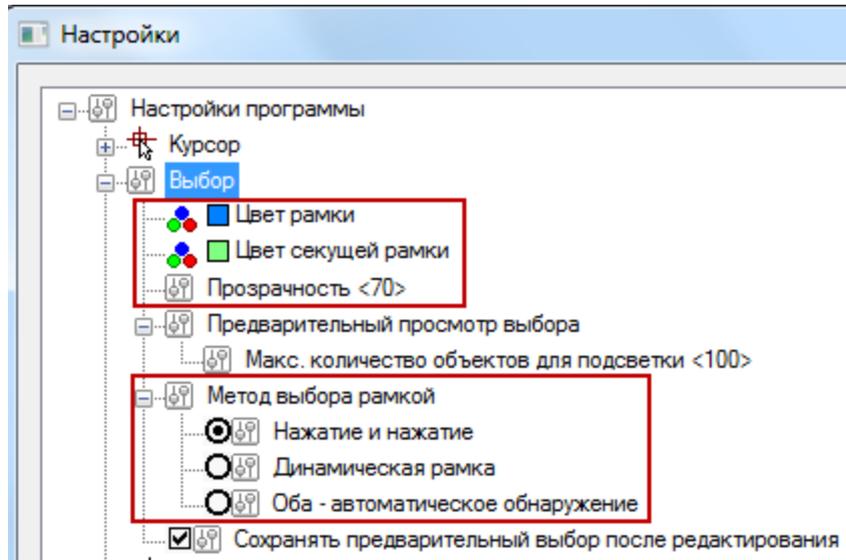
Выбор объектов секущей рамкой



Результат выбора



Установка параметров выбора производится в разделе **Выбор** диалога **Настройки** (меню **Сервис – Настройка**).



Параметры выбора рамкой

Цвет рамки

Цвет секущей рамки

Прозрачность

Параметры отображения рамки и секущей рамки на экране.

Метод выбора рамкой

Нажатие и нажатие

Динамическая рамка

Автоматическое определение

Установка метода создания рамки выбора.

Задание рамки выбора с помощью двух точек: первый щелчок мыши начинает рамку выбора, завершение выбора производится вторым щелчком.

Задание рамки выбора с помощью перетаскивания курсора мыши: установить курсор в начало рамки выбора, нажать кнопку мыши и, переместив курсор ко второй точке, отпустить кнопку для завершения выбора.

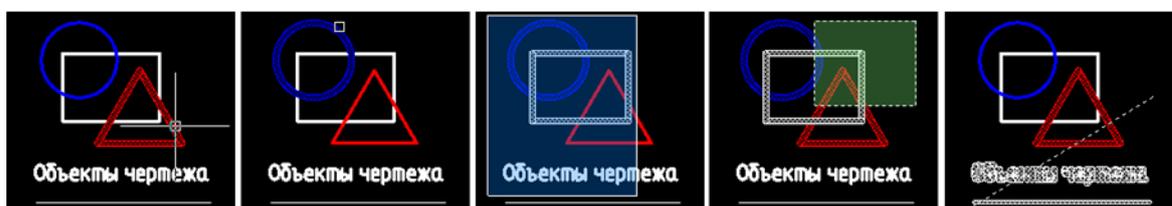
Автоматическое определение метода задания рамки выбора: как двумя нажатиями ЛКМ, так и динамической рамкой.

Сохранение предварительного выбора после редактирования

Для команд редактирования **Перемещение**, **Поворот** и **Масштаб** может использоваться режим **Сохранять предварительный выбор после редактирования**, который позволяет оставить объекты в выборе и после завершения команд. Выбор снимается нажатием клавиши ESC.

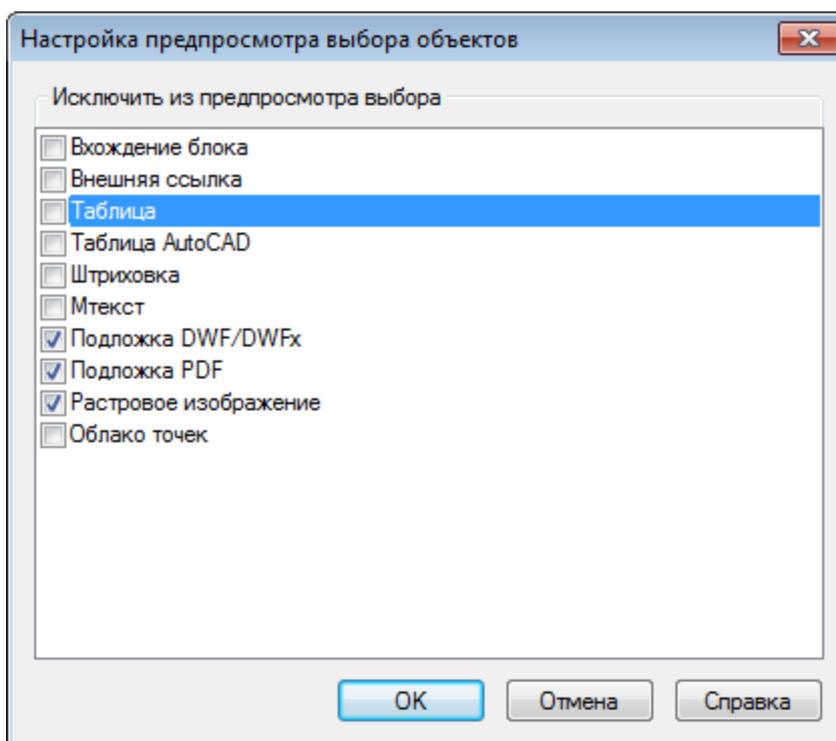
Предварительный просмотр выбираемых объектов

Для предварительного просмотра объектов, попадающих в выбор или набор выбора, предусмотрен *режим динамической подсветки*: объекты, находящиеся под курсором или прицелом, либо попадающие в набор выбора при использовании других способов выбора объектов (рамкой, секущей рамкой, линией и т.д.) подсвечиваются тем же цветом, который они имеют:

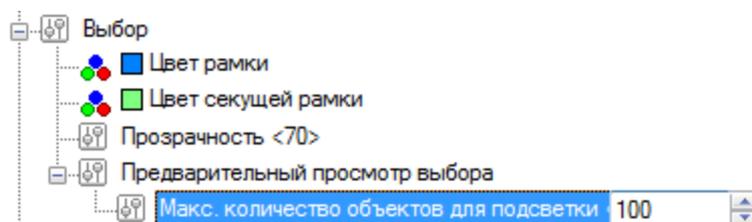


Управление режимом предварительного просмотра выбираемых объектов осуществляется опциями кнопки  **Предварительный просмотр выбора** в строке состояния:

В командном режиме	Объекты подсвечиваются только в случае запуска какой-либо команды (при запросе выбора объектов).
Во внекомандном режиме	Объекты подсвечиваются в режиме внекомандного выбора (при активной команде не подсвечиваются).
Всегда	Динамическая подсветка включена во всех режимах.
Отключено	Предварительный просмотр выбора отключен.
Настройка	Открывает диалоговое окно Настройка предпросмотра выбора объектов . Установка флажков в диалоговом окне исключает объекты из предварительного просмотра выбора.



Максимально возможное количество динамически подсвечиваемых объектов в предварительном просмотре выбора задается в разделе **Выбор > Предварительный просмотр выбора > Макс. количество объектов для подсветки** диалога **Настройки** (меню **Сервис – Настройка**). Установленное значение 0 отключает режим динамической подсветки.



При выборе как отдельных объектов, так и групп объектов, играет важную роль режим выбора объектов в окне **Свойства**:

- Если включен режим множественного выбора объектов (кнопка ), то все вновь выбираемые объекты добавляются в выбор. Объекты, выбираемые в этом режиме при нажатой клавише **SHIFT**, исключаются из выбора.

- Если включен режим единичного выбора объектов (кнопка ), то в выбор попадают только вновь выбираемые объекты. Новые объекты, выбираемые в этом режиме при нажатой клавише **SHIFT**, добавляются в выбор, уже выбранные – исключаются из выбора.

Выбор объектов при помощи опций командной строки

В nanoCAD для многих команд редактирования в командной строке можно вызвать дополнительные опции выбора объектов.

Для этого:

1. Запустить из командной строки команду **Выбрать (Select)**

или

2. Запустить какую-либо команду редактирования.
3. В ответ на запрос **Выбор объектов или [?]**: выбрать в командной строке или в контекстном меню опцию **?**.
4. В командной строке отображается следующая подсказка:

Выберите опцию [Рамка/Последний/Секрамка/БОКС/Все/Линия/PMн-угол/CMн-угол/Группа/Добавить/Исключить/Текущий/Авто] :

5. Выбрать необходимую опцию.

Опции команды:

<u>Рамка</u>	Выбор объектов, полностью попадающих в прямоугольную область, задаваемую двумя точками слева направо.
<u>Последний</u>	Выбор последнего созданного объекта. Объект не должен находиться на замороженном или выключенном слое.
<u>Секрамка</u>	Выбор объектов, пересекаемых границами прямоугольной области или попадающих в прямоугольную область, задаваемую двумя точками справа налево.
<u>БОКС</u>	Опция выбора, в которой объединены возможности как <u>Рамки</u> , так и <u>Секрамки</u> . Если точки прямоугольной области указываются справа налево, выбор объектов опцией <u>БОКС</u> эквивалентен выбору опцией <u>Рамка</u> . Если точки прямоугольной области указываются слева направо, выбор объектов опцией <u>БОКС</u> эквивалентен выбору опцией <u>Секрамка</u> .
<u>Все</u>	Выбор всех объектов, за исключением объектов, принадлежащих замороженным или заблокированным слоям.
<u>Линия</u>	Выбор объектов, пересекаемых линией выбора. Линия выбора может пересекать саму себя.
<u>PMн-угол</u>	Выбор объектов, полностью попадающих в многоугольную область. Многоугольник может быть любой формы, но не должен иметь самопересечений. Последний построенный сегмент многоугольника является замыкающим.
<u>CMн-угол</u>	Выбор объектов, пересекаемых границами многоугольной области или полностью попадающих в многоугольную область. Многоугольник может быть любой формы, но не должен иметь самопересечений. Последний построенный сегмент многоугольника является замыкающим.
<u>Группа</u>	Выбор объектов, входящих в указанную группу.

- Добавить** Добавление объектов в текущий набор при помощи любого способа выбора объектов.
Автоматический режим и режим добавления (опции **Авто** и **Добавить**) используются по умолчанию.
- Исключить** Удаление объектов при помощи любого способа выбора объектов.
Исключать объекты можно также, выбирая их при нажатой клавише **SHIFT** в режиме добавления (опция **Добавить**) или автоматическом режиме (опция **Авто**).
- Текущий** Добавление последнего набора объектов в текущий набор.
Последний набор объектов из другого пространства (вкладки) игнорируется.
Операции, удаляющие объекты из чертежа, очищают последний набор.
- Авто** Выбор объектов прицелом.
При выборе прицелом пустой области включается опция **БОКС**, т.е. задается первая точка рамки или текущей рамки.
Автоматический режим и режим добавления (опции **Авто** и **Добавить**) используются по умолчанию.

Данные и дополнительные опции выбора объектов представлены и на инструментальной панели **Выбор объектов**. Быстрый вызов панели осуществляется из командной строки:



Командная строка: **ФИЛЬТР**



Выбор всех объектов



Меню: **Правка** –  **Выбрать всё**



Горячие клавиши: **CTRL+A**



Командная строка: **ВЫБВСЕ (SELECTALL)**

Команда позволяет выбрать все объекты в текущем чертеже, кроме тех, которые находятся на замороженных слоях.

Команда доступна также для вызова из контекстного меню.

Для отмены выбора нажать клавишу **ESC**.

Исключить из выбора



Меню: **Правка** – **Исключить из выбора**



Командная строка: **УДВЫБ (SELREMOVE)**

Команда позволяет исключить из текущего выбора объекты заданного типа.

1. При наличии набора выбранных объектов, запустить команду **Исключить из выбора**.
2. Указать на чертеже объект исключаемого типа.

Все объекты указанного типа будут удалены из выбора.

Оставить в выборе



Меню: **Правка – Оставить в выборе**



Командная строка: **ОСТВЫБ (SELLEAVE)**

Команда позволяет оставить в текущем выборе только объекты заданного типа.

1. При наличии набора выбранных объектов, запустить команду **Оставить в выборе**.
2. Указать на чертеже объект оставляемого типа.

В выборе останутся только объекты указанного типа.

Инвертировать выбор



Меню: **Правка – Инвертировать выбор**



Командная строка: **ИНВВЫБ (SELINVERT)**

Команда отменяет текущий выбор и выбирает остальные объекты чертежа.

Выбрать похожие объекты



Меню: **Правка – Выбрать похожие объекты**



Функциональная панель: **Свойства** –



Командная строка: **ВЫБРПОХОЖИЕ (SELECTSIMILAR)**

Команда позволяет выбрать только те объекты чертежа, свойства которых соответствуют свойствам указанного объекта-шаблона. По каким именно свойствам должен производиться отбор объектов задаётся в диалоговом окне **Выбор параметров подобия**, открывающемся при выборе опции Настройки в командной строке.

Опции команды:

?

Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Настройки

Открытие диалогового окна **Выбор параметров подобия**.

Область

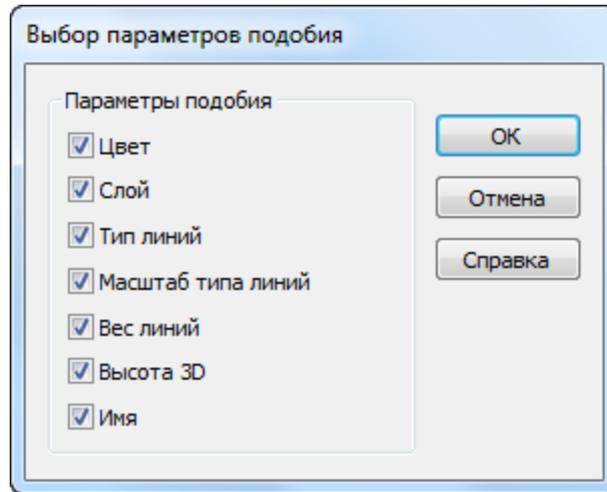
Указание на чертеже прямоугольной области для выбора объектов в ее границах.

Запрос команды:

Выберите шаблон или
[?/Настройки/Область]:

Выбрать объект-шаблон с нужными свойствами и выбрать опцию Настройки для установки параметров подобия.

Опция Настройки открывает диалоговое окно **Выбор параметров подобия**, в котором можно задать параметры для выбора:



Если не отмечено ни одно свойство, то будут выбраны объекты того же типа что и объект-шаблон.

Если отмечено одно свойство (например, **Цвет**), то будут выбраны объекты, имеющие тот же тип и тот же цвет, что и объект-шаблон.

Если отмечено сразу несколько свойств (например, **Цвет, Слой и Вес линий**), то будут выбраны:

- объекты, имеющие тот же тип и тот же цвет, что и шаблон;
- объекты, имеющие тот же тип и тот же слой, что и шаблон;
- объекты, имеющие тот же тип и тот же вес линии, что и шаблон.

Установленный параметр **Имя**, позволяет выбрать объекты, на которые выполняются ссылки (блоки, внешние ссылки и изображения), на основе совпадения имен с объектом шаблоном.

Выберите шаблон или
[?/Настройки/Область]:

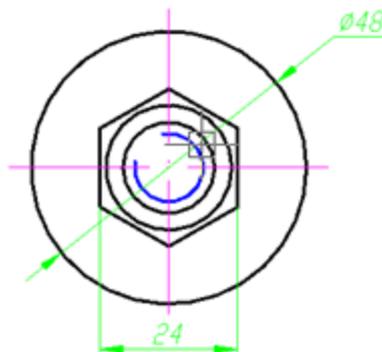
Для выбора похожих объектов в определенных границах: выбрать опцию **Область**, указать прямоугольную область на чертеже.

Нажать **ENTER** для завершения команды.

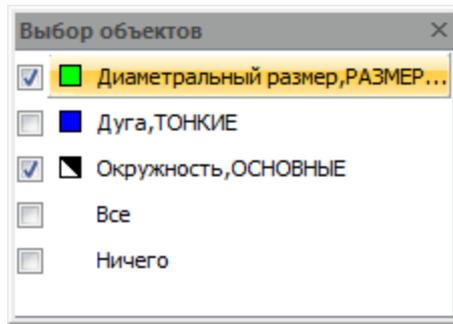
Выбор наложенных объектов

В паpоCAD выбор одного из объектов, которые расположены очень близко друг от друга или непосредственно друг на друге, не представляет трудностей.

При попадании в прицел курсора нескольких объектов



в паpоCAD автоматически открывается диалоговое окно, отображающее их список:



Параметры:

Все Выбор всех объектов в списке диалога.

Ничего Отказ от выбора.

Нажатие клавиши **ESC** также отменяет выбор и закрывает диалог.

При размещении указателя мыши на каком-либо объекте в списке диалога, происходит его подсветка на экране. Щелчок левой кнопки мыши на одном из объектов в диалоге приводит к выбору этого объекта. Диалоговое окно после выбора объекта автоматически закрывается.

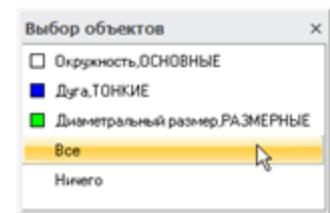
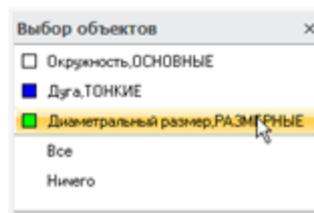
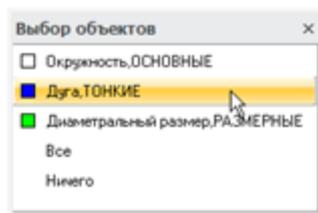
Для одновременного выбора нескольких объектов из списка, необходимо взвести флажки нужных объектов.

Пример выбора разных объектов:

Выбор дуги

Выбор размерного объекта

Выбор всех трех объектов:
дуги, диаметрального
размера и окружности



Включение/Отключение отображения диалога **Выбор объектов** осуществляется командой **Диалог "Выбор объектов"** в меню **Вид**.

Выбор объектов при помощи окна «Свойства»



Меню: **Редактирование** –  **Свойства...**



Панель: **Стандартная** – 



Горячие клавиши: **CTRL+1**



Командная строка: **ДИАЛИЗМ, ДИАЛСВОЙ, ИЗ, ИНСПЕКТОР, ОКНОСВ, СВОЙСТВА (INSP, INSPECTOR, PROPERTIES)**

В верхней части окна **Свойства** сразу под его заголовком находятся кнопки режимов и команд выбора объектов:



Режимы и команды выбора объектов

Режимы выбора объектов



Добавление в выбор

Режим множественного выбора объектов, при котором все выбираемые объекты добавляются к предыдущему выбору.

Отмена выбора производится нажатием клавиши **ESC**.

Выбор объектов, осуществляемый в этом режиме при нажатой клавише **SHIFT**, исключает эти объекты из выбора.



Одиночный выбор

Режим выбора, при котором в выбор помещаются только вновь выбираемые объекты.

Каждый последующий выбор объектов отменяет результат предыдущего выбора.

В этом режиме, при нажатой клавише **SHIFT**, можно добавлять в выбор новые объекты или исключать уже выбранные.

Команды выбора объектов



Выбор

Выбор объектов на поле чертежа при помощи курсора мыши.



Инvertировать выбор

Отмена текущего выбора объектов и выбор остальных объектов чертежа.



Выбрать похожие объекты

Выбор только тех объектов на чертеже, свойства которых соответствуют свойствам указанного объекта-шаблона.



Быстрый выбор

Задание критериев фильтрации и способа создания набора объектов на основе этих критериев.



Исключить из выбора

Исключение заданных объектов из выбора.



Оставить в выборе

Оставление в выборе только заданных объектов.



Выбрать все

Выбор всех объектов чертежа.



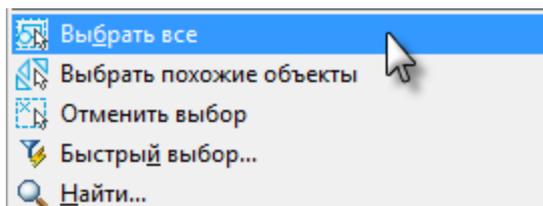
Отменить выбор

Отмена выбора.

Исключение объектов из выбора

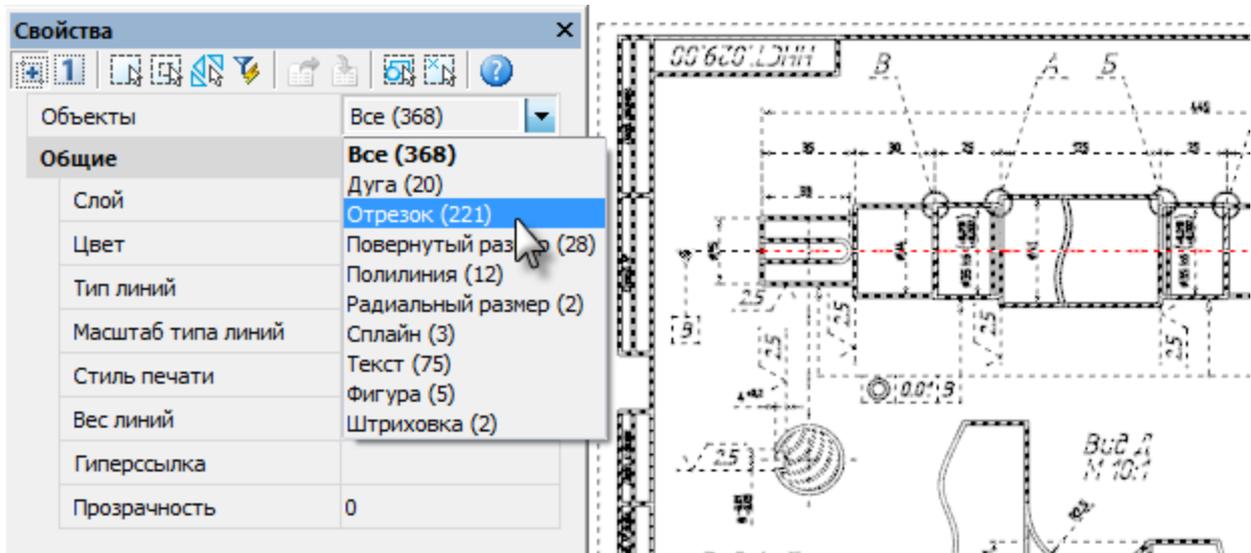
Для исключения объектов из выбора:

1. Задать в меню **Правка** или в контекстном меню, вызываемому по щелчку правой кнопки мыши, команду **Выбрать всё**:



В результате на поле чертежа будут выбраны все объекты.

2. В раскрывающемся списке строки **Объекты** окна **Свойства** выбрать тип объектов, которые нужно исключить из предварительного выбора:



3. Нажать кнопку  **Исключить из выбора**. Все объекты заданного типа будут удалены из выбора.
4. Выбрать в раскрывающемся списке следующий тип объектов.
5. Нажать кнопку  **Исключить из выбора**.
6. Операцию выбора и удаления объектов можно повторять до тех пор, пока в выборе не останутся только те объекты, которые необходимы.

Оставление объектов в выборе

Для оставления в выборе только заданных объектов:

1. Задать в меню **Правка** или в контекстном меню, вызываемому по щелчку правой кнопки мыши, команду **Выбрать всё**. В результате на поле чертежа будут выбраны все объекты.
2. В раскрывающемся списке строки **Объекты** окна **Свойства** выбрать тип объектов, которые нужно оставить в предварительном выборе.
3. Нажать кнопку  **Оставить в выборе**. Все объекты, кроме заданного типа, будут удалены из выбора.

Быстрый выбор объектов

С помощью инструмента **Быстрый выбор** можно осуществлять выбор вставленных в чертеж объектов по определенным условиям.

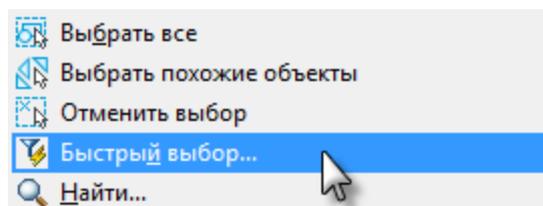


Меню: **Правка** –  **Быстрый выбор...**

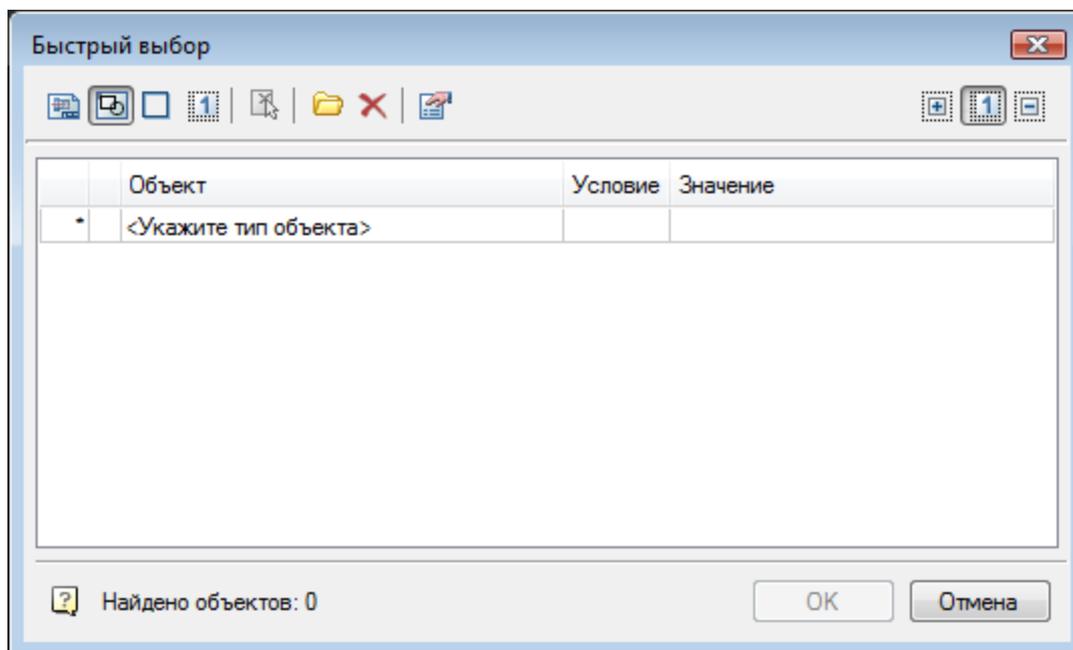


Командная строка: **БВЫБОР (QS, QSELECT)**

Команду **Быстрый выбор** можно также вызвать из окна **Свойства** и из контекстного меню:



В диалоговом окне **Быстрый выбор** осуществляется настройка условий поиска:



Параметры

Критерии поиска:

-  **Во всем документе** Поиск выполняется во всем документе.
-  **В текущем Листе** Поиск выполняется в текущем листе.
-  **В прямоугольнике** Поиск выполняется в выбранной на чертеже прямоугольной области.
-  **В текущем наборе** Поиск выполняется среди выбранных на чертеже объектов.

При выборе параметров **В прямоугольнике** или **В текущем наборе** диалог **Быстрый выбор** временно закрывается для задания на чертеже прямоугольной области или для выбора объектов. После задания области или выбора объектов в диалоге **Быстрый выбор** становится доступной кнопка  **Указать на чертеже**, с помощью которой можно выбрать новую прямоугольную область или изменить текущий набор объектов.

-  **Параметры поиска** **Учитывать замороженные и скрытые слои** – разрешает поиск объектов на замороженных и скрытых слоях.

Действия с выбором:

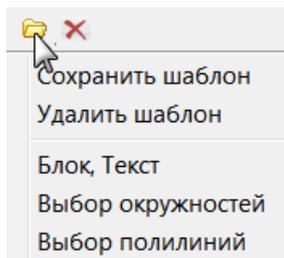
-  **Результат добавить в текущий набор** Найденные объекты будут добавлены к уже выделенным на чертеже объектам.
-  **Результат установить в новый набор** Соответствующие условиям поиска объекты будут выделены на чертеже, со всех остальных объектов выделение будет снято.
-  **Результат вычистить из текущего набора** С найденных объектов, если они были выделены, выделение будет снято.

Управление шаблонами фильтров:



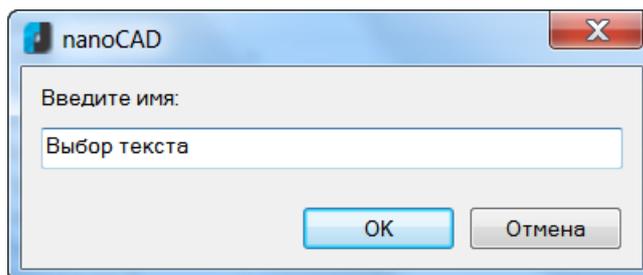
Загрузить шаблон

Кнопка вызова функций управления шаблонами и списка сохраненных шаблонов.



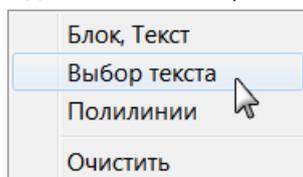
Сохранить шаблон

Сохраняет заданные условия выбора в именованный шаблон.



Удалить шаблон

Удаляет шаблон, выбранный в списке.



Опция **Очистить** удаляет все шаблоны фильтров.



Очистить список условий

Удаление всех условий, установленных в диалоговом окне **Быстрый выбор**.

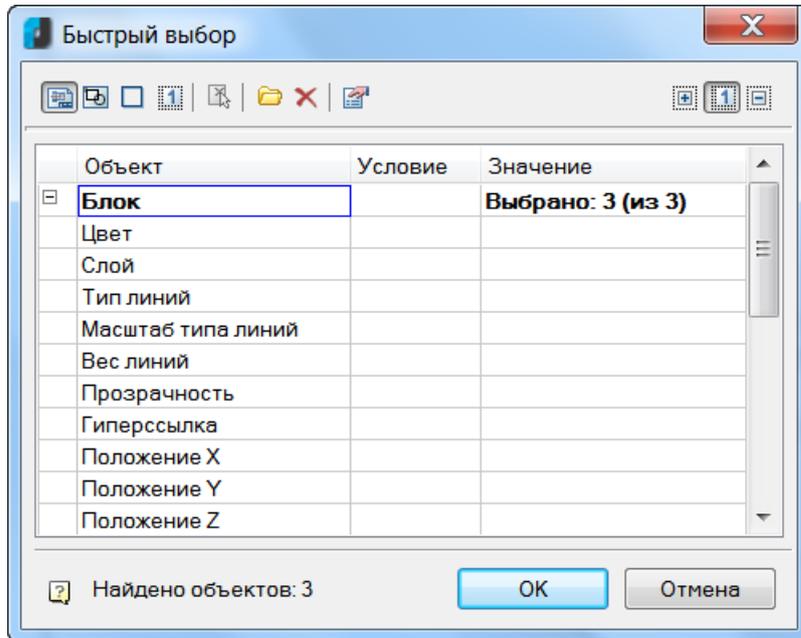
Для добавления условия выбора объектов:

1. В таблице щелкнуть левой кнопкой мыши на ячейке **<Укажите тип объекта>** и выбрать нужный тип объекта в списке:

Объект	Условие	Значение
* Текст		
Текст		
Блок		
-Нет объекта-		

Чтобы отказаться от выбора, щелкнуть на нижнем элементе списка **-Нет объекта-**.

2. В таблице отобразится список параметров всех объектов данного типа, находящихся в выбранной области поиска:



3. В столбце **Значение** напротив нужного параметра объекта выбрать в раскрывающемся списке значение, по которому будет осуществляться выбор:

Объект	Условие	Значение
[-] Блок		Выбрано: 19 (из 20)
Имя	=	ТМ
Слой		ТМ
* <Укажите тип объекта>		Взять с объекта -Нет объекта-

4. В столбце **Условие** задать логическое условие отбора по выбранному значению параметра:

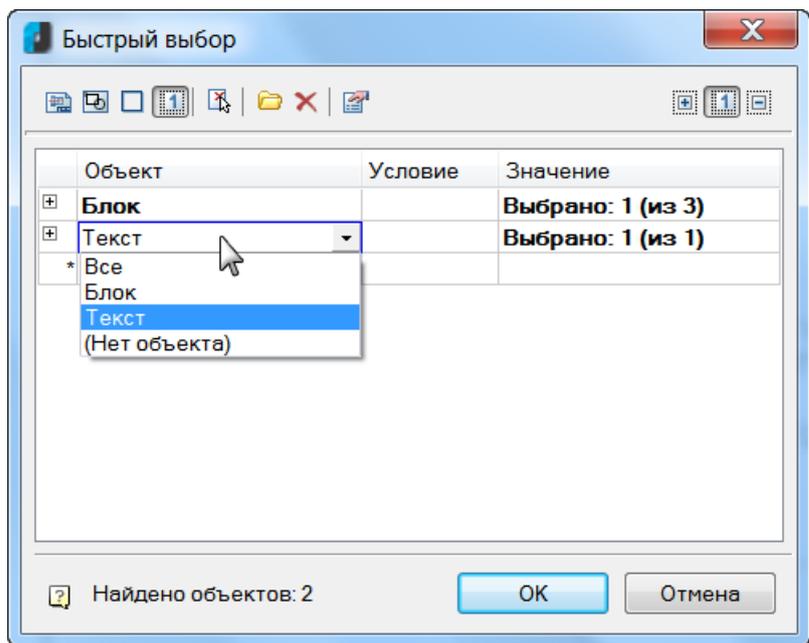
Объект	Условие	Значение
[-] Блок		Выбрано: 19 (из 20)
Имя	=	ТМ
Слой		
* <Укажите тип объекта>		

Доступные для выбора логические условия:

=	равно
!=	не равно
<	меньше
>	больше
>=	не меньше
<=	не больше
Содержит	поиск подстроки. По этому условию отбираются все объекты, у которых значение параметра СОДЕРЖИТ подстроку, указанную в столбце Значение .
Не содержит	поиск подстроки. По этому условию отбираются все объекты, у которых значение параметра НЕ СОДЕРЖИТ подстроку, указанную в столбце Значение .

ПРИМЕЧАНИЕ: Для каждого типа объектов можно устанавливать неограниченное количество условий поиска по одному или нескольким параметрам.

5. Для добавления другого типа объектов щелкнуть левой кнопкой мыши в нижней строке на ячейке с надписью **<Укажите тип объекта>**:



В нижней части диалогового окна отображается общее количество объектов, соответствующих заданным условиям поиска: *Найдено объектов: 2*.

Функциональная панель «Выбор»

Для более удобной работы помимо диалога **Быстрый выбор** реализована функциональная панель **Выбор**.

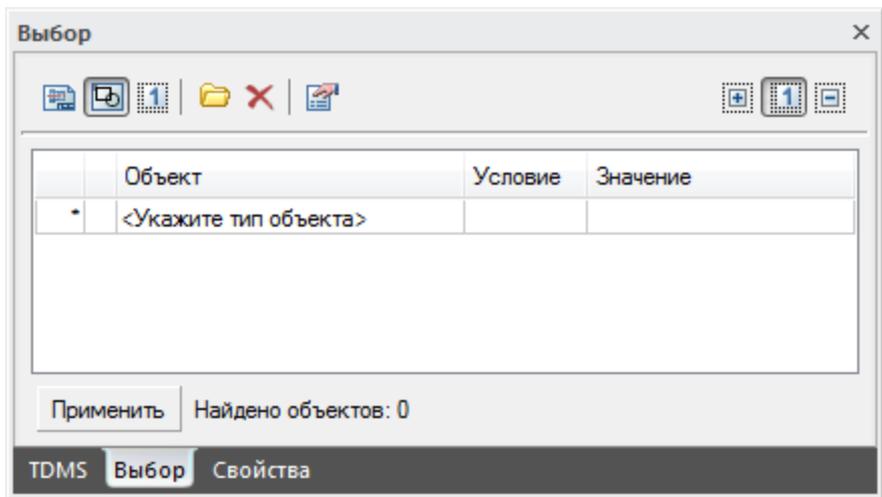


Меню: **Вид – Панели > Функциональные панели > Выбор...**



Командная строка: **TABS > Выбор**

Функционал панели **Быстрый выбор** идентичен функционалу диалогового окна **Быстрый выбор**.



Способы редактирования объектов

Редактирование объектов (изменение их свойств) в паpоCAD можно осуществлять самыми разнообразными способами:

- Редактирование при помощи панели **Стили**, когда для предварительно выбранных объектов изменяется текстовый или размерный стиль.
- Редактирование при помощи панели **Стандартная**, когда для предварительно выбранных объектов изменяется слой, цвет, тип и вес линий.
- Редактирование при помощи окна **Свойства** (для более подробной информации см. раздел «Функциональная панель Свойства»).
- Редактирование текстовых объектов (поиск и замена) при помощи диалога **Найти и заменить** (для более подробной информации см. раздел «Поиск и замена текста»).
- Редактирование при помощи команды **Копирование свойств объектов**.
- Редактирование при помощи буфера обмена Windows.
- Редактирование при помощи так называемых *ручек*, когда выбранные в поле чертежа объекты подсвечиваются (линии объектов становятся пунктирными) и помечаются специальными маркерами в основном в виде маленьких синих квадратиков, расположенных в характерных точках объектов. Маркеры ручек могут иметь также форму треугольников, окружностей, ромбов и т.д. Цвет маркеров тоже может быть не только синим, но и, например, светло-синим или зелёным.
- Редактирование при помощи команд редактирования, когда сначала запускается команда редактирования (например, **Копирование** из меню **Редактирование**), а затем выбираются объекты для редактирования. Для многих команд допускается выполнять предварительный выбор объектов, когда сначала выбираются объекты для редактирования, а затем активируется команда редактирования.
- Редактирование по двойному щелчку мыши на объекте, при этом либо запускается в зависимости от типа объекта соответствующая команда редактирования, либо открывается, если оно было закрыто, окно **Свойства**, в котором становится доступно редактирование параметров выбранного объекта. Команда редактирования в зависимости от выбранного объекта может открывать диалоговое окно для редактирования свойств объекта (редактирование размеров, выносок, таблиц и т.д.) или предлагать редактировать параметры объекта из командной строки (например, для полилинии, сплайна).

Копирование свойств объектов



Меню: **Редактирование** –  **Копирование свойств**



Панель: **Стандартная** – 



Командная строка: **КИСТЬ, КОПИРОВАТЬСВ, КПС (MATCHPROP, МА, СОПУБЪЕСТПРОПС)**

Команда предназначена для частичного или полного копирования свойств выбранного объекта и назначения их одному или нескольким другим объектам.

Допускается копировать цвет, слой, тип линий, вес линий и другие свойства.

Опции команды:



Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Настройки

Открытие диалогового окна **Настройка свойств**.

Запросы команды:

Выберите исходный объект или [?]:

Выбрать исходный объект.

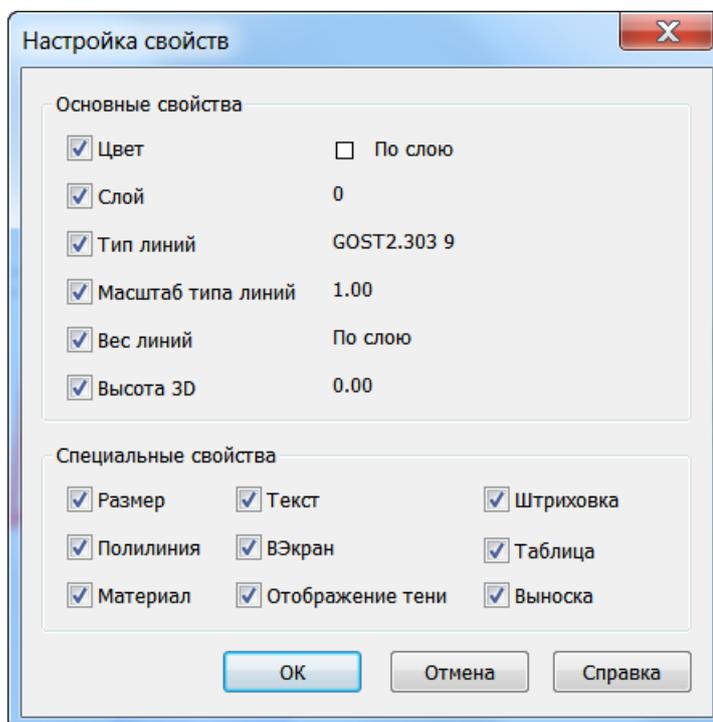
Выберите целевой объект(ы) или [?/Настройки]:

Выбрать объект(ы) для назначения скопированных свойств или выбрать опцию Настройки.

Выберите целевой объект(ы) или [?/Настройки]:

Выбрать объект(ы) или нажать **ENTER** для завершения команды.

Опция **Настройки** открывает диалоговое окно **Настройка свойств**, в котором можно задать копируемые из исходного объекта свойства:



Параметры:

Основные свойства

Цвет	Включение/Отключение режима копирования цвета.
Слой	Включение/Отключение режима копирования слоя.
Тип линий	Включение/Отключение режима копирования типа линий.
Масштаб типа линий	Включение/Отключение режима копирования масштаба типа линий.
Вес линий	Включение/Отключение режима копирования веса линий.
Высота 3D	Включение/Отключение режима копирования высоты.

Специальные свойства

Размер	Включение/Отключение режима копирования размерного стиля.
Полилиния	Включение/Отключение режима копирования ширины и типа полилинии.
Материал	Включение/Отключение режима копирования материала.
Текст	Включение/Отключение режима копирования текстового стиля.
ВЭкран	Включение/Отключение режима копирования свойств видового экрана.
Отображение тени	Включение/Отключение режима копирования отображения тени.
Штриховка	Включение/Отключение режима копирования свойств штриховки.
Таблица	Включение/Отключение режима копирования стиля таблицы.

ПРИМЕЧАНИЕ: При копировании свойств выносок из меню **Черчение > Выноска** (Универсальная, Позиционная и др.) существует одна особенность:

- если взведен флажок **Текст**, то кроме текстового стиля копируется и сам текст выноски;
- для копирования свойств без текста флажок **Текст** нужно отключать. Скопировать свойства выноски без копирования содержания текста можно еще при помощи кнопки **Копирование свойств** в диалогах создания/редактирования выносок.

Копирование и вставка объектов с использованием буфера обмена

Буфер обмена можно использовать для копирования чертежа или его части из одного документа паpоCAD в другой. Данные, скопированные в паpоCAD в буфер обмена, могут внедряться в документы других приложений, например, в открытые документы MS Office.

Команды паpоCAD, использующие буфер обмена, представлены в меню **Правка**.

Вырезать



Меню: **Правка** –  **Вырезать**



Панель: **Стандартная** – 



Горячие клавиши: **CTRL+X**



Командная строка: **ВБУФЕР, ВЫРЕЗАТЬ (CUT, CUTCLIP)**

Команда удаляет выбранные объекты из документа и помещает их в буфер обмена.

Опция команды:

? Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Запрос команды:

Выбор объектов или [?]: Выбрать объекты, нажать **ENTER** для выбора.

Копировать



Меню: **Правка** –  **Копировать**



Панель: **Стандартная** – 



Горячие клавиши: **CTRL+C**



Командная строка: **КБУФЕР (COPYCLIP)**

Команда копирует выбранные объекты и помещает копию в буфер обмена.

Опция команды:

? Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Запрос команды:

Выбор объектов или [?]: Выбрать объекты, нажать **ENTER** для выбора.

Копировать с базовой точкой



Меню: **Правка** –  **Копировать с базовой точкой**



Горячие клавиши: **CTRL+SHIFT+C**



Командная строка: **БТКОПИРОВАТЬ (COPYBASE)**

Команда копирует выбранные объекты и помещает копию в буфер обмена. При копировании указывается базовая точка, которая используется при последующей вставке копии объектов в документ.

Опция команды:

? Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Запросы команды:

Выбор объектов или [?]: Выбрать объекты, нажать **ENTER** для выбора.

Базовая точка: Указать точку.

Вставить



Меню: **Правка** –  **Вставить**



Панель: **Стандартная** – 



Горячие клавиши: **CTRL+V**



Командная строка: **ВСТБУФЕР (PASTE, PASTECLIP)**

Команда вставляет в документ содержимое буфера обмена.

Опции команды:

Режим Выбор режима вставки.

Опция вызывает следующую подсказку в командной строке:

Выберите опцию вставки [Один/Несколько]<Один>:

Опции:

Один - Режим однократной вставки.

Несколько - Режим многократной вставки.

Запросы команды:

Точка вставки или [Режим]: Выбрать опцию Режим.

Выберите опцию вставки [Один/Несколько]<Один>: Выбрать опцию Несколько.

Точка вставки или [Режим]: Указать точку вставки.

Точка вставки или [Режим]: Указать точку вставки.

Точка вставки или [Режим]: Нажать **ESC** для завершения команды.

Вставить как блок



Меню: **Правка** – **Вставить как** >  **Блок**



Горячие клавиши: **CTRL**+**SHIFT**+**V**



Командная строка: **ВСТБЛОК, (PASTEBLOCK)**

Команда вставляет содержимое буфера обмена в документ как блок.

Опции команды:

Режим

Выбор режима вставки блока.

Опция вызывает следующую подсказку в командной строке:

Выберите опцию вставки [Один/Несколько]<Один>:

Опции:

Один

- Режим однократной вставки.

Несколько

- Режим многократной вставки.

Имя

Задание имени блока для вставки.

Запросы команды:

Точка вставки или [Режим/Имя]:

Выбрать опцию Режим.

Выберите опцию вставки [Один/Несколько]<Один>:

Выбрать опцию Несколько.

Точка вставки или [Режим/Имя]:

Выбрать опцию Имя.

Введите имя блока <Из_буфера17769>:

Ввести имя блока или нажать **ENTER**.

Точка вставки или [Режим/Имя]:

Указать точку вставки.

Точка вставки или [Режим]:

Указать точку вставки.

Точка вставки или [Режим]:

Нажать **ESC** для завершения команды.

Вставить как растр



Меню: **Правка – Вставить как > Растр**



Командная строка: **ВСТРАСТР (PASTEASRASTER)**

Команда вставляет содержимое буфера обмена в документ как растровое изображение.

Команду удобно использовать для вставки в документ из буфера обмена любого растрового изображения, например, скопированного чертежа или его фрагмента из системы документооборота или из библиотеки справочно-информационной системы NormaCS, с целью его последующего использования и обработки средствами nanoCAD, в том числе и инструментами, расположенными в меню **Растр**.

Растровое изображение вставляется в документ как внешняя ссылка с именем по умолчанию *из_буфера_N*, где *N* – порядковый номер вставленного из буфера растра. Ссылка имеет статус **Не найдена**. При первом после вставки растра из буфера обмена сохранении документа автоматически открывается диалог **Сохранить изображение**, позволяющий выбрать папку для сохранения растрового изображения и при необходимости изменить его имя. Если из буфера обмена было вставлено несколько растров, диалог **Сохранить изображение** будет открываться после сохранения первого растра для сохранения второго и всех последующих.

После сохранения ссылка на растр приобретает статус **Загружена**, в диалоге **Внешние ссылки** (меню **Вставка – Внешние ссылки**) отображаются ее параметры.

В этом же диалоге можно сохранить растровое изображение сразу же после его вставки из буфера обмена (без необходимости сохранения документа). Кнопка **Сохранить** в диалоге **Внешние ссылки** открывает тот же самый вышеупомянутый диалог **Сохранить изображение**.

Обратите внимание: кнопка **Настройка** диалога **Сохранить изображение** позволяет конвертировать вставленные растровые изображения в другие поддерживаемые форматы файлов изображений, изменять параметры некоторых растровых изображений (для более подробной информации см. раздел «[Настройка форматов растровых изображений](#)»).

Запросы команды:

Точка вставки:

Указать точку вставки.

Вставить с исходными координатами



Меню: **Правка** –  **Вставить с исходными координатами**



Командная строка: **ВСТИСХОД, (PASTEORIGIN, PASTEORIG)**

Команда вставляет в документ объекты, находящиеся в буфере обмена, с теми же координатами, которые они имели в исходном документе.

Редактирование объектов с помощью обычных ручек

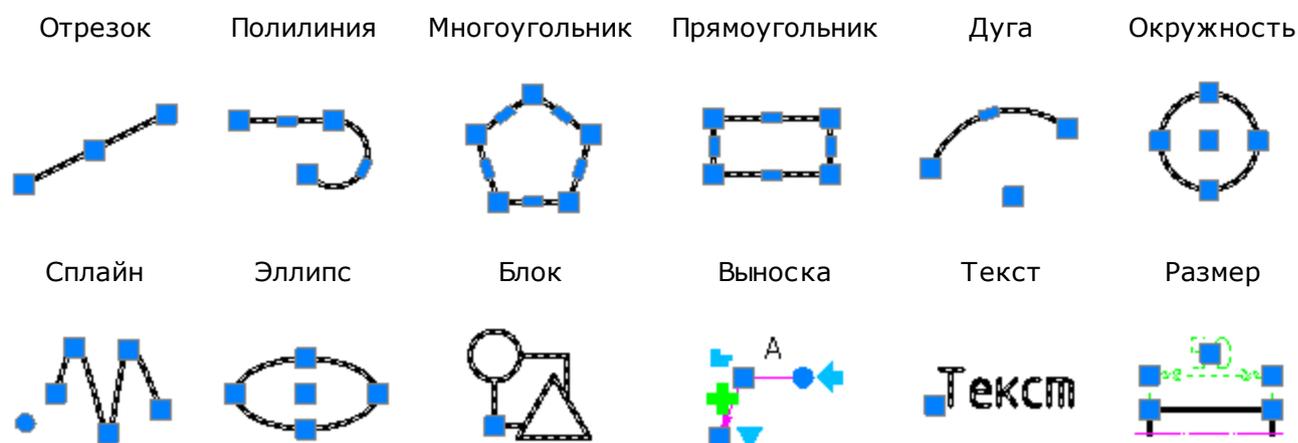
К предварительно выбранным и помеченным ручками объектам применимы обычные команды редактирования. Доступные параметры этих объектов можно изменять в окне **Свойства**. Но в ряде случаев редактирование при помощи ручек без использования обычных команд из меню **Редактирование** является наиболее быстрым и эффективным способом изменения формы и расположения объектов, поскольку манипуляции с ручками выполняются курсором мыши, что позволяет минимизировать обращения к меню и панелям инструментов.

В nanoCAD доступны два способа редактирования объектов при помощи ручек:

- Редактирование объектов с помощью *обычных* ручек.
- Редактирование объектов с помощью *многофункциональных* ручек (для более подробной информации см. раздел «Редактирование объектов с помощью многофункциональных ручек»).

С помощью обычных ручек объекты можно растягивать, копировать, перемещать, поворачивать, масштабировать или зеркально отражать.

Количество и расположение обычных ручек зависит от типа выбранного объекта, например, отрезок имеет 3 ручки, две из которых располагаются в конечных точках отрезка, а одна – по середине; для окружности отображается 5 ручек: четыре – в точках квадрантов и одна в центре и т.д.:



ВНИМАНИЕ! Для объектов, расположенных на заблокированных слоях, ручки не отображаются.

По умолчанию для редактирования объектов при помощи обычных ручек установлен режим **Растягивание (GRIP_STRETCH)**.

После выбора объекта для переключения в режим редактирования с помощью обычных ручек нужно щелкнуть левой кнопкой мыши по любой из ручек. Выбранная таким образом ручка становится **АКТИВНОЙ** и изменяет цвет на красный. Эта ручка используется непосредственно для выполнения операции редактирования и называется **базовой**. В зависимости от типа объекта и того, какая ручка была выбрана в качестве базовой, объект можно растянуть или переместить простым перемещением курсора (например, при выборе средней ручки на отрезке происходит его перемещение, а при выборе любой из конечных ручек – растягивание). Выбранная базовая ручка привязывается к перекрестью курсора и перемещается вместе с ним до тех пор, пока не будет выполнен щелчок левой кнопки мыши для указания нового положения ручки.

В качестве базовой точки можно задать любую другую точку на чертеже, выбрав после указания базовой ручки опцию **Базовая точка** в командной строке:

Укажите точку растягивания или [**Базовая точка/Копировать/Отменить/Выход**]:

Опции режима редактирования при помощи ручек, доступные в командной строке:

Базовая точка	Задание в качестве базовой любой точки на чертеже.
Копировать	Переключение в режим копирования.
Отменить	Отмена выполненных операций на один шаг назад.
Выход	Выход из режима редактирования с помощью ручек. Режим отображения ручек выбранных объектов не отменяется.

Можно сделать **АКТИВНЫМИ** сразу несколько ручек объекта, удерживая во время их выбора нажатой клавишу **SHIFT**. Форма объекта между выбранными (активными) ручками останется при редактировании неизменной. Режим редактирования включается в этом случае после выбора одной из этих ручек в качестве базовой (её выбор производится без использования клавиши **SHIFT**).

При выборе нескольких объектов форма и расположение тех объектов, для которых не было активировано ни одной ручки, при редактировании остается неизменной.

Для растягивания нескольких объектов при помощи ручек:

1. Выбрать объекты.
2. Удерживая нажатой клавишу **SHIFT**, выбрать на объектах необходимые ручки (выделяются красным цветом).
3. Отпустить клавишу **SHIFT**.
4. Выбрать базовую ручку.
5. Указать новое положение базовой точки.

Кроме режима «Растягивание» для работы с ручками имеются дополнительные режимы: «Перемещение» (**GRIP_MOVE**), «Поворот» (**GRIP_ROTATE**), «Масштабирование» (**GRIP_SCALE**) и «Зеркальное отражение» (**GRIP_MIRROR**). Для циклического перебора дополнительных режимов работы с ручками необходимо после выбора базовой ручки нажать **ENTER** или клавишу пробела.

При работе в режимах «Поворот» и «Масштабирование» в подсказке командной строки дополнительно появляется опция **Опорный**:

Угол поворота или [**Базовая точка/Копировать/Отменить/Опорный/Выход**]:

Масштабный коэффициент или [**Базовая точка/Копировать/Отменить/Опорный/Выход**]:

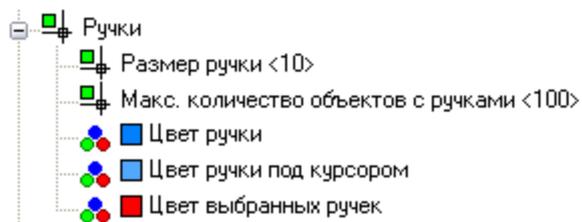
Опция позволяет задать опорный угол при повороте или опорный отрезок при масштабировании.

Для редактирования нескольких объектов при помощи ручек:

1. Выбрать объекты.

2. Выбрать базовую ручку.
3. Нажать клавишу пробела или **ENTER** для циклического перебора варианта редактирования (перемещение, поворот, масштабирование, зеркальное отражение, растягивание).
4. Переместить курсор для динамического отображения изменения объекта.
5. Щелкнуть левой кнопкой мыши для фиксации изменения.

Изменение параметров ручек осуществляется в разделе **Ручки** диалога **Настройки** (меню **Сервис – Настройка**):



Параметр **Макс. количество объектов с ручками** ограничивает количество объектов, для которых будут отображаться ручки. Это необходимо для повышения производительности, поскольку если чертеж содержит большое количество объектов с большим количеством ручек (штриховки, полилинии), то выбор объектов может занимать довольно много времени. По умолчанию для параметра установлено значение 100 (значение хранится в системной переменной **GRIPOBJLIMIT**).

Редактирование объектов с помощью многофункциональных ручек

Многофункциональными называются ручки, у которых имеется возможность изменять режимы редактирования путем *циклического перебора*. *Циклический перебор* режимов редактирования осуществляется для активной (выбранной) ручки нажатием клавиши **CTRL**.

В паpоCAD многофункциональные ручки имеют следующие объекты:

- отрезок,
- дуга,
- сплайн,
- полилиния,
- 3D полилиния,
- штриховка,
- видовой экран.

В общем случае для редактирования объекта при помощи многофункциональных ручек:

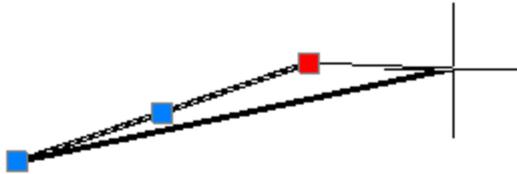
1. Выбрать объект.
2. Активизировать многофункциональную ручку.
3. Нажать клавишу **CTRL** для выбора варианта редактирования.
4. Переместить курсор для динамического отображения изменения объекта.
5. Щелкнуть левой кнопкой мыши для фиксации изменения.

Редактирование отрезка

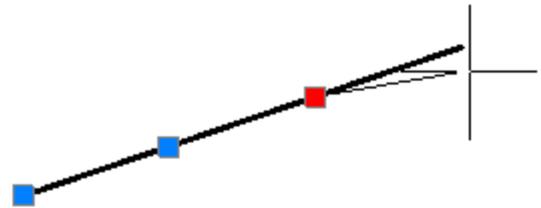
У отрезка многофункциональностью обладают ручки, расположенные в его конечных точках. Доступны два режима редактирования:

- *Обычный*, когда при захвате и перемещении ручки происходит изменение длины отрезка в результате задания курсором нового положения конечной точки. В общем случае при этом режиме редактирования происходит изменение не только длины отрезка, но и его ориентации в пространстве.
- *Изменение длины*, когда при захвате и перемещении ручки изменяется только длина отрезка. Новое положение конечной точки отрезка определяется проекцией указанной курсором точки на воображаемое продолжение отрезка. Ориентация отрезка остается неизменной.

Обычный режим



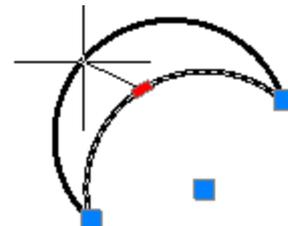
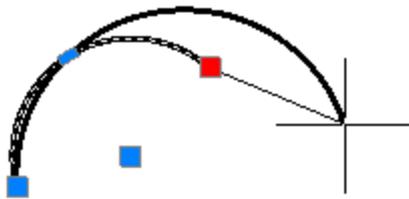
Изменение длины



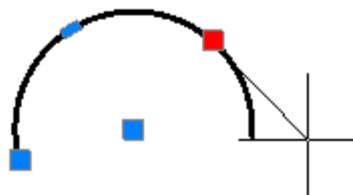
Редактирование дуги

Многофункциональные ручки расположены в конечных точках и в середине дуги. Возможны три режима редактирования:

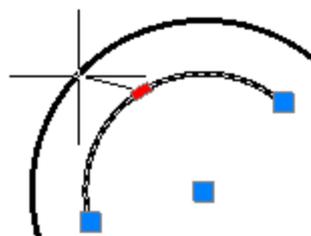
- *Обычный*, когда при захвате и перемещении ручки в конечной или средней точке происходит изменение длины и радиуса дуги:



- *Изменение длины дуги*, когда при захвате и перемещении ручки в конечной точке происходит изменение только длины дуги без изменения её радиуса:



- *Изменение радиуса и длины дуги*, когда при захвате и перемещении ручки в средней точке происходит создание дуги, подобной исходной:



Редактирование сплайна

Сплайн имеет два режима редактирования при помощи ручек:

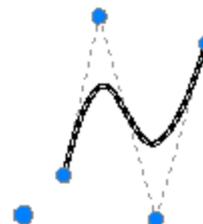
- *Редактирование определяющих точек* (ручки квадратной формы), позволяющее изменить форму небольшого участка сплайна.
- *Редактирование управляющих вершин* (ручки круглой формы), позволяющее изменить форму сплайна в целом.

Для переключения между режимами необходимо щелкнуть левой кнопкой мыши на круглой ручке, расположенной несколько в стороне от сплайна и имеющей немного больший диаметр, чем ручки управляющих точек.

Ручки определяющих точек



Ручки управляющих вершин



Редактирование полилинии

У полилинии свойством многофункциональности обладают ручки, расположенные как в вершинах, так и в серединах сегментов. Режимы редактирования, предлагаемые при циклическом переборе клавишей **CTRL**, зависят от места расположения ручек (вершина или середина сегмента), а также от типа сегмента (линейный или дуговой).

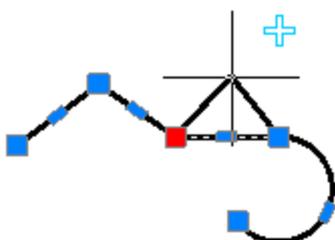
Для большей наглядности помимо динамического отображения изменения формы полилинии рядом с курсором дополнительно высвечиваются условные значки, вид которых зависит от выбранного режима редактирования:

-  Добавление вершины.
-  Удаление вершины.
-  Преобразование линейного сегмента в дуговой.
-  Преобразование дугового сегмента в линейный.

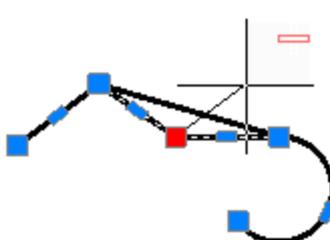
Отсутствие условного значка говорит о том, что текущим является обычный режим редактирования ручек - растягивание перемещением сегмента или растягивание за вершину (в зависимости от выбранной ручки).

Варианты редактирования полилинии при помощи ручки, расположенной в вершине:

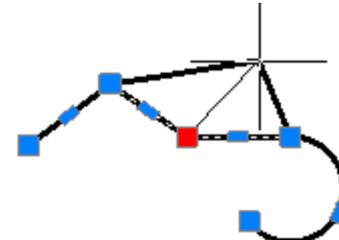
Добавление вершины



Удаление вершины

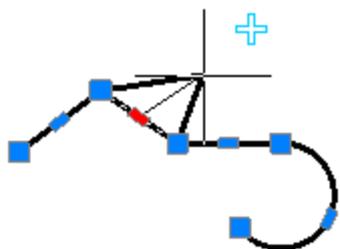


Растягивание за вершину

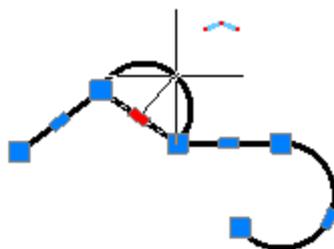


Варианты редактирования полилинии при помощи ручки, расположенной в середине линейного сегмента:

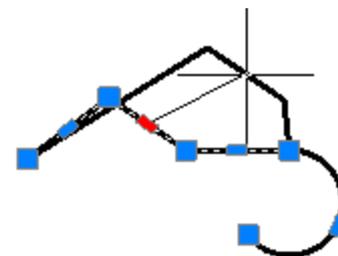
Добавление вершины



Преобразование в дуговой сегмент

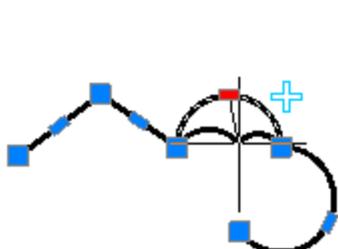


Растягивание

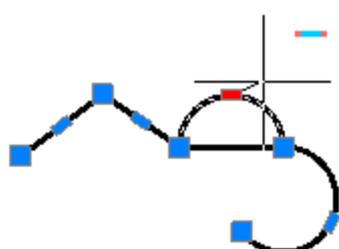


Варианты редактирования полилинии при помощи ручки, расположенной в середине дугового сегмента:

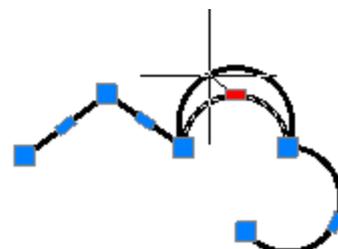
Добавление вершины



Преобразование в дуговой сегмент

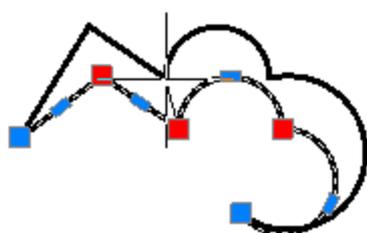


Растягивание

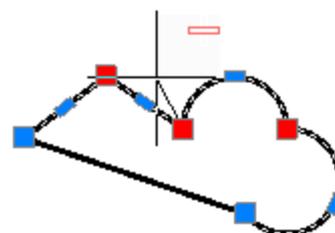


Для полилиний многофункциональный режим редактирования можно применять для нескольких ручек, расположенных в вершинах. Доступны два варианта редактирования: обычное растягивание полилинии и удаление выбранных вершин. Вместо удаленных вершин всегда строится линейный сегмент, даже если между удаленными вершинами располагались дуговые сегменты.

Растягивание вершин



Удаление вершин



Для редактирования нескольких вершин полилинии при помощи многофункциональных ручек:

1. Нажать клавишу **SHIFT**.
2. Выбрать нужные ручки, удерживая нажатой клавишу **SHIFT**.
3. По завершению выбора ручек отпустить клавишу **SHIFT**.
4. Выбрать базовую ручку.
5. Выбрать режим редактирования клавишей **CTRL**.
6. Переместить курсор для динамического отображения изменения формы полилинии.
7. Щелкнуть левой кнопкой мыши для фиксации изменения.

Редактирование 3D полилинии

Для редактирования 3D полилинии используются многофункциональные ручки, расположенные в вершинах.

Режимы редактирования, предлагаемые при циклическом переборе клавишей **CTRL**, зависят от места расположения ручек (вершина или середина сегмента).

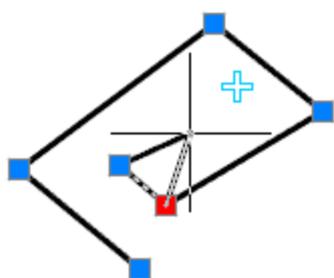
Рядом с курсором дополнительно высвечиваются условные значки, вид которых зависит от выбранного режима редактирования:

-  Добавление вершины.
-  Удаление вершины.

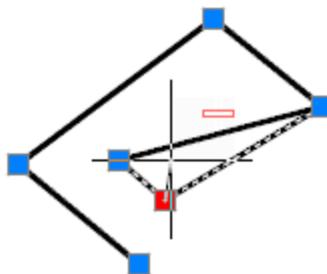
Отсутствие условного значка говорит о том, что текущим является обычный режим редактирования ручек - растягивание перемещением сегмента или растягивание за вершину (в зависимости от выбранной ручки).

Варианты редактирования 3D полилинии при помощи ручки, расположенной в вершине:

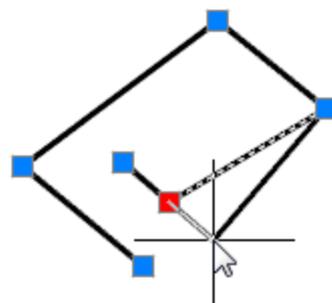
Добавление вершины



Удаление вершины

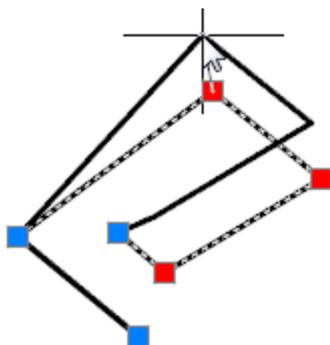


Растягивание за вершину

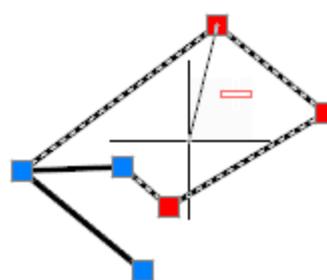


Для 3D полилиний многофункциональный режим редактирования можно применять для нескольких ручек, расположенных в вершинах. Доступны два варианта редактирования: обычное растягивание полилинии и удаление выбранных вершин. Вместо удаленных вершин всегда строится линейный сегмент.

Растягивание вершин



Удаление вершин



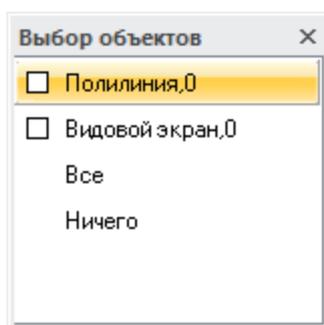
Для редактирования нескольких вершин 3D полилинии при помощи многофункциональных ручек:

1. Нажать клавишу **SHIFT**.
2. Выбрать нужные ручки, удерживая нажатой клавишу **SHIFT**.
3. По завершению выбора ручек отпустить клавишу **SHIFT**.
4. Выбрать базовую ручку.
5. Выбрать режим редактирования клавишей **CTRL**.
6. Переместить курсор для динамического отображения изменения формы полилинии.
7. Щелкнуть левой кнопкой мыши для фиксации изменения.

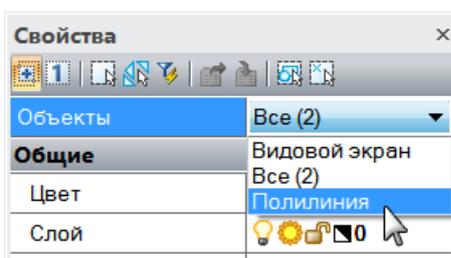
Редактирование видовых экранов в пространстве листа

В паpоCAD при помощи многофункциональных ручек можно редактировать любые видовые экраны пространства листа, в качестве границ которых используются замкнутые полилинии и сплайны. Процесс редактирования границ видового экрана в этом случае ничем не отличается от редактирования при помощи многофункциональных ручек просто полилинии или сплайна.

Поскольку такие видовые экраны состоят из двух объектов (собственно видового экрана и границы показа), при их выборе для редактирования необходимо в диалоге **Выбор объектов** выбрать полилинию или сплайн, но не видовой экран:



В случае, если отображение диалога **Выбор объектов** отключено, выбор полилинии или сплайна осуществляется в раскрывающемся списке строки **Объекты** окна **Свойства**:



Выбирать видовой экран в этом случае необходимо рамкой или текущей рамкой, т.к. при выборе прицелом в строке **Объекты** окна **Свойства** по умолчанию отображается только «Видовой экран».

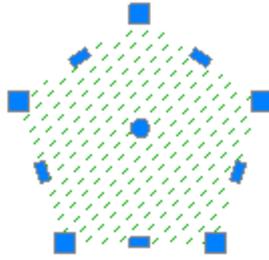
Редактирование штриховки и заливки

В паpоCAD при помощи многофункциональных ручек можно редактировать форму:

- *ассоциативных штриховок*, в качестве связанных контуров у которых используются замкнутые полилинии или сплайны;
- *неассоциативных штриховок*.

Изменение формы *ассоциативной штриховки* с помощью многофункциональных ручек связанного с ней контура по сути ничем не отличается от редактирования при помощи многофункциональных ручек просто полилинии или сплайна.

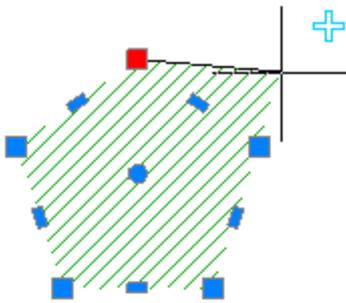
При выборе *неассоциативной штриховки* на ней отображаются такие же многофункциональные ручки, как и для полилинии, за исключением ручки круглой формы, применяющейся для перемещения штриховки:



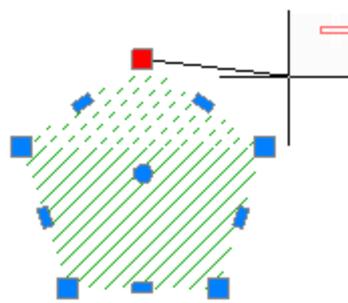
Процесс редактирования формы неассоциативной штриховки при помощи многофункциональных ручек также очень напоминает процесс редактирования полилинии.

Варианты редактирования формы неассоциативной штриховки при помощи ручки, расположенной в вершине границы:

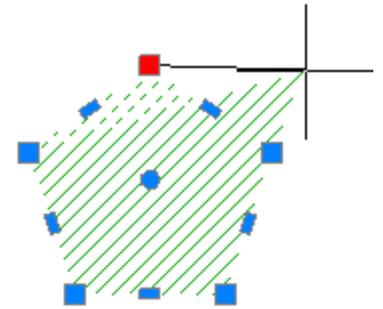
Добавление вершины границы



Удаление вершины границы

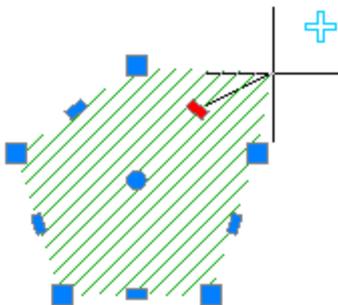


Растягивание границы за вершину

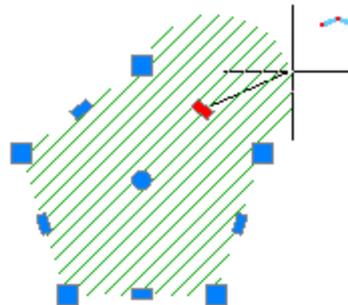


Варианты редактирования формы неассоциативной штриховки при помощи ручки, расположенной в середине линейного сегмента границы:

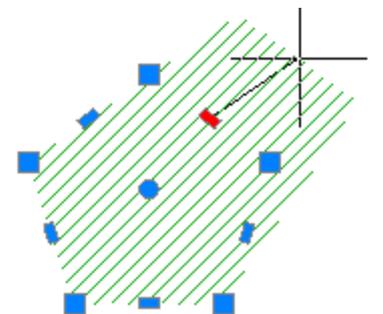
Добавление вершины границы



Преобразование линейного сегмента границы в дуговой

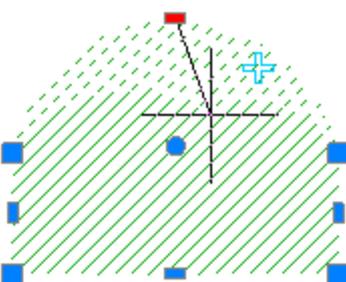


Растягивание

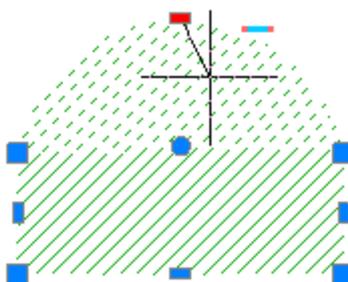


Варианты редактирования формы неассоциативной штриховки при помощи ручки, расположенной в середине дугового сегмента границы:

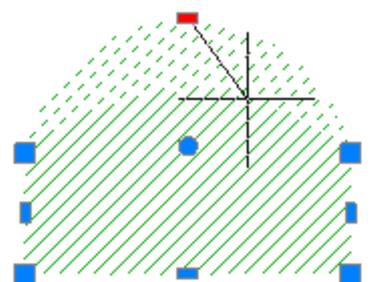
Добавление вершины границы



Преобразование дугового сегмента границы в линейный

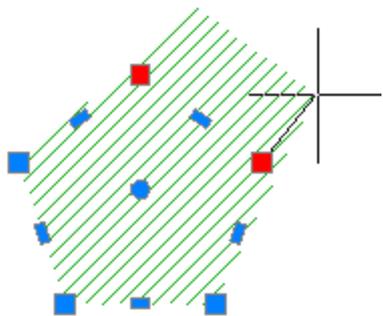


Растягивание

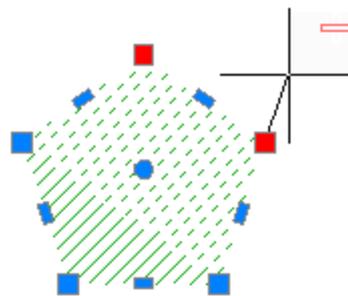


Для неассоциативной штриховки многофункциональный режим редактирования можно также применять для нескольких ручек, расположенных в вершинах границы. Доступны два варианта редактирования: обычное растягивание границы и удаление выбранных вершин. Вместо удаленных вершин всегда строится линейный сегмент, даже если между удаленными вершинами располагались дуговые сегменты.

Растягивание вершин границы



Удаление вершин границы



Для редактирования нескольких вершин границы неассоциативной штриховки при помощи многофункциональных ручек:

1. Нажать клавишу **SHIFT**.
2. Выбрать нужные ручки, удерживая нажатой клавишу **SHIFT**.
3. По завершению выбора ручек отпустить клавишу **SHIFT**.
4. Выбрать базовую ручку.
5. Выбрать режим редактирования клавишей **CTRL**.
6. Переместить курсор для динамического отображения изменения формы штриховки.
7. Щелкнуть левой кнопкой мыши для фиксирования изменения.

Команды редактирования геометрических объектов

Увеличение



Меню: **Редактирование** –  **Увеличение**



Командная строка: **УВ, УВЕЛИЧИТЬ (LEN, LENGTHEN)**

С помощью команды **Увеличение** можно изменить центральный угол дуг и длину отрезков, дуг, разомкнутых полилиний. Изменение длины или угла объектов происходит с ближайшей к точке указания стороны. Изменять длину или угол одного и того же объекта можно несколько раз во время работы команды.

При задании положительного значения дуга удлиняется, отрицательного – укорачивается.

Опции команды:



Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Дельта

Задание величины изменения длины объекта.

Опция вызывает следующую подсказку в командной строке:

Приращение длины или [Угол]:

Опция:

Угол

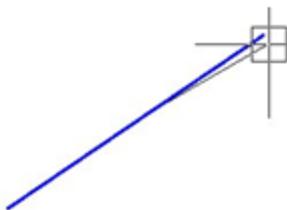
- Задание величины изменения центрального угла дуги.

- процент Задание длины объекта в процентном отношении относительно исходной.
- Всего Задание для объекта полной абсолютной длины или величины центрального угла.
Опция вызывает следующую подсказку в командной строке:
Укажите длину или [Угол]:
Опция:
Угол - Задание новой величины центрального угла дуги.
- Динамика Динамическое изменение длины выбранного объекта путем перемещения ближней к точке выбора конечной точки при фиксированном положении другой конечной точки.

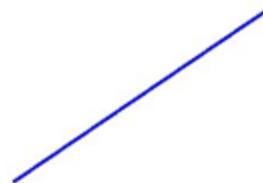
Выбор объекта



Указание новой длины



Результат



Запросы команды:

Выбор объектов или
[?/Дельта/процент/Всего/Динамика]:

Выберите объект или [?]:

Новая конечная точка:

Выберите объект или [?]:

Выбрать опцию Динамика.

Указать объект.

Указать новую длину объекта.

Указать объект или нажать **ESC** для завершения команды.

Обрезка



Меню: **Редактирование** –  **Обрезка**



Панель: **Редактирование** – 



Командная строка: **ОБР, ОБРЕЗАТЬ (TR, TRIM, VSTRIMBYEDGECSMD)**

Команда **Обрезка** позволяет производить обрезку векторных объектов по *границам* (или *граничным кромкам*), задаваемым одним или несколькими объектами. Объекты, не пересекающиеся с граничной кромкой, можно обрезать в местах их воображаемого пересечения с продолжением кромки. Один и тот же объект одновременно может быть и кромкой, и обрезаемым объектом.

Нажатие клавиши **ENTER** в ответ на запрос **Выбор объектов или [?]**: преобразует все имеющиеся объекты в граничные кромки. В этом случае при выборе обрезаемых объектов в качестве граничных кромок выступают ближайшие к ним объекты.

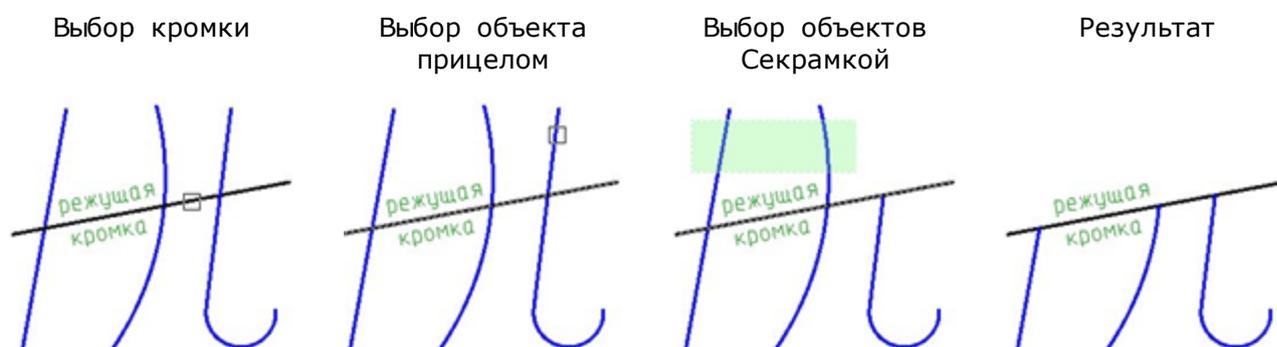
Имеется возможность не выходя из команды производить удлинение объектов. Для этого при выборе объектов необходимо нажать и удерживать клавишу **SHIFT**.

Опции команды:

? Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Линия Выбор объектов при помощи пересекающей их линии, которая может состоять из нескольких сегментов.

- Секрамка** Выбор объектов при помощи секущей рамки.
- Проекция** Задание режима обрезки объектов по пересечению их проекций с границей в 3D пространстве.
Опция вызывает следующую подсказку в командной строке:
Задайте опцию проецирования [Нет/Пск/Вид/] <Нет>:
Опции:
Нет - Обрезка только тех объектов, которые пересекаются с заданной границей в 3D пространстве.
Пск - Определение проекций объектов в плоскости XY текущей ПСК и обрезка объектов, не пересекающихся в 3D пространстве с границей.
Вид - Определение проекций объектов в направлении заданного вида и обрезка объектов, не пересекающихся с границей.
- Кромка** Задание режима обрезки объектов по воображаемому продолжению границы.
Опция вызывает следующую подсказку в командной строке:
Режим продолжения кромки до воображаемого пересечения [Без продолжения/С продолжением] <Без продолжения>:
Опции:
Без продолжения - Отключение обрезки объектов по воображаемому продолжению границы.
С продолжением - Включение обрезки объектов по воображаемому продолжению границы.
- удалить** Удаление выбранных объектов.
- Отменить** Отмена одного изменения, произведённого при выполнении команды.



Запросы команды:

Выбор объектов или [?]:

Выбрать объект, по которому будет происходить обрезка.

Выбор объектов или [?]:

Выбрать следующий объект или нажать **ENTER** для перехода к выбору объектов для обрезки.

Выберите объект для обрезки или [?/Линия/Секрамка/Проекция/Кромка/удалить/Отменить]:

Выбрать объект.

Выберите объект для обрезки или [?/Линия/Секрамка/Проекция/Кромка/удалить/Отменить]:

Выбрать следующий объект или нажать **ENTER** для

Быстрая обрезка



Меню: **Редактирование** –  **Быстрая обрезка**



Панель: **Редактирование** – 



Командная строка: **БОБРЕЗАТЬ (SMARTTRIM)**

Команда **Быстрая обрезка** отличается от команды **Обрезка** тем, что после её запуска автоматически выбираются в качестве потенциальных режущих кромок все векторные объекты документа. Обрезка выбранного объекта производится до ближайших режущих кромок.

Опции команды:

- ? Вызов дополнительных опций выбора объектов.
- Линия Выбор объектов при помощи пересекающей их линии, которая может состоять из нескольких сегментов.
- Секрамка Выбор объектов при помощи секущей рамки.
- Проекция Задание режима обрезки объектов по пересечению их проекций с границей в 3D пространстве.

Опция вызывает следующую подсказку в командной строке:

Задайте опцию проецирования [Нет/Пск/Вид/] <Нет>:

Опции:

Нет - Обрезка только тех объектов, которые пересекаются с заданной границей в 3D пространстве.

Пск - Определение проекций объектов в плоскости XY текущей ПСК и обрезка объектов, не пересекающихся в 3D пространстве с границей.

Вид - Определение проекций объектов в направлении заданного вида и обрезка объектов, не пересекающихся с границей.

- Кромка Задание режима обрезки объектов по воображаемому продолжению границы. Опция вызывает следующую подсказку в командной строке:

Режим продолжения кромки до воображаемого пересечения [Без продолжения/С продолжением] <Без продолжения>:

Опции:

Без продолжения - Отключение обрезки объектов по воображаемому продолжению границы.

С продолжением - Включение обрезки объектов по воображаемому продолжению границы.

- удалить Удаление выбранных объектов.
- Отменить Отмена одного изменения, произведённого при выполнении команды.

Запросы команды:

- | | |
|---|-----------------------------------|
| Выберите объект для обрезки или
[<u>?</u> /Линия/Секрамка/Проекция/Кромка/удалить/Отменить] : | Выбрать объекты для
обрезки. |
| Выберите объект для обрезки или
[<u>?</u> /Линия/Секрамка/Проекция/Кромка/удалить/Отменить] : | Выбрать опцию
<u>удалить</u> . |
| Выберите объекты для удаления или [<u>?</u>] : | Выбрать объекты и |

нажать **ENTER** для их удаления.

Выберите объект для обрезки или
[?/Линия/Секрамка/Проекция/Кромка/Удалить/Отменить] :

Выбрать опцию
Отменить для отмены
удаления.

Выберите объект для обрезки или
[?/Линия/Секрамка/Проекция/Кромка/Удалить/Отменить] :

Нажать **ENTER** для
завершения команды.

Удлинение



Меню: **Редактирование** –  **Удлинение**



Панель: **Редактирование** – 



Командная строка: **У, УДЛИНИТЬ (EX, EXTEND, VCEXPANDBYEDGECMD)**

Команда **Удлинение** выполняет удлинение разомкнутых векторных объектов до их явного или воображаемого пересечения с другими объектами, называемыми *границами* или *граничными кромками*. Удлиняемые объекты выбираются путем указания той части, которая должна удлиниться.

При задании нескольких граничных кромок объект удлинится до первой ближайшей кромки. Этот же объект можно выбрать вновь, чтобы удлинить его до следующей граничной кромки.

Один и тот же объект одновременно может быть и граничной кромкой, и удлиняемым объектом.

Нажатие клавиши **ENTER** в ответ на запрос **Выбор объектов или [?]**: преобразует все имеющиеся объекты в граничные кромки. В этом случае при выборе объектов для удлинения в качестве граничных кромок выступают ближайшие к ним объекты.

Имеется возможность не выходя из команды производить обрезку объектов. Для этого при выборе объектов необходимо нажать и удерживать клавишу **SHIFT**.

Опции команды:

?

Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Линия

Выбор объектов при помощи пересекающей их линии, которая может состоять из нескольких сегментов.

Секрамка

Выбор объектов при помощи секущей рамки.

Проекция

Задание режима удлинения объектов до пересечения их проекций с границей в 3D пространстве.

Опция вызывает следующую подсказку в командной строке:

Задайте опцию проецирования [Нет/Пск/Вид/] <Нет>:

Опции:

Нет

- Удлинение только тех объектов, которые пересекаются с заданной границей в 3D пространстве.

Пск

- Определение проекций объектов в плоскости XY текущей ПСК и удлинение объектов, не пересекающихся в 3D пространстве с границей.

Вид

- Определение проекций объектов в направлении заданного вида и удлинение объектов, не пересекающихся с границей.

Кромка

Задание режима удлинения объектов до воображаемого продолжения границы.

Опция вызывает следующую подсказку в командной строке:

Режим продолжения кромки до воображаемого пересечения [Без продолжения/С продолжением] <Без продолжения>:

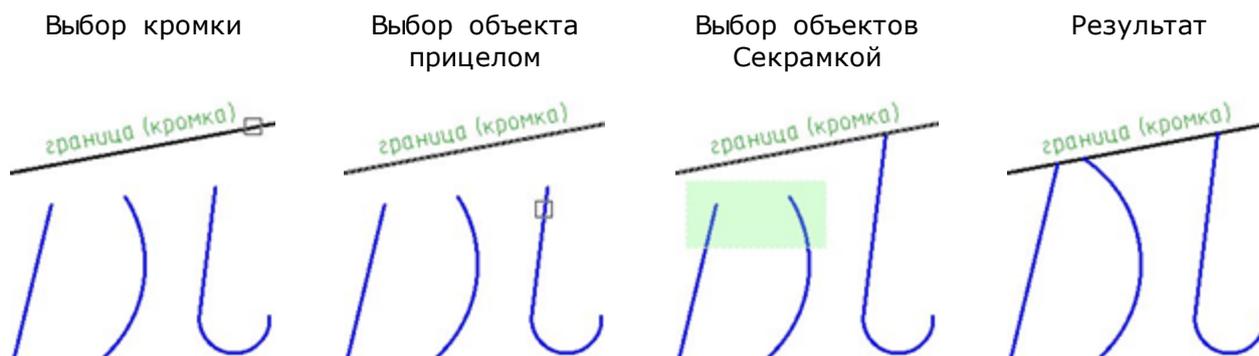
Опции:

Без продолжения - Отключение удлинения объектов до воображаемого продолжения границы.

С продолжением - Включение удлинения объектов до воображаемого продолжения границы.

Удалить Удаление выбранных объектов.

Отменить Отмена одного изменения, произведённого при выполнении команды.



Запросы команды:

Выбор объектов или [?]:

Выбрать объект, до которого будет происходить удлинение (кромку).

Выбор объектов или [?]:

Выбрать следующий объект или нажать **ENTER** для перехода к выбору объектов для удлинения.

Выберите объект для продления или [?/Линия/Секрамка/Проекция/Кромка/Удалить/Отменить]:

Выбрать объект.

Выберите объект для продления или [?/Линия/Секрамка/Проекция/Кромка/Удалить/Отменить]:

Выбрать опцию Секрамка и выбрать остальные объекты.

Нажать **ENTER** для завершения команды.

Разрыв



Меню: **Редактирование** –  **Разрыв**



Панель: **Редактирование** – 



Командная строка: **РА, РАЗОРВАТЬ, РАЗОРВИ (BREAK, BR, VCBREAKCMD)**

Команда **Разрыв** разделяет отрезки, дуги, полилинии, сплайны и некоторые другие объекты на две части. Разрыв объекта можно производить с удалением его части (разрыв объекта в двух точках) или без удаления (разрыв объекта в точке). Некоторые замкнутые объекты, например, окружность, эллипс, разорвать в одной точке невозможно.

Чтобы сделать разрыв объекта в одной точке, нужно в командной строке на запрос о вводе второй точки ввести @0,0:

Укажите вторую точку разрыва или [Первая точка]: @0,0

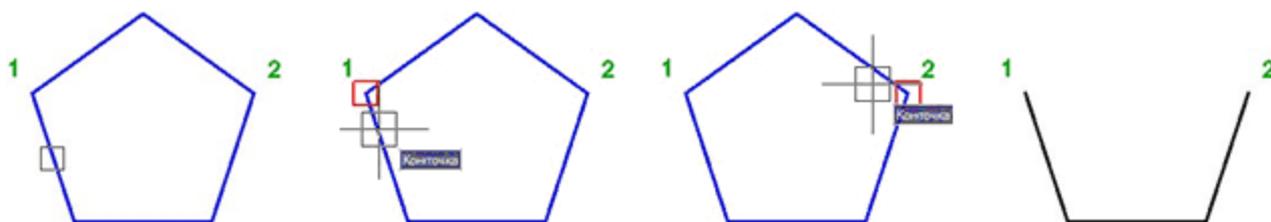
Опции команды:

? Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Первая точка Переключение в режим выбора первой точки.

Разрыв объекта в двух точках

В этом случае часть объекта, расположенная между указанными точками, будет удалена. По умолчанию точка выбора объекта считается первой точкой разрыва. Чтобы задать в качестве первой точки разрыва другую точку, следует выбрать опцию Первая точка.



Запросы команды:

Выбор объектов или [?]:

Выбрать объект.

Укажите вторую точку разрыва или [Первая точка]:

Выбрать опцию Первая точка.

Укажите первую точку разрыва:

Задать точку 1.

Укажите вторую точку разрыва:

Задать точку 2.

Разрыв объекта в точке

Для выполнения данной операции в качестве первой и второй точки разрыва нужно указать одну и ту же точку.



Запросы команды:

Выбор объектов или [?]:

Выбрать объект.

Укажите вторую точку разрыва или [Первая точка]:

Выбрать опцию Первая точка.

Укажите первую точку разрыва:

Задать точку 1.

Укажите вторую точку разрыва:

Задать ещё раз точку 1.

Разрыв в точке



Меню: Редактирование –  Разрыв в точке

 Панель: **Редактирование** – 

 Командная строка: **ТРАЗОРВАТЬ, ТРАЗОРВИ (VCVBREAKATPOINTCMD)**

Команда **Разрыв в точке** разделяет отрезки, дуги, полилинии, сплайны и некоторые другие векторные объекты на две части в одной точке (без удаления части объекта). Некоторые замкнутые объекты, например, окружность или эллипс, разорвать в одной точке невозможно.

Опция команды:

 Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Запросы команды:

Выбор объектов или : Выбрать объект.

Укажите точку разрыва: Задать точку.

Разрыв всех объектов в точке

 Меню: **Редактирование** –  **Разрыв всех объектов в точке**

 Панель: **Редактирование** – 

 Командная строка: **ТВРАЗОРВИ, ТВСЕРАЗОРВАТЬ (VCVBREAKALLATPOINTCMD)**

Команда **Разрыв всех объектов в точке** позволяет произвести разрыв пересекающихся объектов (отрезков, дуг, полилиний, сплайнов и некоторых других) в точках пересечения. Некоторые замкнутые объекты, например, окружность или эллипс, разорвать в точке невозможно.

Опция команды:

 Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Запросы команды:

Выбор объектов или : Выбрать пересекающиеся объекты.

Укажите точку разрыва: Указать точку (несколько точек) пересечения.

Разворот

 Меню: **Редактирование** –  **Разворот**

 Командная строка: **ОБРАТИТЬ, РАЗВЕРНУТЬ (REVERSE, FLIP)**

Команда предназначена для изменения порядка следования вершин отрезков, полилиний и сплайнов.

Например, отрезок с координатами начальной точки $0,0$ и конечной точки $100,100$ после изменения направления будет иметь координаты начальной точки $100,100$ и конечной точки $0,0$.

Опция команды:

 Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Запрос команды:

Выберите объект или : Выбрать объект.

Выберите объект или : Нажать **ENTER** для завершения выбора.

Выберите объект или [?]: Нажать **ENTER** для выхода из команды.

Соединение

 Меню: **Редактирование** –  **Соединение**

 Панель: **Редактирование** – 

 Командная строка: **СОЕДИНИТЬ (JOIN)**

Команда **Соединение** служит для объединения отдельных сегментов объектов в один целый объект. Команду можно применять к отрезкам, дугам, разомкнутым полилиниям, разомкнутым сплайнам и спиральям. Команда позволяет создавать окружности из дуг (опция Замкнуть).

Объединение дуг происходит в направлении против часовой стрелки от исходной дуги.

Объединяемые объекты должны находиться в одной плоскости.

Дополнительные ограничения для типов объединяемых объектов:

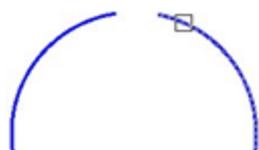
Отрезки	Должны лежать на одной линии. Между отрезками могут быть зазоры.
Полилинии	В полилинию можно объединять линии, полилинии или дуги. Объекты должны лежать в одной плоскости, параллельной плоскости XY ПСК. Между объектами не должно быть зазоров.
Дуги	Должны лежать на одной воображаемой окружности. Между дугами могут быть зазоры.
Эллиптические дуги	Должны лежать на одном воображаемом эллипсе. Между дугами могут быть зазоры.

Опция команды:

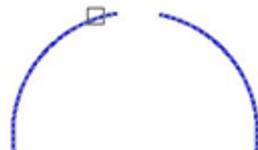
? Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Замкнуть Преобразование дуги в окружность.

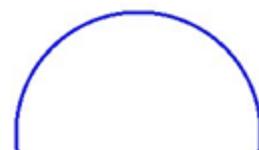
Выбор первой дуги



Указание второй дуги



Результат



Запросы команды:

Выберите исходный объект или [?]:

Выберите дуги для объединения с источником или [?/Замкнуть]:

Выберите дуги для объединения с источником или [?/Замкнуть]:

Указать первую дугу.

Указать вторую дугу.

Нажать **ENTER** для завершения команды.

Редактирование полилинии

 Меню: **Редактирование** – **Объект** >  **Полилиния**



Панель: **Редактирование 2** – 



Командная строка: **ПОЛРЕД, ПРД (PE, REDIT)**



Двойной щелчок левой кнопки мыши по полилинии или 3D полилинии

Команда позволяет редактировать полилинии и 3D полилинии, а также преобразовывать в полилинии элементарные объекты, состоящие из дуг и отрезков.

Опции команды:

?

Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Несколько

Режим выбора нескольких объектов.

Опция вызывает следующую подсказку в командной строке:

Выберите объекты [?/Завершить]:

Опция:

Завершить - Завершение выбора объектов.

Замкнуть

Замыкание (вычерчивание сегмента от первой до последней вершины) полилинии.

Разомкнуть

Размыкание полилинии (удаление сегмента, соединяющего первую и последнюю вершину).

Вершина

Переключение в режим редактирования вершин (редактируемая вершина помечается меткой «X»).

Опция вызывает следующую подсказку в командной строке:

Выберите опции редактирования
[След/Пред/Разорвать/Вставить/ПЕренести/РЕген/
Выпрямить/Касательная/Ширина/выХод] <N>

Опции:

След - Переход к следующей вершине.

Пред - Переход к предыдущей вершине.

Разорвать - Разъединение полилинии в отмеченной вершине.

Вставить - Вставка вершины в указанном месте.

ПЕренести - Изменение положения отмеченной вершины.

РЕген - Регенерирование полилинии.

Выпрямить - Замена дуговых сегментов отмеченных вершин на линейные.

Касательная - Задание направления касательной в отмеченной вершине для последующего использования при сглаживании кривой.

Ширина - Задание начальной и конечной ширины сегмента, следующего за помеченной вершиной.

выХод - Выход из режима редактирования вершин.

Добавить

Объединение отрезков, дуг и полилиний в один объект - полилинию.

Опция вызывает следующую подсказку в командной строке:

Выберите объекты [?/Завершить]:

Опция:

Завершить - Завершение выбора объектов.

Ширина

Задание новой единой для всей полилинии ширины.

<u>СГладить</u>	Сглаживание полилинии дугами, проходящими через все вершины полилинии.
<u>СПлайн</u>	Преобразование полилинии в плавную кривую, представляющую собой сплайн-аппроксимацию исходной полилинии и проходящую только через первую и последнюю вершину, но обеспечивающую при этом максимально возможное приближение к исходной полилинии.
<u>Убрать сглаживание</u>	Возврат полилинии в исходное состояние - отмена последствий применения опций <u>СГладить</u> или <u>СПлайн</u> .
<u>Типлинии</u>	Задание режима генерации заданного типа линий. Опция вызывает следующую подсказку в командной строке: Генерация типа линии по всей полилинии [<u>Вкл/Откл/</u>] <Откл>: При выборе опции <u>Откл</u> генерация типа линий начинается со штриха и заканчивается штрихом в каждой вершине.
<u>Отменить</u>	Отмена последней операции редактирования полилинии.

Запросы команды при выборе полилинии:

Выберите полилинию или [<u>?</u> / <u>Несколько</u>]:	Выбрать полилинию.
Выберите опции [<u>Разомкнуть/Замкнуть/Добавить/Ширина/СГладить/СПлайн/Убрать сглаживание/Типлинии/Отменить</u>]:	Выбрать необходимую для редактирования опцию. По окончании редактирования нажать ENTER для завершения команды.

Запросы команды для преобразования объекта в полилинию:

Выберите полилинию или [<u>?</u> / <u>Несколько</u>]:	Выбрать объект (линию, дугу сплайн).
Выбранный объект не полилиния. Преобразовать его в полилинию? [<u>Да/Нет/</u>] <Д>:	Нажать ENTER или выбрать опцию <u>Да</u> . В случае необходимости отмены выбора указать опцию <u>Нет</u> .
Указать точность < <u>10</u> >:	При выборе сплайна, ввести значение точности для преобразования или нажать ENTER .
Выберите опции [<u>Разомкнуть/Замкнуть/Добавить/Ширина/СГладить/СПлайн/Убрать сглаживание/Типлинии/Отменить</u>]:	Выбрать необходимую для редактирования опцию. По окончании редактирования нажать ENTER для завершения команды.

Запросы команды в режиме выбора нескольких объектов:

Выберите полилинию или [<u>?</u> / <u>Несколько</u>]:	Выбрать опцию <u>Несколько</u> .
Выберите объекты [<u>?</u> / <u>Завершить</u>]:	Выбрать объекты.
Выберите объекты [<u>?</u> / <u>Завершить</u>]:	Выбрать опцию <u>Завершить</u> .
Преобразовать отрезки, дуги и сплайны в полилинии? [<u>Да/Нет</u>] <Д>:	Нажать ENTER или выбрать опцию <u>Да</u> . В случае необходимости отмены выбора указать опцию <u>Нет</u> .
Выберите опции [<u>Разомкнуть/Замкнуть/Добавить/Ширина/СГладить/СПлайн/Убрать сглаживание/Типлинии/Отменить</u>]:	Выбрать необходимую для редактирования опцию. По окончании редактирования нажать ENTER для завершения

Редактирование сплайна



Меню: **Редактирование – Объект >**  **Слайн**



Панель: **Редактирование 2 –** 



Командная строка: **РЕДСПЛАЙН, РСР (SPE, SPLINEDIT)**

Двойной щелчок левой кнопки мыши по сплайну также запускает режим редактирования.

Команда позволяет изменять форму сплайна путём добавления, удаления или перемещения определяющих точек, изменения направления касательных в начале и конце сплайна. Кроме того, с её помощью можно замыкать или размыкать сплайны и изменять значение допуска. Допуск (точность обводки) задает максимально допустимое расстояние от реального сплайна до любой из определяющих точек. Чем меньше значение допуска, тем сплайн ближе к определяющим точкам.

Опции команды:

?

Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Определяющие

Переключение в режим редактирования определяющих сплайн данных, включая значения допусков (редактирование данных о точности обводки выбранного сплайна).

Опция вызывает следующую подсказку в командной строке:

Задайте опцию

[Добавить/Замкнуть/Удалить/Перенести/Очистить/Касательная/Допуск/Выход/] <Выход>

Опции:

Добавить

- Добавление в сплайн определяющих точек.

Замкнуть/Разомкнуть

- Замыкание/Размыкание разомкнутого сплайна со сглаживанием в точке соединения.

Удалить

- Удаление из сплайна определяющих точек и перестраивание сплайна с учетом оставшихся точек.

Перенести

- Изменение положения определяющей точки.

Очистить

- Удаление из базы данных документа определяющих данных сплайна.

Касательная

- Редактирование начальной и конечной касательных сплайна.

Допуск

- Задание нового значения допуска.

Выход

- Возврат к основному запросу команды в командной строке.

Опция Касательная вызывает следующую подсказку в командной строке:

Касательная в начальной точке или [Системный]

Опция:

Системный

- Установка касательных на концах сплайна по умолчанию.

Замкнуть

Замыкание разомкнутого сплайна и сглаживание кривой в точке соединения.

<u>Разомкнуть</u>	Размыкание замкнутого сплайна.
<u>Перенести</u>	Изменение положения управляющих вершин и удаление определяющих точек.
<u>Уточнить</u>	Изменение формы сплайна. Опция <u>Уточнить</u> вызывает следующую подсказку в командной строке: Задайте опцию [<u>Управляющая точка/Повысить порядок/Вес/Выход</u>] <Выход>: Опции: <u>Управляющая точка</u> - Добавление управляющей точки вблизи точки, выбранной на сплайне, между двумя другими управляющими точками. <u>Повысить порядок</u> - Увеличение порядка сплайна (увеличение числа управляющих точек). <u>Вес</u> - Изменение весовых коэффициентов в управляющих точках сплайна (чем больше весовой коэффициент, тем ближе сплайн к данной управляющей точке). <u>Выход</u> - Возврат к основному запросу команды в командной строке.
<u>Обратно</u>	Изменение направления сплайна на противоположное (начальная и конечная точка сплайна меняются местами).
<u>Отменить</u>	Отмена последней операции редактирования.
<u>Выход</u>	Выход из режима редактирования сплайна.

Опции Перенести и Вес команды **РЕДСПЛАЙН** вызывают соответственно следующие подсказки в командной строке:

Укажите новое положение определяющей точки с номером N или [След/Пред/Выбрать точку/выход/] <След>

и

Задайте новый вес для управляющей точки = 1 (текущий вес = 1.0000) или [След/Пред/Выбрать точку/выход] <След>

Опции:

<u>След</u>	Выделение следующей точки.
<u>Пред</u>	Выделение предыдущей точки.
<u>Выбрать точку</u>	Выбор управляющей точки.
<u>выход</u>	Возврат к предыдущему запросу в командной строке.

Запросы команды:

Выберите сплайн или [<u>?</u>]:	Выбрать сплайн.
Выберите опции [<u>Определяющие/Замкнуть/Перенести/Уточнить/Обратно/Отменить/Выход</u>]:	Выбрать необходимую для редактирования опцию. Для завершения редактирования выбрать опцию <u>Выход</u> .

Команды редактирования объектов

Удаление



Меню: **Редактирование** –  **Удаление**



Панель: **Редактирование** – 



Командная строка: **С, СТЕПЕТЬ (E, ERASE, DELETE)**

Команда предназначена для удаления объектов из документа.

Команда **Удалить** доступна также из контекстного меню.

Предварительно выбранные объекты можно удалить, нажав на клавиатуре клавишу **DEL**.

Опция команды:

? Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Запросы команды:

Выбор объектов или **[?]**: Выбрать объекты.

Выбор объектов или **[?]**: Продолжить выбор объектов или нажать **ENTER** для завершения команды.

Копирование



Меню: **Редактирование** –  **Копирование**



Панель: **Редактирование** – 



Горячие клавиши: **CTRL+SHIFT+D**



Командная строка: **КОПИРОВАТЬ, КП (CO, COPY, CP, MOVECOPY)**

Команда может выполнять однократное и многократное копирование выбранных объектов.

Опция **Перемещение** позволяет копировать объекты методом задания относительного расстояния, для чего нужно ввести значения координат. Координаты в этом случае задают не положение точки, а определяют величину смещения копии объектов.

Опции команды:

? Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Перемещение Задание относительного расстояния и направления с помощью координат.

Режим Переключение режима копирования.

Опция вызывает следующую подсказку в командной строке:

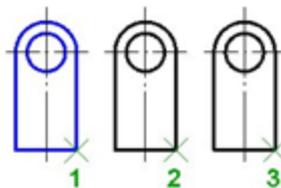
Вариант режима копирования **[Одиночный/Несколько]** <Несколько>:

Опции:

Одиночный - Однократное копирование объектов.

Несколько - Многократное копирование объектов.

Выход Завершение команды в режиме многократного копирования объектов.



Запросы команды:

Выбор объектов или [?]:

Выбрать объекты.

Нажать **ENTER** по окончании выбора.

Базовая точка или [Перемещение/Режим] <Перемещение>:

Задать базовую точку 1.

Укажите вторую точку или <считать перемещением первую точку>:

Задать вторую точку 2.

Укажите конечную точку или [Выход] <Выход>:

Задать вторую точку 3.

Нажать **ENTER** для выхода из команды.

Зеркало



Меню: **Редактирование** –  **Зеркало**



Панель: **Редактирование** – 



Командная строка: **З, ЗЕРКАЛО (M1, MIRROR)**

Команда предназначена для создания зеркальных копий объектов относительно заданной оси.

При помощи команды можно также быстро создавать симметричные объекты, выполняя построение лишь половины объекта с последующим её зеркальным отражением для получения целого объекта.

При зеркальном отображении тексты, атрибуты и их определения также приобретают зеркальный вид. Чтобы полученный в результате зеркального отображения текст имел нормальный вид, следует присвоить системной переменной **MIRRTXT** значение **0** (установлено по умолчанию).

Опции команды:

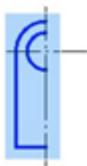
? Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Нормаль Установка оси отражения перпендикулярно заданному условному отрезку. Опцию удобно использовать для построения отображения относительно существующих объектов.

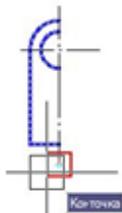
Да Удаление исходных объектов.

Нет Исходные объекты не удалять.

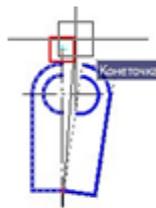
Выбор объектов
рамкой



Задание первой
точки



Задание второй
точки



Результат



Запросы команды:

Выбор объектов или [?]:

Выбрать объекты.

Нажать **ENTER** по окончании выбора.

Первая точка оси отражения или
[Нормаль]:

Задать первую точку.

Вторая точка оси отражения:

Задать вторую точку.

Удалить исходные объекты? [Да/Нет] <N>:

Выбрать опцию Нет.

Подобие



Меню: **Редактирование** –  **Подобие**



Панель: **Редактирование** – 



Командная строка: **ПОД, ПОДОБИЕ (O, OFFSET, VCOFFSETCMD)**

Команда позволяет создать новый объект, подобный выбранному, но расположенный на заданном расстоянии (смещении) от него.

Команда **Подобие** применима к следующим типам объектов:

- отрезок;
- дуга;
- окружность;
- эллипс и эллиптическая дуга (в результате образуются сплайны овальных форм);
- двумерная полилиния;
- прямая;
- луч.

Подобные дуги и окружности имеют диаметр, больший или меньший, чем исходные объекты, в зависимости от того, в какую сторону задано смещение.

При выборе опции Несколько все подобные объекты будут создаваться с текущим расстоянием смещения.

Опции команды:

Через

Построение объекта, проходящего через заданную точку.

Опция вызывает следующую подсказку в командной строке:

Укажите точку, через которую проходит объект, или
[Выход/Несколько] <Выход>:

Удалить

Определение действия с исходными объектами после создания

подобных.

Опция вызывает следующую подсказку в командной строке:

Удалить исходный объект после смещения? [Да/Нет] <Нет>:

Опции:

Да - Удаление исходных объектов.

Нет - Исходные объекты не удалять.

Слой

Определение слоя для подобных объектов.

Опция вызывает следующую подсказку в командной строке:

Введите параметр слоя для смещаемых объектов
[Исходник/Текущий] <Текущий>:

Опции:

Исходник - Оставить подобные объекты на исходном слое.

Текущий - Оставить подобные объекты на текущем слое.

Несколько

Включение режима многократного создания подобных объектов.

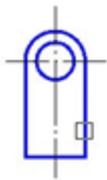
Отменить

Последовательная отмена предыдущих действий.

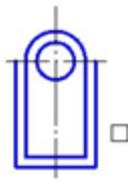
Выход

Завершение команды.

Выбор объекта



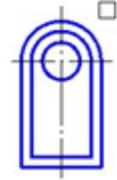
Задание смещения



Выбор объекта



Задание смещения



Результат



Запросы команды:

Укажите расстояние смещения или
[Через/Удалить/Слой] <10.0000>:

Задать расстояние вводом значения с клавиатуры или указанием на экране.

Выберите объект для смещения или [Выход/Отменить]:

Выбрать объект.

Укажите точку, определяющую сторону смещения, или [Выход/Несколько] <Выход>:

Задать точку.

Выберите объект для смещения или [Выход/Отменить]:

Выбрать объект.

Укажите точку, определяющую сторону смещения, или [Выход/Несколько] <Выход>:

Выбрать опцию Несколько.

Укажите точку, определяющую сторону смещения, или [Выход/Отменить] <следующий>:

Задать точку.

Укажите точку, определяющую сторону смещения, или [Выход/Отменить] <следующий>:

Задать точку следующего смещения.

Укажите точку, определяющую сторону смещения, или [Выход/Отменить] <следующий>:

Выбрать опцию Выход для завершения команды.

Массив

 Меню: **Редактирование** –  **Массив**

 Панель: **Редактирование** – 

 Командная строка: **МАССИВ, MC (AR, ARRAY)**

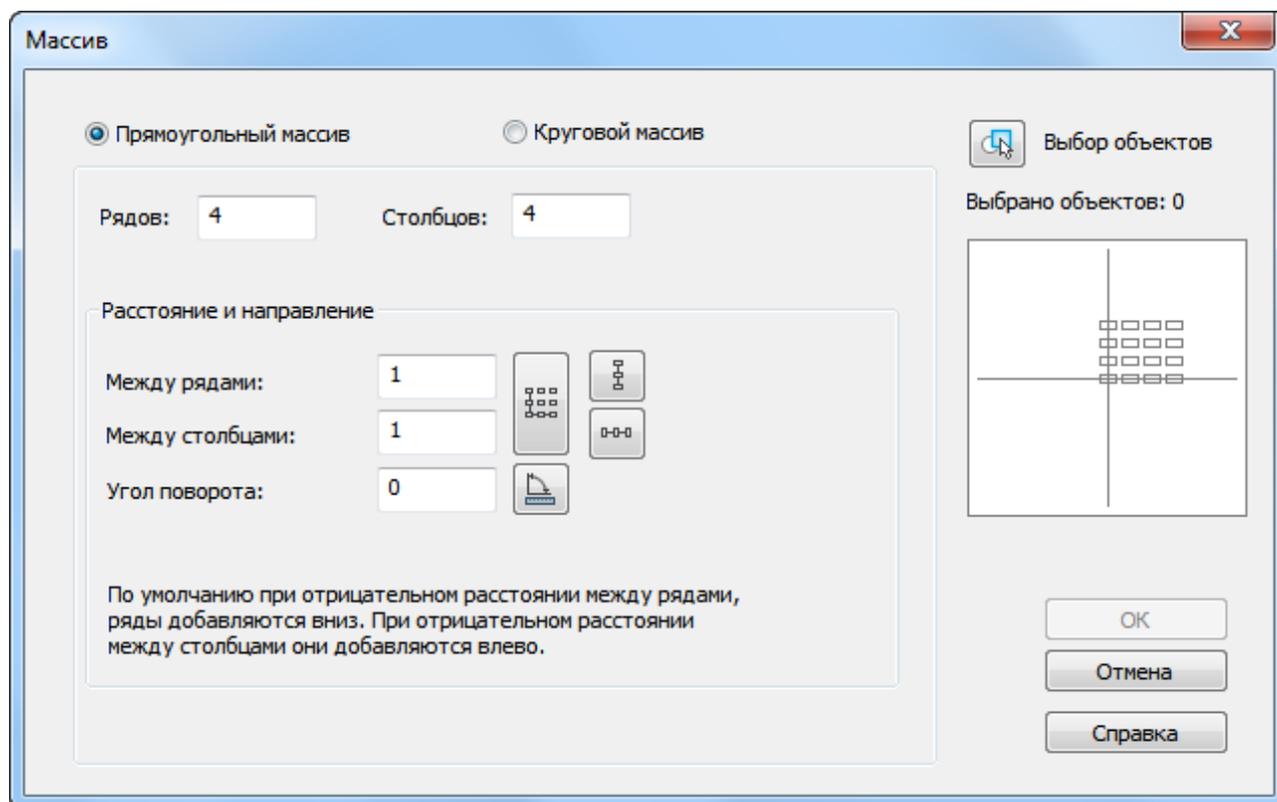
Команда предназначена для создания двумерных массивов выбранных объектов путём упорядоченного размещения их копий по заданной окружности (круговой массив) или в узлах заданной прямоугольной сетки (прямоугольного массива).

Запуск команды **Массив** открывает диалоговое окно **Массив**.

В правом верхнем углу диалога находится кнопка  **Выбор объектов**, временно закрывающая диалог для выбора исходных объектов. Чуть ниже неё расположена строка **Выбрано объектов:**, в которой отображается количество выбранных исходных объектов.

Ещё ниже расположено окно предварительного просмотра результата построения массива.

Прямоугольный массив



Параметры:

Прямоугольный массив Включение режима построения прямоугольного массива.

Рядов: Поле ввода количества рядов.

Столбцов: Поле ввода количества столбцов.

Расстояние и направление

Между рядами: Поле ввода расстояния между рядами.

Между столбцами: Поле ввода расстояния между столбцами.

Угол поворота: Поле ввода угла поворота массива.

Кнопки указания:



Указание производится на экране курсором мыши. Диалог временно закрывается.



Указать расстояние между рядами.



Указать расстояние между столбцами.



Указать оба расстояния.

Указать угол поворота массива.

Пример построения ступенек лестницы при помощи прямоугольного массива:

1. Построить одну ступеньку.
2. Выбрать построенные объекты.
3. Задать количество рядов – 1.
4. Задать количество столбцов – 7.
5. Задать расстояние между столбцами - указать точку 1, затем точку 2.
6. Задать угол - указать точку 1, затем точку 2.

Исходная ступенька



Выбор объектов



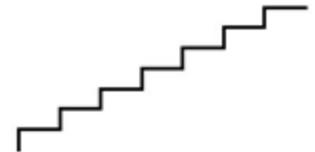
Задание расстояния между столбцами



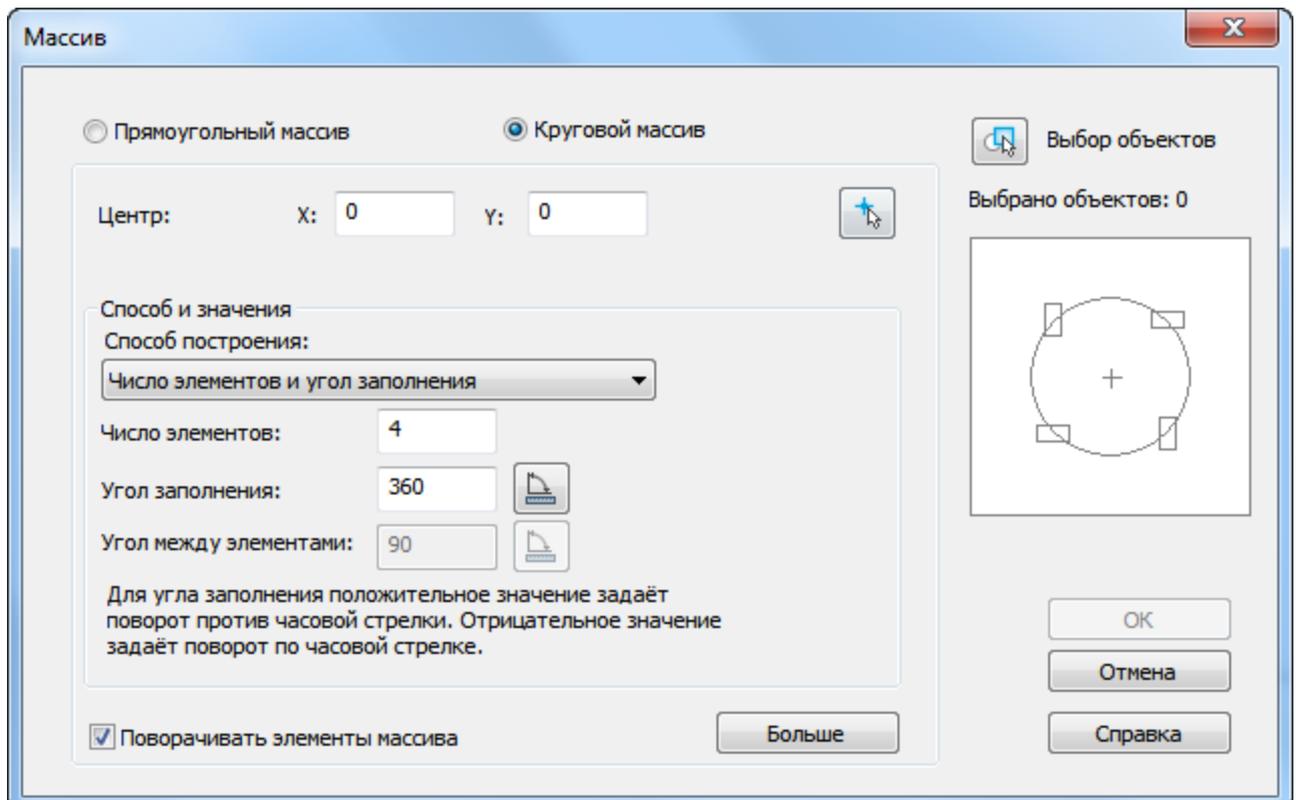
Задание угла



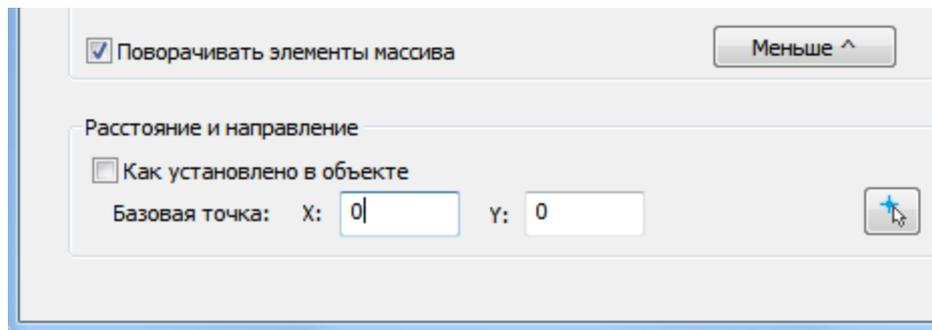
Результат



Круговой массив



Кнопка **Больше** открывает дополнительный раздел диалога для указания базовой точки объекта:



Параметры:

Круговой массив

Включение режима построения кругового массива.

Центр: X: Y:

Поля ввода координат X, Y центра массива.



Кнопка временного закрытия диалогового окна для указания на экране курсором мыши центра массива.

Способ и значения

Способ построения:

Раскрывающийся список для выбора способа построения массива. В раскрывающемся списке доступны следующие параметры:

- **Число элементов и угол заполнения**
- **Число элементов и угол между элементами**
- **Угол заполнения и угол между элементами**

Число элементов:

Поле ввода числа элементов, включая исходный объект.

Угол заполнения:

Поле ввода угла заполнения массива.



Кнопка временного закрытия диалогового окна для указания на экране курсором мыши угла заполнения.

Угол между элементами:

Поле ввода угла между двумя соседними элементами массива.



Кнопка временного закрытия диалогового окна для указания на экране курсором мыши угла между двумя соседними элементами массива.

Поворачивать элементы массива

Включение/Отключение режима поворота элементов в массиве.

Больше/Меньше

Кнопка дополнительного развёртывания/свёртывания окна диалога.

Базовая точка объекта

Как установлено в объекте

Включение/Отключение режима задания базовой точки.

Базовая точка: X: Y:

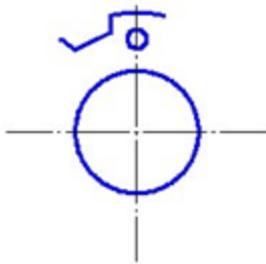
Поля ввода координат X, Y базовой точки.



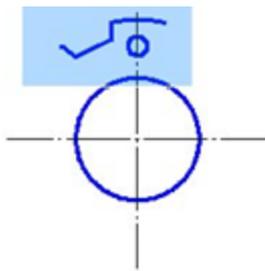
Кнопка временного закрытия диалогового окна для указания на экране курсором мыши базовой точки.

Пример построения кругового массива:

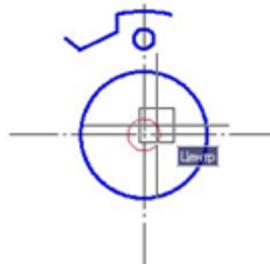
Исходные объекты



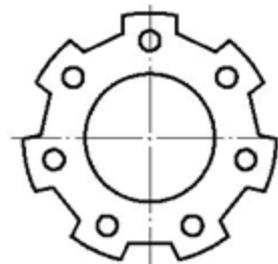
Выбор объектов



Задание центра массива



Результат



3dArray 3D Массив



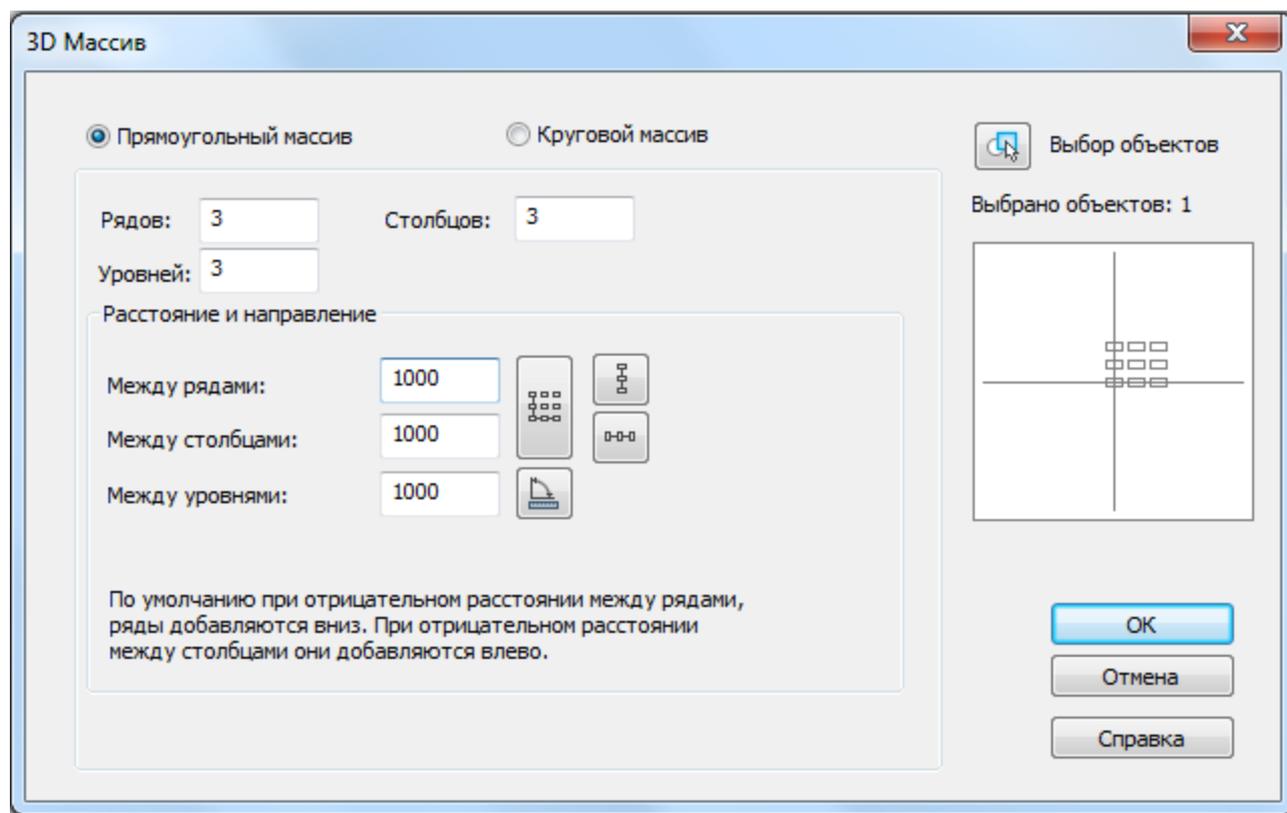
Меню: **Редактирование** –  **3D Массив**



Командная строка: **3-МАССИВ (3DARRAY)**

Команда предназначена для создания трехмерных прямоугольных и круговых массивов выбранных объектов.

Прямоугольный 3D массив



Параметры:

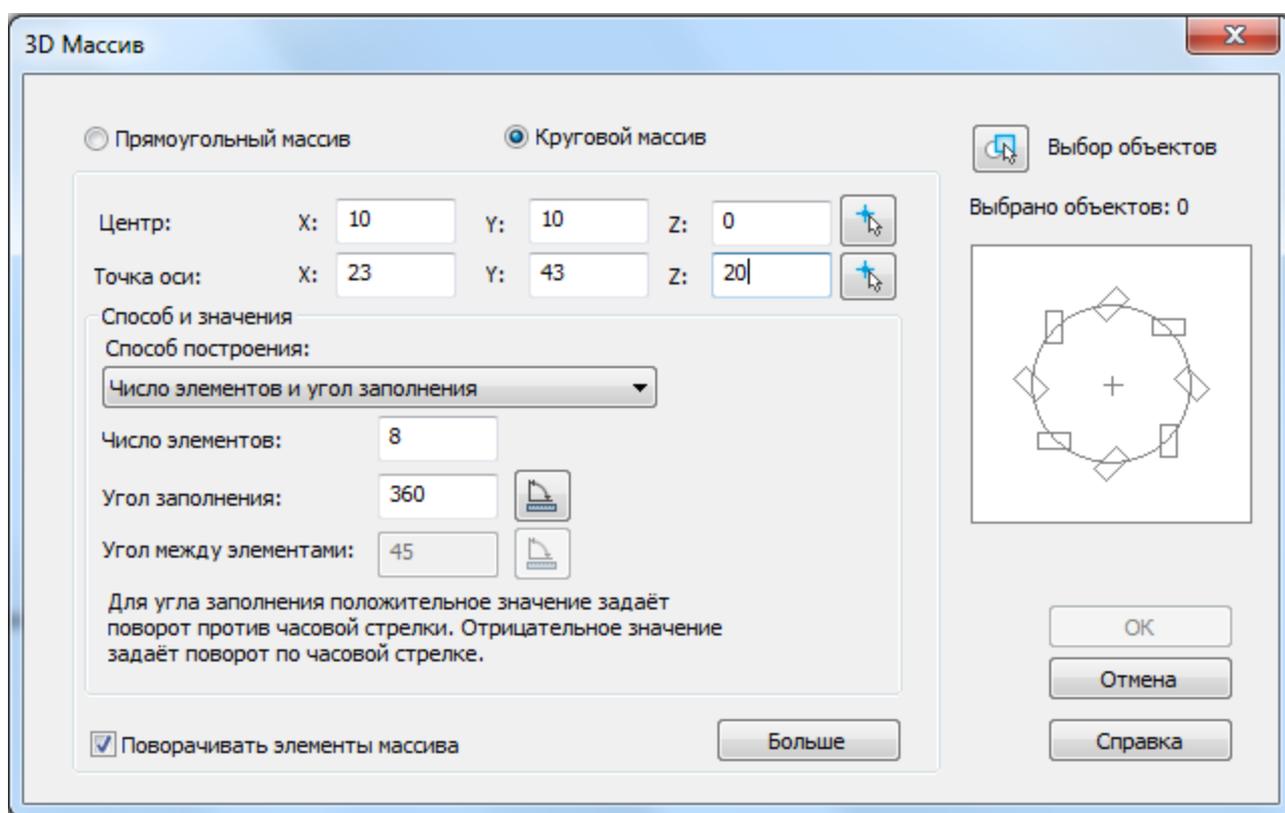
- Прямоугольный массив** Включение режима построения прямоугольного 3D массива.
- Рядов:** Поле ввода количества рядов.
- Столбцов:** Поле ввода количества столбцов.
- Уровней:** Поле ввода количества уровней.

Расстояние и направление

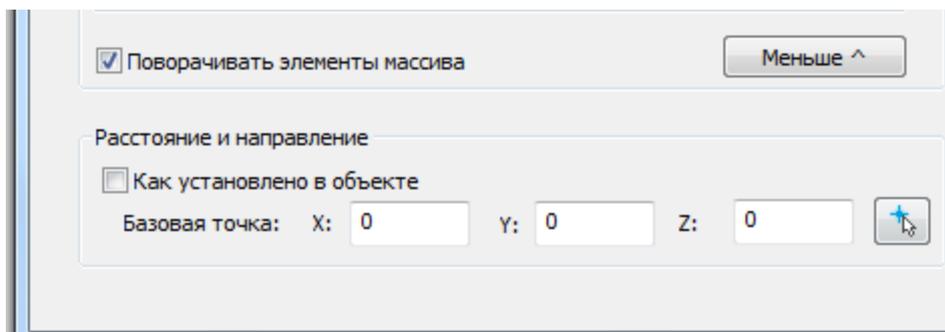
- Между рядами:** Поле ввода расстояния между рядами.

Между столбцами:	Поле ввода расстояния между столбцами.
Между уровнями:	Поле ввода расстояния между уровнями.
Кнопки указания:	Указание производится на экране курсором мыши. Диалог временно закрывается.
	Указать расстояние между рядами.
	Указать расстояние между столбцами.
	Указать оба расстояния.
	Указать угол поворота массива.

Круговой 3D массив



Кнопка **Больше** открывает дополнительный раздел диалога для указания базовой точки объекта:



Параметры:

Круговой массив	Включение режима построения кругового 3D массива.
Центр: X: Y: Z	Поля ввода координат X, Y и Z центра массива.

Точка оси: X: Y: Z

Поля ввода координат X, Y и Z точки оси массива.

Кнопка временного закрытия диалогового окна для указания на экране курсором мыши центра массива.

*Способ и значения***Способ построения:**

Раскрывающийся список для выбора способа построения массива. В раскрывающемся списке доступны следующие параметры:

- **Число элементов и угол заполнения**
- **Число элементов и угол между элементами**
- **Угол заполнения и угол между элементами**

Число элементов:

Поле ввода числа элементов, включая исходный объект.

Угол заполнения:

Поле ввода угла заполнения массива.



Кнопка временного закрытия диалогового окна для указания на экране курсором мыши угла заполнения.

Угол между элементами:

Поле ввода угла между двумя соседними элементами массива.



Кнопка временного закрытия диалогового окна для указания на экране курсором мыши угла между двумя соседними элементами массива.

Поворачивать элементы массива

Включение/Отключение режима поворота элементов в массиве.

Больше/Меньше

Кнопка дополнительного развёртывания/свёртывания окна диалога.

Удаление повторяющихся объектов



Меню: **Редактирование** –  **Удалять повторяющиеся объекты**



Панель: **Редактирование 2** – 

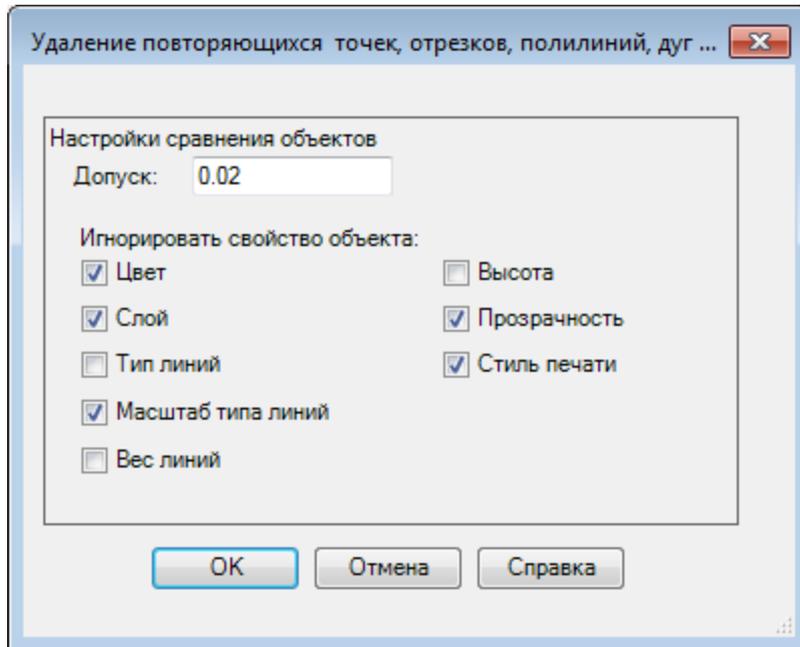


Командная строка: **УДАЛИДУБЛИ (DELETEDUPLICATES, OVERKILL)**

Команда предназначена для удаления повторяющихся или перекрывающихся объектов: точек отрезков, дуг, окружностей и полилиний.

В процессе команды, сравнивается геометрия выбранных объектов, повторяющиеся элементы удаляются.

1. Запустить команду **Удалять повторяющиеся объекты**.
2. Выбрать на чертеже объекты.
3. Настроить параметры сравнения объектов в появившемся диалоговом окне.



Допуск Установка точности с которой осуществляется числовое сравнение параметров объектов. Если значение равно 0, для выполнения команды, сравниваемые объекты должны полностью совпадать.

Игнорировать свойство объекта: Выбор свойств объектов, которые будут игнорироваться в процессе сравнения.

4. Нажать **ОК**.

5. Выбрать в командной строке действие:

Удалить повторяющиеся объекты? [Все/Текущий/Пропустить] <Все>:

Опции команды:

- Все Удалить все найденные повторяющиеся объекты.
- Текущий Удалить выделенный объект.
- Пропустить Перейти к следующему объекту без удаления выделенного.

Перемещение

 Меню: **Редактирование** –  **Перемещение**

 Панель: **Редактирование** – 

 Горячие клавиши: **CTRL+D**

 Командная строка: **П, ПЕРЕНЕСТИ (M, MOVE)**

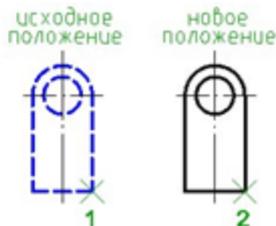
Команда предназначена для перемещения выбранных объектов на заданное расстояние и в заданном направлении.

Опция Перемещение позволяет перемещать объекты методом задания относительного расстояния, для чего нужно ввести значения координат. Координаты в этом случае задают не положение точки, а определяют величину смещения объектов.

Опции команды:

? Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Перемещение Задание относительного расстояния и направления с помощью координат.



Запросы команды:

Выбор объектов или [?]:

Выбрать объекты.

Нажать **ENTER** по окончании выбора.

Базовая точка или [Перемещение]:

Задать базовую точку 1.

Укажите вторую точку или <считать перемещением первую точку>:

Задать вторую точку 2.

Поворот



Меню: **Редактирование** –  **Поворот**



Панель: **Редактирование** – 



Горячие клавиши: **CTRL+E**



Командная строка: **ПОВ, ПОВЕРНУТЬ (RO, ROTATE)**

Команда выполняет поворот выбранных объектов на заданный угол вокруг заданной базовой точки.

Опции команды:

?

Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Копия

Поворот копии выбранных объектов.

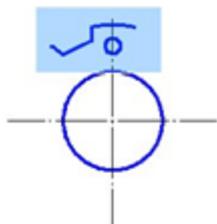
Опорный угол

Задание опорного угла для отсчета угла поворота.

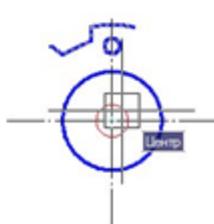
Точки

Задание угла поворота, отсчитываемого от опорного угла до условного отрезка, задаваемого двумя точками.

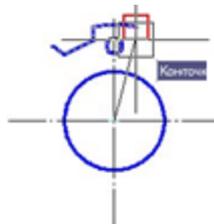
Выбор объектов



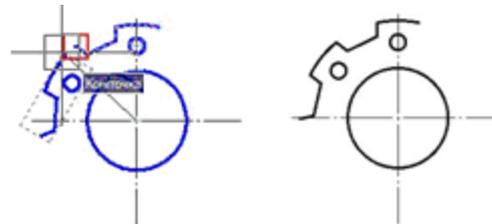
Задание опорного отрезка



Задание угла поворота



Результат



Запросы команды:

Выбор объектов или [?]:

Выбрать объекты.

Нажать **ENTER** по окончании выбора.

Базовая точка:

Задать базовую точку.

Угол поворота или [Копия/Опорный угол]:

Угол поворота или [Копия/Опорный угол]:

Задайте опорный угол:

Вторая точка:

Новый угол или [Точки]:

Выбрать опцию Копия.

Выбрать опцию Опорный угол.

Задать первую точку опорного угла.

Задать вторую точку опорного угла.

Задать угол.

Масштаб



Меню: **Редактирование** –  **Масштаб**



Панель: **Редактирование** – 



Командная строка: **МАСШТАБ, МШ (SC, SCALE)**

Команда предназначена для увеличения или уменьшения выбранных объектов как с сохранением пропорций (масштабные коэффициенты по осям X и Y одинаковы), так и с различным масштабными коэффициентами по осям X и Y. Если масштабный коэффициент больше единицы, объекты увеличиваются, если меньше единицы — уменьшаются. Заданное значение масштабного коэффициента сохраняется в текущем сеансе работы до его следующего изменения.

Опции команды:

?

Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Копия

Масштабирование копии выбранных объектов.

Опорный отрезок

Масштабирование выбранных объектов относительно опорного отрезка, длина которого принимается за единичный коэффициент масштабирования, и новой длины опорного отрезка.

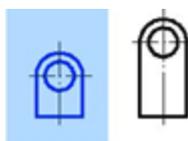
Точки

Масштабирование выбранных объектов относительно опорного отрезка, длина которого принимается за единичный коэффициент масштабирования, и новой длины опорного отрезка, задаваемой двумя точками.

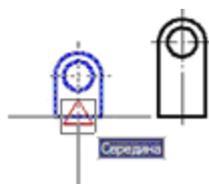
Разный масштаб XY

Установка различного масштаба по оси X и по оси Y.

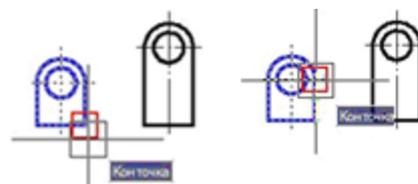
Выбор объектов



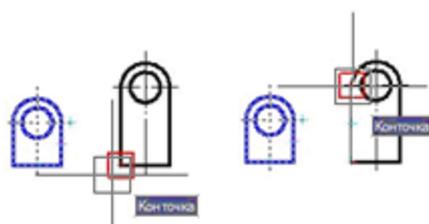
Задание базовой точки



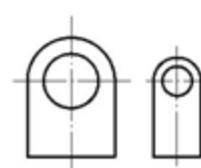
Задание опорного отрезка



Задание новой длины опорного отрезка



Результат



Запросы команды:

Выбор объектов или [?]:	Выбрать объекты. Нажать ENTER по окончании выбора.
Базовая точка:	Задать базовую точку.
Масштаб или [<u>Копия/Опорный отрезок/разный масштабХУ</u>]:	Задать опцию <u>Опорный отрезок</u> .
Укажите длину:	Задать первую точку.
Вторая точка:	Задать вторую точку.
Задайте новую длину или [<u>Точки</u>]:	Задать опцию <u>Точки</u> .
Первая точка:	Задать первую точку.
Вторая точка:	Задать вторую точку.

Растягивание



Меню: **Редактирование** –  **Растягивание**



Панель: **Редактирование** – 



Командная строка: **РАС, РАСТЯНУТЬ (S, STRETCH)**

Команда позволяет растягивать или перемещать объекты. Растягиваются только те объекты, которые пересекаются секущей рамкой или многоугольником. Объекты, полностью заключенные в рамку или многоугольник, перемещаются командой **Растягивание** точно так же, как командой **Перемещение**.

Отрезки, дуги и сегменты полилиний растягиваются только путем перемещения конечных точек, находящихся внутри секущей рамки (многоугольника). Положение конечных точек за секущей рамкой (многоугольником) остаётся неизменным.

Другие примитивы перемещаются или остаются на месте в зависимости от того, находятся ли определяющие их точки внутри секущей рамки (многоугольника) или нет.

Определяющими точками являются центр окружности, точка вставки блока, крайняя левая точка базовой линии для текста и для определения атрибута (независимо от типа выравнивания, использованного при построении).

Если точка вставки блока перемещается командой **Растягивание**, то перемещаются и все его атрибуты.

При предварительном выборе объектов под действие команды **Растягивание** попадают только те из них, которые были выбраны с помощью обычной или секущей рамки (многоугольника).

Опция Перемещение позволяет растягивать или перемещать объекты методом задания относительного расстояния, для чего нужно вести значения координат. Координаты в этом случае задают не положение точки, а определяют величину растягивания или смещения объектов.

Опция команды:

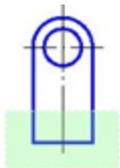
?

Вызов дополнительных опций выбора объектов.

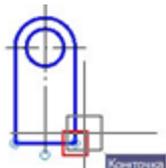
Перемещение

Задание относительного расстояния и направления с помощью координат.

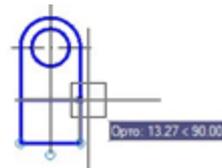
Выбор объектов
Секрамкой



Задание базовой
точки



Задание новой точки



Результат



Запросы команды:

Выбор объектов или [?]:

Выбрать объекты секущей рамкой.
Нажать **ENTER** по окончании выбора.

Базовая точка или [Перемещение]
<Перемещение>:

Задать базовую точку.

Укажите вторую точку или <считать
перемещением первую точку>:

Задать вторую точку.

Выравнивание



Меню: **Редактирование** –  **Выравнивание**



Командная строка: **ВР, ВЫРОВНЯТЬ (ALIGN)**

Команда осуществляет перемещение и поворот объекта таким образом, чтобы выровнять его с другим объектом, при этом возможно также масштабирование выравниваемого объекта.

Действие, выполняемое командой, определяется количеством пар (исходная – назначенная) задаваемых точек.

Указание одной пары точек производит перемещение объектов на расстояние, заданное точками.

Запросы команды для перемещения объектов:

Выбор объектов или [?]:

Выбрать выравниваемые объекты.
Нажать **ENTER** по окончании выбора.

Первая исходная точка:

Задать первую точку на выравниваемом объекте.

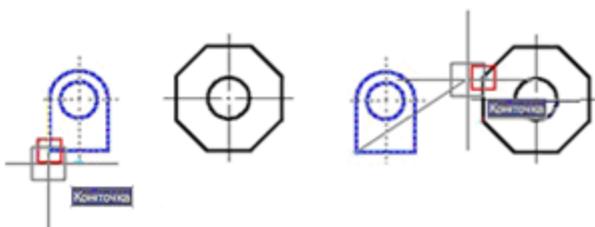
Первая назначенная точка:

Задать первую точку на назначенном объекте.

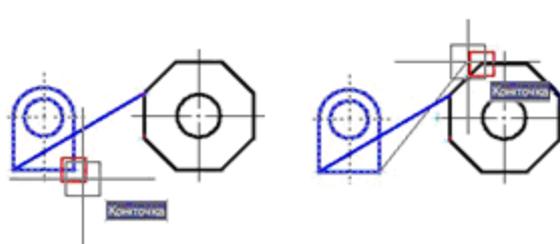
Нажать **ENTER** для завершения действия.

При указании двух пар точек, выбранные объекты могут быть перемещены, повернуты и масштабированы на плоскости или в пространстве.

Первая пара точек задает базовую точку
выравнивания



Вторая пара точек задает угол поворота
выравниваемого объекта



Запросы команды для перемещения и поворота объектов:

Выбор объектов или [?]:

Выбрать выравняемые объекты.

Нажать **ENTER** по окончании выбора.

Первая исходная точка:

Задать первую точку на выравняемом объекте.

Первая назначенная точка:

Задать первую точку на назначенном объекте.

Вторая исходная точка:

Задать вторую точку на выравняемом объекте.

Вторая назначенная точка:

Задать вторую точку на назначенном объекте.

Третья исходная точка:

Нажать **ENTER**. Выбрать вариант масштабировать или нет выравняемый объект.

Масштабирование возможно только при выравнении с помощью *двух пар* точек.

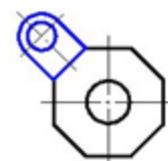
Масштабировать объекты по точкам выравнения? [Да/Нет] <N>:

Выбрать нужную опцию.

Опции команды:

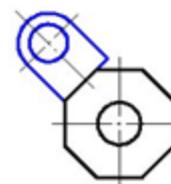
Да Масштабировать объект по точкам выравнения.

В качестве опорной длины для масштабирования берется расстояние между первой и второй назначенными точками.

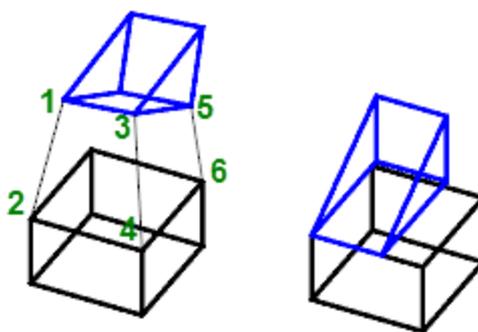


Нет Не масштабировать объект по точкам выравнения.

Производится поворот выравняемого объекта относительно назначенного объекта без масштабирования.



При указании *трех пар* точек объекты могут быть перемещены и повернуты в 3D пространстве.



После указания первой (1-2) и второй (3-4) пары точек продолжить действия:

Третья исходная точка:

Задать третью точку на выравняемом объекте (5).

Третья назначенная точка

Задать третью точку на назначенном объекте (6).

Распределение копий

Команды **Деление** и **Разметка** распределяют по длине или периметру объекта точки или блоки *на равном* или *заданном расстоянии* друг от друга. Фактического деления объекта на части как такового не происходит – определяется только местоположение делений. Точки, расположенные в местах делений объекта можно использовать в качестве геометрических опорных точек для выполнения дальнейших построений.

Деление



Меню: **Черчение – Точка >**  **Деление**



Панель: **Черчение –** 



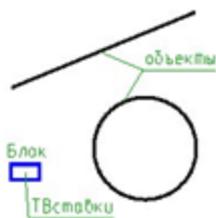
Командная строка: **ПД, ПОДЕЛИ, ПОДЕЛИТЬ (DIVIDE)**

Команда **Деление** распределяет по длине или периметру объекта точки или блоки *на равном расстоянии* друг от друга. Распределённые по объекту точки или блоки делят объект на сегменты заданной длины.

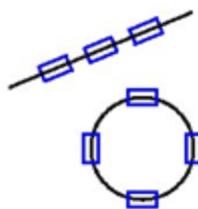
Опции команды:

- ? Вызов дополнительных опций выбора объектов.
- Блок Переключение в режим вставки блока.
- Да Включение режима выравнивания блока по объекту.
- Нет Отключение режима выравнивания блока по объекту.

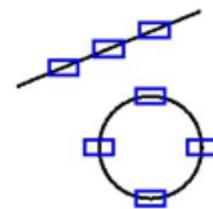
Блок и объекты для деления



Деление с выравниванием блока



Деление без выравнивания блока



Запросы команды:

Выберите объект для деления или [?]:

Число сегментов или [Блок]:

Введите имя блока для вставки:

Выровнять блок с объектом? [Да/Нет]:

Число сегментов:

Выбрать объект.

Выбрать опцию Блок.

Ввести имя блока и нажать **ENTER**.

Выбрать нужную опцию.

Задать число сегментов и нажать **ENTER**.

Разметка



Меню: **Черчение – Точка >**  **Разметка**



Панель: **Черчение** – 



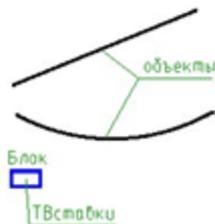
Командная строка: **РАЗМЕТКА, РАЗМЕТИТЬ (MEASURE)**

Команда **Разметка** распределяет по длине или периметру объекта точки или блоки *на заданном расстоянии* друг от друга. Распределённые по объекту точки или блоки размечают объект на сегменты заданной длины. Последний сегмент размечаемого объекта по длине всегда меньше остальных.

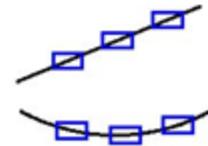
Опции команды:

- ? Вызов дополнительных опций выбора объектов.
- Блок Переключение в режим вставки блока.
- Да Включение режима выравнивания блока по объекту.
- Нет Отключение режима выравнивания блока по объекту.

Блок и объекты для разметки



Разметка объектов блоком



Запросы команды:

- Выбор объектов или [?]:
- Задайте длину сегмента или [Блок]:
- Введите имя блока для вставки:
- Задайте длину сегмента:

- Выбрать объект.
- Выбрать опцию Блок.
- Ввести имя блока и нажать **ENTER**.
- Задать длину или указать курсором мыши на экране.

Фаска



Меню: **Редактирование** –  **Фаска...**



Панель: **Редактирование** – 

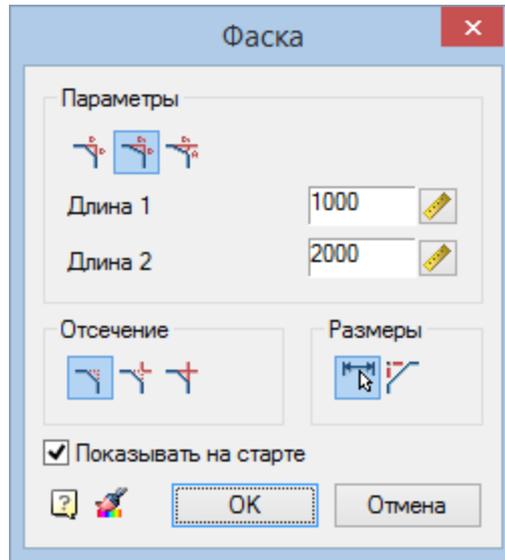


Командная строка: **ФАС, ФАСКА (CHA, CHAMFER)**

Команда предназначена для построения фасок в местах пересечения объектов с возможностью автоматической простановки размеров. Команда позволяет выполнять последовательное построение нескольких фасок.

Команду **Фаска** можно использовать для быстрой обрезки или удлинения выбранных объектов. Для этого при выборе объектов нужно удерживать нажатой клавишу **SHIFT**: текущие значения фаски временно заменяются на **0** и объекты обрезаются или удлиняются до точки пересечения.

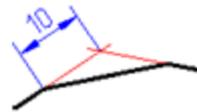
После запуска команда вызывает диалоговое окно настройки параметров фаски:



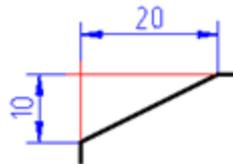
Параметры:



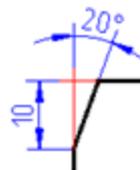
Кнопка включения режима **Симметрично** – режима снятия фаски с одинаковыми размерами.
В этом режиме параметр **Длина 2** не доступен.



Кнопка включения режима **Две длины**: снятие фаски с двумя размерами.
В этом режиме параметр **Длина 2** разблокируется.



Кнопка включения режима **Длина и угол**: снятие фаски по длине и углу.
В этом режиме вместо параметра **Длина 2** отображается параметр **Угол**.



Длина 1 Задание первой длины фаски. Это поле используется и для задания длины фаски с одинаковыми размерами.

Длина 2 Задание второй длины фаски.

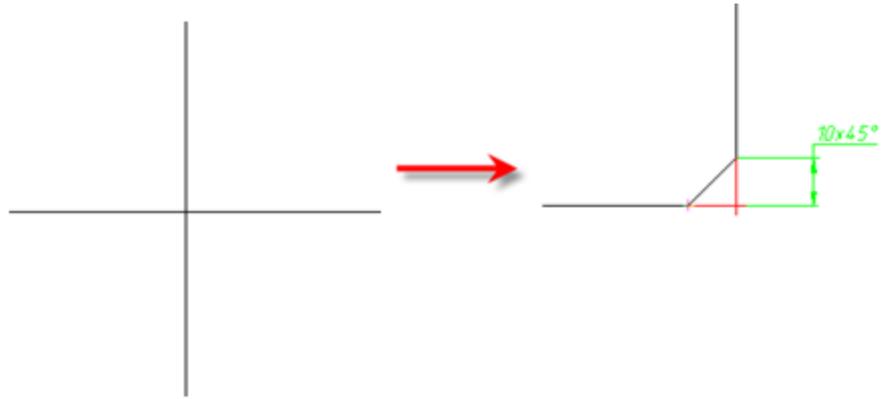
Угол Задание угла фаски.



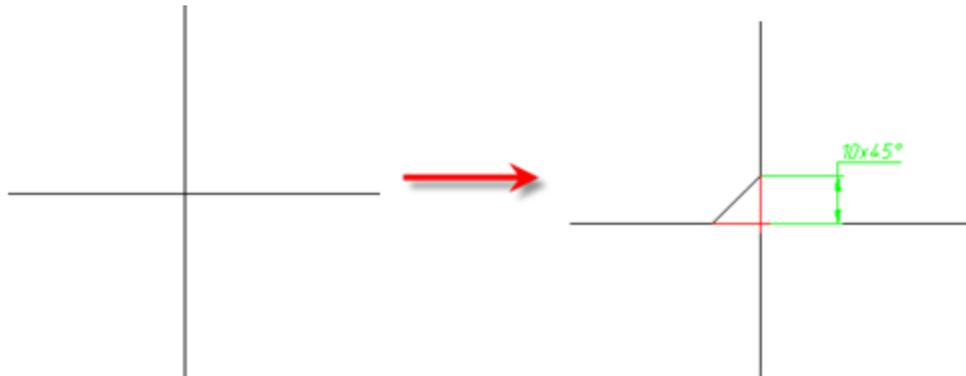
Кнопка временного закрытия диалога для замера длины фаски или угла на чертеже.



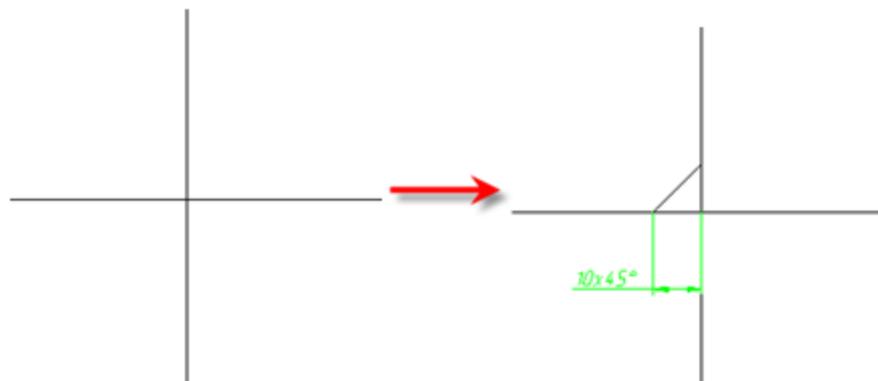
Кнопка включения режима полного отсечения линий контура.



Кнопка включения режима частичного отсечения линий до их пересечения.



Кнопка включения режима без отсечения линий.

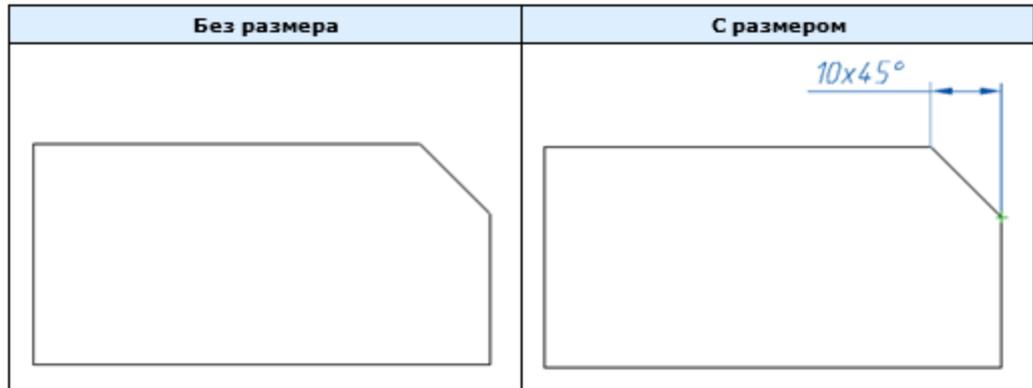


Кнопка временного закрытия диалога для копирования свойств с предоставленных фасок.

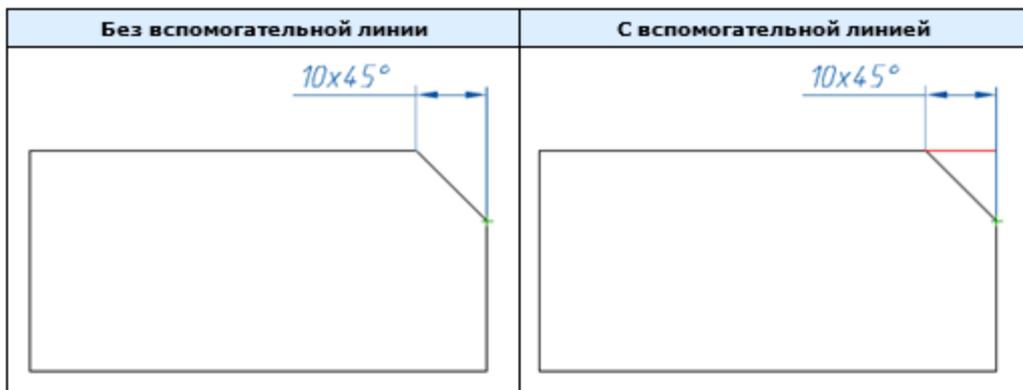
Команда не работает на фасках, созданных с участием полилинии, т.к. при простановке фаски, все составляющие части собираются в одну полилинию.



Кнопка включения/отключения режима автоматической простановки размеров. В этом режиме, наряду с созданием фаски, автоматически создается и размерный объект, ее образмеривающий.

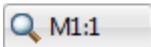


Строить вспомогательные линии - переключатель, управляет отображением вспомогательной линии при образмеривании фаски.

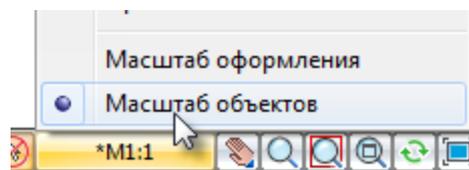


Показывать на старте

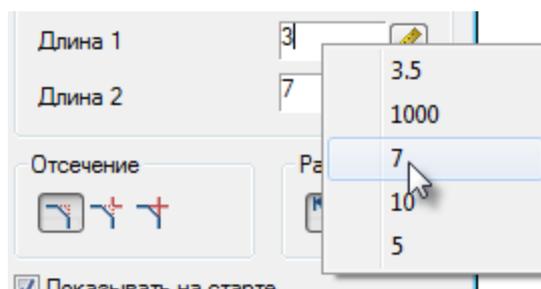
Флажок, при снятии которого, диалоговое окно перестает отображаться при всех последующих вызовах команды, т.е. позволяет перенастроить команду на работу в бездиалоговом режиме. Для повторного вызова диалога следует выбрать опцию сВОЙства в командной строке или контекстном меню. Такой режим работы удобен, когда приходится часто использовать команду без изменения ее параметров.



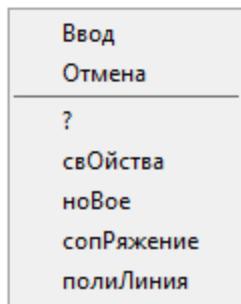
Поле с выпадающим списком, задающее масштаб оформления для размерного объекта, создаваемого в результате выполнения команды. Данное поле отображается только в том случае, когда выбран режим *масштаба объектов* в строке состояния программы.



Двойной щелчок левой кнопки мыши или щелчок правой кнопки мыши в полях ввода значений вызывает контекстное меню с перечнем последних введенных значений:



В процессе построения фасок доступны опции в командной строке и контекстном меню:



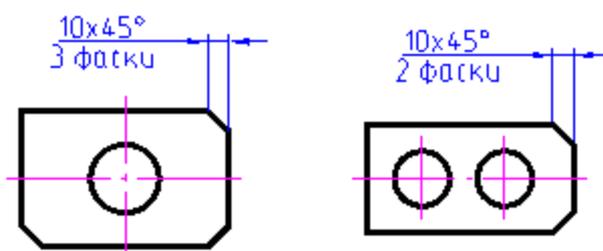
Опции команды:

свОЙства

Открытие диалога **Фаска** для изменения параметров фаски.

ноВое

Завершение создания одной группы фасок и начало другой. Команда применяется, когда необходимо создать, например, несколько фасок с одинаковыми размерами на одном объекте, а затем с такими же размерами на другом:



сопРяжение

Переключение в режим построения сопряжений.

После выбора в контекстном меню данной команды открывается диалог **Сопряжение** для задания параметров сопряжения.

полиЛиния

Переход в режим снятия фасок вдоль всей выбранной полилинии.

В процессе команды обрабатываются только те сегменты, длины которых превосходят длину фаски.

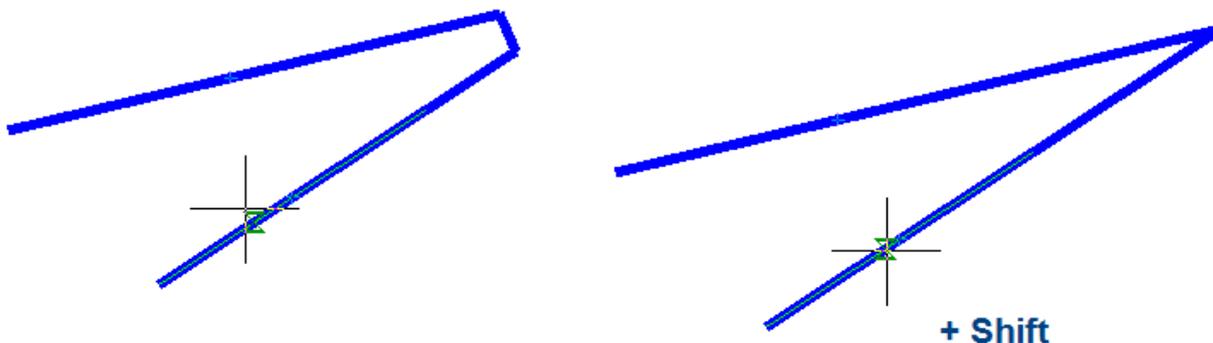
Опция доступна только при выборе симметричного типа фаски: задана одна длина или две одинаковые длины.

При выполнении операции с данной опцией игнорируются режимы образмеривания и отсечения.

Особенности работы команды

Команда работает в 3D. Для выполнения команды исходные примитивы должны лежать в одной плоскости.

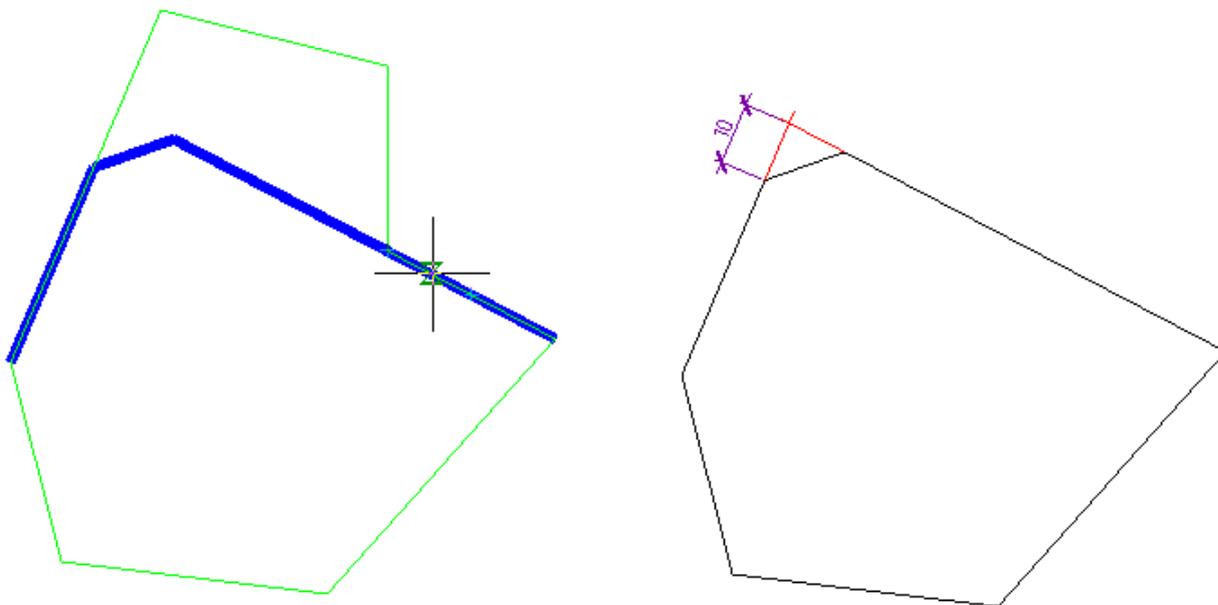
Если при выборе второго объекта нажать и удерживать клавишу **SHIFT**, то будет сформирован угол (замыкание в точке пересечения и отсечение).



При выполнении вставки полилиния сохраняет свою целостность.

Если в результате команды из двух полилиний образуется одна, то она будет единым объектом полилиния.

Если выбраны сегменты одной полилинии, разделенные другими участками, то все эти промежуточные участки удаляются.



Сопряжение



Меню: **Редактирование** –  **Сопряжение...**



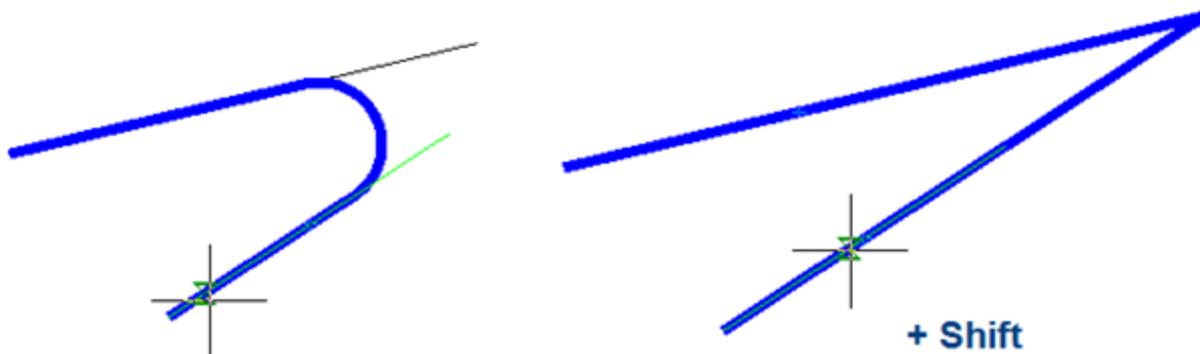
Панель: **Редактирование** – 



Командная строка: **СОП, СОПРЯЖЕНИЕ (F, FILLET)**

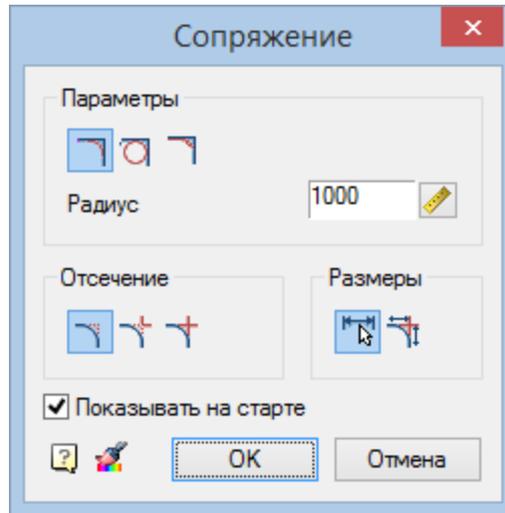
Команда предназначена для построения сопряжения в местах пересечения объектов с возможностью автоматической простановки размеров. В качестве объектов могут выступать отрезки, дуги, окружности, смежные и несмежные участки полилинии. Команда позволяет выполнять последовательное построение нескольких сопряжений.

Команду **Сопряжение** можно использовать для быстрой обрезки или удлинения выбранных объектов. Для этого при выборе объектов нужно удерживать нажатой клавишу **SHIFT**: текущее значение радиуса сопряжения временно заменяется на **0** и объекты обрезаются или удлиняются до точки пересечения.



Возможно выполнять сопряжение параллельных отрезков. Текущее значение радиуса сопряжения в этом случае временно заменяется на значение, равное половине расстояния между параллельными отрезками.

После запуска команда вызывает диалоговое окно настройки параметров сопряжения:



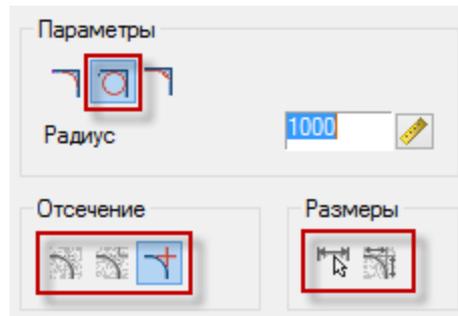
Параметры:



Кнопка включения режима вставки дуги в качестве сопряжения.



Кнопка включения режима вставки окружности в качестве сопряжения. При выполнении операции в этом режиме игнорируются режимы образмеривания и полного или частичного отсечения сопрягаемых линий.



Кнопка включения режима вставки галтели в качестве сопряжения.

Радиус

Задание радиуса сопряжения.



Кнопка временного закрытия диалога для измерения радиуса сопряжения на чертеже.



Кнопка включения режима полного отсечения сопрягаемых линий.



Кнопка включения режима частичного отсечения сопрягаемых линий до их взаимного пересечения.



Кнопка включения режима без отсечения сопрягаемых линий.



Кнопка временного закрытия диалога для копирования свойств сопряжения.



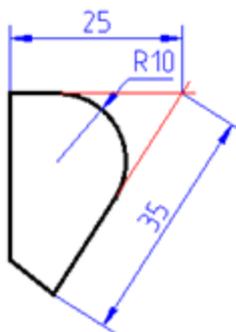
Кнопка включения/отключения режима автоматической простановки размеров на сопряжении.

При включенном режиме проставляются радиусы сопряжения и их количество.



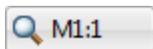
Кнопка включения/отключения режима дополнительного образмеривания.

Кнопка становится доступна при включенной кнопке  **Образмерить сопряжение**.

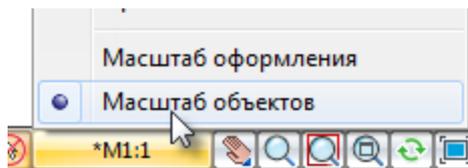


Показывать на старте

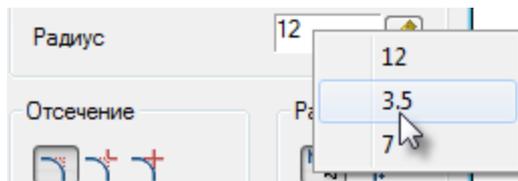
Флажок, при снятии которого, диалоговое окно перестает отображаться при всех последующих вызовах команды, т.е. позволяет перенастроить команду на работу в бездиалоговом режиме. Для повторного вызова диалога следует выбрать опцию свОйства в командной строке или контекстном меню. Такой режим работы удобен, когда приходится часто использовать команду без изменения ее параметров.



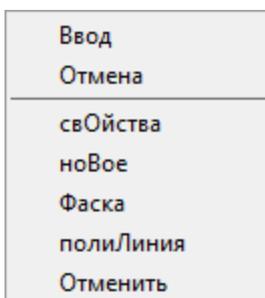
Поле с выпадающим списком, задающее масштаб оформления для размерного объекта, создаваемого в результате выполнения команды. Данное поле отображается только в том случае, когда выбран режим *масштаба объектов* в строке состояния программы.



Двойной щелчок левой кнопки мыши или щелчок правой кнопки мыши в поле ввода значения радиуса вызывает контекстное меню с перечнем последних введенных значений:



В процессе построения сопряжений доступны опции в командной строке и контекстном меню:



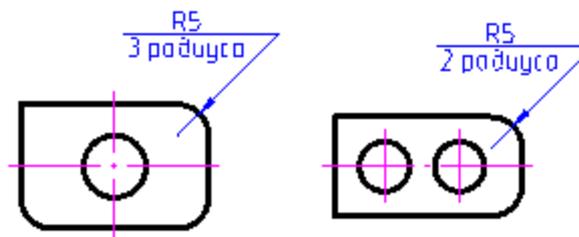
Опции команды:

свОйства

Открытие диалога **Сопряжение** для изменения параметров сопряжения.

новое

Завершение создания одной группы сопряжений и начало другой. Команда применяется, когда необходимо создать, например, несколько сопряжений с одинаковым радиусом на одном объекте, а затем с таким же радиусом на другом:



Фаска

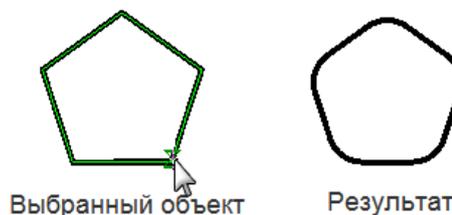
Переключение в режим построения фасок.

После выбора в контекстном меню данной команды открывается диалог **Фаска** для задания параметров фаски.

полиЛиния

Переход в режим построения сопряжений вдоль всей выбранной полилинии.

При ненулевом радиусе сопряжения, команда создает сопрягающие дуги для каждой из вершин, образованных пересечением линейных сегментов, если эти сегменты имеют достаточную для радиуса сопряжения длину.



Отменить

Последовательная отмена предыдущих действий, без выхода из режима команды.

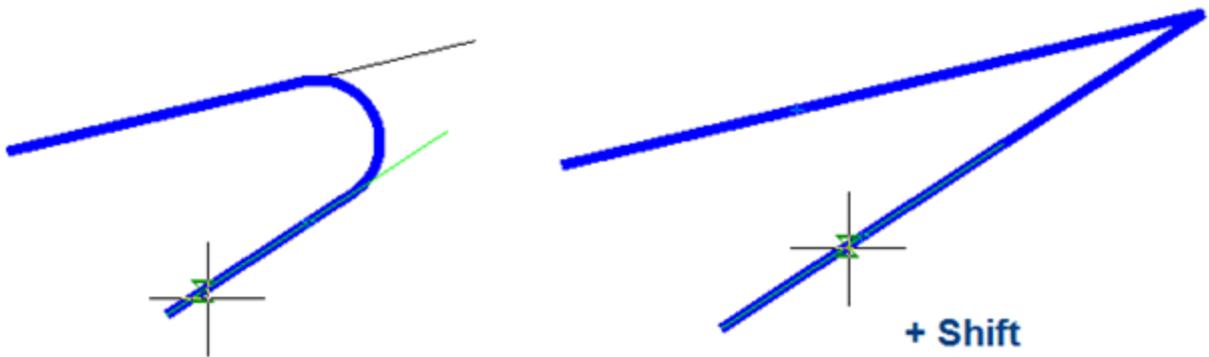
Для создания сопряжения:

1. Выбрать первый объект.
2. Навести курсор на второй объект. Будут представлены варианты сопряжений.
3. Если вариантов сопряжений нет, - выбрать опцию **Свойства** из контекстного меню или командной строки и настроить радиус.
4. Выбрать второй объект.
5. Выбрать сопряжение из представленных вариантов.

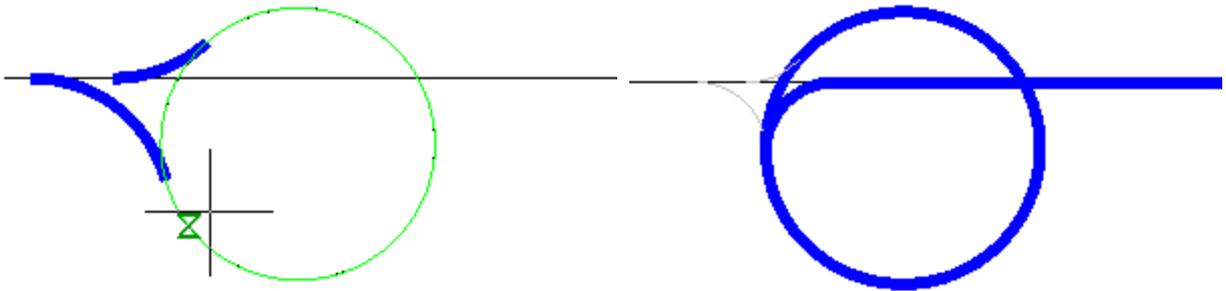
Особенности работы команды

Команда работает в 3D. Для выполнения команды исходные примитивы должны лежать в одной плоскости.

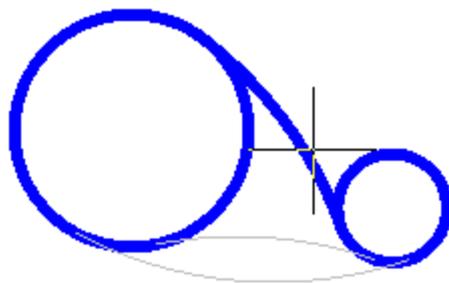
Если при выборе второго объекта нажать и удерживать клавишу **SHIFT**, то будет сформирован угол (замыкание в точке пересечения и отсечение).



Для пар объектов ЛИНИЯ-ДУГА, ДУГА-ЛИНИЯ и ДУГА-ДУГА доступны два типа сопряжений: внешнее и внутреннее.

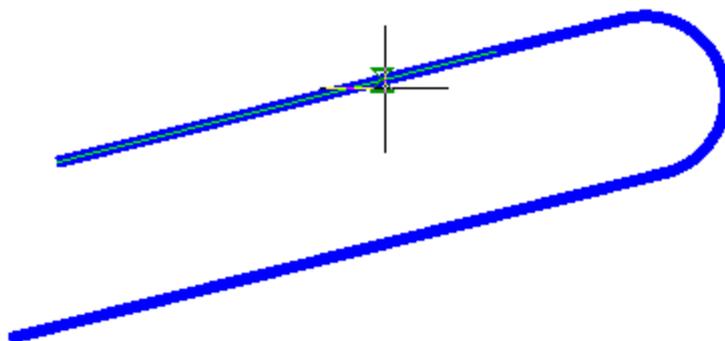


Для пары ДУГА-ДУГА дополнительно доступно сопряжение, сочетающее внутреннее и внешнее касание.

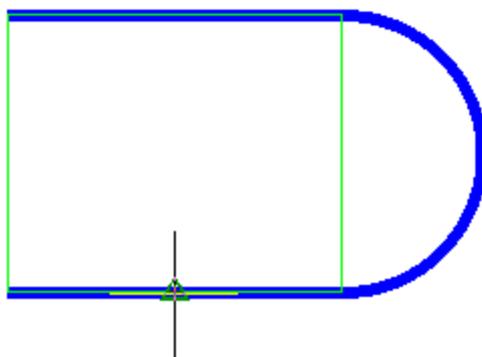


ПРИМЕЧАНИЕ: Доступность различных типов сопряжений зависит от величины радиуса сопряжения. Для внешнего и сочетающего сопряжения нужны радиусы большей величины, чем для внутреннего сопряжения.

При выборе двух параллельных отрезков будет построено сопряжение радиусом, равным половине расстояния между ними (вне зависимости от указанной Длины). Автоматически выполнится выравнивание сторон по наиболее длинному отрезку.



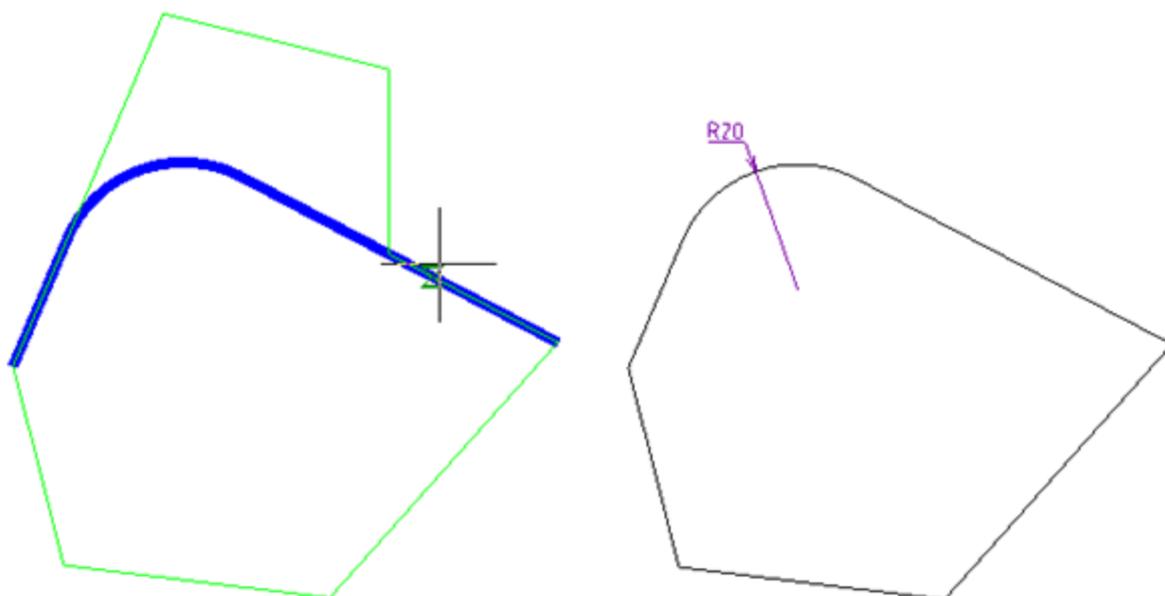
Сопряжение параллельных отрезков работает и для участков одной и той же полилинии.



Сторона сопряжения зависит от положения курсора мыши при выборе второго объекта
 При выполнении вставки полилинии сохраняет свою целостность.

Если в результате команды из двух полилиний образуется одна, то она будет единым объектом полилинии.

Если выбраны сегменты одной полилинии, разделенные другими участками, то все эти промежуточные участки удаляются.



Разбивка объектов



Меню: **Редактирование** –  **Разбивка**



Панель: **Редактирование** – 



Командная строка: **РАСЧ, РАСЧЛЕНИТЬ (EXPLODE, X)**

Команда **Разбивка** разделяет сложные объекты, такие как полилинии, размеры, штриховки и блоки, на отдельные составляющие элементы. Например, разбиение полилинии приводит к её разделению на отрезки и дуги; ассоциативный размер после разбиения преобразуется в набор простых объектов; блок разбивается на набор составляющих его объектов; многострочный текст - на отдельные строки.

Действие команды **Разбивка** распространяется только на один уровень вложенности сложного объекта, т.е. если необходимо разбить полилинию, входящую в блок, то сначала следует разбить блок и только затем полилинию.

Опция команды:



Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Запросы команды:

Выбор объектов или [?]: Выбрать объект.

Выбор объектов или [?]: Выбрать следующий объект или нажать **ENTER** для завершения команды.

Разбивка всех объектов оформления



Меню: **Редактирование** –  **Разбивка всех объектов оформления**



Панель: **Редактирование** – 



Командная строка: **EXPLODEALL**

Команда разбивает все объекты AutoCAD (выноски, таблицы и т.д.) на составляющие их примитивы.

Не рекомендуется применять данную команду, не имея на то веских оснований. После разбивки объектов к ним нельзя применять специальные функции и команды редактирования AutoCAD.

СОЗДАНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ СЛОЖНЫХ ОБЪЕКТОВ

Группы объектов



Меню: **Редактирование** –  **Группа...**



Командная строка: **ГРУППА, ГРУППИРОВАТЬ (GROUP, GROUPCMD)**

Для более удобного редактирования набор объектов в документе можно объединить в группу. Выбирать и редактировать можно как всю группу, так и отдельные входящие в неё объекты. В созданную группу в любой момент можно добавить новые объекты или исключить из неё имеющиеся. Объект может входить одновременно в несколько групп, а группа может входить в другие группы. Для восстановления конфигураций исходных групп, объединённых в одну группу, нужно выполнить разгруппирование вложенных групп.

Группам можно присваивать собственные имена или оставлять имена, назначаемые по умолчанию. Неименованной группе (группе, не имеющей собственного имени) по умолчанию присваивается имя $Аn$, где n – порядковый номер создаваемой группы.

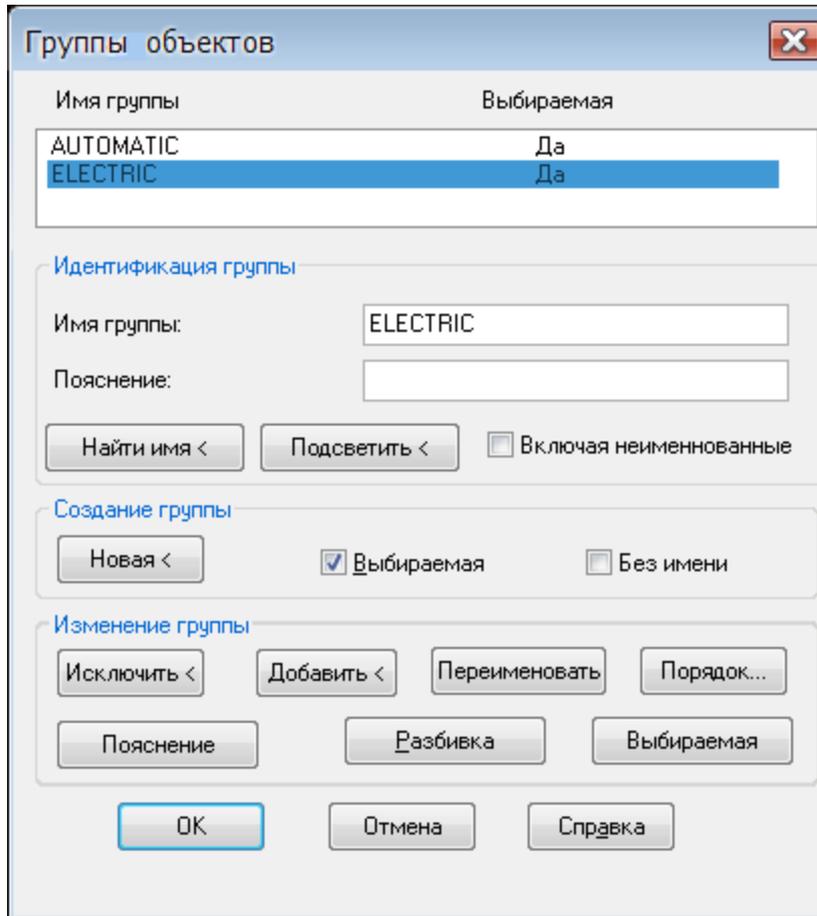
Имя группы может иметь длину до 31 символа и не может содержать пробелов; оно может состоять из букв, цифр и специальных символов (знака доллара (\$), дефиса (-) и знака подчеркивания (_)).

Группы сохраняются вместе с документом, их можно использовать в следующих сеансах работы с документом.

Основные отличия группы от блока:

- Входящие в группу объекты можно редактировать без её разгруппировки, в то время как для редактирования объектов в блоке его предварительно нужно разбить.
- Группу нельзя перенести в другой документ, её можно использовать только в том документе, в котором она была создана.

Команда **Группа** открывает диалоговое окно **Группы объектов**, в верхней части которого отображается список с именами имеющихся в документе групп и пояснением для каждой группы является ли она выбираемой:

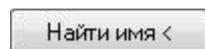


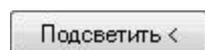
Параметры:

Идентификация группы

Имя группы: Задание имени группы.

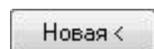
Пояснение: Отображение описания группы (если оно было задано при создании группы).

 Кнопка временного закрытия диалогового окна для выбора объекта, группу которого необходимо уточнить.

 Кнопка временного закрытия диалогового окна для подсветки на экране входящих в выбранную группу объектов.

Включая неименованные Включение/Отключение вывода неименованных групп в списке диалогового окна **Группы объектов**.

Создание группы

 Кнопка временного закрытия диалогового окна для выбора входящих в группу объектов.

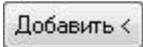
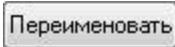
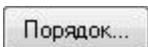
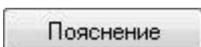
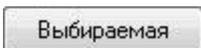
Выбираемая Включение/Отключение разрешения при выборе одного объекта группы производить выбор всей группы.

Управление выбором осуществляет переменная **PICKSTYLE**:

- если переменная имеет значение **1**, то при выборе любого объекта группы выбираются также все объекты, входящие в группу;
- если значение переменной равно **0**, то при указании объекта выбирается только он один.

Без имени Включение/Отключение режима создания неименованной группы.

Изменение группы

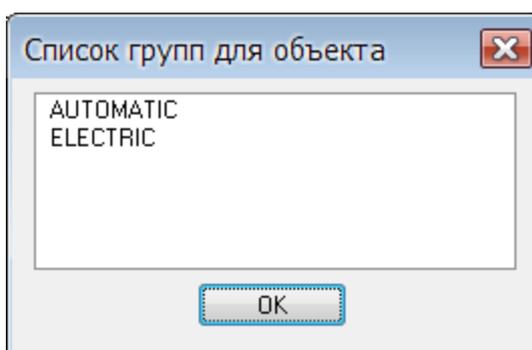
	Кнопка временного закрытия диалогового окна для выбора объектов, подлежащих удалению из выбранной группы.
	Кнопка временного закрытия диалогового окна для выбора объектов, подлежащих добавлению в выбранную группу.
	Кнопка обновления изменённого имени группы.
	Кнопка вызова диалога Порядок объектов в группе для изменения порядка следования объектов в группе.
	Кнопка обновления отредактированного пояснения для выбранной группы.
	Кнопка удаления выбранной группы. Объекты, входившие в группу, не удаляются из документа.
	Кнопка изменения свойства выбираемости группы в документе.

Для создания группы:

1. В полях **Имя группы:** и **Пояснение:** раздела **Идентификация группы** ввести имя создаваемой группы и пояснение к ней. Имя не должно содержать пробелов и может состоять из букв, цифр или специальных символов. Поле **Пояснение:** может быть пустым.
2. Нажать кнопку **Новая** для временного закрытия окна и выбора входящих в группу объектов.
3. Выбрать объекты, нажать **ENTER**.
4. В открывшемся диалоге нажать кнопку **ОК**.

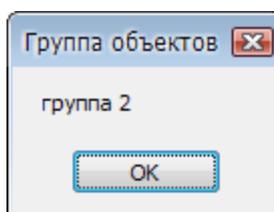
Для идентификации группы:

1. Для определения в какие группы входит объект нажать кнопку **Найти имя <**.
2. После временного закрытия диалога указать объект на экране.
3. Откроется диалоговое окно **Список групп для объекта**, отображающее все группы, в которые входит выбранный объект:



4. Нажать **ОК**, чтобы вернуться в предыдущий диалог.
5. Нажать **ОК** для выхода из диалога **Группы объектов**.

Кнопка **Подсветить <** временно закрывает диалог для подсветки на экране входящих в выбранную в группу объектов. Одновременно с подсветкой объектов отображается диалоговое окно **Группа объектов**:



Для удаления объектов из группы:

1. Выбрать в списке группу.
2. Снять флажок **Выбираемый** (если он установлен).
3. Нажать кнопку **Исключить <**.
4. Выбрать объекты для удаления.
5. Выбрать опцию **Завершить** (в командной строке или контекстном меню).
6. Нажать **ОК** для выхода из диалога **Группы объектов**.

ПРИМЕЧАНИЕ: При удалении из группы всех объектов описание группы сохраняется. Для удаления группы из документа следует использовать кнопку **Разбивка**.

ПРИМЕЧАНИЕ: При удалении группы из чертежа объекты, входившие в нее, не удаляются.

Для добавления объектов в группу:

1. Выбрать в списке группу.
2. Нажать кнопку **Добавить <**.
3. Выбрать объекты для добавления.
4. Выбрать опцию **Завершить** (в командной строке или контекстном меню).
5. Нажать **ОК** для выхода из диалога **Группы объектов**.

ПРИМЕЧАНИЕ: При добавлении в группу объектов, входящих в какие-либо другие группы, флажок **Выбираемая** (если он установлен) необходимо снять. В противном случае в группу будут добавлены не сами объекты, а группы, в которые они входят.

Для переименования группы или изменения пояснения:

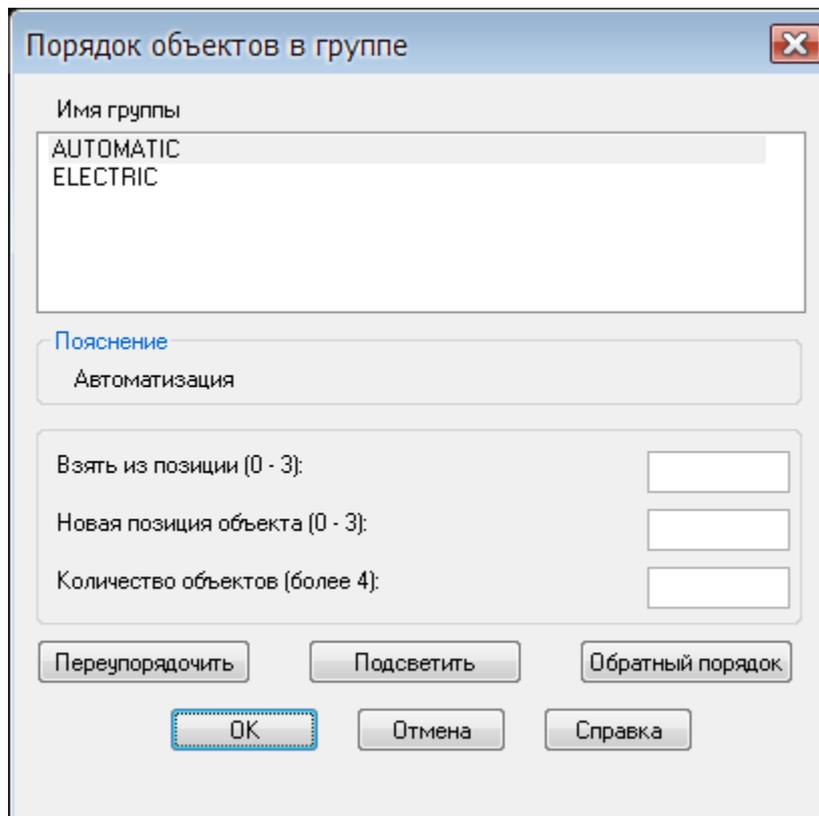
1. Выбрать группу.
2. В разделе **Идентификация группы** в полях **Имя группы:** или **Пояснение:** внести необходимые поправки.
3. Нажать кнопку **Переименовать** или **Пояснение**.

В нижнем левом углу диалога будут отображены соответственно сообщения: **Имя группы обновлено** или **Пояснение обновлено**.

4. Нажать **ОК** для выхода из диалога **Группы объектов**.

Для изменения порядка следования объектов группы:

1. Выбрать группу.
2. Нажать кнопку **Порядок**.
3. Задать необходимые параметры в открывшемся диалоговом окне **Порядок объектов в группе:**



Параметры:

Имя группы

Список имеющихся групп.

Пояснение

Отображение пояснения выбранной в списке группы (если оно было задано при создании группы).

Взять из позиции (0-3):

Поле ввода текущей позиции (порядкового номера) объекта в группе.

Новая позиция объекта (0-3):

Задание нового порядкового номера объекта в группе.

Количество объектов (более 4):

Задание количества объектов, порядковые номера которых изменяются.

Переупорядочить

Кнопка изменения порядковых номеров объектов группы.

Подсветить

Кнопка вызова диалога **Группы объектов** для отображения порядка следования объектов в группе.

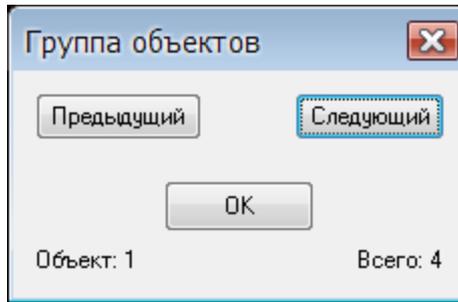
Обратный порядок

Кнопка изменения порядка следования объектов на противоположный.

ПРИМЕЧАНИЕ: Порядок нумерации объектов соответствует порядку их выбора при включении в группу. Нумерация объектов начинается с нуля.

ПРИМЕЧАНИЕ: Можно изменять позиции сразу нескольких объектов.

Кнопка **Подсветить** временно закрывает диалог **Порядок объектов в группе** и вызывает диалоговое окно **Группа объектов**:



Параметры:



Кнопка выбора предыдущего объекта.



Кнопка выбора следующего объекта.

Объект: 1

Отображение текущей позиции (порядкового номера) объекта в группе.

Всего: 4

Отображение количества объектов в группе.

ПРИМЕЧАНИЕ: Выбранный объект подсвечивается на экране.

Блоки

Блок представляет собой совокупность связанных объектов чертежа, обрабатываемых как единое целое. Блок можно создавать из любого количества объектов и вставлять в чертеж неограниченное число раз.

Блоки удобно применять для создания неоднократно используемых элементов чертежей, тем самым ускоряя и упрощая процесс проектирования.

Блоки можно использовать для создания пользовательских библиотек часто применяемых узлов и деталей.

Адресация всех вхождений одного блока к одному и тому же описанию блока в базе данных чертежа позволяет уменьшить размер файла, поскольку при каждой новой вставке блока к имеющейся информации добавляются лишь сведения о месте вставки, масштабных коэффициентах и угле поворота.

Говоря о создании блока подразумевают его *определение* (описание), которое хранится в таблице блоков документа и не отображается на чертеже. Определение блока может содержать ссылки на другие (вложенные) блоки. Единственное ограничение на вложение блоков – они не могут быть вставлены сами в себя.

Вставка блока в чертеж именуется *вхождением* блока (экземпляр блок).

Любое описание блока может иметь множество вхождений или не иметь их вовсе. При изменении описания блока (или переопределении блока) автоматически изменяются все его вхождения.

Существующий блок (определение) можно изменить, переопределив его. После изменения определения блока все вхождения этого блока в документе изменяются автоматически.

При создании блока объекты помещаются в блок вместе со своими текущими значениями свойств, изменить которые без переопределения блока нельзя. Например, если блок был создан из отрезков, имеющих красный цвет, то после создания блока изменить цвет отрезков будет невозможно. Поэтому о поведении блока при его вставке в чертеж следует позаботиться заранее, т.е. еще на стадии его создания.

Для того, чтобы:

- *свойства блока определялись свойствами слоя*, на который он будет помещаться, с назначением всем объектам, входящим в блок, цвета, типа и толщины линий этого слоя, необходимо создавать все объекты блока на слое *0* с назначением цвета, толщины и типа линий **По слою**.

- *цвет, тип и толщина линий объектов блока задавались при его помещении в чертёж*, при создании объектам блока необходимо назначить цвет, тип и толщину линий **По блоку**. Иначе говоря, объекты блока в этом случае наследуют текущие значения цвета, типа и толщины линий. Если текущие свойства в чертеже не заданы явным образом, то объекты блока наследуют свойства текущего слоя.
- *объекты блока сохраняли свои исходные свойства*, т.е. всегда имели определенный цвет, тип и толщину линий, соответствующие свойства нужно задать явно до того, как объекты будут включены в определение блока. Иначе говоря, при создании объектов блока в этом случае нельзя использовать настройки цвета, типа и веса линий **По слою** или **По блоку**.

При создании, блок можно сопровождать атрибутами, то есть пояснительной текстовой информацией, которую допускается изменять в процессе вставки блока в чертёж и которая может отображаться на экране или оставаться *невидимой (скрытой)* и не выводиться на печать.

Существует несколько способов создания и использования блоков:

- Можно сгруппировать объекты и сохранить их как блок в текущем чертеже (меню **Черчение – Блок > Создание**);
- Можно сохранить блок в отдельном файле для использования его в других чертежах, задав в командной строке команду **ПБЛОК**;
- Можно вставить чертёж с имеющимися в нём блоками в качестве вхождения в любой другой чертёж (меню **Вставка – Блок**, кнопка **Открыть** в диалоге **Вставка блока**);
- Можно создать файл с набором часто употребляемых блоков для использования его в качестве библиотеки.

Создание блока



Меню: **Черчение – Блок >**  **Создание...**



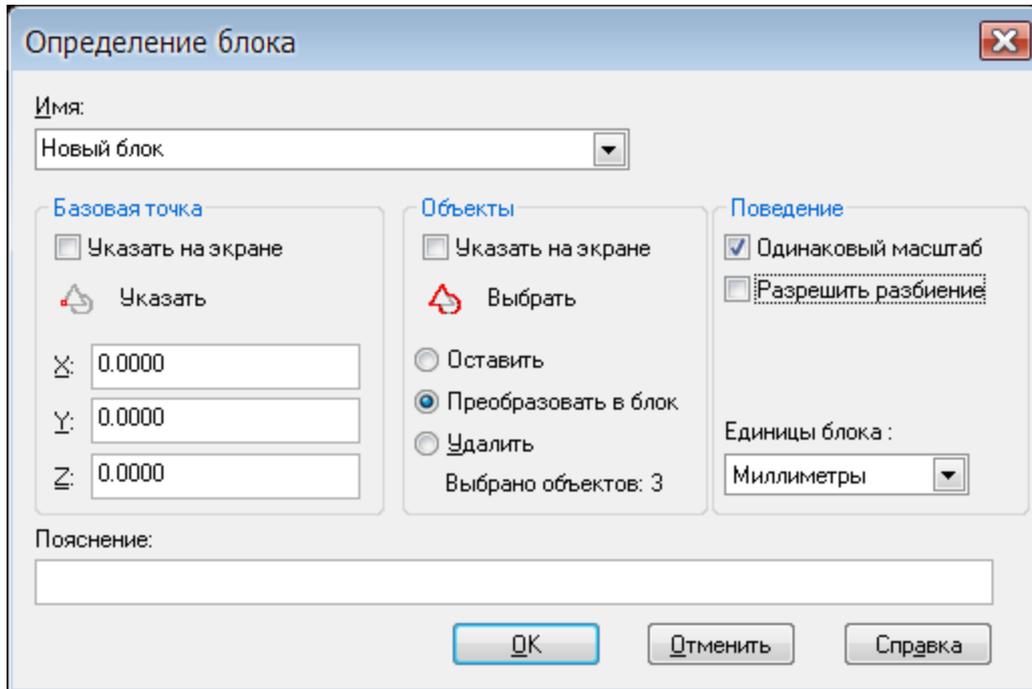
Панель: **Черчение –** 



Командная строка: **Б, БЛОК, НОВБЛОК, СБЛОК (ACADBLOCKDIALOG, В, BLOCK, ВМОД, NEWBLOCK, NEWBL)**

Команда **Создание блока** доступна также в контекстном меню.

Вывываемое командой **Создать блок** диалоговое окно **Определение блока** позволяет задать параметры для создания нового блока или переопределения описания уже существующего блока:



Параметры:

Имя: Задание имени создаваемого блока.
Для переопределения существующего блока выбрать имя из раскрывающегося списка.

Базовая точка

Указать на экране Включение/Отключение режима выбора базовой точки указанием курсором на экране после закрытия диалогового окна.



Указать

X: Y: Z: Поля ввода координат точки вставки блока.

Объекты

Указать на экране Включение/Отключение режима выбора объектов после закрытия диалогового окна.



Выбрать

Оставить Включение режима оставления в чертеже выбранных объектов после создания блока.

Преобразовать в блок Включение режима создания вхождения блока на месте выбранных объектов после создания блока.

Удалить Включение режима удаления выбранных объектов из чертежа после создания блока.

Выбрано объектов: 3 Отображение информации о количестве выбранных для создания блока объектов.

Поведение

Одинаковый масштаб Включение/Отключение режима задания одинакового масштаба блока по осям X, Y, Z.

Разрешить разбиение Включение/Отключение режима разбиения блока после его вставки командой **Разбивка**.

- Единицы блока:** Раскрывающийся список для выбора единиц измерения создаваемого блока.
- Пояснение:** Поле ввода текстового описания (скрытый атрибут) для облегчения идентификации и поиска блока впоследствии.

ПРИМЕЧАНИЕ: Объекты, входящие в создаваемый блок, могут быть выбраны заранее, перед запуском команды создания блока.

Вставка блока

 Меню: **Вставка** –  **Блок...**

 Панель: **Черчение** – 

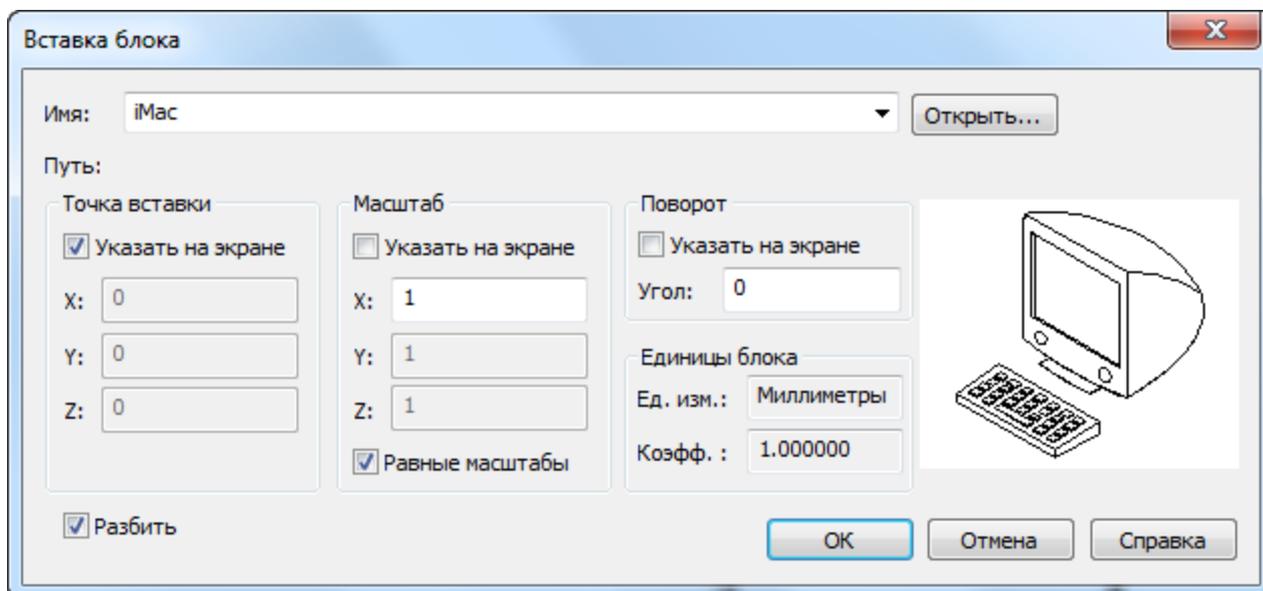
 Командная строка: **В, ВСТАВБЛОК, ВСТАВИТЬ, ДИАЛВСТ, УРЛВСТАВЬ (I, INSBL, INSERT)**

Команда вставляет в текущий документ блоки или чертежи (с расширением *.dwg или *.dxf).

При указании угла поворота блока центром поворота выбирается точка его вставки. Если угол поворота блока указывается на экране (заданием точки), то в качестве угла поворота принимается угол наклона воображаемой линии, проведённой от указанной точки до точки вставки блока.

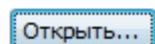
После вставки в чертёж, блок обрабатывается как единый объект. Для обеспечения возможности работы с отдельными объектами, образующими блок, его можно разбить при вставке, взведя флажок **Разбить** в диалоговом окне **Вставка блока**, или после вставки, воспользовавшись командой **Разбивка** из меню **Редактирование**.

Для задания параметров вставляемого блока команда вызывает диалоговое окно:



Параметры:

Имя: Раскрывающийся список для выбора имени вставляемого блока. Пустой список означает, что данный документ не содержит ни одного блока.



Кнопка открытия стандартного диалогового окна выбора файлов, в котором можно выбрать блок или файл для вставки в документ.

Данные вставляемого чертежа копируются в таблицу блоков текущего документа в качестве определения блока.

Точка вставки

- Указать на экране** Включение/Отключение режима выбора точки вставки блока указанием курсором на экране после закрытия диалога.
- X: Y: Z:** Поля ввода координат точки вставки блока.

Масштаб

- Указать на экране** Включение/Отключение режима задания масштаба указанием курсором на экране после закрытия диалога.
- X: Y: Z:** Поля ввода масштабных коэффициентов по осям X, Y, Z.
- Равные масштабы** Включение/Отключение режима автоматического применения для осей Y и Z масштаба, заданного для оси X.

Угол поворота

- Указать на экране** Включение/Отключение режима задания угла поворота блока указанием курсором на экране после закрытия диалога.
- Угол:** Ввод угла поворота для вставляемого блока.

Единицы блока

- Ед. изм.:** Отображение информации о единицах измерения, заданных при создании блока.
- Кэфф.:** Отображение масштабного коэффициента, вычисляемого как отношение единиц измерения блока к единицам измерения чертежа.
- Разбить** Включение/Отключение режима разбиения блока при вставке на составляющие объекты.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если при вставке блока задать по какой-либо оси отрицательное значение масштаба, то блок будет зеркально отображен относительно этой оси.

Редактирование определения блока (переопределение блока)

Хранящиеся в документе определения блоков можно изменять. Изменение определения блока (переопределение блока) может оказывать влияние только на вновь создаваемые в текущем чертеже вхождения блока, а может и на уже созданные, а также на любые связанные с этим блоком атрибуты.

Поскольку имеется два способа вставки блоков в текущий чертеж (как хранящихся в документе, так и из внешнего файла), то и для переопределения блоков существует также два способа:

- Переопределение блока в текущем документе.
- Изменение внешнего файла и его переопределение в текущем документе.

Переопределение блока в текущем чертеже

В большинстве случаев переопределение блоков выполняется в редакторе блоков, вызываемым командой БЛОКРЕД.

Также, переопределение блока можно выполнить вручную, пересоздав блок с тем же именем. Это бывает необходимо, например, когда требуется изменить положение точки вставки блока, что невозможно сделать используя редактор блоков. Для переопределения блока вручную следует:

1. Вставить блок в чертеж с разбивкой его на составляющие объекты, установив флажок **Разбить** в диалоговом окне **Вставка блока**, или выполнить разбивку имеющегося в чертеже вхождения блока командой **Разбивка** из меню **Редактирование**.

2. Отредактировать составляющие объекты.
3. Выполнить все действия по созданию нового блока, но ввести имя переопределяемого блока.

Сразу же после переопределения блока все имеющиеся в чертеже вхождения этого блока автоматически обновляются.

Переопределение блока из внешнего файла

Переопределение блока из внешнего файла выполняется аналогично, если нет необходимости изменять внешний файл.

Изменение внешнего файла не оказывает никакого влияние на текущий чертеж, в который он вставлен как блок. Для переопределения (обновления) данного блока в текущем чертеже необходима его повторная вставка.

Переопределение атрибутов блока

При переопределении блоков можно изменять определения входящих в него атрибутов.

Изменение определений атрибутов при переопределении блоков влияет на уже созданные в текущем чертеже вхождения блоков следующим образом:

- Новые *переменные* атрибуты в имеющихся вхождениях блоков не появляются.
- Старые *переменные* атрибуты в имеющихся вхождениях остаются, даже если переопределенный блок совсем не имеет атрибутов.
- Новые *постоянные* атрибуты в имеющихся вхождениях блоков добавляются к старым.
- Старые *постоянные* атрибуты (имеющие фиксированные значения) будут потеряны, если в переопределенном блоке совсем нет атрибутов, либо заменяются новыми значениями, заданными для переопределенного блока.

Редактор блоков



Меню: **Сервис** –  **Редактор блоков...**



Панель: **Стандартные** –  **Редактор блоков...**



Двойной щелчок мыши на вставке блока

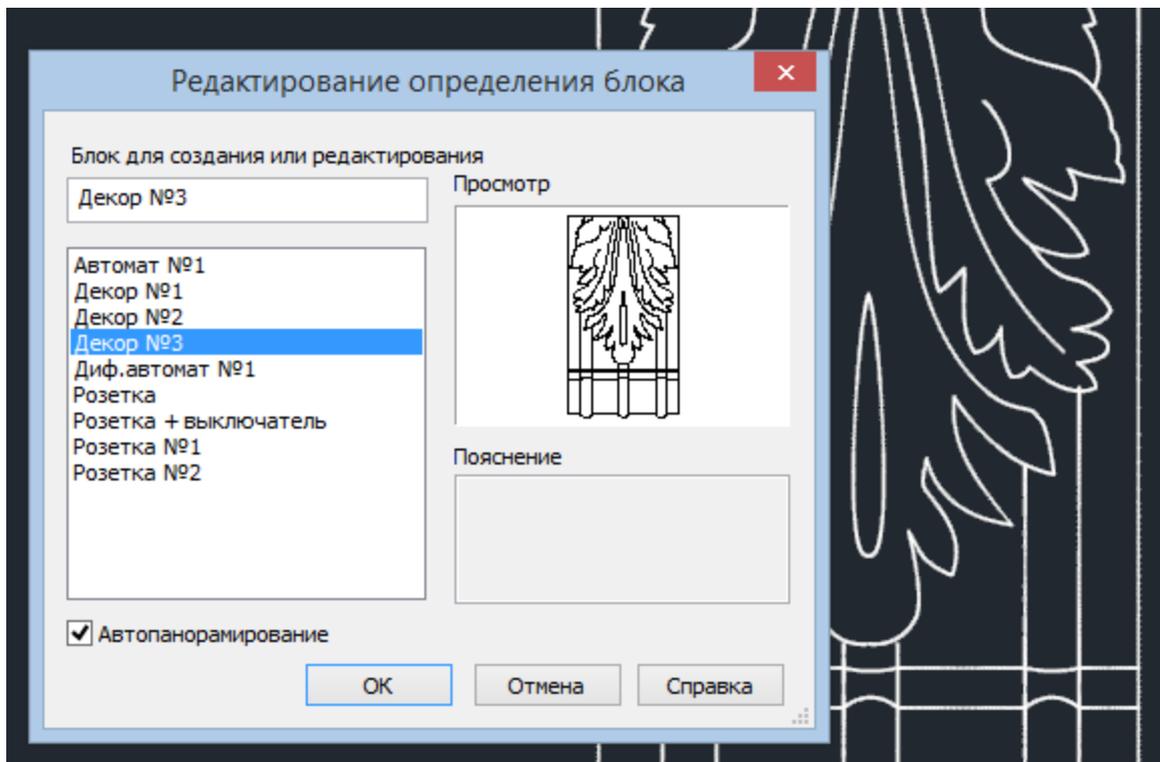


Командная строка: **БЛОКРЕД (BEDIT)**

Данная команда позволяет редактировать определения блоков чертежа – переопределять блоки.

Команда открывает диалоговое окно **Редактирование определения блока**.

Выберите в списке то определение блока, которое необходимо редактировать. Если взведен флажок **Автопанорамирование**, вставка выбранного блока отобразится на экране.



Параметры:

Автопанорамирование Включение/Отключение режима отображения выбранного вхождения на весь экран.

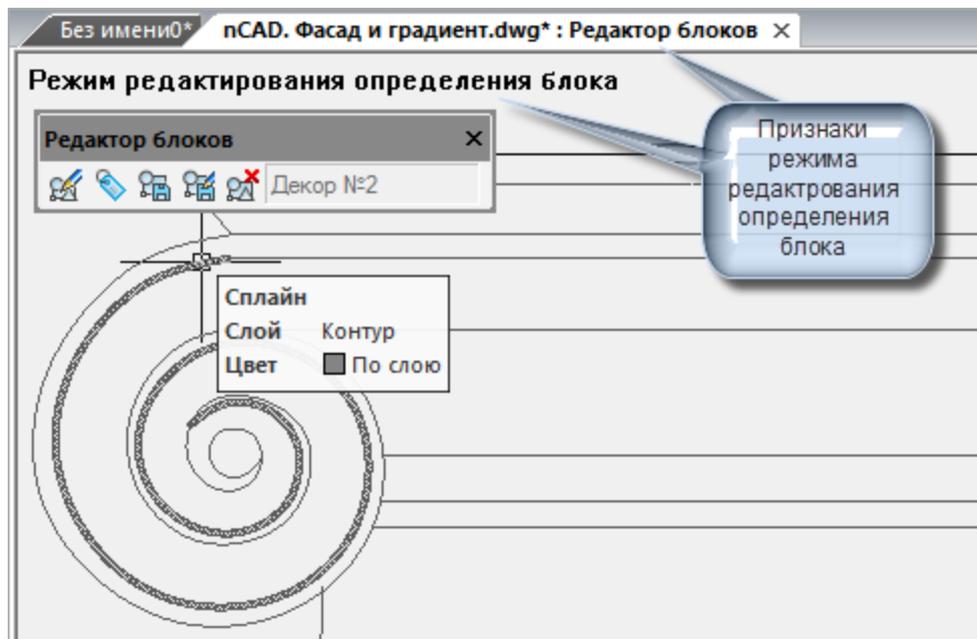
Нажмите **ОК** для перехода в редактор блоков.

Редактор блоков представляет собой отдельный режим, предназначенный для редактирования определения блока.

На экране отображаются и становятся доступными для редактирования объекты, входящие в определение выбранного блока.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если объекты не видны, дважды щёлкните колёсиком мыши для выполнения команды **Показать всё**.

Для индикации пребывания в режиме редактирования определения блока, в закладке к имени документа через двоеточие добавляется словосочетание *Редактор блоков*, а в левом верхнем углу рабочей области отображается надпись «*Режим редактирования определения блока*».



Цвет фона меняется на цвет, выставленный в диалоге **Настройки**, разделе **Цвет > Фон Редактора блоков**.



Кроме того, на экране автоматически отображается панель **Редактор блоков**:

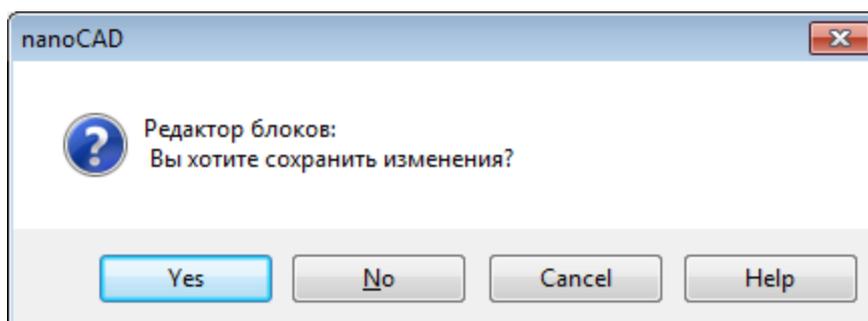


ПРИМЕЧАНИЕ: В режиме редактирования определения блока ряд команд программы недоступен.

ПРИМЕЧАНИЕ: В режиме редактирования определения блока, точка вставки блока совмещается с начальной точкой знака ПСК. Для изменения точки вставки блока следует использовать перемещение геометрии относительно знака ПСК.

По завершении редактирования блока, следует покинуть режим редактирования нажатием кнопки  **Закрыть редактор блоков** (команда **BCLOSE**) на панели инструментов.

При закрытии редактора блоков будет выведен запрос на сохранение изменений.



После сохранения или отмены сделанных изменений, инструментальная панель **Редактор блоков** закрывается, а закладка документа приобретает обычный вид.

Функционал панели инструментов **Редактор блоков**:



Декор №2

В режиме редактирования поле панели отображает имя редактируемого блока.



Вызов диалога **Редактирование определения блока**.



Вызов диалога **Определение атрибута** для создания атрибута блока.



Сохранение определения блока.



Сохранение копии редактируемого определения блока под новым именем.



Выход из режима редактирования определения блока.

Атрибуты блока

Атрибут блока служит для связывания с блоком текстовой информации или каких-либо других данных, называемых *значением атрибута*.

При вставке блока с *переменными* атрибутами предлагается ввести значение атрибута, которое затем сохраняется вместе с блоком. Атрибуту при вставке одного и того же блока можно присваивать разные значения.

В блоках могут также использоваться *постоянные* атрибуты, значения которых при вставке блоков не изменяются.

Атрибуты могут быть *скрытыми*, они не отображаются на экране и не выводятся на печать.

Атрибуты могут быть *однострочными* и *многострочными*. Однострочные атрибуты имеют ограничение – 255 символов. Для редактирования однострочных и многострочных атрибутов используются разные редакторы.

Информацию, хранящуюся в атрибутах, можно экспортировать в электронные таблицы или базы данных для последующей обработки и генерации самых разных документов, например, спецификаций или ведомостей материалов. С одним блоком допускается связывать несколько атрибутов, имеющих разные имена.

Атрибуты для включения в блок должны быть созданы до определения блока.

Создание атрибутов блока



Меню: **Черчение – Блок >**  **Задание атрибутов...**

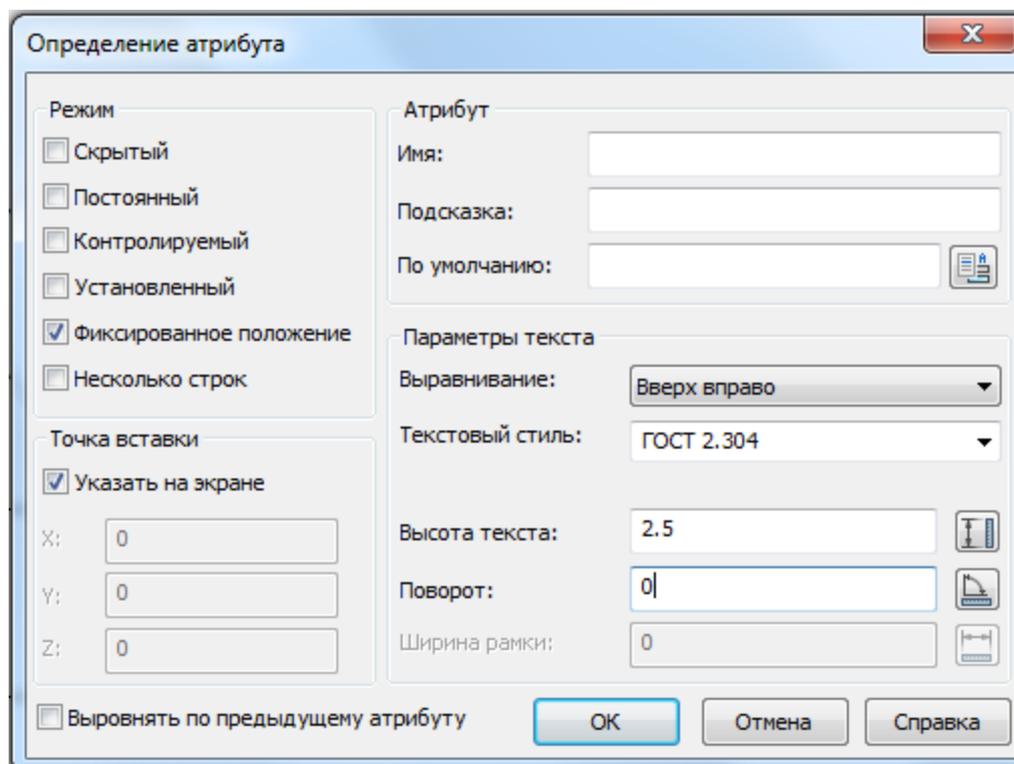


Панель: **Черчение –** 



Командная строка: **АТ, АТОПР, ДИАЛАТОП (АТТ, АТТДЕФ)**

Для задания параметров атрибута вызывается диалоговое окно **Определение атрибута**:



Параметры:

Режим

Скрытый

Включение режима, при котором значение атрибута не отображается на экране и не выводится на печать.

Постоянный

Включение режима, устанавливающего фиксированное значение атрибута для всех вхождений блока.

При вставке блока с атрибутом, имеющим постоянное значение, запрос этого значения не производится.

Если атрибут имеет переменное значение, при вставке блока выполняется запрос этого значения.

Контролируемый

Включение режима проверки правильности значения атрибута во время вставки блока.

Установленный

Включение режима присвоения атрибуту при вставке блока значения по умолчанию.

Фиксированное положение

Включение режима фиксации положения атрибута внутри вхождения блока. При отключенном режиме атрибут можно перемещать относительно остальной части блока с помощью ручек редактирования.

Несколько строк

Включение режима создания значения атрибута, содержащего несколько строк текста.

При отключенном режиме для параметра **По умолчанию** активизируется поле ввода текста.

При включенном режиме поле ввода текста блокируется, активизируется кнопка  и параметр **Ширина рамки**.

Атрибут

Имя:

Задание имени атрибута.

Имя может состоять из любых символов, кроме пробелов.

Подсказка: Поле ввода текста подсказки, отображающегося при запросе значения атрибута при вставке блока, содержащего данный атрибут. Если оставить поле пустым, то в качестве подсказки используется имя атрибута.

При включенном режиме **Постоянный** поле блокируется.

По умолчанию: Поле ввода значения атрибута по умолчанию. Поле может быть пустым.



Вставить поле

Открывает диалог **Поле** для вставки поля значением по умолчанию. Поле автоматически обновляется при изменениях связанного с ним значения.

Точка вставки

Указать на экране После закрытия диалога будет предложено указать на экране точку вставки атрибута в блоке.

X: Y: Z: Точные координаты точки вставки атрибута по трем осям.

Параметры текста

Выравнивание: Раскрывающийся список для выбора типа выравнивания текста атрибута.

Текстовый стиль: Раскрывающийся список для выбора тестового стиля.

Высота текста: Поле ввода высоты текста.

Поворот: Поле ввода угла поворота текста.

Для опций выравнивания **Вписать** и **По ширине** для однострочного атрибута параметр **Поворот** не доступен.



Кнопки временного закрытия диалогового окна для указания на экране курсором мыши высоты текста, угла поворота текста или ширины рамки для многострочного атрибута.

Ширина рамки Задание максимального значения длины строк для многострочного атрибута, при превышении которого автоматически выполняется перенос текста на другую строку.

При значении 0 ограничение на длину строки отсутствует.

Параметр не доступен при создании однострочных атрибутов.

Выровнять по предыдущему атрибуту Обеспечивает расположение тэга данного атрибута ровно под тэгом предыдущего атрибута. При взведении флажка, параметры текста текущего атрибута будут полностью скопированы с предыдущего атрибута. При первом определении атрибута данный параметр еще не доступен.

Для создания многострочного атрибута:

1. В диалоге **Определение атрибута** установить флажок **Несколько строк**.
2. Задать имя атрибута, подсказку, точку вставки, режимы и параметры текста.
3. При необходимости ввести значение в поле **Ширина рамки**.
4. Нажать кнопку  вызова контекстного редактора для задания формата многострочного атрибута на чертеже.
5. Указать левую верхнюю позицию многострочного атрибута на чертеже.
6. После завершения ввода текста нажать кнопку **ОК** в диалоге **Формат текста** для возврата в диалог **Определение атрибута**.
7. Нажать **ОК** для закрытия диалога **Определения атрибута**.
8. Указать точку вставки атрибута на чертеже (если взведен флажок **Указать на экране** для точки вставки).

После создания атрибута его можно включать в набор объектов при создании блока, то есть в ответ на запрос о выборе объектов при создании блока необходимо выбрать не только геометрические объекты, но и атрибуты. Порядок выбора атрибутов определяет очерёдность запросов на ввод значений атрибутов при вставке блока.

Связывать атрибут с блоком можно также при переопределении блока.

Пример атрибута «Надпись_таблички» со значением «ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!» (вид таблички и отображаемая информация в окне Свойства):

До вставки атрибута в блок



Свойства	
Объекты: Определение атрибута	
Общие +	
Текст -	
Имя	Надпись_таблички
Подсказка	Введите текст
Содержимое	ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!
Стиль	ГОСТ 2.304
Выравнивание	Влево
Высота	2.5

После вставки атрибута в блок



Свойства	
Объекты: Блок	
Общие +	
Геометрия +	
Разное +	
Атрибуты -	
Надпись_таблички	ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!

Редактирование значений атрибутов во вхождении блока



Меню: **Редактирование – Объект > Атрибуты > Редактирование атрибутов блока...**

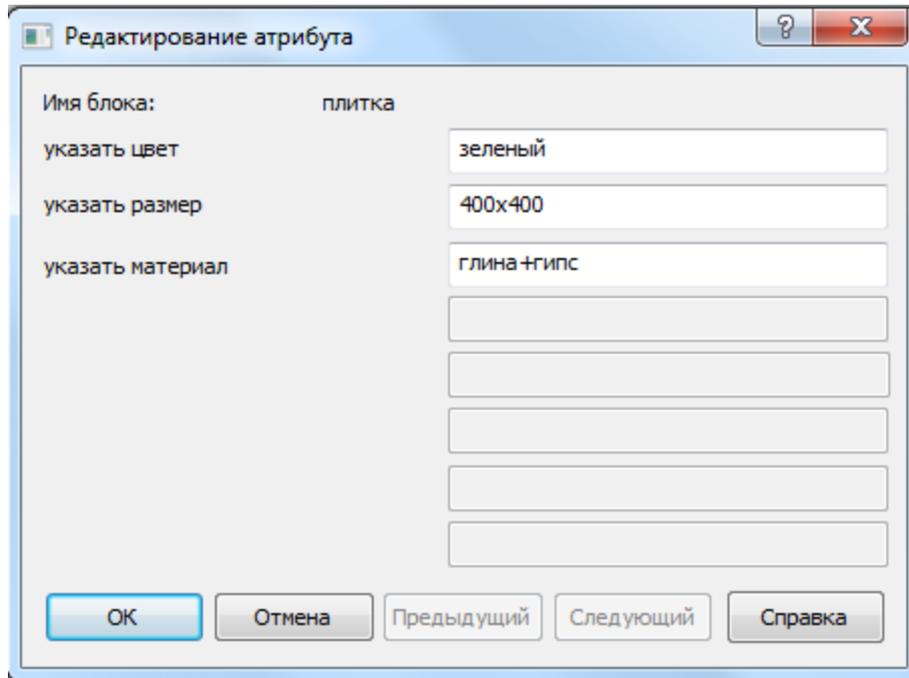


Панель: **Редактирование 2** –



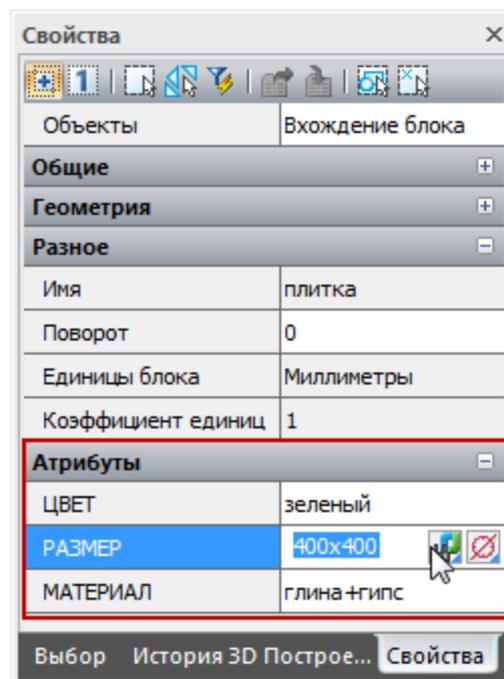
Командная строка: **АТР, АТРЕД, ДИАЛАТР (АТРЕДИТ)**

Команда вызывает диалоговое окно **Редактирование атрибутов блока**, в котором можно изменять значения атрибутов, указанного на чертеже вхождения блока:



В диалоге отображаются имя блока, подсказки и редактируются значения всех атрибутов, содержащихся во вхождении блока.

Значения атрибутов выбранного вхождения блока можно, также, изменить на функциональной панели **Свойства** в разделе **Атрибуты**:



Редактирование атрибутов вхождения блока



Меню: **Редактирование** – **Объект** > **Атрибуты** >  **Редактор атрибутов блоков...**



Панель: **Редактирование 2** – 



Командная строка: **АТРЕДАКТ (EATTEDIT)**

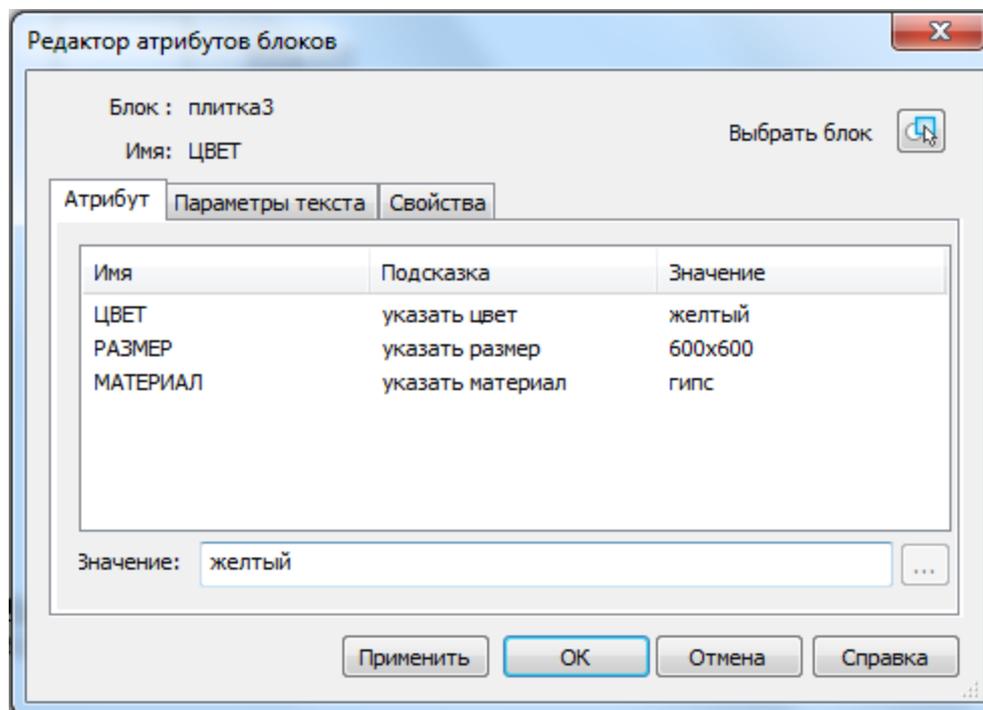
Редактор атрибутов блоков позволяет редактировать значения, параметры текста и свойства атрибутов выбранного вхождения блока.

Диалоговое окно **Редактор атрибутов блоков** отображает информацию:

Блок: - имя блока, атрибуты которого редактируются;

Имя: - имя редактируемого атрибута.

Кнопка **Выбрать блок** позволяет выбрать на экране блок для редактирования атрибутов. Диалог временно закрывается.



Кнопка **Применить** используется для просмотра внесенных изменений без закрытия диалогового окна **Редактор атрибутов блоков**.

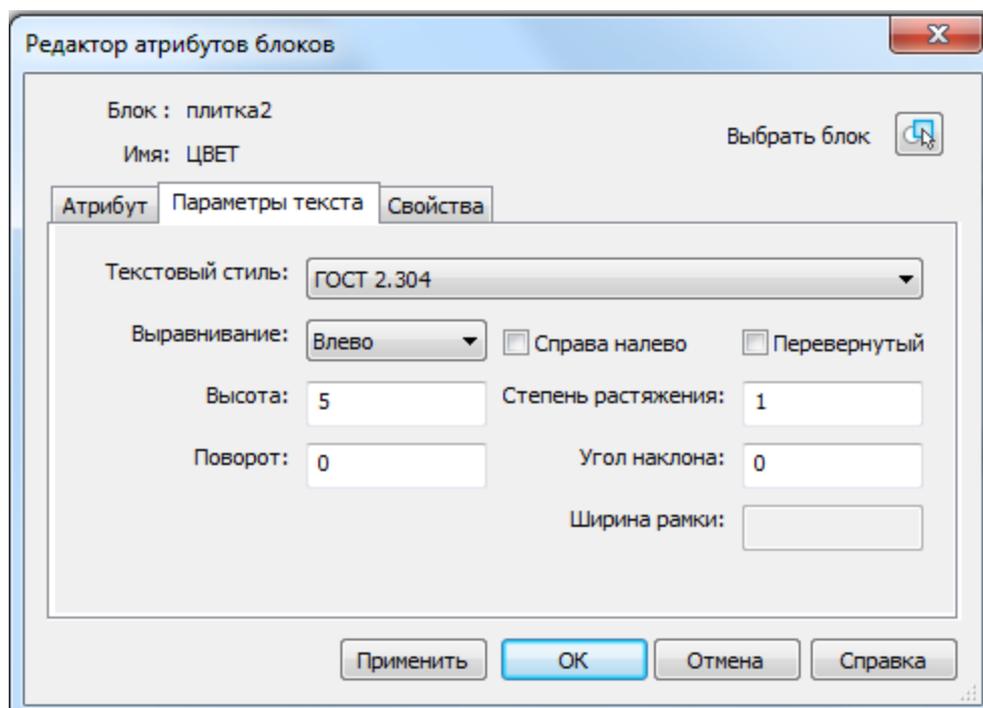
Вкладка «Атрибут»

Вкладка содержит список всех атрибутов выбранного блока и отображает для каждого атрибута параметры: **Имя**, **Подсказка** и **Значение**.

Изменение значения атрибута производится в поле **Значение**.

Вкладка «Параметры текста»

На вкладке устанавливаются параметры отображения на чертеже текста атрибута.

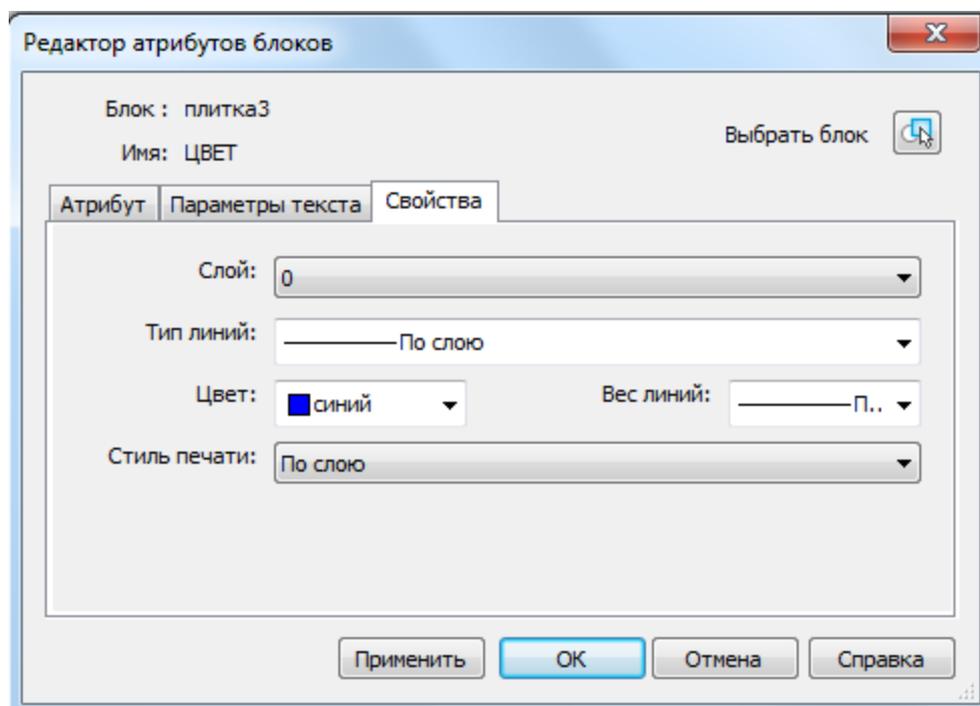


Параметры:

Текстовый стиль	Раскрывающийся список для выбора тестового стиля.
Выравнивание	Раскрывающийся список для выбора типа выравнивания текста атрибута.
Высота	Поле ввода высоты текста.
Поворот	Поле ввода угла поворота текста.
Справа налево	Включение/отключение режима отображения текста атрибута справа налево. Параметр недоступен для атрибутов, состоящих из нескольких строк.
Перевернутый	Включение/отключение режима отображения текста атрибута в перевернутом виде. Параметр недоступен для атрибутов, состоящих из нескольких строк.
Степень растежения	Установка степени сжатия/растяжения текста атрибута. Задание значения меньше 1 производит сжатие. Задание значения больше 1 производит растяжение.
Угол наклона	Угол наклона текста. Измеряется от вертикальной оси. Параметр недоступен для атрибутов, состоящих из нескольких строк.
Ширина рамки	Задание максимального значения длины строк для многострочного атрибута, при превышении которого автоматически выполняется перенос текста на другую строку. При значении 0 ограничение на длину строки отсутствует. Параметр не доступен для однострочных атрибутов.

Вкладка «Свойства»

На вкладке задается **Слой**, на который помещается атрибут, устанавливаются **Вес** и **Тип линий**, а также **Цвет** текста атрибута.



При использовании в чертеже именованных стилей печати, выбор стиля для атрибута производится из списка параметра **Стиль печати**. Если текущий чертеж использует цветозависимые стили печати, список стилей печати недоступен.

Диспетчер атрибутов блоков

Если блок содержит большое количество атрибутов, удобно использовать возможность быстрого редактирования атрибутов непосредственно на чертеже.



Меню: **Редактирование – Объект > Атрибуты > Диспетчер атрибутов блоков**



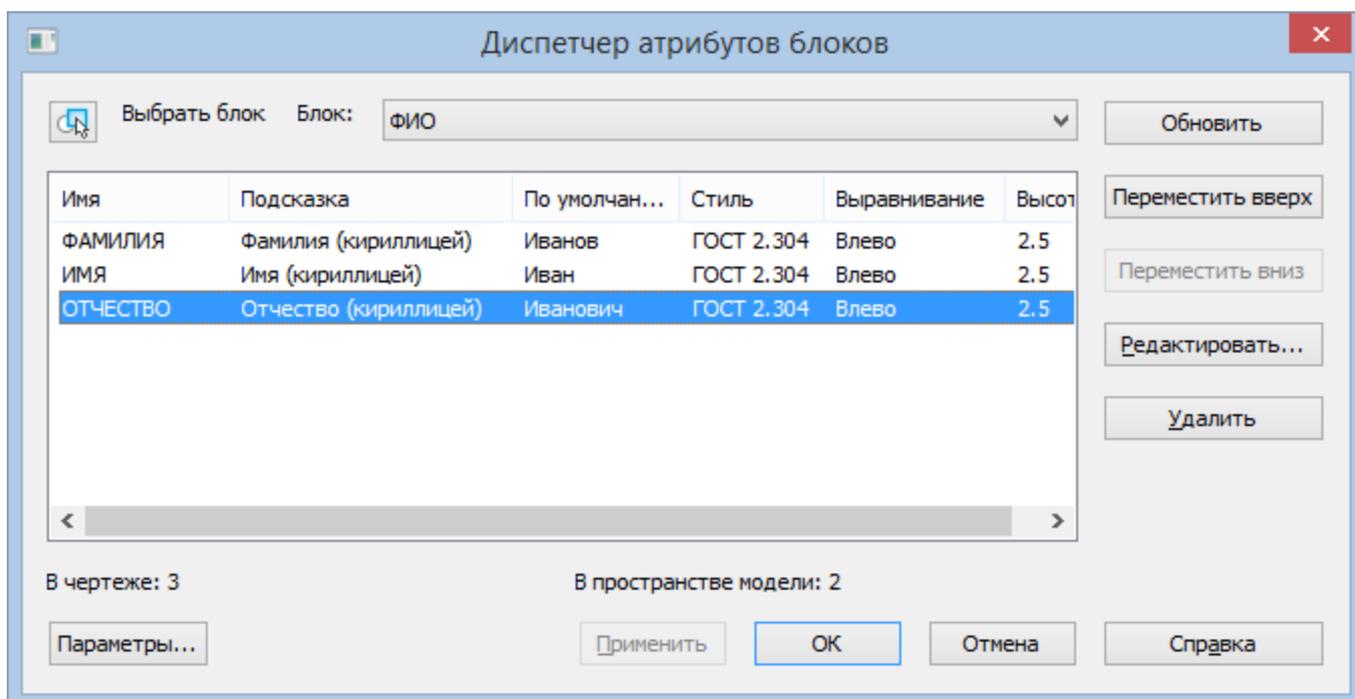
Командная строка: **ДИСПАТБЛК (ВАТТМАН)**

Диспетчер будет запущен только в случае наличия в чертеже хотя бы одного блока с атрибутами.

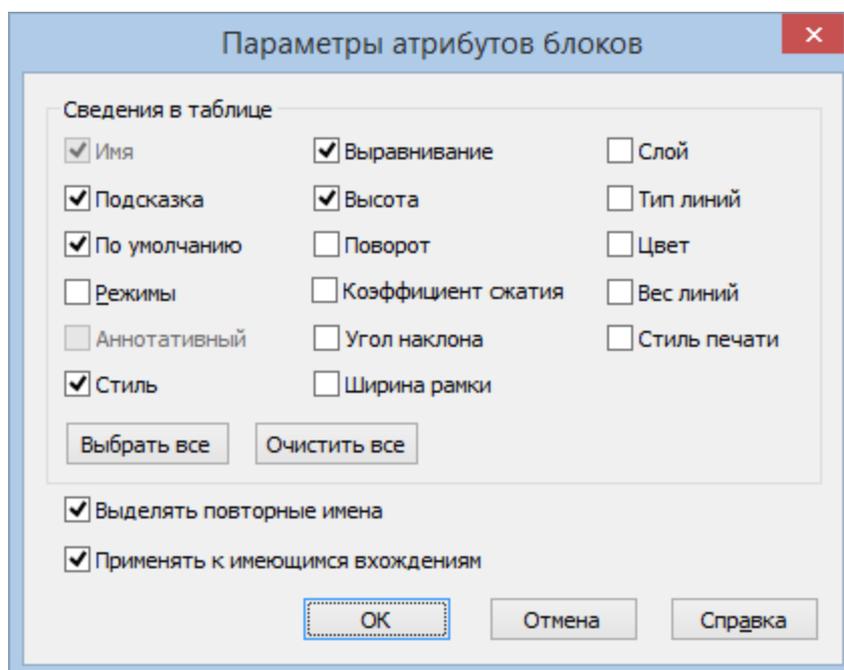
Диспетчер отображает информацию:

Блок: - имя блока, атрибуты которого редактируются;

Кнопка **Выбрать блок** позволяет выбрать на экране блок для редактирования атрибутов. Диалог временно закрывается.

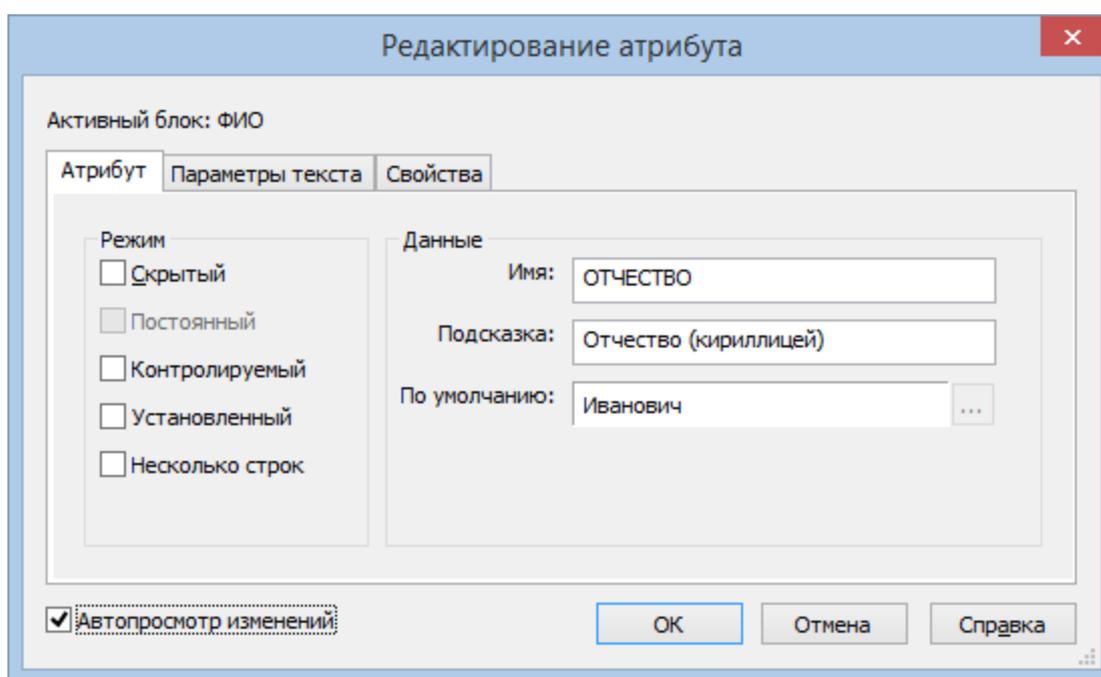


Кнопка **Применить** используется для просмотра внесенных изменений без закрытия диалогового окна **Редактор атрибутов блоков**.



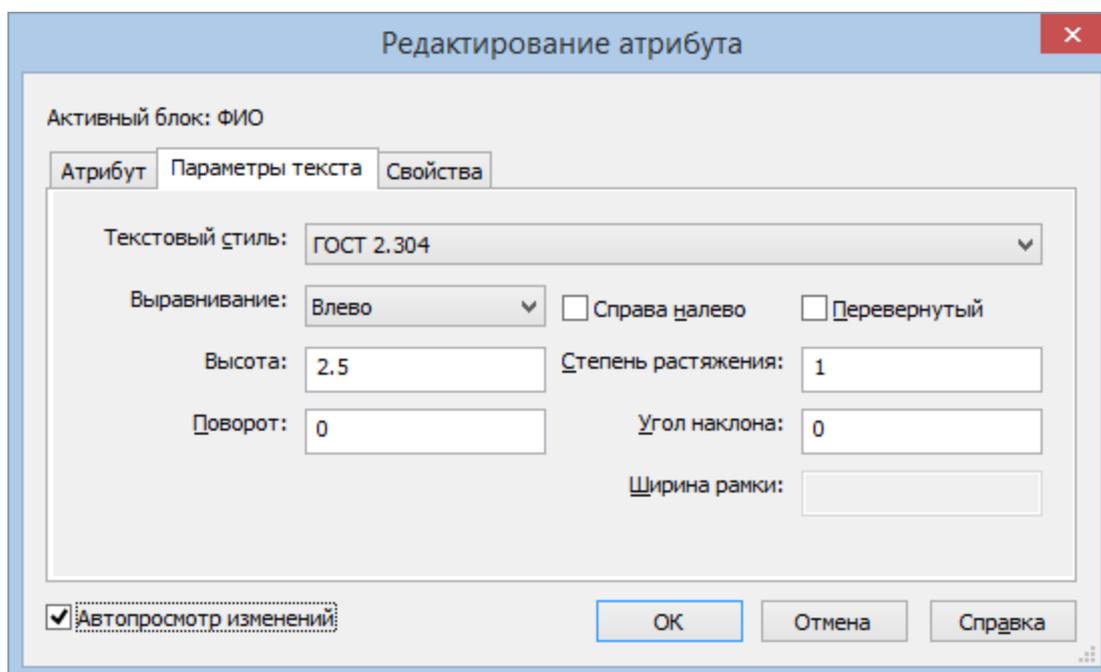
Вкладка «Атрибут»

Вкладка содержит список всех атрибутов выбранного блока и отображает для каждого атрибута параметры: **Имя**, **Подсказка** и **Значение**.



Вкладка «Параметры текста»

На вкладке устанавливаются параметры отображения на чертеже текста атрибута.

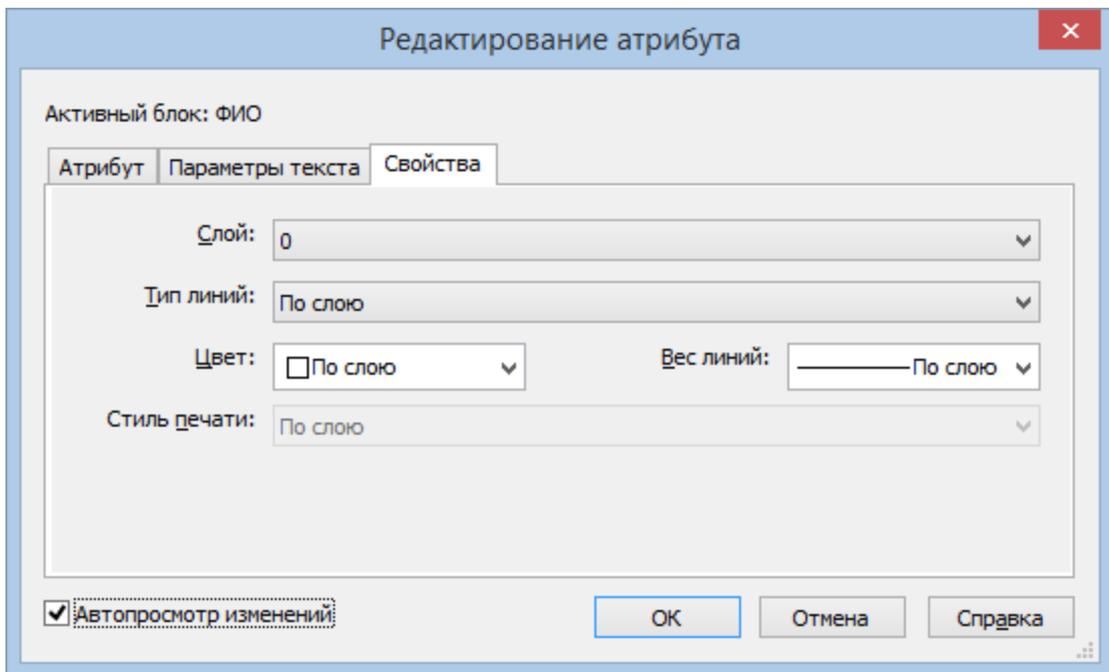


Параметры:

Текстовый стиль	Раскрывающийся список для выбора тестового стиля.
Выравнивание	Раскрывающийся список для выбора типа выравнивания текста атрибута.
Высота	Поле ввода высоты текста.
Поворот	Поле ввода угла поворота текста.
Справа налево	Включение/отключение режима отображения текста атрибута справа налево. Параметр недоступен для атрибутов, состоящих из нескольких строк.
Перевернутый	Включение/отключение режима отображения текста атрибута в перевернутом виде. Параметр недоступен для атрибутов, состоящих из нескольких строк.
Степень растяжения	Установка степени сжатия/растяжения текста атрибута. Задание значения меньше 1 производит сжатие. Задание значения больше 1 производит растяжение.
Угол наклона	Угол наклона текста. Измеряется от вертикальной оси. Параметр недоступен для атрибутов, состоящих из нескольких строк.
Ширина рамки	Задание максимального значения длины строк для многострочного атрибута, при превышении которого автоматически выполняется перенос текста на другую строку. При значении 0 ограничение на длину строки отсутствует. Параметр не доступен для однострочных атрибутов.

Вкладка «Свойства»

На вкладке задается **Слой**, на который помещается атрибут, устанавливаются **Вес** и **Тип линий**, а также **Цвет** текста атрибута.



При использовании в чертеже именованных стилей печати, выбор стиля для атрибута производится из списка параметра **Стиль печати**. Если текущий чертеж использует цветозависимые стили печати, список стилей печати недоступен.

Редактирование атрибута по месту

Позволяет редактировать значения атрибутов блока непосредственно на чертеже.



Меню: **Редактирование – Объект > Атрибуты > Редактирование по месту**



Командная строка: **АТРЕДМ, (АТПРЕДИТ)**



Горячие клавиши: **CTRL** + двойной щелчок левой кнопки мыши на атрибуте.

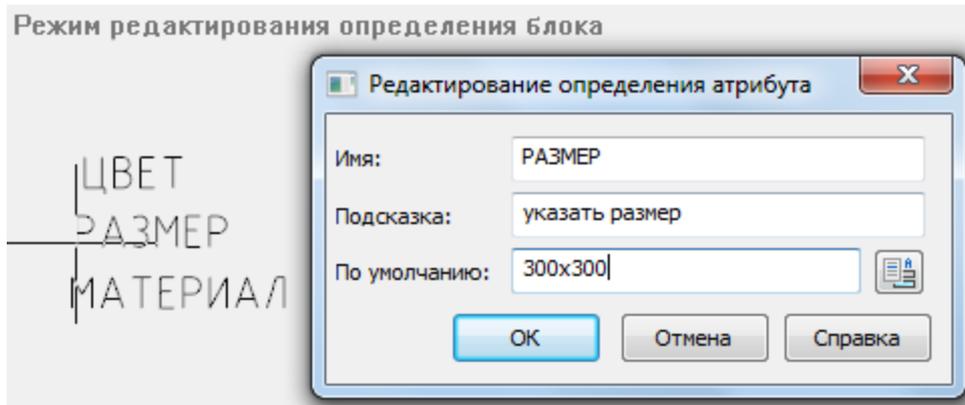
1. Запустить команду;
2. Выбрать атрибут;
3. Ввести новое значение атрибута.

Редактирование определений атрибутов блока

Режимы и параметры определений атрибутов можно изменить в *режиме редактирования определения блока*:

1. Вызвать **Редактор блоков** (меню **Сервис – Редактор блоков**), выбрать блок, нажать ОК.
2. В режиме редактирования определения блока, выбрать атрибут.
3. Установить нужные режимы и параметры атрибута на панели **Свойства**.

Двойной щелчок левой кнопки мыши на атрибуте, открывает диалог **Редактирование определения атрибута**, в котором можно изменить **Имя**, **Подсказку** и значение атрибута **По умолчанию**.



Синхронизация атрибутов входящих блока



Панель: **Редактирование 2** – 



Командная строка: **АТРОБНОВИТЬ (ATTSYNC)**

Обновление входящих блоков с учетом новых и измененных атрибутов из указанного определения блока.

Команда производит обновления всех экземпляров блоков, содержащих атрибуты, которые были переопределены с помощью команды **БЛОКРЕД**. Команда не изменяет значений, присвоенных атрибутам существующих блоков.

Запрос команды

Задайте параметр [?/Имя/Выбрать]

Опции команды:



Вызов списка определений всех блоков чертежа.

Имя

Ввод имен блоков, которые необходимо обновить с заданными для них текущими атрибутами.

Выбрать

Выбор блоков, атрибуты которых требуется обновить, на экране.

ВНИМАНИЕ! Команда **АТРОБНОВИТЬ** удаляет любое изменение формата или свойства, произведенное в командах управления атрибутами блоков **АТРЕД** или **АТРЕДАКТ**. Она также удаляет любые дополнительные данные, связанные с блоком, и может повлиять на динамические блоки или блоки, созданные в приложениях сторонних разработчиков.

Управление отображением всех атрибутов блока в документе

Команды управления параметрами переопределения видимости всех атрибутов блока в чертеже находятся в меню **Вид – Отображение > Атрибуты**. Изменение состояния видимости атрибутов требует регенерации чертежа.

Текущее состояние видимости всех атрибутов в чертеже хранится в системной переменной **ATTMODE**. Значение системной переменной *0* соответствует отключенному состоянию видимости атрибутов, *1* – нормальному состоянию, *2* – включенному.



Меню: **Вид – Отображение > Атрибуты > Нормальное**

Включение состояния видимости всех атрибутов, заданного при их создании: видимые атрибуты отображаются на чертеже, скрытые – нет.



Меню: **Вид – Отображение > Атрибуты > Вкл**

Включение видимости всех атрибутов, в том числе тех, которые при создании были определены скрытыми.



Меню: **Вид – Отображение > Атрибуты > Откл**

Отключение видимости всех атрибутов, в том числе тех, которые при создании были определены видимыми.

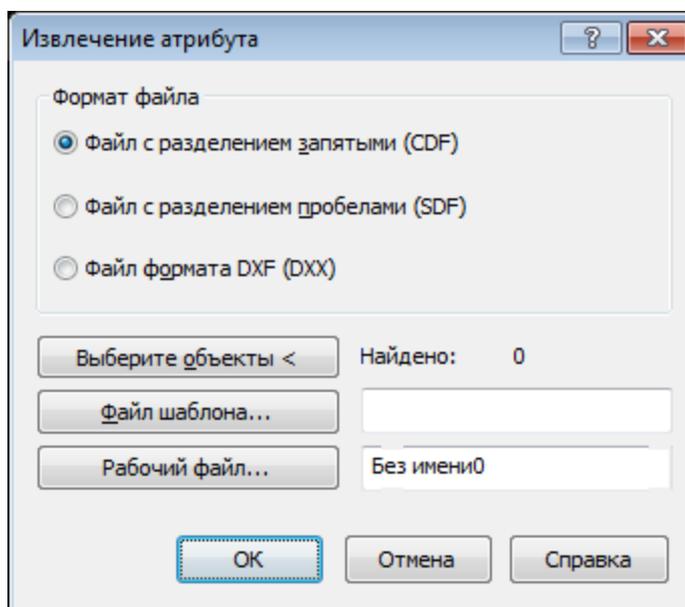
Извлечение данных из атрибутов



Командная строка: **АТЭКСП, ДИАЛАТЭК (АТТЕХТ)**

Команда позволяет извлекать данные из атрибутов и сохранять их в текстовый файл, который затем может быть передан в какую-либо систему управления базами данных. Это позволяет легко создавать различные отчеты и спецификации, используя непосредственно данные чертежа. Например, если на плане расстановки оборудования каждая единица оборудования представляет собой блок с атрибутивной информацией, в которой указывается наименование, фирма-изготовитель, цена и т.д., можно легко создавать отчеты о количественном составе оборудования, об общей стоимости оборудования и другие.

После запуска команды вызывается диалоговое окно **Извлечение атрибутов**:



Параметры:

Формат файла

Файл с разделением запятыми (CDF)

Включение режима сохранения извлекаемых данных из атрибутов в файл *.cdf (Comma Delimited Format), содержащий одну запись для каждого вхождения блока в чертеж. Поля записей разделяются запятыми. Символьные поля заключаются в одиночные кавычки (апострофы).

При извлечении данных из атрибутов в формате *.cdf необходимо указывать файл шаблона. Файл шаблона должен содержать хотя бы одно имя атрибута.

Файл с разделением пробелами (SDF)

Включение режима сохранения извлекаемых данных из атрибутов в файл *.sdf, содержащий одну запись для каждого вхождения блока. Поля каждой записи имеют фиксированную длину, поэтому не требуются ни разделители записей, ни ограничители символьных полей.

При извлечении данных из атрибутов в формате *.sdf необходимо указывать файл шаблона. Файл шаблона должен содержать хотя бы одно имя атрибута.

Файл формата DXF (DXX)

Включение режима сохранения извлекаемых данных из атрибутов в файл *.dxx (разновидность стандартного формата файла обмена графической информацией *.dxf), содержащий только описания вхождений блоков и значения атрибутов. Расширение имени файла .dxx отличает файл вывода от обычного файла *.dxf.

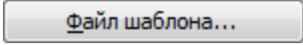
При извлечении данных из атрибутов в формате *.dxx указывать файл шаблона не требуется.

Кнопки

Кнопка временного закрытия диалогового окна для выбора на чертеже блоков с атрибутами.

После нажатия **ENTER** для завершения выбора объектов диалоговое окно **Извлечение атрибутов** отображается снова.

Найдено:



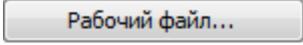
Отображение количества выбранных объектов.

Кнопка вызова стандартного диалогового окна выбора файлов для указания имени и места расположения файла шаблона, в формате которого будут записаны данные, извлеченные из атрибутов.

По умолчанию файлы шаблона имеют расширение .txt.

В поле справа от кнопки вводится или отображается путь и имя выбранного файла.

При задании параметра **Файл формата DXF (DXX)** кнопка **Файл шаблона** и текстовое поле справа от нее блокируются.



Кнопка вызова стандартного диалогового окна выбора файлов для указания имени и места расположения файла, в который будут записаны данные, извлеченные из атрибутов.

По умолчанию к файлам CDF или SDF добавляется расширение имени файла .txt, а к файлам DXF – расширение .dxx.

В поле справа от кнопки вводится или отображается путь и имя выбранного файла.

Преобразование атрибутов блока в текст



Меню: **Редактирование – Дополнительные средства >**  **Преобразовать атрибуты блока в текст**



Командная строка: **РАЗБИТЬАТРБЛОКА (BURST)**

Команда позволяет извлечь текстовую информацию из атрибутов блоков при их разбиении.

Обратите внимание, что в отличие от команды **Разбивка (Explode)**, при использовании которой значения атрибутов удаляются, а остаются только имена, команда **РАЗБИТЬАТРБЛОКА** преобразовывает значения атрибутов блока в однострочные или многострочные тексты.

Значение поля, вставленного при создании атрибута блока, так же преобразовывается в текст.

Скрытые атрибуты блоков в текст не преобразовываются.

1. Выбрать блок с атрибутами.
2. Запустить команду **Преобразовать атрибуты блока в текст**.

Разбиение вхождения блока

При разбиении вхождения блок распадается на составляющие его объекты.

Для разбиения вхождения блока следует ввести команду **Разбивка (Explode)** или нажать кнопку  на панели **Редактирование**. Если при создании определения блока разбиение было запрещено, то вхождения такого блока разбиваться не будут.

Управление блоками в текущем чертеже

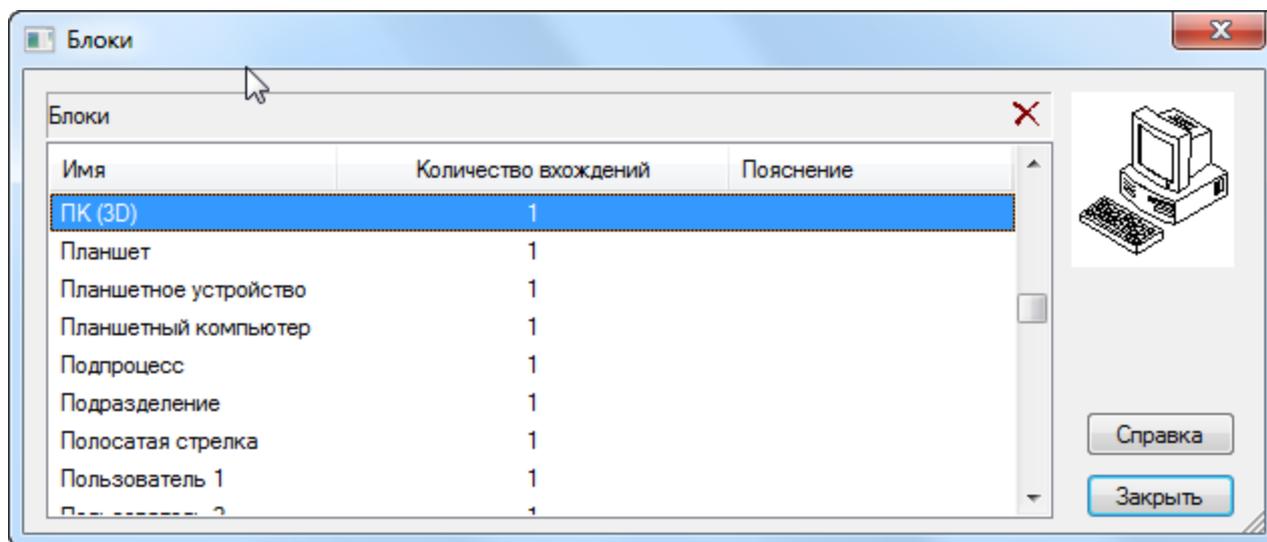


Меню: **Формат** –  **Блоки...**



Командная строка: **БЛОКИ (BLOCKS, BLOCKSCMD)**

Диалог **Блоки** содержит информацию о всех определениях блоков, содержащихся в документе и о количестве их вхождений:



Столбцы:

Имя	Список содержащихся в документе определений блоков.
Количество вхождений	Отображение информации о количестве вхождений блока в текущем документе.
Пояснение	Отображение информации, введённой при создании блока в разделе Пояснение диалогового окна Определение блока .

Двойной щелчок левой кнопки мыши на разделителе названий столбцов автоматически изменяет ширину столбцов.

Для переименования блока:

1. Щёлкнуть два раза левой кнопкой мыши на имени блока.
2. Ввести новое имя блока с клавиатуры.

Для удаления определения блока:

1. Выбрать в списке блок для удаления.
2. Нажать кнопку  или выбрать в вызываемом по щелчку правой кнопки мыши контекстном меню команду **Удалить**.
3. Подтвердить удаление, нажав кнопку **Да**.
4. Нажать кнопку **Закреть** для выхода из диалога.

ПРИМЕЧАНИЕ: Удаление определения блока следует производить в диалоге **Блоки**, в то время как удаление вхождения блока производится выбором его в поле чертежа, с последующим вызовом команды **Удалить** (или клавиши **DEL**).

ПРИМЕЧАНИЕ: Некоторые определения блоков являются системными. Их удалить нельзя.

Сохранение блока в отдельный файл



Командная строка: **ПБ, ПБЛОК (WBЛОК, ACADWBLOCKDIALOG, W)**

Команда позволяет сохранить в отдельный файл:

- весь чертеж со всеми сделанными изменениями;
- блок, содержащийся в чертеже;
- отдельные фрагменты чертежа.

После запуска команда **ПБЛОК** открывает диалог **Запись блока на диск**:

Параметры:

Источник данных

Блок:

Включение режима выбора из раскрывающегося списка содержащегося в чертеже блока для сохранения. Обратите внимание: Если в чертеже нет ни одного блока, параметр блокируется.

Весь чертеж

Включение режима сохранения в отдельный файл всего чертежа.

Объекты Включение режима сохранения в отдельный файл выбранных в текущем чертеже объектов.

Базовая точка



Указать

Кнопка временного закрытия диалога окна для указания базовой точки на экране курсором мыши.

X: Y: Z:

Ввод координат базовой точки.

Объекты



Выбрать объекты

Кнопка временного закрытия диалогового окна для выбора объектов на экране курсором мыши.

Оставить

Включение режима оставления в чертеже выбранных объектов после их сохранения в отдельный файл.

Преобразовать в блок

Включение режима создания вхождения блока на месте выбранных объектов после их сохранения в отдельный файл.

Удалить из чертежа

Включение режима удаления выбранных объектов из чертежа после их сохранения в отдельный файл.

Выбрано объектов:

Отображение информации о количестве выбранных для сохранения объектов.

Размещение

Имя файла и путь:

Кнопка  вызывает диалог **Сохранить Документ** для задания пути, имени и формата сохранения файла.

Единицы измерения

Раскрывающийся список для выбора единиц измерения сохраняемого файла.

Прокси-объекты

DWG-файлы могут содержать сторонние объекты, созданные в других приложениях. Определения таких объектов понятны системе nanoCAD только в случае загрузки файлов *адаптеров* приложений-родителей (обычно это файлы с расширением .nrх). Все неопознанные объекты называются *прокси-объектами* (они могут как иметь графическое представление, так и не иметь его). Такие объекты нельзя редактировать, иногда их невозможно разбить командой **EXPLODE**, у них нет ручек. Графика прокси-объекта может отличаться от реальной графики объекта, отображаемой при загруженном адаптере. Значения системных переменных PROXYGRAPHICS и PROXYSHOW оказывают дополнительное влияние на процедуру отображения прокси-объектов.

В папке **Samples** расположен файл **nCAD и проху-объекты.dwg**, который содержит объекты, созданные другими приложениями (AutoCAD Architecture и nanoCAD СПДС). При отсутствии загруженных адаптеров все эти объекты классифицируются системой nanoCAD как прокси-объекты.

Если загрузить в nanoCAD адаптеры с необходимыми определениями, то прокси-объекты преобразуются в примитивы и неграфические объекты, над которыми можно выполнять действия.

Возможны случаи, когда прокси-объекты (все или некоторые) мешают нормальной работе с чертежом. В таком случае их можно либо удалить, либо разбить на известные примитивы (отрезки, тексты и т.д.).

Удаление



Меню: **Редактирование – Дополнительные средства >  Удаление прокси-объектов**



Командная строка: **УДЛПРОКСИ (RMPROXY)**

Команда предназначена для удаления прокси-объектов. Допускается предварительный выбор объектов. При отсутствии выбранных объектов команда выводит запрос:

Выбор объектов или [?/Чертеж]:

В ответ на запрос можно выбрать объекты или указать опцию. Опция Чертеж служит для выбора в чертеже всех прокси-объектов, включая объекты на других закладках чертежа и объекты без графики, которые другим способом выбрать невозможно. После указания пользователем этой опции система выполнит удаление и сообщит о числе найденных и удаленных прокси-объектов, например:

1526 прокси-объектов найдено, включая 348 объектов, имеющих графическое представление.

1526 прокси-объектов удалено, включая 348 объектов, имеющих графическое представление.

Опция ? выводит запрос на смену метода выбора объектов (аналогично команде **ВЫБРАТЬ**):

Выберите опцию или [Рамка/Последний/Секрамка/БОКС/ВСЁ/Линия/РМн-угол/СМн-угол/Группа/Добавить/Исключить/Текущий/АВто]:

После смены метода необходимо выбрать прокси-объекты для удаления.

В набор объектов, выбранных для команды **УДЛПРОКСИ**, могут попасть объекты, не являющиеся прокси-объектами. Над такими объектами не будет выполнено никаких действий.

Разбивание



Меню: **Редактирование – Дополнительные средства >  Разбивка прокси-объектов**



Командная строка: **РЗБПРОКСИ (XPROXY)**

Команда предназначена для разбивки прокси-объектов, имеющих графическое представление, на обычные объекты. Допускается предварительный выбор объектов. При отсутствии выбранных объектов команда выводит запрос:

Выбор объектов или [?/Чертеж]:

В ответ на запрос можно выбрать объекты или указать опцию. Опция Чертеж предназначена для выбора в чертеже всех прокси-объектов с графикой, включая объекты на других закладках чертежа, которые другим способом выбрать невозможно. После указания этой опции система выполнит разбивку и сообщит о результатах, например:

Прокси-объектов разбито: 348

Создано новых объектов: 5629

Опция ? выводит запрос на смену метода выбора объектов, аналогично запросу команды **ВЫБРАТЬ**.

Если в набор объектов, выбранных для команды **РЗБПРОКСИ**, попадут объекты, не являющиеся прокси-объектами, то они будут проигнорированы.

Вставка внешних ссылок



Меню: **Вставка** –  **Внешняя ссылка...**



Панель: **Черчение** – 



Командная строка: **ССВ, ССВСТАВИТЬ (АТТАСН, ХА, ХАТТАСН)**

Внешние ссылки позволяют добавлять в текущий чертеж информацию из других чертежей. В один чертеж можно вставлять несколько внешних ссылок. И наоборот, один и тот же чертеж может использоваться в качестве внешней ссылки сразу в нескольких других чертежах. Файлы внешних ссылок, в свою очередь, могут также содержать внешние ссылки. При добавлении внешней ссылки все входящие в нее внешние ссылки также отображаются в текущем чертеже.

В чертеж можно вставлять внешние ссылки, имеющие одинаковые имена файлов, но разное содержание. При вставке таких ссылок к их именам через символ подчеркивания автоматически добавляется порядковый номер, начиная с 1.

Внешние ссылки позволяют только связывать внешние чертежи с текущим чертежом, то есть объекты, помещённые в файл чертежа при помощи внешних ссылок отображаются в текущем чертеже наравне с другими объектами этого чертежа, но в сам чертёж не добавляются. Внешняя ссылка является своего рода ярлыком, указывающим путь к файлу внешнего чертежа. При добавлении внешней ссылки её объекты не копируются в текущий чертеж, а подгружаются из файла внешней ссылки каждый раз при открытии основного чертежа или обновлении внешней ссылки. Любые изменения, произведённые во внешней ссылке, будут также отображаться только при открытии основного чертежа или перезагрузке внешней ссылки. Если вставленный в качестве внешней ссылки чертеж редактируется другим пользователем, его состояние в текущем чертеже соответствует состоянию на момент его последнего сохранения.

В текущем чертеже осуществляется проверка обновлений вставленных внешних ссылок. Если одна или несколько внешних ссылок во время редактирования основного чертежа были изменены другим пользователем, при открытии диалога **Внешние ссылки** выдается соответствующее предупреждение и предлагается выполнить их обновление. В предупреждающем диалоге можно отказаться от обновления ссылок и сделать это непосредственно в диалоге **Внешние ссылки** для каждой ссылки отдельно (кнопка **Обновить**). Изменённые внешние ссылки имеют статус **Необходимо обновление** (после обновления ссылки ее статус меняется на **Загружена**).

Вставляемая в текущий чертеж внешняя ссылка содержит как графические объекты (отрезки, окружности, дуги и т.д.), так и описания блоков, размерных стилей, слоев, текстовых стилей и типов линий. Описания именованных объектов из внешней ссылки не становятся частью текущего чертежа: при каждом обновлении внешней ссылки они заново загружаются из чертежа внешней ссылки. Это связано с тем, что описания именованных объектов могут изменяться и даже удаляться при редактировании файла внешней ссылки. В связи с этим имена блоков, размерных стилей и т.д. из внешней ссылки отличаются от имен аналогичных именованных объектов текущего чертежа. Перед названием именованного объекта, относящегося к внешней ссылке, автоматически ставится вертикальная черта (|) и имя файла внешней ссылки. Например, слой с именем ШТРИХОВКА из файла внешней ссылки Вн_ссылка.dwg в диалоге **Слой** будет отображаться в списке в таком виде: Вн_ссылка|ШТРИХОВКА. Если слой ШТРИХОВКА будет удален из чертежа внешней ссылки, то исчезнет и его имя в текущем чертеже. В связи с этим в текущем чертеже запрещено непосредственное использование именованных объектов из внешней ссылки. Например, нельзя вставить в текущий чертеж блок, относящийся к внешней ссылке, или сделать текущим слой, принадлежащий внешней ссылке, и создавать на нем объекты.

При помещении в чертеж внешней ссылки размер файла текущего чертежа увеличивается незначительно.

Поскольку внешние ссылки всегда хранятся в отдельных файлах, то при обмене чертежами необходимо передавать не только основные чертежи, но и все те чертежи, на которые имеются ссылки.

При вставке внешним ссылкам можно задавать различные типы: *вставленные* в чертёж и *наложенные* на чертёж. При вставке внешней ссылки с использованием типа *вставленная* к чертежу добавляются и все вложенные в неё внешние ссылки. Если же при вставке внешней ссылки выбирается тип *наложенная* (говорят, что ссылка накладывается на чертёж), то вложенные в неё внешние ссылки игнорируются. Наложённые, а не вставленные внешние ссылки используются обычно в тех случаях, когда информация, представленная в текущем чертеже внешней ссылкой, вряд ли понадобится при последующем использовании этого чертежа в качестве внешней ссылки.

Для вставляемых внешних ссылок предусмотрено *три способа задания пути к папкам хранения файлов* внешних ссылок:

- *Полный (абсолютный) путь* содержит исчерпывающую информацию об иерархии папок, содержащих файл, на который указывает ссылка. Это наиболее точный, но не гибкий способ задания пути. Полный путь включает в себя буквенное обозначение локального жесткого диска, адрес URL веб-узла или буквенное обозначение диска на сетевом сервере.
- *Относительный путь* частично определяет иерархию папок, задаваемую относительно текущего чертежа (папки, в которой он хранится). При выборе данного пути текущий чертеж перед вставкой внешней ссылки необходимо сохранить. Для вложенной ссылки относительный путь, как правило, указывает на непосредственное расположение ссылки, частным случаем которого может быть текущий открытый документ. Это наиболее гибкий способ описания пути, позволяющий перенести всю структуру папок с чертежами на другой жесткий диск. Параметр **Относительный путь** недоступен, если файл внешней ссылки расположен на другом жестком диске компьютера или на сервере сети.

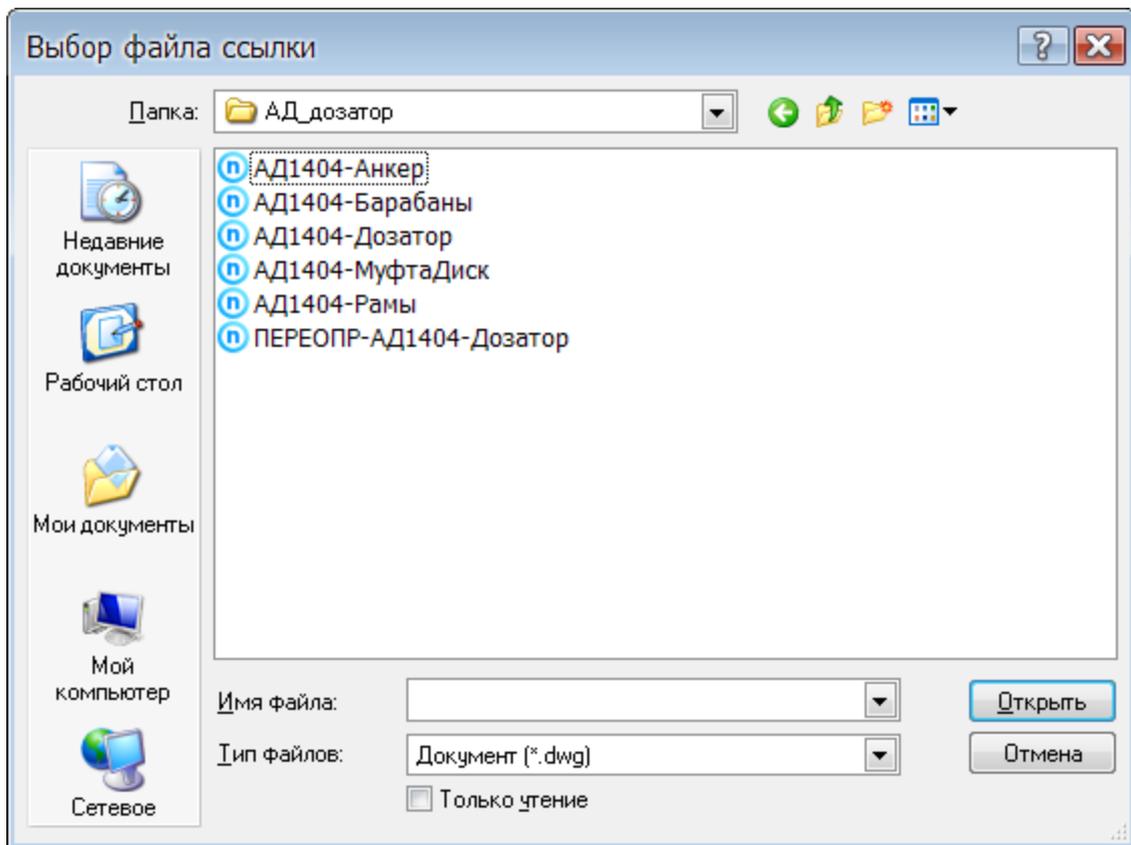
Правила формирования относительных путей:

\	Корневая папка жесткого диска, на котором находится текущий чертеж.
путь	Путь, начиная от папки, в которой находится текущий чертеж.
\путь	Путь, начиная от корневой папки.
.\путь	Путь, начиная от папки, в которой находится текущий чертеж.
..\путь	Путь, начиная от папки, лежащей уровнем выше папки текущего чертежа.
..\..\путь	Путь, начиная от папки, лежащей двумя уровнями выше папки текущего чертежа.

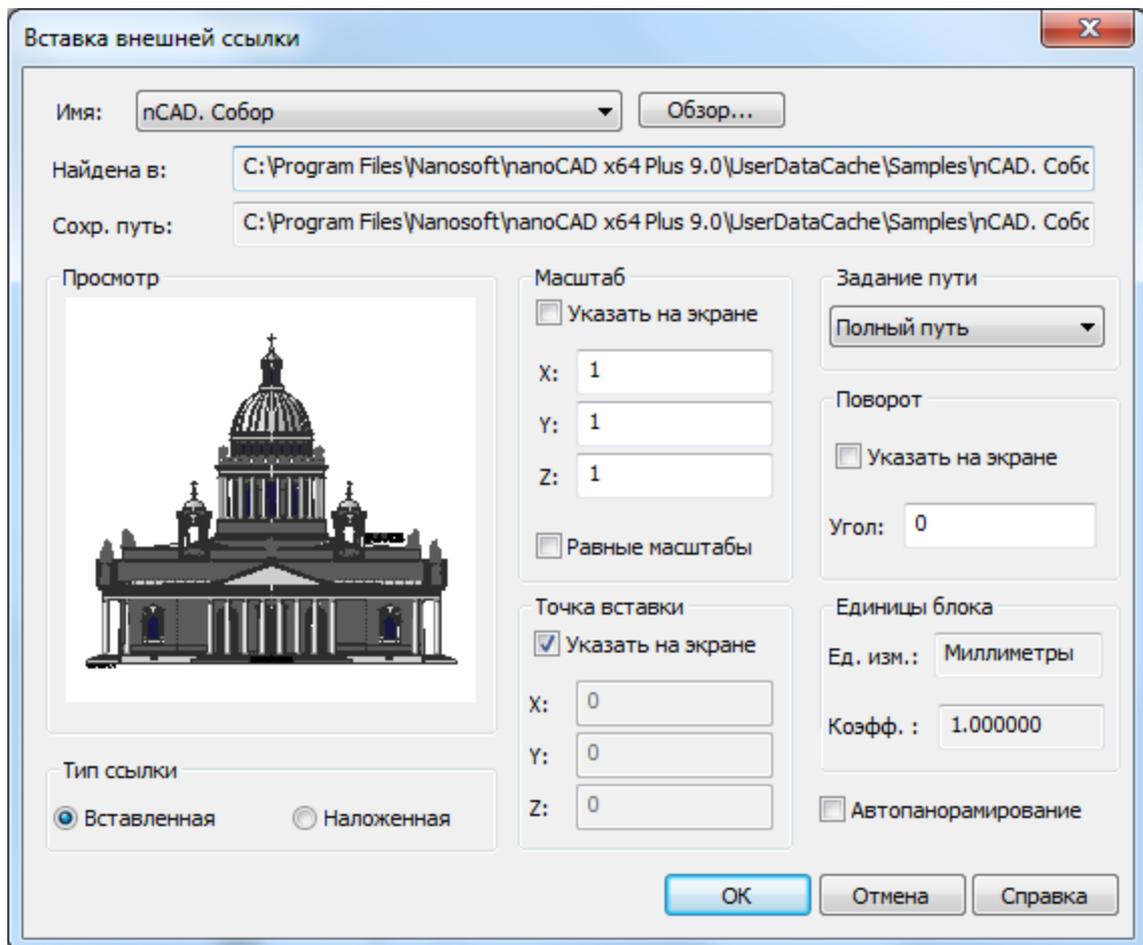
При перемещении или сохранении чертежа, содержащего внешние ссылки, на другой локальный жесткий диск, на другой компьютер или сетевой сервер необходимо привести все относительные пути в соответствие с новым расположением чертежа или изменить местонахождение файлов внешних ссылок.

- *Путь не задан* – не задавать путь к внешней ссылке. Задание пустого пути удобно при перемещении набора чертежей в другую структуру папок, а также в тех случаях, когда структура папок неизвестна. Если путь для внешней ссылки не задан, программа осуществляет поиск внешней ссылки в той же папке, в которой находится файл текущего чертежа.

Для вставки внешней ссылки открывается диалоговое окно **Выбор файла ссылки**, представляющее собой стандартный диалог открытия файла Windows, в котором необходимо задать путь и имя файла для вставки в качестве внешней ссылки:



После выбора внешней ссылки и нажатия кнопки **Открыть** вызывается диалоговое окно **Вставка внешней ссылки**:



Параметры:

Имя: Список имен вставленных в документ внешних ссылок.

Обзор...

Кнопка вызова стандартного диалогового окна выбора файлов для вставки новых ссылок.

Найдена в: Отображение информации о пути, по которому найдена внешняя ссылка.

Сохраненный путь: Отображение информации о сохраненном пути доступа к внешней ссылке.

Тип ссылки

Вставленная Включение режима вставки, при котором внешняя ссылка загружается и отображается на экране при вставке содержащего её чертежа в другой чертёж в качестве внешней ссылки.

Наложенная Включение режима вставки, при котором внешняя ссылка игнорируется и не отображается при вставке содержащего её чертежа в другой чертёж в качестве внешней ссылки.

Задание пути

В раскрывающемся списке доступны следующие способы:

- **Полный путь**
- **Относительный путь**
- **Путь не задан**

Точка вставки

Указать на экране Включение/Отключение режима выбора базовой точки указанием курсором на экране после закрытия диалогового окна.

X: Y: Z: Ввод координат точки вставки внешней ссылки.

Масштаб

Указать на экране Включение/Отключение режима задания масштаба указанием курсором на экране после закрытия диалога.

X: Y: Z: Ввод масштабных коэффициентов по осям X, Y, Z.

Равные масштабы Включение/Отключение режима автоматического применения для осей Y и Z масштаба, заданного для оси X.

Угол поворота

Указать на экране Включение/Отключение режима задания угла поворота внешней ссылки указанием курсором на экране после закрытия диалога.

Угол: Ввод угла поворота для вставляемой внешней ссылки.

Единицы блока

Ед. изм.: Отображение информации о единицах измерения, заданных при создании внешней ссылки.

Коэфф.: Отображение масштабного коэффициента, вычисляемого как отношение единиц измерения внешней ссылки к единицам измерения чертежа.

Автопанорамирование Включение/Отключение режима отображения вставляемой внешней ссылки на весь экран.

Редактирование вхождений



Меню: **Сервис – Внешняя ссылка или блок для контекстного редактирования >**



Редактирование вхождений



Командная строка: **ССЫЛПРЕД (REFEDIT)**

Использование внешних ссылок существенно облегчает работу, позволяя быстро скомбинировать несколько чертежей в одном документе. Для того, чтобы механизм работы с внешними ссылками сделать ещё более удобным, предусмотрена возможность редактирования ссылок непосредственно в текущем чертеже, к которому они добавлены.

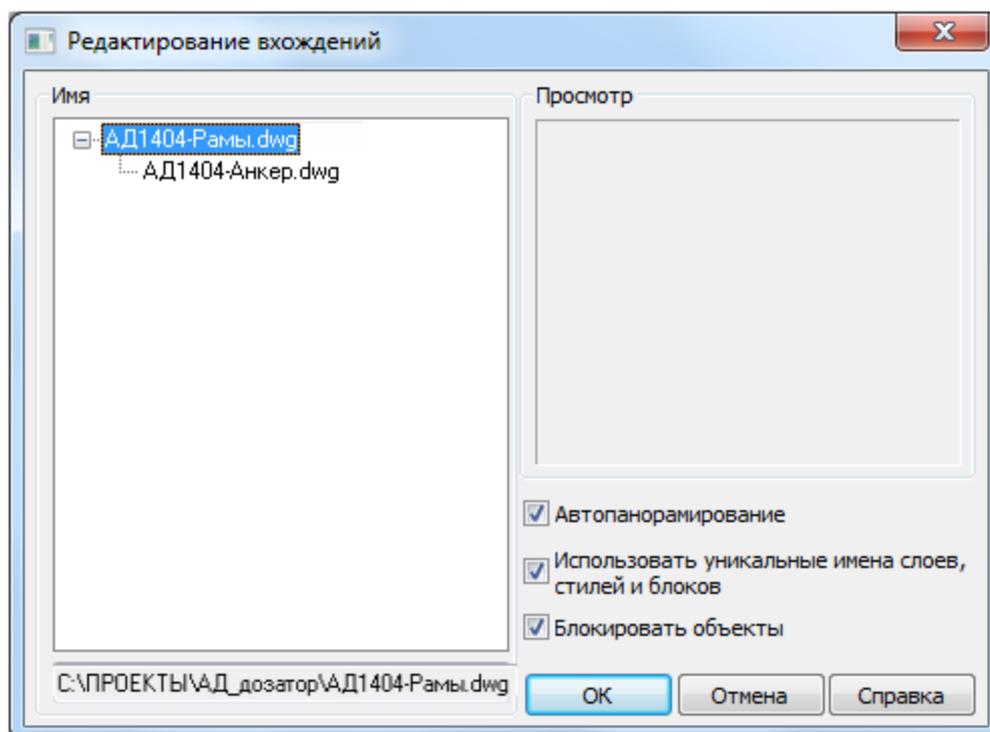
В режиме редактирования из объектов вставленного в качестве внешней ссылки чертежа создается так называемый *рабочий набор*, позволяющий отличать объекты, принадлежащие внешней ссылке или описанию блока, от объектов текущего чертежа. В рабочий набор включаются только объекты, принадлежащие выбранному для редактирования вхождению.

В рабочий набор можно добавлять новые объекты, а также исключать из него уже имеющиеся. Новые объекты, создаваемые в процессе редактирования вхождения, практически всегда добавляются в рабочий набор автоматически. Сделанные в процессе редактирования изменения в рабочем наборе можно затем сохранить в исходный файл внешней ссылки или описания блока.

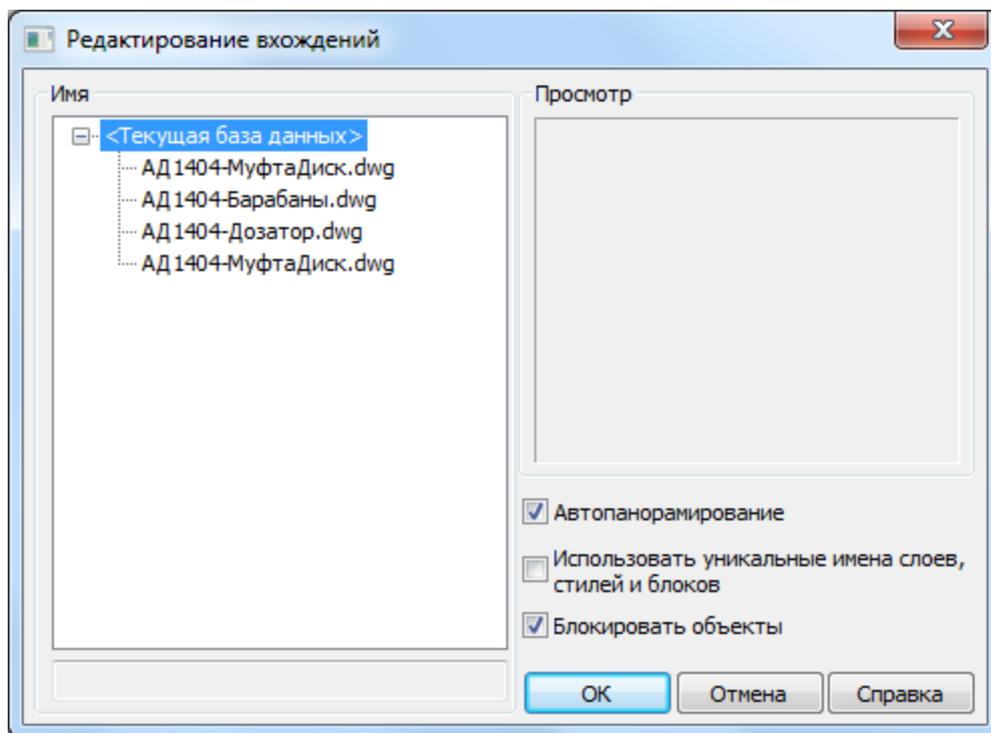
После запуска команды **Редактирование ссылки** в командной строке отображается следующий запрос:

Выберите ссылку или блок или [?/Выбрать вставку]:

После выбора на поле чертежа внешней ссылки вызывается диалоговое окно **Редактирование вхождений**, в котором отображается информация о выбранной ссылке и наличии вложенных в нее объектов, которые также можно выбрать для редактирования:



Если же в ответ на запрос в командной строке выбрать опцию Выбрать вставку, то будет сразу открыт диалог **Редактирование вхождений** и в этом случае в поле **Имя** отображаются для выбора все вставленные в текущий чертеж внешние ссылки и блоки:



Параметры:

Автопанорамирование

Включение/Отключение режима отображения выбранного вхождения на весь экран.

Использовать уникальные имена слоёв, стилей и блоков

Включение/Отключение режима задания уникальности имен объектов, полученных из выбранного вхождения. При включенном режиме происходит изменение имён объектов во внешних ссылках путём добавления префикса «\$\$\$» (так же, как при их внедрении из внешних ссылок). Если флажок снят, никаких изменений с именами не происходит. Если объектам не были присвоены уникальные имена, они получают свойства объектов текущего исходного чертежа с такими же именами.

Блокировать объекты

Блокирование объектов, не входящих в рабочий набор. Блокированные объекты недоступны для редактирования, что предотвращает объекты исходного чертежа от случайного изменения в режиме редактирования вхождений.

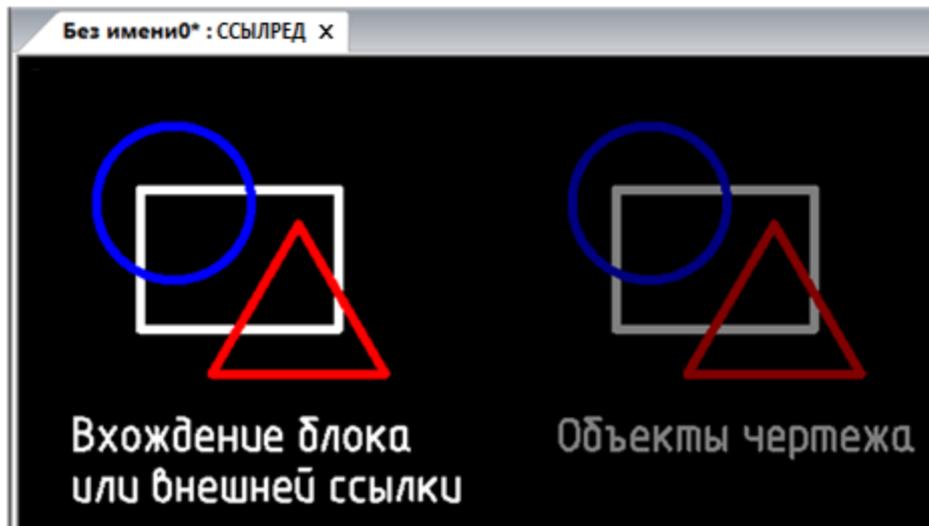
Вызвать диалог **Редактирование вхождений** для редактирования определенной ссылки можно двойным щелчком левой кнопки мыши на ссылке в рабочей области программы.

После выбора объектов для редактирования и нажатия кнопки **ОК** диалог **Редактирование вхождений** закрывается и автоматически отображается панель **Внешняя ссылка**:

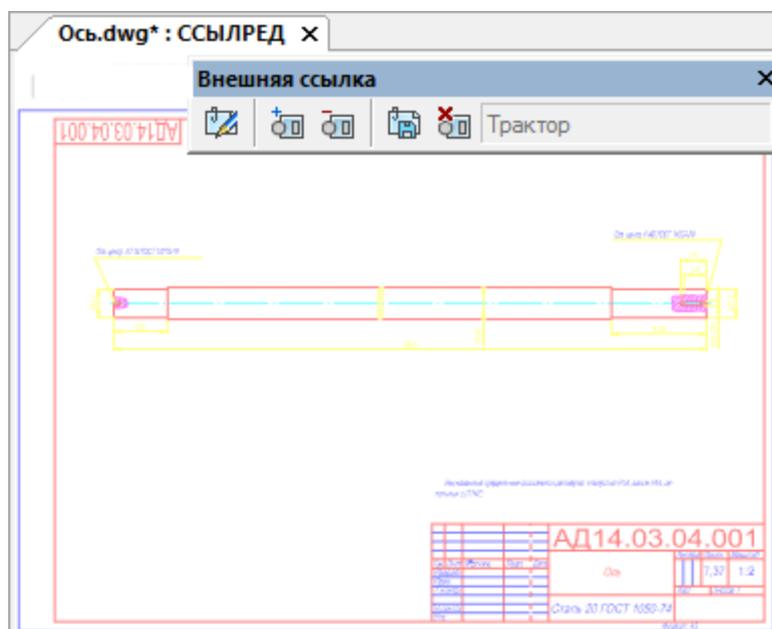


С помощью кнопок этой панели можно добавить или исключить объекты из рабочего набора, а также сохранить или отказаться от сохранения сделанных изменений вхождения. На панели отображается имя редактируемой ссылки.

Объекты чертежа, не входящие в рабочий набор при редактировании вхождений (блоков или внешних ссылок) затемняются (отображаются более бледно). Объекты вхождения и объекты, добавленные в рабочий набор, визуально выглядят на экране обычным образом:



Для индикации пребывания в режиме редактирования вхождения к имени документа в закладке через двоеточие добавляется слово **ССЫЛРЕД**.



ВНИМАНИЕ! В режиме редактирования вхождения **НЕЛЬЗЯ ЗАКРЫВАТЬ (!)** ни документ с редактируемым вхождением, ни папоСАD до тех пор, пока не будут сохранены ил и отменены сделанные изменения (кнопки **Сохранение изменений** и **Отмена изменений** панели **Внешняя ссылка**).

После сохранения или отмены сделанных изменений инструментальная панель **Внешняя ссылка** закрывается, а закладка документа приобретает обычный вид.

Добавление объектов в рабочий набор



Меню: **Сервис – Внешняя ссылка** или **блок для контекстного редактирования >**



Добавление объектов в набор



Панель: **Внешняя ссылка** – 



Командная строка: **REFSETA**

Команда перемещает выбранные объекты из основного чертежа в рабочий набор внешней ссылки или блока.

Удаление объектов из рабочего набора



Меню: **Сервис** – **Внешняя ссылка** или блок для контекстного редактирования >



Удаление объектов из набора



Панель: **Внешняя ссылка** –



Командная строка: **REFSETR**

Команда исключает выбранные объекты из рабочего набора внешней ссылки или блока и возвращает их в основной чертеж.

Сохранение изменений во вхождении



Меню: **Сервис** – **Внешняя ссылка** или блок для контекстного редактирования >



Сохранение изменений



Панель: **Внешняя ссылка** –



Командная строка: **REFCLOSES**

Команда сохраняет сделанные изменения во вхождении, закрывает панель **Внешняя ссылка** и закрывает режим редактирования вхождения (о чём свидетельствует исчезновение термина *REFEDIT*, добавленного ранее к имени документа в закладке).

Отмена изменений во вхождении



Меню: **Сервис** – **Внешняя ссылка** или блок для контекстного редактирования >



Отмена изменений



Панель: **Внешняя ссылка** –



Командная строка: **REFCLOSED**

Команда отменяет сделанные изменения во вхождении, закрывает панель **Внешняя ссылка** и закрывает режим редактирования вхождения (о чём свидетельствует исчезновение термина *REFEDIT*, добавленного ранее к имени документа в закладке).

Управление внешними ссылками



Меню: **Вставка** – **Внешние ссылки...**



Командная строка: **ВН, ВНССЫЛКИ, РАСТРЫ, СС, ССЫЛКА (EXTERNALREFERENCES, IMAGES, XREF)**

Команда открывает диалог **Внешние ссылки**, предназначенный для сбора и отображения информации обо всех внешних ссылках, содержащихся в документе, а также для управления этими ссылками:

Статус	<p>Отображение состояния файла внешней ссылки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Загружена – Файл ссылки вставлен в текущий чертёж. Для измененной внешней ссылки отображается статус Необходимо обновление. • Выгружена – Файл ссылки отмечен для выгрузки из чертежа. • Не найдена – Файл ссылки по указанному пути отсутствует. • Не обработана – Файл ссылки не читается. • Разорвана – Файл ссылки вставлен в другой файл, имеющий статус «<i>Не обработана</i>».
Размер	Отображение размера файла внешней ссылки.
Тип	<p>Для файлов *.dwg - отображение типа внешней ссылки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вставленная • Наложённая <p>Для растровых изображений – отображение формата файла:</p> <ul style="list-style-type: none"> • TIFF • BMP • JPG • JPEG • PNG • PCX
Дата	Отображение даты создания или последнего сохранения файла ссылки.
Сохранённый путь	Отображение пути файла ссылки. Сохранение пути в текущий чертёж происходит при вставке ссылки.

Двойной щелчок левой кнопки мыши на разделителе названий столбцов автоматически изменяет ширину столбцов.

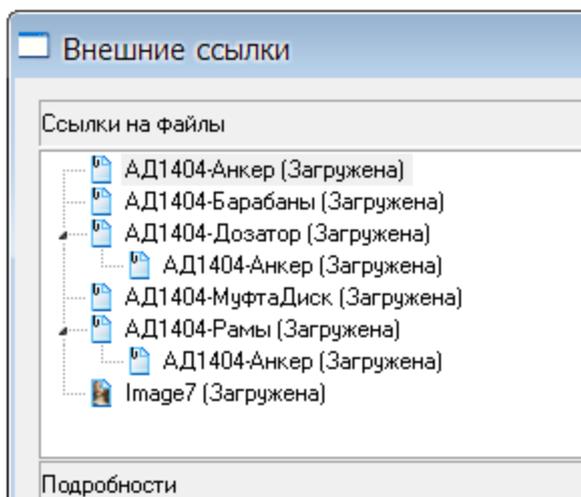
Кнопки

	Выгрузить	Выгрузка выбранной ссылки на файл из чертежа.
	Обновить	Обновление выбранной ссылки на файл.
	Удалить	Удаление вхождения выбранной ссылки на файл.
	Сохранить растр	Изменение выбранной ссылки на растровое изображение. Можно изменять имя файла ссылки, тип файла и параметры формата файла.
	Открыть из	Изменение полного пути к выбранной ссылке. После нажатия кнопки открывается диалоговое окно, в котором можно выбрать другой путь или имя файла ссылки.
	Внедрить растр	Внедрение растрового изображения в документ. Такое изображение хранится не в отдельном файле, а в документе.
	Таблица	Кнопка включения отображения информации о ссылках в режиме таблицы.
	Дерево	Кнопка включения отображения информации о ссылках в режиме дерева.

В окне **Ссылки на файлы** в режиме **Таблица** можно выбрать несколько ссылок:

- при нажатой клавише **SHIFT** выбираются все ссылки, расположенные между первым и последним щелчком мыши;
- при нажатой клавише **CTRL** в имеющийся выбор ссылок щелчком мыши можно добавлять или удалять любую ссылку из списка.

В режиме **Дерево** в окне **Ссылки на файлы** отображаются имена файлов ссылок и их статус (в круглых скобках), а также уровни их вложения во внешние ссылки:



В режиме **Дерево** в окне **Ссылки на файлы** можно одновременно выбирать только одну ссылку на файл.

Параметры окна Подробности в режиме Подробности:

Строки

Имя	Отображение имени файла выбранной внешней ссылки.
Статус	Отображение состояния файла выбранной внешней ссылки: <ul style="list-style-type: none"> • Загружена – Файл ссылки вставлен в текущий чертёж. Для измененной внешней ссылки отображается статус Необходимо обновление. • Выгружена – Файл ссылки отмечен для выгрузки из чертежа. • Не найдена – Файл ссылки по указанному пути отсутствует.
Размер	Отображение размера файла выбранной внешней ссылки. Размер файла выбранной ссылки не отображается для ссылок, имеющих статус Выгружена или Не найдена .
Тип	Для файлов *.dwg - отображение типа внешней ссылки: <ul style="list-style-type: none"> • Вставленная • Наложённая Для растровых изображений – отображение формата файла: <ul style="list-style-type: none"> • TIFF • BMP • JPG • JPEG • PNG • PCX
Цветность	Информация о цветности растрового изображения (монохромное, градации серого, палитра).

Ширина в пикселах	Размер растра в пикселах по ширине.
Высота в пикселах	Размер растра в пикселах по высоте
Разрешение	Информация о разрешении растрового изображения в точках на дюйм.
Дата	Отображение даты создания или последнего изменения ссылки на файл. Дата не отображается для ссылок, имеющих статус Выгружена или Не найдена .
Сохранённый путь	Отображение сохранённого пути ссылки на файл, с возможностью редактирования (переопределения).

ВНИМАНИЕ! Сохранённый путь необязательно указывает настоящее местонахождение файла.

Найдена в	Отображение полного пути к выбранной в настоящий момент ссылке на файл. Это место фактического нахождения загруженного файла ссылки.
------------------	--

ВНИМАНИЕ! Полный путь может не совпадать с сохранённым путём.

Кнопки

	Подробности	Кнопка включения отображения свойств выбранной ссылки в виде списка.
	Просмотр	Кнопка отображения содержания выбранной ссылки в окне предварительного просмотра.

Диалоговое окно **Внешние ссылки** не только отображает информацию о вставленных ссылках, но и позволяет выполнять некоторые операции с файлами чертежей, на которые произведена ссылка.

К таким операциям относятся:

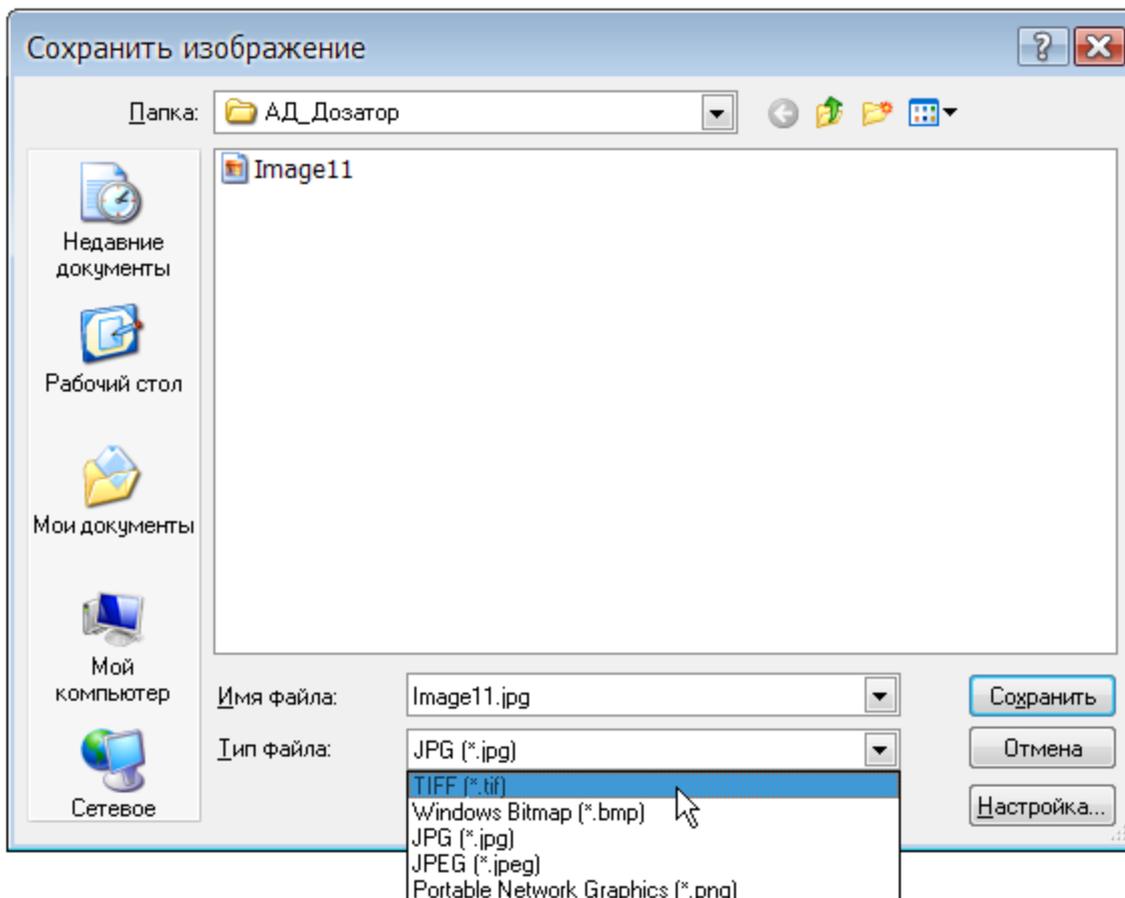
- Загрузка/выгрузка внешней ссылки в текущем чертеже.
- Внедрение внешней ссылки в текущий чертеж.
- Обновление внешней ссылки с целью отображения в текущем чертеже последних изменений, произведённых в файле внешней ссылки (без повторной загрузки текущего чертежа).
- Окончательное удаление вхождения внешней ссылки из текущего чертежа со всеми связанными данными. Простого удаления ссылки из чертежа недостаточно, поскольку такое удаление не приводит, например, к удалению слоёв, связанных с внешней ссылкой. Для окончательного удаления внешней ссылки используется параметр **Удалить** диалога **Внешние ссылки**.
- Изменение имени файла ссылки и его месторасположения (пути).
- Изменение типа файла и параметров формата файла ссылки на растровое изображение.

Изменение внешней ссылки на растровое изображение

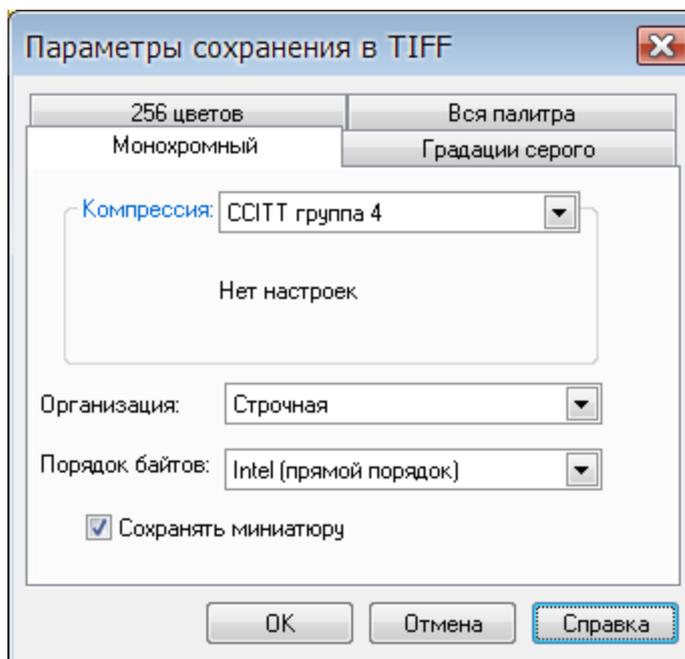
Для изменения ссылки на изображение:

1. В окне **Ссылки на файлы** выбрать в списке ссылку на растровое изображение.
2. Нажать кнопку **Сохранить**.

В открывшемся диалоге **Сохранить изображение** задать при необходимости имя файла, выбрать тип файла:



3. Нажать кнопку **Настройка**.
4. В диалоговом окне **Параметры сохранения в TIFF** задать необходимые параметры:



5. Нажать кнопку **ОК**.
6. Нажать кнопку **Сохранить**.

Внедрение внешних ссылок

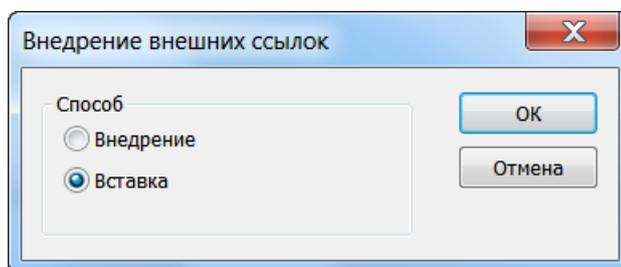
При внедрении в текущий чертеж ссылка перестает быть указателем на внешний файл, а становится частью текущего чертежа, преобразуясь в стандартное описание блока. Имеется два способа внедрения внешних ссылок – внедрение и вставка.

При внедрении внешней ссылки, описания содержащихся в ней именованных объектов (имена блоков, слоев, текстовых и размерных стилей, типов линий) изменяются. Например, слой с именем ШТРИХОВКА из файла внешней ссылки Вн_ссылка.dwg, отображавшийся в диалоге **Слои** в таком виде: Вн_ссылка|ШТРИХОВКА, после внедрения внешней ссылки будет иметь следующее название: Вн_ссылка\$n\$ШТРИХОВКА (где n=0,1,2,3,... - номер, автоматически увеличивающийся, если в текущем чертеже уже существует слой с таким именем). Таким образом, для всех описаний именованных объектов, внедряемых из внешней ссылки, создаются уникальные имена в символьной таблице текущего чертежа.

Режим вставки внешней ссылки равноценен удалению внешней ссылки с последующей вставкой чертежа внешней ссылки в текущий чертеж как блока при помощи кнопки **Открыть** в диалоге **Вставка блока** (меню **Вставка – Блок**). Имена зависимых от внешней ссылки описаний именованных объектов в этом случае не преобразовываются. Как и при вставке чертежей, если имя описания внедряемого именованного объекта совпадает с именем уже существующего в текущем чертеже, то его переопределение не производится: внедряемый именованный объект наследует свойства существующего в текущем чертеже именованного объекта. Например, слой с именем ШТРИХОВКА из файла внешней ссылки Вн_ссылка.dwg, отображавшийся в диалоге **Слои** в таком виде: Вн_ссылка|ШТРИХОВКА, после вставки внешней ссылки будет иметь следующее название: ШТРИХОВКА.

Для внедрения внешней ссылки:

1. Выбрать внешнюю ссылку в окне **Ссылки на файлы** диалога **Внешние ссылки**.
2. Вызвать контекстное меню.
3. Выбрать команду **Внедрить**.
4. В окне **Внедрение внешних ссылок** выбрать способ: **Внедрение** или **Вставка**.



5. Нажать **ОК**.
6. Нажать кнопку **Закреть** для выхода из диалога **Внешние ссылки**.

Внедрение именованных объектов внешних ссылок



Меню: **Редактирование – Объект >**  **Внедрить из Вн_ссылки**



Командная строка: **ВНЕДРИТЬ (XBIND)**

Команда выполняет внедрение в текущий чертеж описаний именованных объектов (блоков, слоев, текстовых и размерных стилей, типов линий), содержащихся во внешней ссылке.

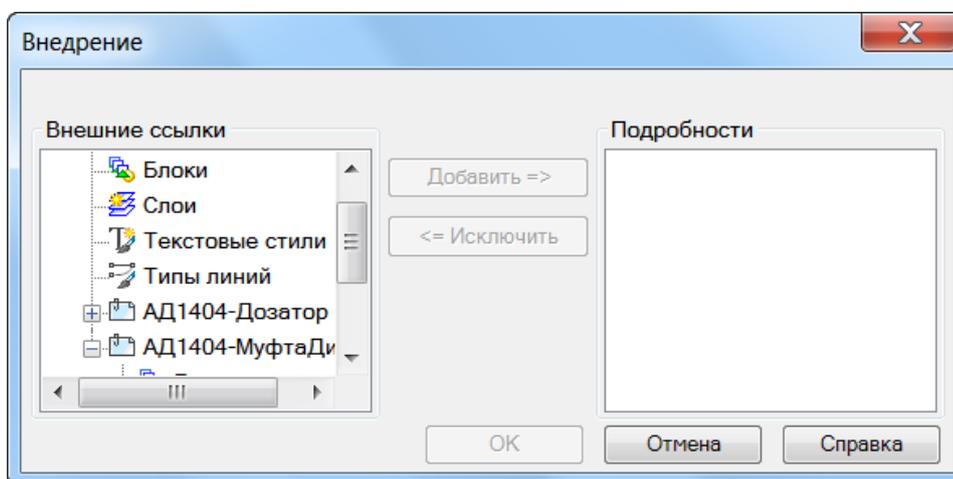
Вставляемая в текущий чертеж внешняя ссылка содержит как графические объекты (отрезки, окружности, дуги и т.д.), так и описания блоков, размерных стилей, слоев, текстовых стилей и типов линий. Описания именованных объектов из внешней ссылки не становятся частью текущего чертежа: при каждом обновлении внешней ссылки они заново загружаются из чертежа внешней ссылки. Это связано с тем, что описания именованных объектов могут изменяться и даже удаляться при редактировании файла внешней ссылки. В связи с этим имена блоков, размерных стилей и т.д. из внешней ссылки отличаются от имен аналогичных именованных объектов текущего чертежа. Перед названием именованного

объекта, относящегося к внешней ссылке, автоматически ставится вертикальная черта (|) и имя файла внешней ссылки. Например, слой с именем ШТРИХОВКА из файла внешней ссылки Вн_ссылка.dwg в диалоге **Слой** будет отображаться в списке в таком виде: Вн_ссылка|ШТРИХОВКА. Если слой ШТРИХОВКА будет удален из чертежа внешней ссылки, то исчезнет и его имя в текущем чертеже. В связи с этим в текущем чертеже запрещено непосредственное использование именованных объектов из внешней ссылки. Например, нельзя вставить в текущий чертеж блок, относящийся к внешней ссылке, или сделать текущим слой, принадлежащий внешней ссылке, и создавать на нем объекты.

Для того, чтобы именованные объекты внешней ссылки можно было использовать в текущем чертеже, их необходимо внедрить в чертеж при помощи команды **Внедрить (XBIND)**. После внедрения, зависимые от внешней ссылки именованные объекты становятся уже объектами текущего чертежа, т.е. их можно редактировать и использовать также, как и именованные объекты чертежа.

При внедрении, имена объектов из внешней ссылки преобразуются: вертикальная черта (|) заменяется на два знака символа доллара, между которыми ставится число (при первом внедрении объекта это 0, при втором - 1 и т.д.). Например, имя слоя из внешней ссылки Вн_ссылка|ШТРИХОВКА после внедрения будет выглядеть так: Вн_ссылка\$0\$ШТРИХОВКА. Внедренные именованные объекты из внешней ссылки можно переименовывать, чего нельзя сделать с зависимыми от внешней ссылки объектами.

После запуска команды **Внедрить** открывается диалоговое окно **Внедрение**:



Параметры:

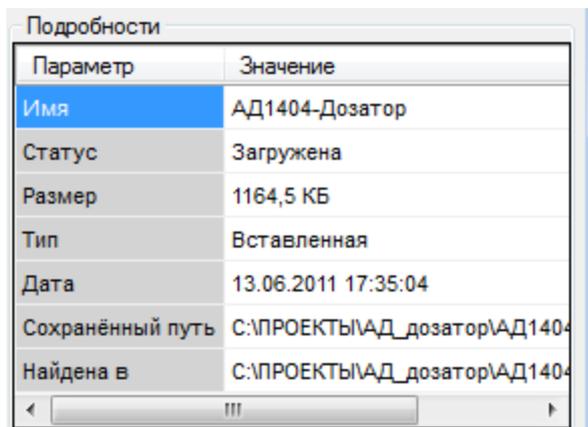
Внешние ссылки

Окно, содержащее дерево структуры текущего файла, отображающее имеющиеся в файле определения именованных объектов, внешние ссылки и зависимые от них определения именованных объектов.

Подробности Окно, отображающее информацию о внешних ссылках и об определениях именованных объектов, имеющих в текущем чертеже и внешних ссылках.

Для просмотра информации о внешней ссылке:

- выбрать ссылку в разделе **Внешние ссылки:**

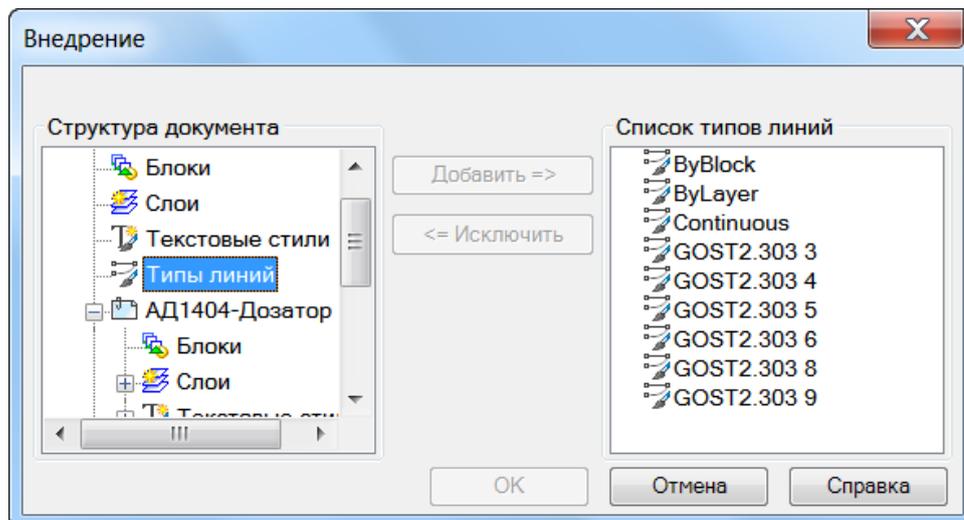


The screenshot shows a window titled 'Подробности' (Details) with a table containing the following data:

Параметр	Значение
Имя	АД1404-Дозатор
Статус	Загружена
Размер	1164,5 КБ
Тип	Вставленная
Дата	13.06.2011 17:35:04
Сохранённый путь	C:\ПРОЕКТЫ\АД_дозатор\АД1404
Найдена в	C:\ПРОЕКТЫ\АД_дозатор\АД1404

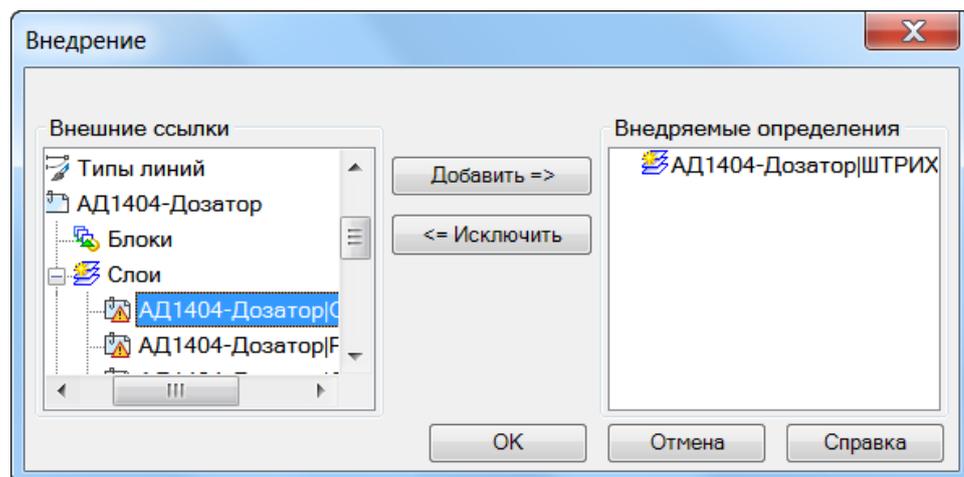
Для просмотра информации об определениях именованных объектов, имеющих в текущем чертеже:

- в разделе **Внешние ссылки** необходимо выбрать соответствующее определение именованного объекта. Название окон динамически изменяется:



Для выбора определения именованного объекта, имеющегося во внешней ссылке:

- в разделе **Внешние ссылки** необходимо выбрать соответствующее определение именованного объекта внешней ссылки. Название окон динамически изменяется:



Добавить =>

Перемещение выделенного в разделе **Внешние ссылки** определения именованного объекта внешней ссылки в список **Внедряемые определения**.

<= Исключить

Перемещение определения именованного объекта внешней ссылки из списка **Внедряемые определения** обратно в раздел **Внешние ссылки**.

Для внедрения определений именованных объектов, имеющих во внешней ссылке, в текущий чертеж:

1. В диалоге **Внедрение** в окне **Внешние ссылки** нажать значок «+» слева от выбранной ссылки.
Развернутая ветвь дерева содержит список определений объектов (блоки, слои, типы линий и текстовые стили).
2. Нажать значок «+» слева от названия определения именованного объекта.
Новая ветвь дерева содержит список определений именованного объекта.
3. Выбрать определение именованного объекта.

4. Нажать кнопку **Добавить**.

Определение именованного объекта перемещается в окно **Внедряемые определения**.

5. Повторить при необходимости пункты 2, 3, 4 для выбора других определений именованных объектов.
6. Ошибочно или случайно перемещенное в окно **Внедряемые определения** определение именованного объекта можно вернуть обратно кнопкой **Исключить**.
7. Для внедрения выбранных определений именованных объектов в текущий чертеж нажать кнопку **ОК**.

Переименование именованных объектов

Изменение имен, присвоенных именованным объектам. Команду удобно использовать для приведения таких именованных объектов как слои, размерные стили, типы линий, текстовые стили и т.д., в соответствие с определенными стандартами именования.

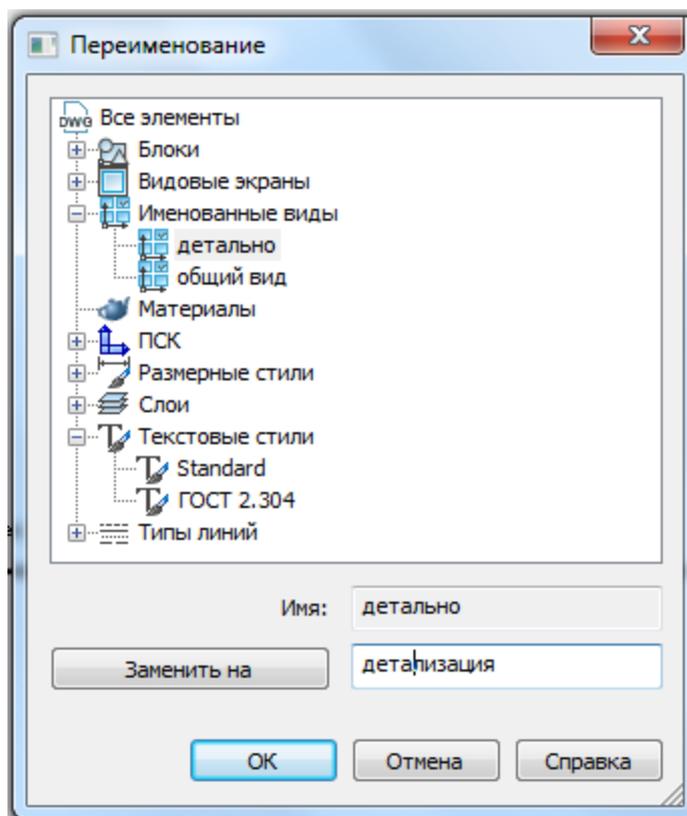


Меню: **Формат** –  **Переименовать...**



Командная строка: **НОВОЕИМЯ, ПЕРЕИМЕНОВАТЬ (RENAME)**

Команда открывает диалоговое окно **Переименование**, в котором отображается список элементов чертежа, содержащих именованные объекты.



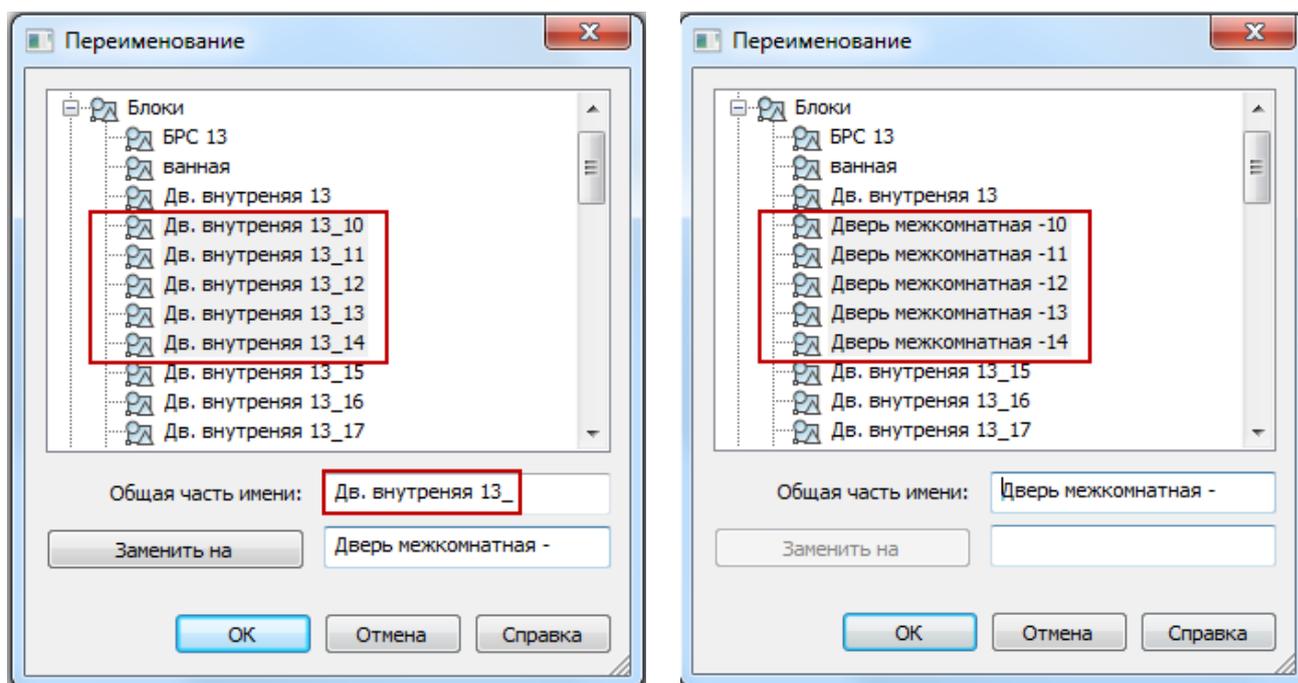
Порядок переименования

1. Раскрыть категорию элемента, нажав знак .
2. Выбрать в списке именованный объект. Название объекта отобразится в поле **Имя**.
3. Ввести новое имя в поле, рядом с кнопкой **Заменить на**.
4. Нажать кнопку **Заменить на**.
5. Нажать **ОК**.

Переименование группы именованных объектов

Переименовать можно только часть имени, являющуюся общей для выбранных объектов.

1. Раскрыть категорию элемента, нажав знак **+**.
2. Выбрать в списке именованные объекты используя клавиши **SHIFT** или **CTRL**.
3. В поле **Общая часть имени** оставить часть имени, общую для всех объектов, которую необходимо заменить.
4. Ввести новое значение в поле, рядом с кнопкой **Заменить на**.
5. Нажать кнопку **Заменить на**.
6. Нажать **ОК**.



Работа с растровыми изображениями

Программа содержит набор средств для создания и редактирования растровых изображений.

В зависимости от применяемого средства, редактировать можно монохромные, цветные и/или полутоновые растровые изображения, сохраненные во внутреннем или внешних форматах (TIFF, BMP, JPG, JPEG, PNG, PCX).

Вставка растровых изображений



Меню: **Вставка** –  **Ссылка на растр...**



Меню: **Растр** –  **Ссылка на растр...**

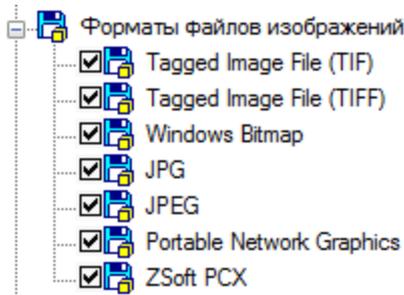


Панель: **Черчение** – 



Командная строка: **ИВ, РОТКРЫТЬ (IAT, IMAGEATTACH, ROPEN, INSERTRASTER)**

В файл чертежа можно вставлять растровые изображения. Список поддерживаемых форматов файлов изображений представлен в разделе **Форматы файлов изображений** диалога **Настройки** (меню **Сервис – Настройка**):

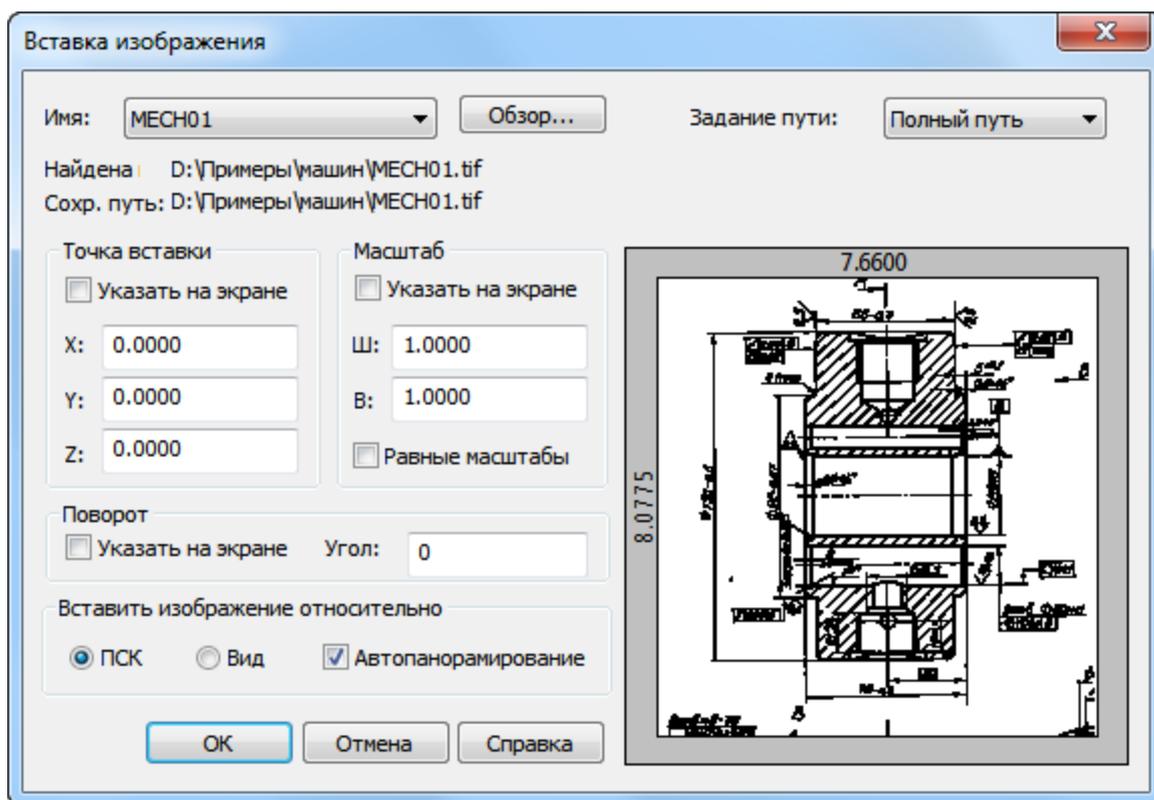


Как и внешние ссылки, вставленные в чертёж растровые изображения незначительно увеличивают размер файла чертежа за счёт того, что не являются его составной частью. При вставке растрового изображения в чертёж устанавливается только связь между чертежом и изображением посредством задания пути к файлу изображения. Связи чертежа с растровыми изображениями (пути к файлам изображений) можно редактировать и удалять.

Один и тот же растр можно неоднократно вставлять в текущий чертёж. Вхождения одного и того же растрового изображения могут отличаться друг от друга значениями яркости, контрастности, степени слияния с фоном и прозрачности, а также иметь собственную (отличную от других) границу показа.

В документ можно вставлять также растровые изображения, имеющие одинаковые имена файлов, но разное содержание. При вставке таких растров к их именам через символ подчеркивания автоматически добавляется порядковый номер, начиная с 1.

При вставке растрового изображения для задания параметров вставки открывается диалоговое окно **Вставка изображения**:



Параметры:

Имя:



Список имён вставленных в документ растровых изображений.

Кнопка вызова диалогового окна **Открыть растр** для выбора и вставки нового растрового изображения.

Задание пути: Отображение информации о пути, по которому находится файл растрового изображения. В раскрывающемся списке доступны следующие варианты:

- **Полный путь**
- **Относительный путь**
- **Путь не задан**

О способах задания пути к папкам хранения файлов см. в разделе [Вставка внешних ссылок](#).

Точка вставки

Указать на экране Включение/Отключение режима выбора базовой точки указанием курсором на экране после закрытия диалогового окна.

X: Y: Z: Ввод координат точки вставки растрового изображения.

Масштаб

Указать на экране Включение/Отключение режима задания размера растрового изображения на экране.

Ш: Ввод масштабного коэффициента по ширине.

В: Ввод масштабного коэффициента по высоте.

Равные масштабы Включение/Отключение режима автоматического пересчёта масштабного коэффициента пропорционально одному из заданных значений ширины или высоты.

Поворот

Указать на экране Включение/Отключение режима задания угла поворота растрового изображения указанием курсором на экране после закрытия диалога.

Угол: Ввод угла поворота для вставляемого растрового изображения.

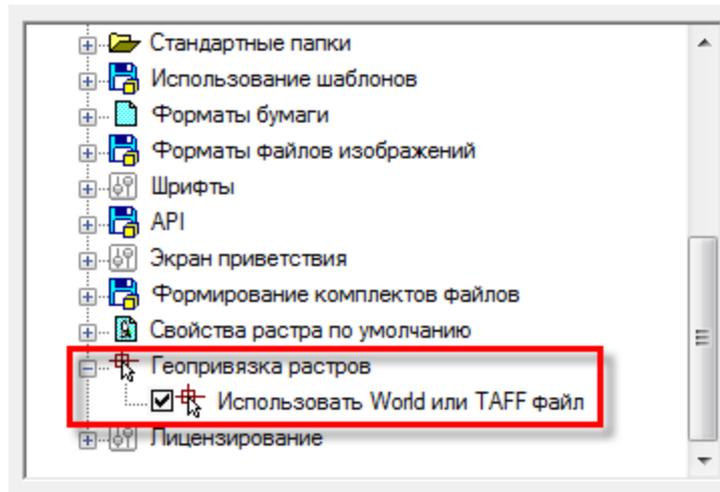
Вставить изображение относительно

ПСК Включение режима вставки изображения относительно пользовательской системы координат (ПСК).

Вид Включение режима вставки изображения относительно мировой системы координат (МСК).

Автопанорамирование Включение/Отключение режима отображения растрового изображения на весь экран после его вставки.

Для использования информации о геопривязке растровых изображений, сохраненной в World или TAFF-файле необходимо установить параметр **Использовать World или TAFF-файл** в разделе **Геопривязка растров** диалога **Настройки**.



При вставке растровых изображений с геоданными, координаты точки вставки, масштаб и угол поворота в диалоговом окне **Вставка растрового изображения** подставляются автоматически.

Создание нового растра и растеризация

Новый растр из выбранного



Меню: **Растр** –  **Новый растр из выбранного**



Панель: **Растр** – 



Командная строка: **НОВРАСТРВЫБ (NEWRASTERFROMSELECTION)**

Выбор данных для экспорта может включать:

- растровые изображения;
- векторные объекты.

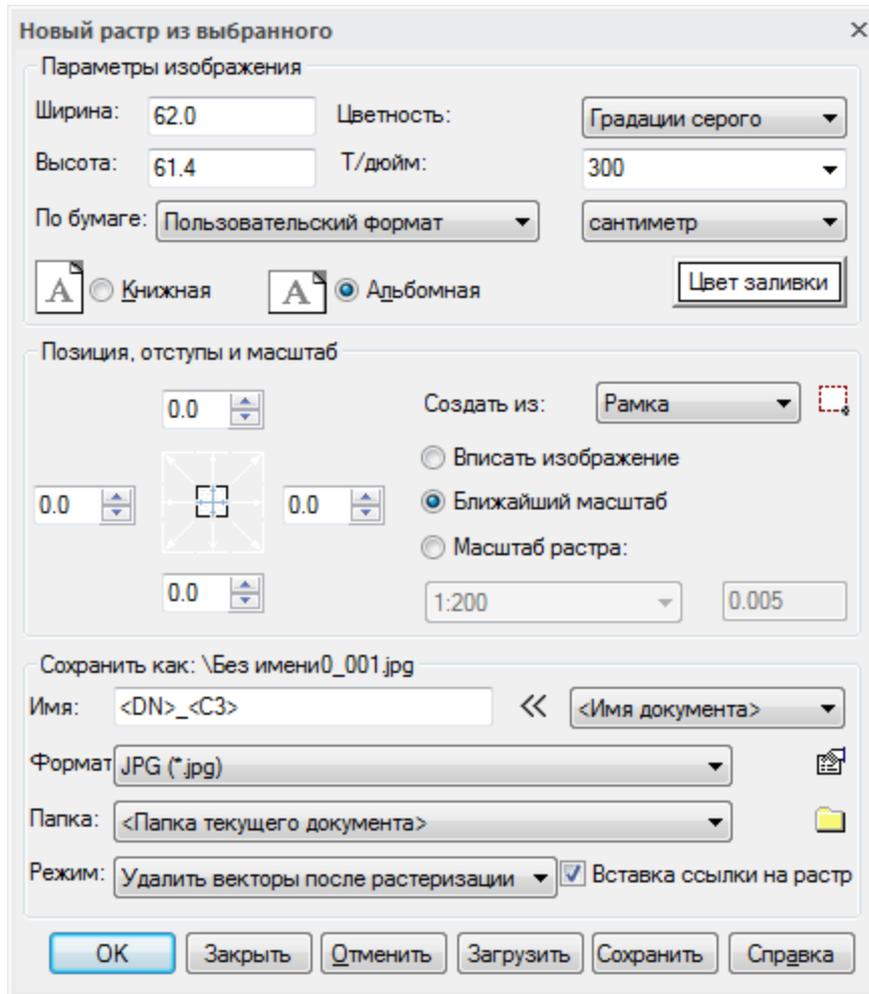
При отсутствии выбора, операция будет применяться ко всем данным в текущем окне графического редактора.

При экспорте векторных данных, происходит их растеризация. Цвет растеризованных аналогов векторных объектов зависит от цветности результирующего растрового изображения:

- **Монохромное изображение** - растеризованные аналоги векторных объектов будут иметь основной цвет монохромного растра.
- **Цветное изображение** - растеризованные аналоги векторных объектов сохранят первоначальный цвет.

Порядок создания нового изображения из выбранного

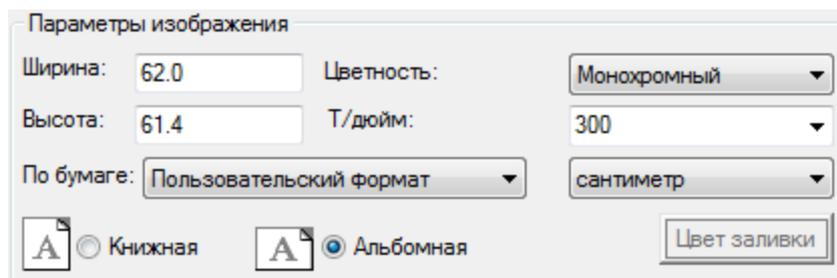
1. Выбрать данные для растеризации и запустить команду **Новый растр из выбранного**;
2. В диалоге **Новый растр из выбранного** установить параметры.



3. Нажать кнопку **OK**.

Параметры диалога **Новый растр из выбранного**:

Параметры изображения



Параметр	Значение параметра
Ширина Высота	Установка ширины и высоты нового изображения.
По бумаге	Выбор размера изображения по стандартному формату бумаги.
Цветность:	Выбор типа растра: монохромный, индексированный, градации серого, TrueColor. По умолчанию предлагается тип с наибольшей глубиной цветности. При наличии монохромных и цветных растровых данных, установить тип, соответствующий цветному растру.
Т/дюйм	Установка значения разрешения растра в DPI (точках на дюйм).
Книжная Альбомная	Установка ориентации изображения.

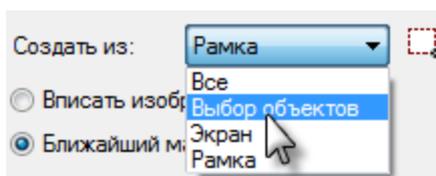
Цвет заливки	Выбор цвета фона для цветного изображения.
---------------------	--

Если выбранные растровые данные имеют различные цветность или разрешение, необходимо установить общие свойства нового изображения.

Если графический раздел содержит в качестве подложек растровые изображения, то параметры **Разрешение** и **Цветность** следует устанавливать не ниже чем у растровой подложки с наибольшей глубиной цветности и наибольшим разрешением. В противном случае, экспорт данной подложки может быть произведен с потерей ее качества. Например, если графический раздел содержит растровую подложку в оттенках серого и с разрешением 300 dpi, и данная подложка должна быть экспортирована, то параметр **Цветность** следует установить в **Градации серого** или **TrueColor**, а параметр **Разрешение** не ниже чем 300dpi.

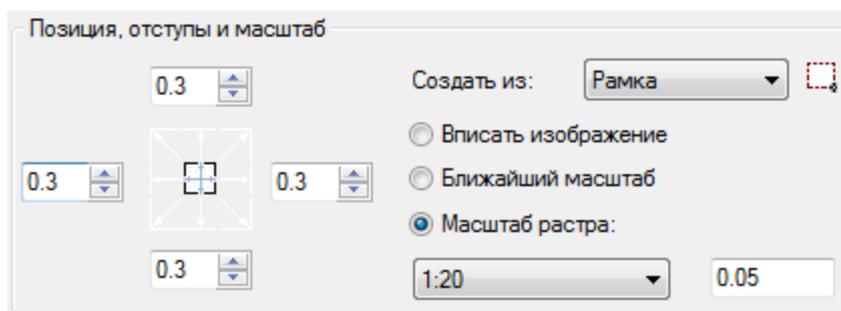
Создать из

Выбор области растеризации:



Параметр	Значение параметра
Все	Растеризация всех объектов текущего пространства чертежа.
Выбор объектов	Растеризация предварительно выбранных объектов.
Экран	Растеризация текущего вида экрана графической области.
Рамка	Выбор растеризуемой области прямоугольной рамкой. Запрос области инициируется сразу после выбора пункта Рамка из выпадающего списка. Для переопределения области растеризации следует воспользоваться кнопкой  .

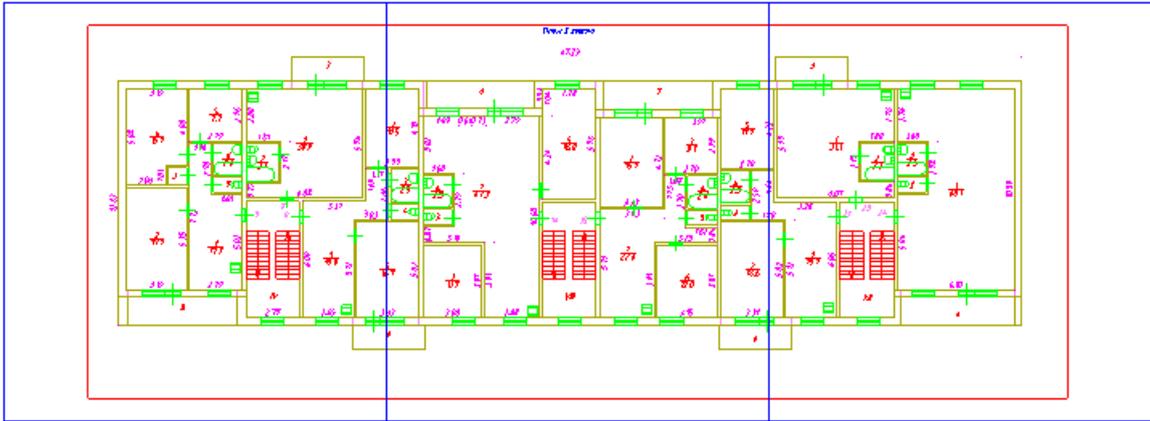
Позиция, отступы и масштаб



Масштаб изображения устанавливается выбором нужной позиции:

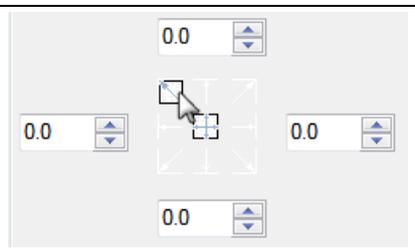
Параметр	Значение параметра
Вписать изображение	Масштабирование изображения таким образом, чтобы оно было вписано в один лист заданного формата.
Ближайший масштаб	Автоматический выбор максимально возможного масштаба вставки всех выбранных данных таким образом, чтобы они умещались на один лист заданного формата.
Масштаб растра	Установка для создаваемого изображения точного масштабного коэффициента вручную или из стандартного списка.

При установке масштаба растра, возможна ситуация растеризации на нескольких листах.



Сохранение результатов, в этом случае будет производиться в отдельные файлы с добавлением номеров страниц к заданному имени:

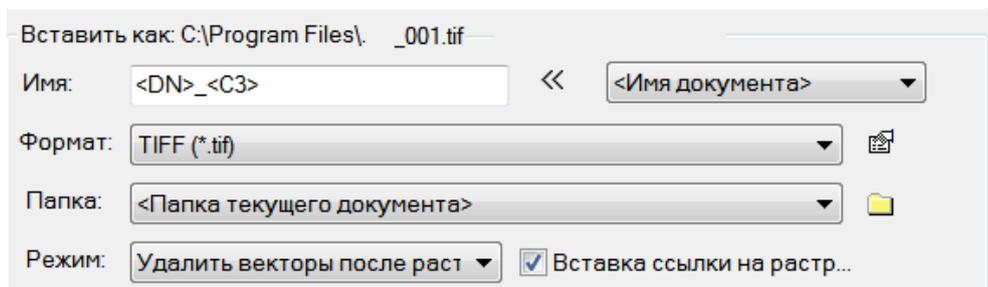
- 43таж_plan_1_001.tif
- 43таж_plan_1_002.tif
- 43таж_plan_1_003.tif

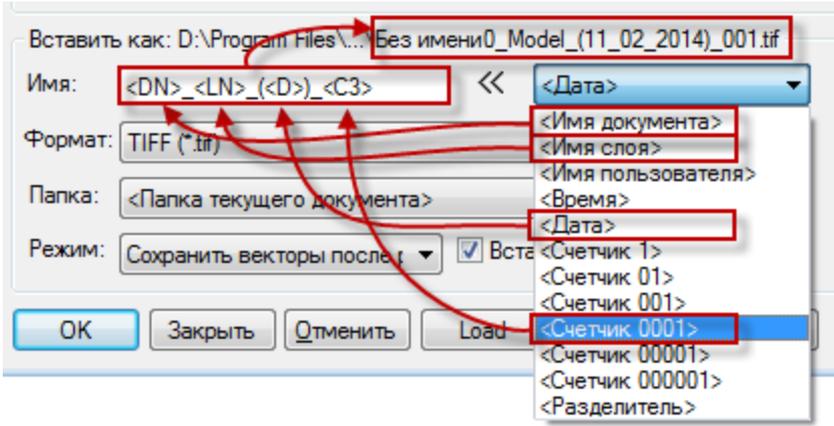


Позиционирование изображения относительно сторон установленного формата. Ввести значения отступов в поля раздела, соответствующие сторонам изображения. Если изображение вписывается в одну страницу текущего формата, можно установить выравнивание к одной из сторон, щелкнув левой кнопкой мыши на стрелке с нужным типом выравнивания.

Вставить как

Настройки сохранения получаемого изображения.



Параметр	Значение параметра
Имя	<p>Задание имени нового растрового изображения. При именовании можно использовать макроопределение в маске имени, путем ввода вручную или выбрав значение из списка правого поля:</p> <ul style="list-style-type: none"> выбрать из списка переменную, нажать кнопку . <p>Макроопределения из списка всегда добавляются в конец маски (но их можно перенести вручную). При именовании они заменяются соответствующим значением.</p> <p>Образец полного имени отображается в верхней части раздела.</p> 
Формат	<p>Выбор формата создаваемого растрового изображения: TIF, TIFF, BMP, JPG, JPEG, PNG, PCX. Для форматов TIF, TIFF, JPG, JPEG доступна настройка параметров сохранения, открываемая кнопкой .</p>
Папка	<p>Задание места сохранения изображения. При выборе значения Папка текущего документа, сохранение растров происходит в папку, из которой загружен текущий чертеж. В списке сохраняется набор из пяти заданных ранее папок.</p> <p>Данная опция недоступна, если в выпадающем списке Формат было выбрано значение <Внедренный растр>.</p>
Режим	<p>Определение действия с выбранными данными после растеризации:</p> <ul style="list-style-type: none"> Сохранить векторы после растеризации. Удалить векторы после растеризации.
Вставка ссылки на растр	<p>Установка данного флажка позволяет сразу вставить созданное растровое изображение, сохраняемое в отдельном файле, в исходный документ. Если флажок не взведен, происходит только сохранение растрового изображения в указанную папку, без вставки ссылки на него.</p> <p>Флажок недоступен, если в выпадающем списке Формат было выбрано значение <Внедренный растр>.</p>

Завершение работы с диалогом

Кнопки в нижней части диалогового окна.



Кнопка	Назначение
ОК	Закрывание диалогового окна с сохранением всех сделанных в нём изменений. Запуск создания растра из выбранного.

Заккрыть	Закрытие диалогового окна с сохранением всех сделанных в нём изменений. Отмена создания растра из выбранного.
Отменить	Закрытие диалогового окна с отменой всех сделанных в нём изменений. Отмена создания растра из выбранного.
Загрузить	Загрузка значений параметров диалогового окна из указанного файла-шаблона .tpl .
Сохранить	Сохранение значений параметров диалога в файл-шаблон .tpl .
Справка	Вызов справки.

Сохранить как растр



Меню: **Растр** –  **Сохранить как растр**



Панель: **Растр** – 



Командная строка: **СОХРВРАСТР (RASTEROUT)**

Экспорт области чертежа в графический формат.

После запуска команды в командной строке отображается подсказка с перечнем доступных для выбора опций.

В случае запуска команды из пространства модели:

Укажите область растеризации <Экран> или [Экран/Все/Рамка]:

В случае запуска команды из пространства листа:

Укажите область растеризации <Экран> или [Экран/Лист/Рамка]:

Опции команды:

Экран

Экспорт текущего вида экрана в графический формат.

Рамка

Выбор экспортируемой области прямоугольной рамкой. Запрос области инициируется сразу после выбора опции Рамка.

Укажите первый угол: - Указать первый угол прямоугольной области.

Противоположный угол: - Указать противоположный угол прямоугольной области.

Все

Экспорт содержимого всего пространства модели. Опция отображается при нахождении в пространстве модели.

Лист

Экспорт содержимого листа. Опция отображается при нахождении в пространстве листа.

Дальнейшие запросы команды:

Задайте папку файла <C:\My drawing export> или [Открыть...]:

Нажать **ENTER** для сохранения файла по предыдущему пути, или ввести путь к папке сохранения файла, или указать папку сохранения в диалоге, выбрав опцию Открыть.

Введите имя файла <Без имени0_A4>:

Нажать **ENTER** для сохранения файла под предыдущим именем или

Выберите тип файла <EMF> или
[EMF/WMF/TIF/TIFF/BMP/JPG/JPEG/PNG/PCX]:

Задайте DPI <300> или
[75/150/200/300/400/600/1000/1200/]:

ввести новое имя.

Нажать **ENTER** для
сохранения файла в
предыдущем формате или
указать другой формат.

Нажать **ENTER** для
сохранения файла в
предыдущем формате или
указать другой формат.

Сохранить снимок экрана в файл



Меню: **Растр** –  **Сохранить снимок экрана в файл**



Панель: **Растр** – 



Командная строка: **СОХРСКРИНФАЙЛ (RASTERPRINTSCREEN)**

Сохранение графических данных текущего вида рабочей области программы в метафайл с расширением EMF.

1. Запустить команду **Сохранить снимок экрана в файл**.
2. Выбрать папку для хранения файла.
3. Нажать **ОК**.

Снимок сохраняется в указанную папку с именем открытого файла или с наименованием *Без имени*, если файл не был ранее сохранен. При многократном сохранении снимка экрана, к имени файла добавляется суффикс *N*, где *N* - порядковый номер сохраняемого снимка:

Без имени0.EMF

Без имени0_1.EMF

Без имени0_2.EMF и т.д.

Создание нового растрового изображения



Меню: **Растр** –  **Новый растр**



Панель: **Растр** – 

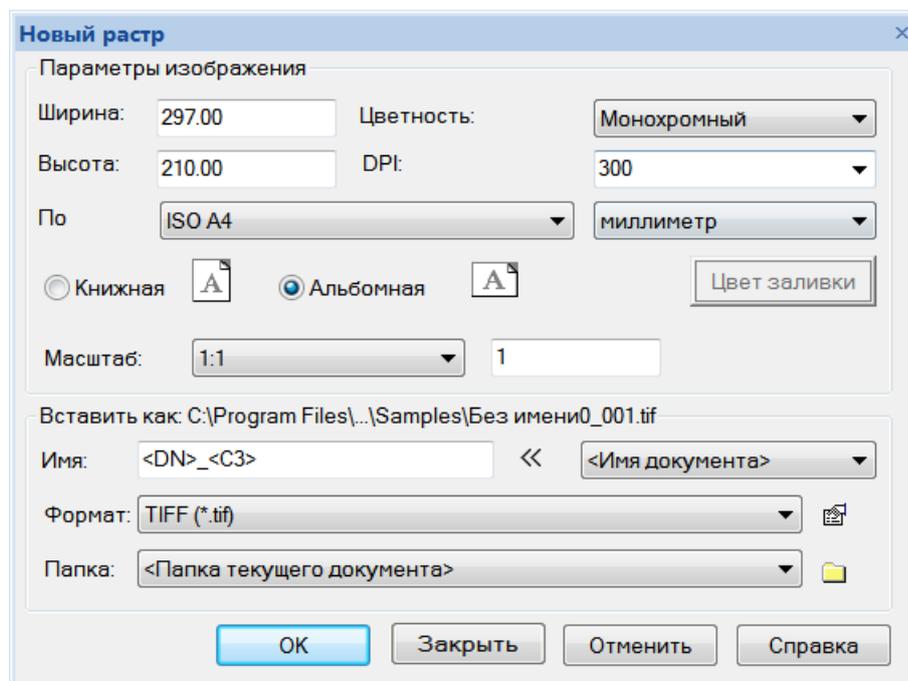


Командная строка: **НОВРАСТР (NEWRASTER)**

Создание нового (не содержащего данные) растрового изображения и вставка его в текущий документ.

1. Запустить команду **Новый растр**.
2. В диалоге **Новый растр** установить параметры.
3. Нажать **ОК**.
4. Указать точку вставки нового изображения в текущий чертеж.

Параметры диалога **Новый растр**.



Перечень и установка параметров полностью идентичны соответствующим параметрам команды [Новый растр из выбранного](#).

Объединение данных на растровых изображениях

Операции объединения добавляют выбранные данные, методом растеризации, к существующим растровым изображениям.

Выборка данных может состоять из:

- растровых изображений;
- растрового выбора;
- векторных данных.

При выполнении операций **Объединить/растеризовать** переносится только та часть выбора, которая расположена внутри области **результатирующего изображения**. Часть выбора, расположенная вне границ результирующего изображения, игнорируется.

Результирующие растровые изображения – одно или несколько изображений, к которым должен быть добавлен выбор. Команды **Объединить/растеризовать** растеризуют выборку на всех видимых изображениях, расположенных под выбором на незаблокированных слоях.

Объединить/растеризовать

Добавление выбранных данных к растровому изображению.



Меню: **Растр** –  **Объединить/растеризовать**



Панель: **Растр** – 



Командная строка: **ОБЪЕДИНИТЬ РАСТ (MERGE)**

1. Выбрать данные для растеризации.
2. Разместить выбранное над результирующим изображением.
3. Запустить команду **Объединить/растеризовать**.

Исходные выбранные данные исчезают.

Объединить копию/растеризовать

Добавление копии данных к растровому изображению с сохранением оригинала.



Меню: **Растр** –  **Объединить копию/растеризовать**



Панель: **Растр** – 



Командная строка: **РАТКОПИЮ, РК (DUPLICATE)**

1. Выбрать данные для растеризации.
2. Разместить выбранное над результирующим изображением.
3. Запустить команду **Объединить копию/растеризовать**.

Растеризуется копия выбранных данных. Оригинал сохраняется.

Отделить растр



Меню: **Растр** –  **Отделить растр**

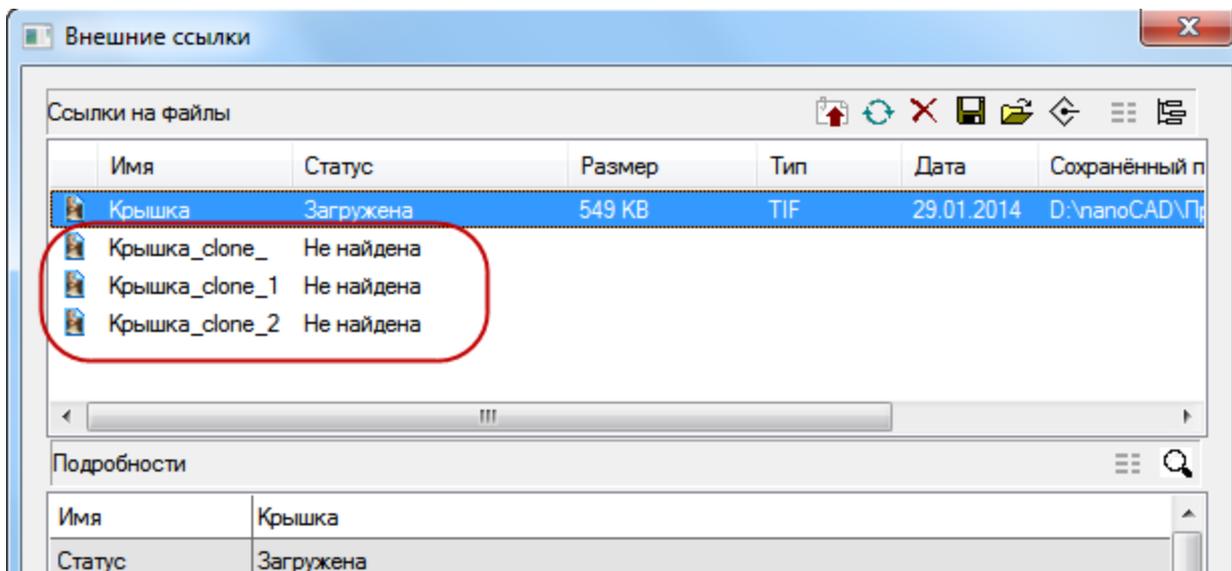


Командная строка: **ОТДЕЛИТЬ (SEPARATERASTER)**

Если растровое изображение вставлено в чертеж неоднократно или в сеансе работы созданы его копии, растры можно отделить от исходной ссылки и назначить новое имя и путь хранения.

1. Запустить команду **Отделить растр**.
2. Выбрать растровые изображения для создания отдельных ссылок на файлы.
3. Нажать **ENTER**.

Отделенные растровые изображения отмечаются в диалоге **Внешние ссылки** добавлением к имени *_clone_N*, где *N* – порядковый номер копии и статусом ссылки - *Не найдена*.



Растровым изображениям можно задать новое имя и путь хранения, нажав кнопку **Сохранить**.

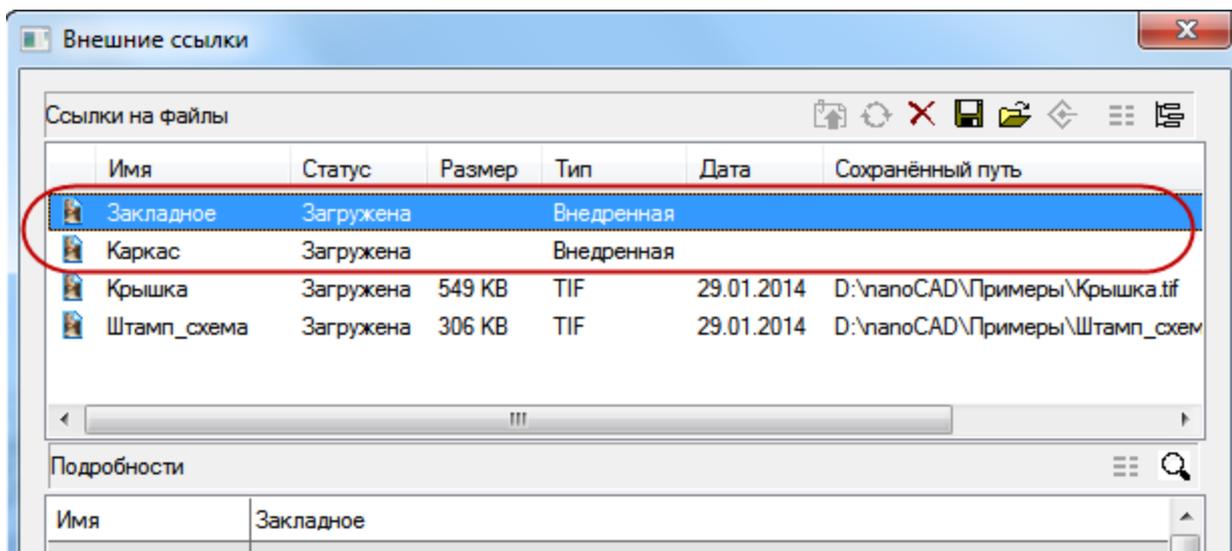
Если отделенные растровые изображения не были сохранены, программа выдаст запрос на их сохранение, при завершении работы.

Внедрить растр

В nanoCAD существует механизм внедрения растровых изображений. Вставленные в чертёж в виде ссылки изображения, которые хранятся во внешних растровых файлах, можно сделать внедрёнными и сохранять в файле документа.

Для внедрения растра:

1. Открыть диалог **Внешние ссылки** (меню **Вставка – Внешние ссылки**).
2. Выбрать в списке ссылку на растровое изображение.
3. Нажать кнопку  **Внедрить растр**.



У внедренного растрового изображения отсутствует путь ссылки на файл и появляется тип ссылки **Внедренная**.

ВНИМАНИЕ! Внедренные растровые изображения значительно увеличивают размер файла документа.

Используя команду диалога  **Сохранить растр** внедренное изображение можно опять сделать вставленным в чертёж в виде ссылки, назначив путь хранения в отдельном растровом файле.

Качество отображения растрового изображения на экране

Команды, представленные в этом разделе, регулируют лишь отображение растровых изображений на экране, не внося изменения в их растровые данные. Сделанные этими командами изменения, никак не отразятся на отображении этих же изображений в другом документе или другой программе.

Настройка отображения растровых изображений



Меню: **Растр –  Регулировка растра...**



Панель: **Редактирование 2 – **



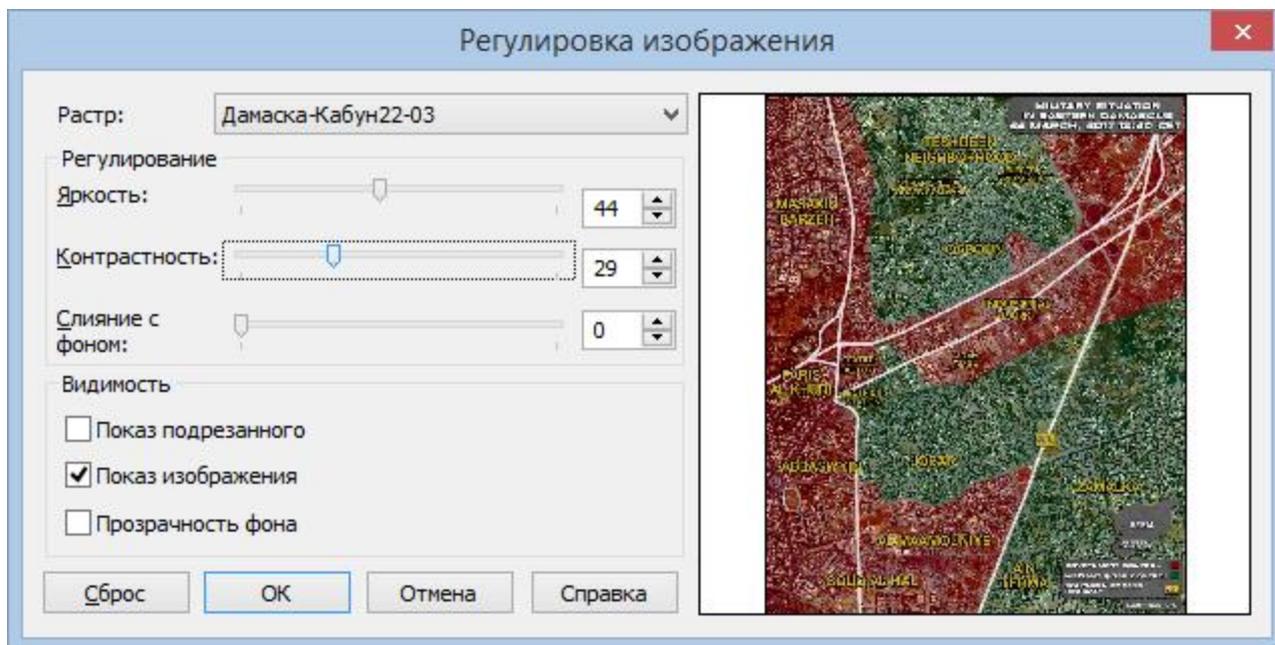
Командная строка: **ИЗОБРЕГУЛ, ИР (IMAGEADJUST, IAD)**

Настройка отображения растрового изображения в документе (регулировка яркости, контрастности и степени слияния с фоном) не вносит изменений в файл изображения. Настройка растра предназначена для улучшения визуального восприятия (например,

регулировка контрастности иногда улучшает читаемость некоторых низкокачественных изображений) или для достижения специальных эффектов.

Не допускается регулировка яркости, контрастности и слияния с фоном для монохромных (битональных) растровых изображений.

Настройка параметров отображения растрового изображения производится в диалоге **Регулировка изображения**. Вызвать диалог можно также двойным щелчком левой кнопки мыши по контуру растра.



Параметры:

Растр: Список имён вставленных в документ растровых изображений.

Регулирование

Яркость: Изменение яркости растрового изображения.

Контрастность: Изменение контрастности растрового изображения.

Слияние с фоном: Изменение степени слияния растрового изображения с фоном.

Видимость

Показ подрезанного При включенном режиме отображается только часть растра внутри [границы показа](#). При отключенном режиме, растровое изображение будет всегда отображаться полностью, даже если для него была задана [граница показа](#).

Показ изображения Включение/Отключение режима отображения растрового изображения (при отключенном режиме на экране отображается только контур растрового изображения).

Прозрачность Включение/Отключение режима прозрачности растрового изображения.

При включении режима прозрачности становится доступным просмотр сквозь прозрачные пиксели растрового изображения объектов, находящихся в графической области за растром.

Свойство прозрачности поддерживается для тех растровых форматов файлов, в которых существуют прозрачные пиксели, например, в монохромных изображениях (*.BMP) прозрачными являются фоновые пиксели.

Управлять прозрачностью растра можно также в окне **Свойства** (группа **Разное**).



Кнопка сброса произведённых регулировок до исходного значения.

Способы управления движком регулировки:

1. Расположить курсор мыши над движком. При подсвечивании движка нажать левую кнопку мыши и, продолжая удерживать кнопку в нажатом состоянии, переместить мышь влево для уменьшения или вправо для увеличения значения настройки. В выбранной позиции отпустить кнопку мыши, зафиксировав положение движка. В текстовом поле справа от шкалы отобразится числовое значение выбранной настройки.
2. Расположить курсор мыши в точке шкалы, в которую необходимо переместить движок. Щёлкнуть левой кнопкой мыши для установки движка в выбранную точку.
3. В текстовом поле справа от шкалы ввести необходимое числовое значение настройки.
4. В текстовом поле справа от шкалы нажать стрелку вверх для увеличения или стрелку вниз для уменьшения числового значения настройки на одну единицу.

Для вставленного растрового изображения можно также задать новую границу показа (команда **Создание** из меню **Редактирование** – **Граница показа**).

Контур растрового изображения обладает свойством прозрачности. Значение прозрачности **100** делают контур невидимым на чертеже, но растровое изображение остается при этом доступным для выбора.

Для изменения прозрачности контура растрового изображения:

1. Выбрать растр.
2. В строке **Прозрачность** группы **Общие** окна **Свойства** задать степень прозрачности.

Системная переменная **IMAGEFRAME** предназначена для управления видимостью контура растрового изображения (или контура подрезки). Если системной переменной задано значение **1** (задано по умолчанию), контур отображается на экране, контур (и растр) можно выбрать и контур выводится на печать. Значение **0** системной переменной отключает видимость контура, растровое изображение при этом становится недоступным для выбора и контур не печатается. При задании системной переменной значения **2** контур отображается, но не печатается.

Для более удобного управления системной переменной **IMAGEFRAME**, в меню **Растр** – **Контур растра** > вынесены команды:

- Вкл. контур** - устанавливает значение переменной **IMAGEFRAME = 1**
- Откл. контур** - устанавливает значение переменной **IMAGEFRAME = 0**
- Откл. печать контура** - устанавливает значение переменной **IMAGEFRAME = 2**

Качество представления растра

Изменение уровня качества представления растровых изображений на экране с высокого (по умолчанию) на черновое, ускоряет загрузку изображений и повышает производительность системы при обработке больших изображений.



Меню: **Растр** –  **Качество растра**



Командная строка: **ИЗОБКАЧЕСТВО (IMAGEQUALITY)**

Для изменения качества растрового изображения:

1. Запустить команду **Качество растра**.
2. Выбрать нужную опцию в командной строке: **Качество изображения** <Высокое> [Высокое/Черновое/].

Устранение деформаций растровых изображений

В этом разделе приведены процедуры, позволяющие скорректировать геометрические искажения монохромных, цветных и полутоновых растровых изображений. Такие операции применяются перед использованием более сложных процедур, таких как расслоение или векторизация.

Обрезка растрового изображения

Уменьшение размера растрового изображения до заданной области осуществляется с помощью операций обрезки. Эту область можно определить, задавая на изображении границу показа или прямоугольник, указав его углы. Кроме того, изображение можно обрезать с помощью процедуры, которая автоматически определяет пустые поля изображения и отрезает их.

Эти операции применимы сразу к нескольким изображениям. Например, можно обрезать «пачку» изображений, расположенных одно над другим.

Обрезать изображение автоматически

При выполнении операции происходит обрезка «пустых» полей изображения до минимально возможных размеров прямоугольника, захватывающего все растровые данные.



Меню: **Растр – Обрезать растр –  Автоматически**

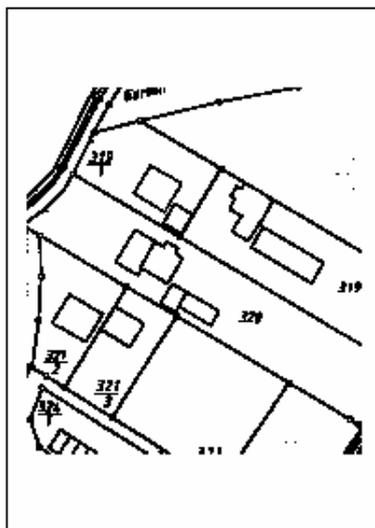


Панель: **Растр – **



Командная строка: **ОБРАВТО (CROPAUTO)**

1. Выбрать на экране изображения, подлежащие обработке. Если не было выбрано ни одного изображения, команда обрабатывает все видимые изображения, находящиеся на незаблокированных слоях.
2. Запустить команду.



Исходное растровое изображение



Результат применения команды автоматической обрезки

Обрезать изображение автоматически по рамке

Если изображение имеет рамку, то команда автоматически изменяет размер растра по ее размеру.



Меню: **Растр – Обрезать растр –  Автоматически по рамке**



Панель: **Растр – **



Командная строка: **CROPBYFRAME**

Если изображение имеет искажения, для корректного проведения этой операции рекомендуется применить к изображению команду **Устранить перекос**.

1. Выбрать на экране изображения, подлежащие обработке. Если не было выбрано ни одного изображения, команда обрабатывает все видимые изображения, находящиеся на незаблокированных слоях.
2. Запустить команду.

Если изображение не имеет рамки, то результат действия команды на него будет аналогичен результату действия команды **Обрезать растр → Автоматически**.

Обрезка по прямоугольнику

Уменьшение размера изображения до размера заданной прямоугольной области.



Меню: **Растр – Обрезать растр –  По прямоугольнику**



Панель: **Растр – **



Командная строка: **ОБРПРЯМ (CROPBYRECT)**

1. Запустить команду.
2. Указать на растровом изображении два противоположных угла прямоугольной области.

Части изображения, лежащие вне заданной области, будут обрезаны.

Обрезать изображение по границе показа



Меню: **Растр – Обрезать растр –  По границе показа**



Панель: **Растр – **



Командная строка: **CROPBYCLIP**

Для обрезки растрового изображения по границе показа, у изображения предварительно должна быть задана [граница показа](#) (команда меню **Редактирование > Граница показа > Растр**).

1. Выбрать изображения для обработки (видимые, расположенные на незаблокированных слоях). Если не было выбрано ни одного изображения, эта команда обрабатывает все размещенные на незаблокированных слоях видимые изображения, имеющие границу показа.
2. Запустить команду.

Изображение будет обрезано по границе показа.

Отображение

Операция позволяет зеркально отобразить изображение относительно вертикальной или горизонтальной оси, проходящей через его центр.



Меню: **Растр – Отобразить растр >**  **По вертикали**



Меню: **Растр – Отобразить растр >**  **По горизонтали**



Командная строка: **РАСТОТОВБЕРТ (MIRRORX)**



Командная строка: **РАСТОТОВБОР (MIRRORY)**



Панель: **Растр –**  

1. Выбрать изображения, подлежащие обработке. Если не выбрано ни одного изображения, команда будет применена ко всем видимым изображениям, расположенным на незаблокированных слоях.
2. Запустить команду **Отобразить растр >**
 - **По горизонтали**, чтобы зеркально отобразить относительно горизонтального направления;
 - **По вертикали**, чтобы зеркально отобразить относительно вертикального направления.

Поворот

Операции поворота изображения относительно центральной точки, используя три фиксированных угла поворота (90°, 180° и 270°) или произвольного угла. При повороте на произвольный угол размеры изображения автоматически увеличиваются таким образом, чтобы вписать в него повернутое исходное изображение.

Для поворота изображения на углы 90°, 180°, 270°:



Меню: **Растр – Повернуть на > 90 против часовой**



Меню: **Растр – Повернуть на > 180**



Меню: **Растр – Повернуть на > 90 по часовой**



Командная строка: **РАСПОВ90 (ROTATEAT90)**



Командная строка: **РАСПОВ180 (ROTATEAT180)**



Командная строка: **РАСПОВ270 (ROTATEAT270)**



Панель: **Растр –**  **90 против часовой**



Панель: **Растр –**  **180**



Панель: **Растр –**  **90 по часовой**

Выбрать изображения, подлежащие обработке. Если не выбрано ни одного изображения, команда будет применена ко всем видимым изображениям, расположенным на незаблокированных слоях.

Запустить команду **Растр – Повернуть на > выбрать условие поворота.**

Для поворота изображения на заданный угол:



Меню: **Растр – Повернуть на >  Заданный угол...**

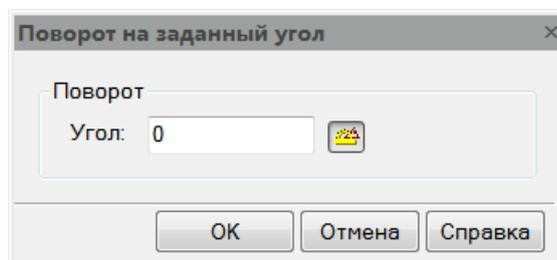


Командная строка: **РАСПОВУГОЛ (ROTATEANGLE)**



Панель: **Растр – **

1. Выбрать изображения, подлежащие обработке. Если не выбрано ни одного изображения, команда будет применена ко всем видимым изображениям, расположенным на незаблокированных слоях.
2. Запустить команду.
3. В диалоговом окне ввести значение угла поворота в поле **Угол**.



Или нажать кнопку  **Измерить угол** и указать начальную и конечную точки отрезка, задающего угол поворота. Измеренное значение будет автоматически введено в поле **Угол**. Угол измеряется между направлением, заданным отрезком, и направлением оси X.

4. Нажать **ОК**.

Устранение перекоса

Исправление перекоса изображения, возникшего в процессе сканирования. В результате команды происходит поворот всего изображения относительно центральной точки с целью устранения перекоса по горизонтали или по вертикали. В процессе поворота на произвольный угол, размеры изображения автоматически увеличиваются таким образом, чтобы вписать в него повернутое исходное изображение



Меню: **Растр – Устранить перекос > Автоматически**



Меню: **Растр – Устранить перекос > Вручную**



Командная строка: **ПЕРЕКОСАВТ (DESCEWAUTO)**



Командная строка: **ПЕРЕКОС (ROTATEANGLE)**



Панель: **Растр –  автоматически**



Панель: **Растр –  вручную**

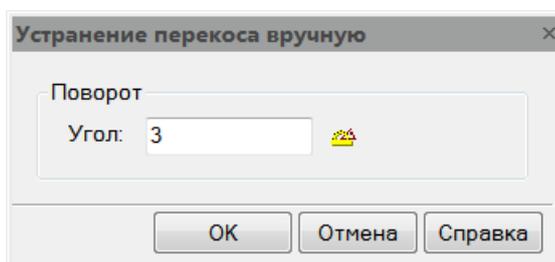
Для устранения перекоса изображения автоматически:

1. Выбрать изображения, подлежащие обработке. Если не выбрано ни одного изображения, команда будет применена ко всем видимым изображениям, расположенным на незаблокированных слоях.
2. Запустить команду **Устранить перекос > Автоматически**.

Если программа сможет оценить угол поворота, перекосы растровых изображений будут устранены. В противном случае следует использовать процедуру ручного устранения перекоса.

Для устранения перекоса изображения вручную:

1. Выбрать изображения, подлежащие обработке. Если не выбрано ни одного изображения, команда будет применена ко всем видимым изображениям, расположенным на незаблокированных слоях.
2. Запустить команду **Устранить перекос > Вручную**.
3. В диалоговом окне **Устранение перекоса вручную** ввести значение угла в поле Угол.



Или нажать кнопку  **Измерить угол** и указать начальную и конечную точки линии, задающей угол перекоса – линии выравнивания. Измеренное значение будет автоматически введено в поле **Угол**.

4. Нажать **ОК**.

Коррекция по четырем точкам

Операция применяется для коррекции сканированных изображений, имеющих рамку. При этом предполагается, что рамка изображения и его содержимое искажены одинаково.

При настройке операции необходимо указать на изображении текущее положение угловых точек рамки и задать ее требуемые размеры – высоту и ширину. В результате коррекции изображение трансформируется таким образом, чтобы угловые точки рамки переместились в углы прямоугольной рамки заданного размера, стороны которой параллельны сторонам изображения.

Если изображение не выбрано, операция применяется ко всем видимым растрам, находящимся на незаблокированных слоях.



Меню: **Растр** –  **Корректировать по 4 точкам**



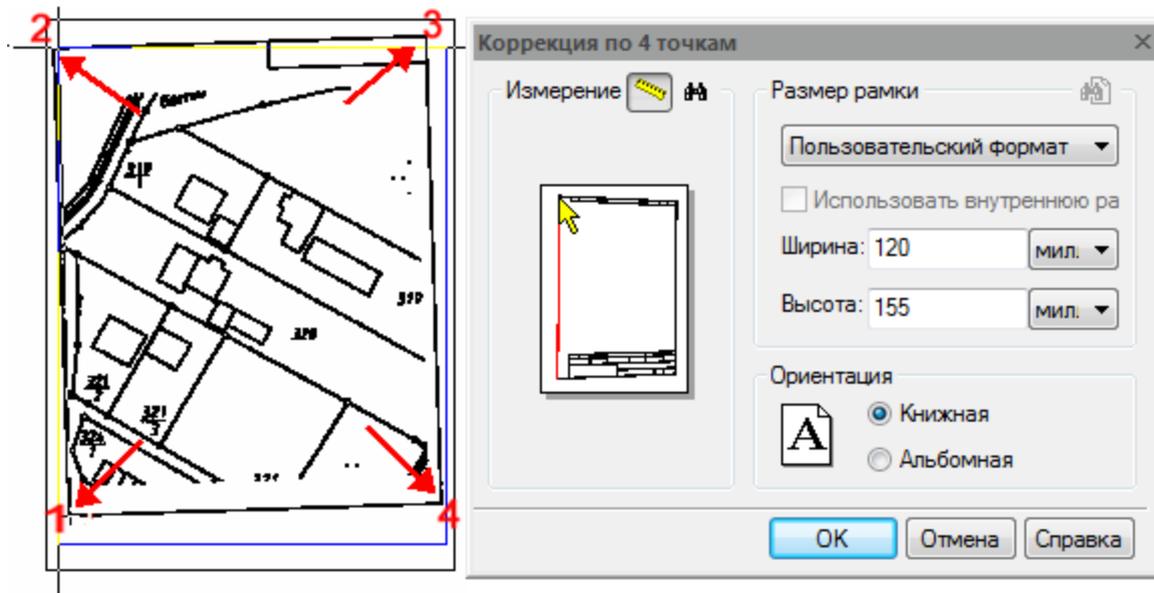
Панель: **Растр** – 



Командная строка: **4TKOPP (FRAMING)**

Для выполнения коррекции по четырем точкам:

1. Выбрать изображения, подлежащие обработке. Если не выбрано ни одного изображения, команда будет применена ко всем видимым изображениям, расположенным на незаблокированных слоях.
2. Запустить команду. Откроется диалоговое окно **Коррекция по 4 точкам**:

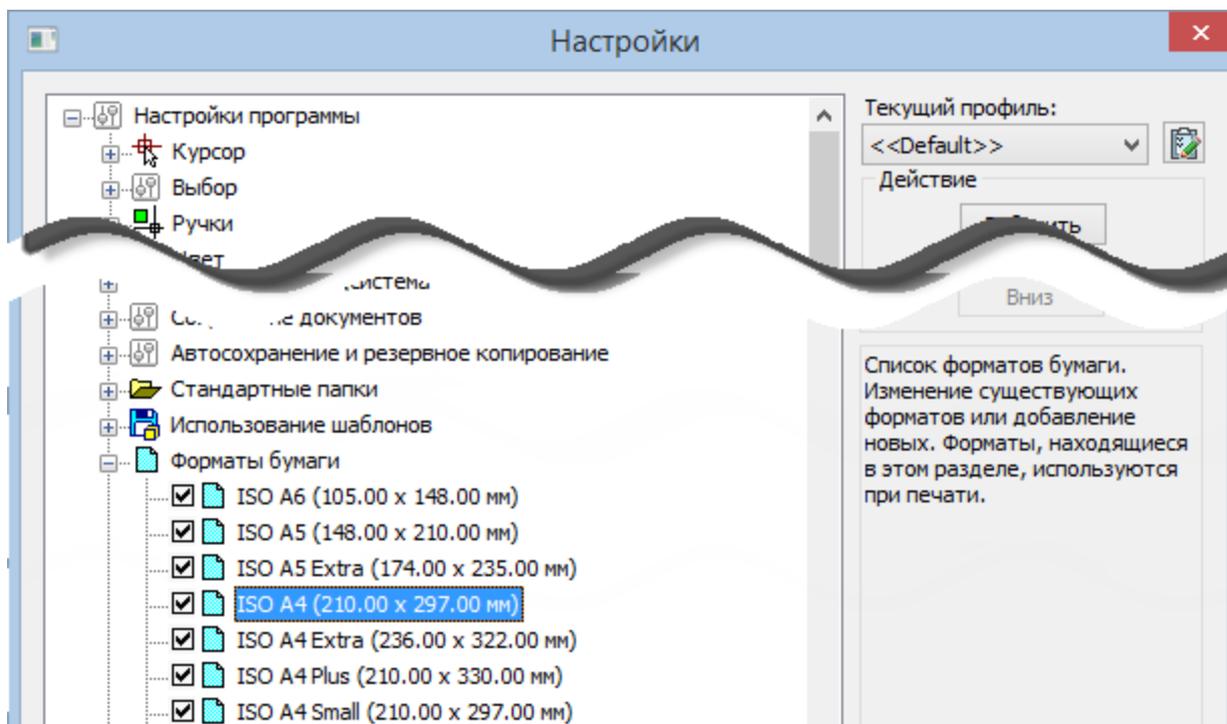


3. Нажать кнопку **Автоматически найти рамку** . Если программа сможет распознать нарисованную рамку, она будет отмечена на чертеже синим цветом. Если рамка на изображении не будет найдена, следует задать ее точки вручную.
4. Для определения углов рамки вручную нажать кнопку  и указать на изображении угловые точки рамки. Точки можно указать в произвольном порядке, поскольку программа всегда сортирует их таким образом, чтобы они образовывали рамку без пересечений. Красная линия отражает на экране результаты действий. В случае необходимости нажать **BACKSPACE** и вернуться к предыдущей угловой точке рамки.
5. В разделе **Размер рамки** задать требуемые размеры рамки в полях **Ширина** и **Высота**.
6. Выбрать ориентацию – **Книжная** или **Альбомная**.
7. Нажать **ОК**.

Кнопка **Найти ближайший формат**  запускает автоматический подбор наиболее близкого стандартного формата бумаги.

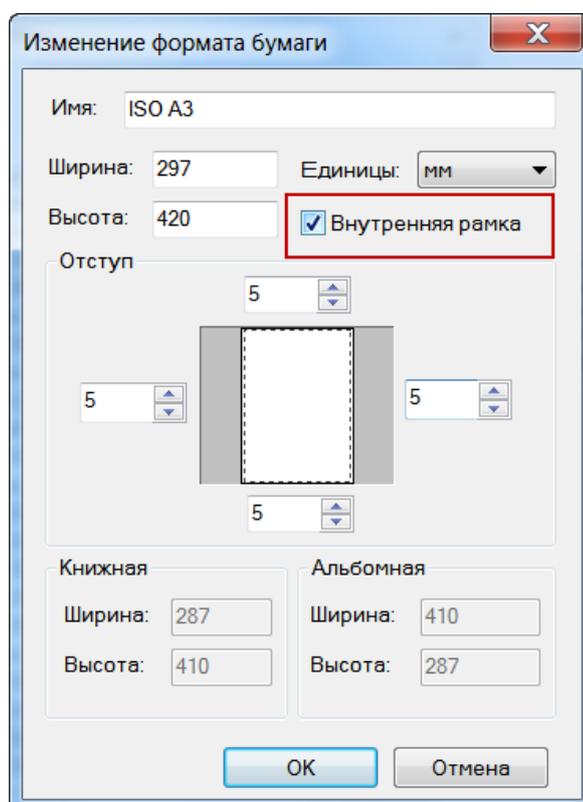
Если формат известен, его можно выбрать из списка раздела **Размер рамки**.

Флажок **Использовать внутреннюю рамку** позволяет использовать для коррекции размеры внутренней рамки, заданной для отдельных форматов бумаги. Размеры внутренних рамок устанавливаются в разделе **Форматы бумаги** диалога **Настройки** (меню **Сервис - Настройка**).

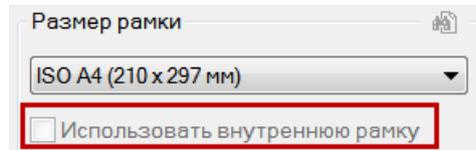


Чтобы установить размер внутренней рамки:

1. Выбрать формат бумаги в разделе **Форматы бумаги** диалога **Настройки**.
2. Нажать кнопку **Изменить**.
3. В появившемся диалоге **Изменение формата бумаги**: установить флажок **Внутренняя рамка** и задать величину отступа для каждой из сторон в полях раздела **Отступ**.



Если флажок **Внутренняя рамка** в диалоге **Изменить формат бумаги** сброшен, то флажок **Использовать внутреннюю рамку** диалога **Коррекция по 4 точкам** будет заблокирован.



Пиксельное рисование и заливка

При помощи средств пиксельного рисования можно рисовать и стирать растровые линии на монохромном, полутоновом и цветном изображениях. При работе на монохромном изображении эти средства позволяют рисовать цветом изображения или стирать – то есть рисовать цветом фона. При работе на цветном или полутоновом изображении можно выбирать цвет (тон серого), который будет использован для рисования.

Инструментальные средства заливки могут работать как на монохромных, так и на цветных изображениях и позволяют заполнять растровые области в пределах замкнутых контуров цветом растровых объектов и стирать изолированные растровые объекты, заполняя их цветом растрового фона.

Пиксельное рисование

Средства пиксельного рисования предназначенные для рисования и стирания растровых данных изображения.

Для рисования на растровом изображении:



Меню: **Растр** –  **Карандаш**



Панель: **Растр** – 



Командная строка: **КАРАНДАШ (PENCIL)**

Опции команды:

Цвет

Установка цвета карандаша. Опция открывает диалоговое окно **Выбор цвета**.

Опция доступна только при наличии в чертеже цветных растровых изображений.

На монохромных изображениях растровая линия будет отображена основным цветом, на полутоновых изображениях – одним из оттенков серого, наиболее соответствующим по яркости выбранному цвету, на цветных изображениях – выбранным цветом.

Запросы команды:

Нарисуйте или введите толщину карандаша:

Ввести значение.

Рисуйте кривую на растре или нажмите "Enter" для окончания:

Рисовать произвольную линию.

Для стирания на растровом изображении:



Меню: **Растр** –  **Ластик**



Панель: **Растр** – 



Командная строка: **ЛАСТИК (RASTERERASER)**

Опции команды:

Цвет

Установка цвета ластика. Опция открывает диалоговое окно **Выбор цвета**.

Опция доступна только при наличии в чертеже цветных растровых изображений.

На монохромных изображениях растровая линия будет отображена основным цветом, на полутоновых изображениях – одним из оттенков серого, наиболее соответствующим по яркости выбранному цвету, на цветных изображениях – выбранным цветом.

Запросы команды:

Нарисуйте или введите размер ластика :	Ввести значение.
Рисуйте кривую на растре или нажмите "Enter" для окончания:	Рисовать произвольную линию.

Заливка

Команды заливки позволяют заполнять растровые области в пределах замкнутых контуров цветом растровых объектов и стирать изолированные растровые объекты, заполняя их цветом растрового фона.

Команды работают только на монохромном растровом изображении.

Для заливки растрового контура:



Меню: **Растр** –  **Заливка**



Панель: **Растр** – 



Командная строка: **ЗАЛИВКА (WHITEFLOODFILL)**

Указать точку внутри замкнутого контура на монохромном растровом изображении.

Для стирания заливкой:



Меню: **Растр** –  **Стирание заливкой**



Панель: **Растр** – 



Командная строка: **СТИРЗАЛИВКА (BLACKFLOODFILL)**

Указать любую точку внутри изолированной растровой области, которую требуется стереть на монохромном растровом изображении.

Настройка форматов растровых изображений



Меню: **Вставка** – **Внешние ссылки...**



Командная строка: **ВН, ВНССЫЛКИ, РАСТРЫ, СС, ССЫЛКА (EXTERNALREFERENCES, IMAGES, XREF)**

napoCAD позволяет конвертировать вставленные растровые изображения в другие поддерживаемые форматы файлов изображений. Список поддерживаемых форматов файлов изображений представлен в диалоге **Настройки** (меню **Сервис** – **Настройка**).

Для форматов TIFF можно также изменять такие параметры, как цветовой режим, степень сжатия, организацию, порядок байтов; для форматов JPG и JPEG – степень сжатия.

Для сохранения изображения в другом формате или для изменения параметров формата:

1. В диалоге **Внешние ссылки** выбрать в окне **Ссылки на файлы** ссылку на растр и нажать кнопку **Сохранить**.

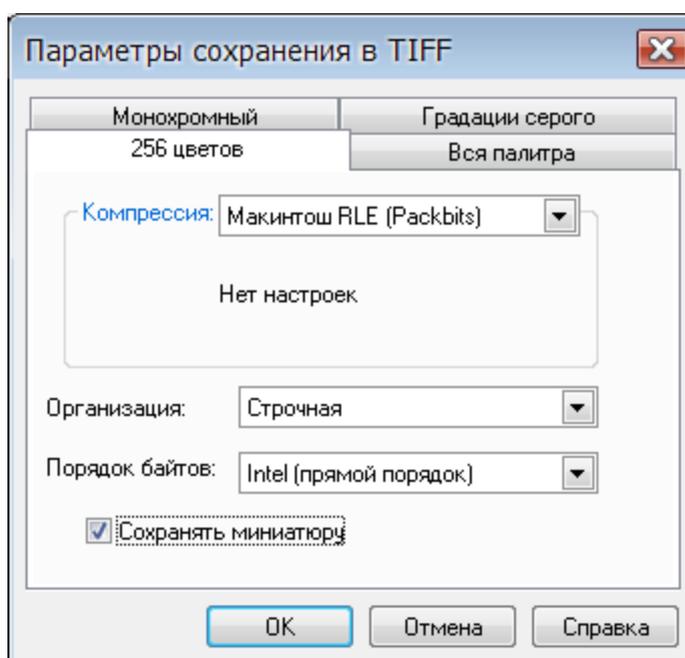
2. В открывшемся диалоге **Сохранить изображение** ввести при необходимости новое имя файла, выбрать из раскрывающегося списка тип файла и нажать кнопку **Настройка**.
3. В зависимости от выбранного типа файла откроется либо диалог **Параметры сохранения в TIFF**, либо диалог **Параметры сохранения в JPEG**.

Параметры сохранения в TIFF

Настройки из этого диалога распространяются также на другие типы TIFF-форматов, к которым относятся многостраничный TIFF и TIFF с геоданными.

Если в состав многостраничного TIFF-файла входят изображения разных типов, например, цветные и монохромные, то для каждого из этих типов можно произвести настройку отдельно.

Для каждого из цветовых режимов в диалоге отведена своя вкладка. Например, для того чтобы настроить параметры сохранения 256-цветного изображения в TIFF, нужно использовать вкладку 256 цветов.



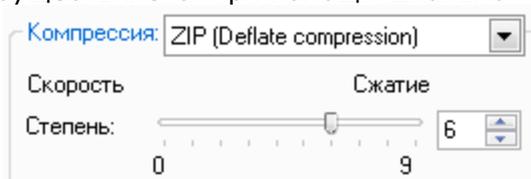
Параметры:

Компрессия:

Раскрывающийся список для выбора степени сжатия растра.

В списке в зависимости от выбранного цветового режима доступны следующие параметры:

- **Без сжатия** - Растр сохраняется без компрессии. В этом случае может быть получен большой размер файла, но при этом файл будет прочитан в любой программе, поддерживающей работу с TIFF.
- **ССТП Хаффмана RLE модиф.** - Тип компрессии, в котором комбинируются алгоритмы Хаффмана и RLE. Предназначен для сжатия монохромных растров.
- **ССТП группа 3** - Тип компрессии, в котором используется алгоритм Хаффмана с фиксированной таблицей для сжатия монохромных растров. Для данного типа компрессии доступны для выбора следующие опции:
 - **2D кодирование** - Наиболее эффективное сжатие данных.
 - **Заполнять байт до конца строки** - Управление способом определения начала строки. При включении этой опции новая строка всегда начинается с числа битов, кратного байту.
- **ССТП группа 4** - Тип компрессии, оптимальный для монохромных растров. Поддерживается большинством растровых редакторов и обеспечивает наилучшее сжатие монохромных данных.
- **Макинтош RLE (Packbits)** - Тип компрессии, оптимальный для цветных изображений. Поддерживается большинством растровых редакторов. При внутренней организации *Строчная* или *Плиточная* использование этого типа компрессии в ряде случаев может приводить к увеличению размеров файла по сравнению с файлом, записанным без компрессии.
- **ZIP (Deflate compression)** - Тип компрессии, в котором используется алгоритм, схожий с применяемым в архиваторе ZIP. Может использоваться с любым типом растров. Версии AutoCAD 2005 и ниже не поддерживают чтение TIFF-файлов с ZIP-компрессией. Версии Spotlight 6.0, RasterID 3.0 и ниже также не могут читать файл с данным типом компрессии. В ряде случаев попытка открытия файлов с этим типом компрессии может приводить к неустранимой ошибке. Управление степенью сжатия осуществляется при помощи шкалы с



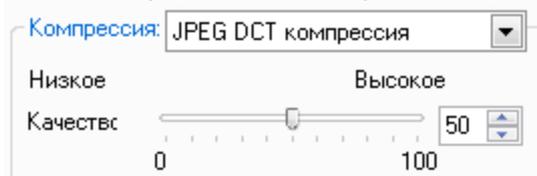
движком:

Установка максимальной степени сжатия уменьшает размер файла, но приводит к увеличению времени чтения/записи растрового изображения.

- **Lempel-Ziv & Welch** - Тип компрессии, в котором используется универсальный алгоритм сжатия данных без потерь. Данный алгоритм отличают высокая скорость работы как при упаковке, так и при распаковке. Недостаток алгоритма - низкая степень сжатия по

сравнению со схемой двухступенчатого кодирования. Данный алгоритм сжатия используется также в форматах файлов GIF и PDF.

JPEG DCT компрессия - Тип компрессии, в котором используется алгоритм JPEG. Такой же алгоритм используется в одноименном формате - JPEG. Предназначен для сжатия цветных растров. Позволяет добиться самой высокой степени компрессии. Также как и описанная выше ZIP-компрессия, JPEG-компрессия поддерживается не всеми растровыми редакторами. JPEG-компрессия в отличие от всех других компрессий, используемых в TIFF-формате, выполняется с некоторыми потерями данных. И хотя этот тип компрессии весьма удобен для создания файла уменьшенного размера, например, для последующей его передачи по Интернет, для хранения важной информации использовать его не рекомендуется. Более того, при каждом сохранении TIFF-файла с JPEG-компрессией выполняется рекомпрессия, ухудшающая качество растра. Управление степенью сжатия осуществляется при помощи шкалы с движком:



. Увеличение степени сжатия уменьшает размер файла, но приводит к ухудшению его качества. При максимальном значении степени сжатия есть риск получить растр, искаженный до неузнаваемости.

Организация:

Раскрывающийся список для выбора типа внутренней организации TIFF-файла.

Доступны для выбора следующие параметры:

- **Сплошная** - Все данные внутри файла пишутся одним блоком. Такой тип организации по-другому называют еще монолитным. TIFF-файлы с данной организацией обладают наибольшей совместимостью с другими программами, предназначенными для просмотра/редактирования растров.
- **Строчная** - Все данные внутри файла пишутся порциями в виде отдельных строк, за счет чего в ряде случаев ускоряется загрузка и просмотр изображения. Однако, в некоторых случаях сочетание строчной или плиточной организации и одного из типов компрессии, например, **Макинтош RLE (Packbits)**, вместо ожидаемого уменьшения приводит к увеличению размера файла.
- **Плиточная** - Все данные внутри файла пишутся в виде фрагментов, так называемых "плиток". Этот тип организации поддерживается не всеми растровыми редакторами. Применение плиточной организации позволяет в ряде случаев ускорить просмотр растров.

Порядок байтов:

Раскрывающийся список для выбора порядка следования байтов в слове, который различается для PC и Macintosh.

Доступны для выбора два параметра:

- **Intel (прямой порядок)** - Порядок байтов, при котором пишется сначала младший (наименее значимый) байт.
- **Motorola (обратный порядок)** - Порядок байтов, при котором пишется сначала старший (наиболее значимый) байт.

Сохранять

Включение\Отключение режима сохранения внутри файла

миниатюру

уменьшенной копии изображения (миниатюры).

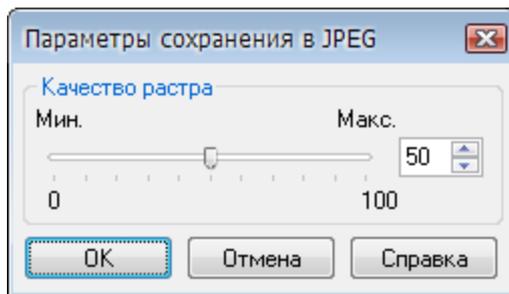
Миниатюра используется для быстрого просмотра содержимого файла в диалоговом окне открытия файлов.

Следует помнить, что при включении режима сохранения миниатюры TIFF-файл будет записан как многостраничный, который не всеми растровыми редакторами может быть прочитан.

Параметры сохранения в JPG и JPEG

Для форматов JPG и JPEG можно изменять степень сжатия.

Управление степенью сжатия осуществляется при помощи шкалы с движком:

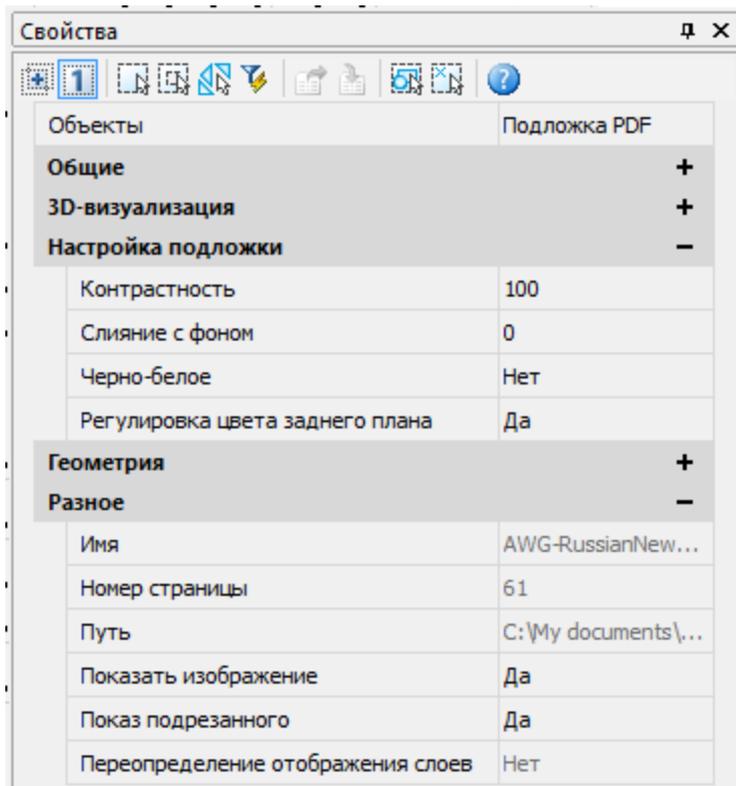


Увеличение степени сжатия уменьшает размер файла, но приводит к ухудшению его качества. При максимальном значении степени сжатия можно получить растр, искаженный до неузнаваемости.

Подложки

В nanoCAD поддерживается вставка файлов некоторых форматов (DWF и PDF, 3D форматов) в качестве подложек. Возможно изменение положения, масштаба и угла поворота подложки. Для подложки можно также использовать обычные команды редактирования, например, такие как **Копирование**, **Перемещение**, **Поворот**, **Зеркало**, **Масштаб** и другие.

В окне **Свойства** доступны некоторые настройки отображения подложки: имеется возможность изменять установленные для подложки настройки контрастности, слияния с фоном, монохромности:



Подложка имеет контур, т.е. границу, показывающую предельные размеры подложки. Контур подложки можно отображать или скрывать. Для управления контуром подложки используется системная переменная **PDFFRAME**. Значение переменной **0** отключает отображение контура подложки. Для включения отображения контура нужно присвоить переменной значение **1**.

Возможно задание границы показа для отображения только подрезанной части подложки. Подрезка выполняется командой [ПОДЛОБРЕЗ](#).

Вставка подложек



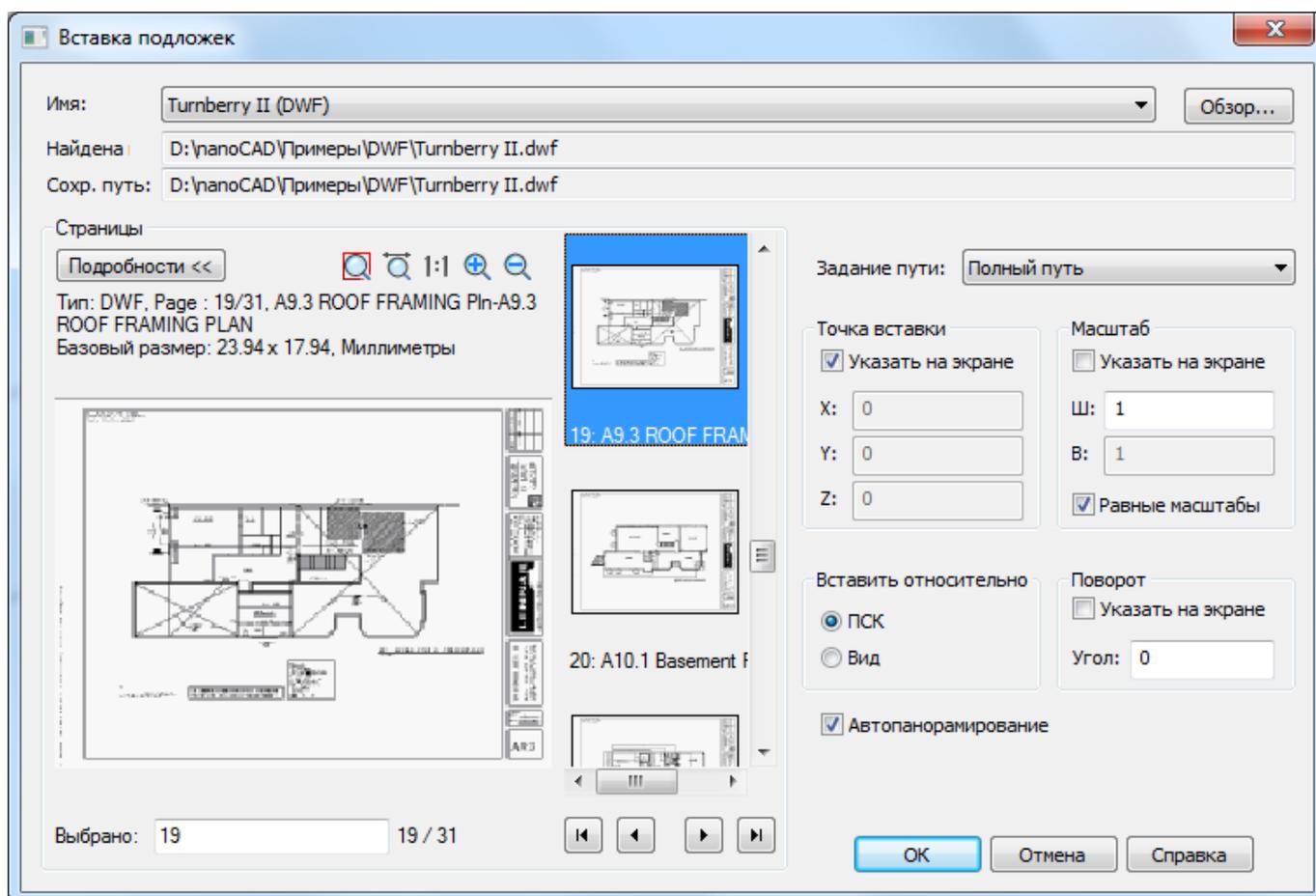
Меню: **Вставка – Вставка подложек...**



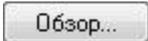
Командная строка: **UATTACH**

В файл чертежа можно вставлять подложки форматов DWF и PDF. В случае использования графического ядра C3D возможна вставка следующих 3D форматов:

Формат	Версия
IGESd (*.sat)	22.0
IGES (*.iges, *.igs)	5.3
Текстовый файл Parasolid (*.x_t)	25.0
Двоичный файл Parasolid (*.x_b)	25.0
STEP (*.step, *.stp)	203, 214
VRML (*.wrl)	2.0



Параметры:

Имя:	Список имён вставленных в документ подложек.
	Кнопка вызова диалогового окна Выбор файла подложки для выбора и вставки новой подложки.
Найдена	Отображение информации о пути, по которому найден файл подложки.
Сохраненный путь:	Отображение информации о сохраненном пути доступа к файлу подложки.
Задание пути:	Отображение информации о пути, по которому находится файл подложки. В раскрывающемся списке доступны следующие варианты: <ul style="list-style-type: none">• Полный путь• Относительный путь• Путь не задан О способах задания пути к папкам хранения файлов см. в разделе « Вставка внешних ссылок ».

Точка вставки

Указать на экране	Включение/Отключение режима выбора базовой точки указанием курсором на экране после закрытия диалогового окна.
X: Y: Z:	Ввод координат точки вставки растрового изображения.

Масштаб

Указать на экране	Включение/Отключение режима задания размера подложки на экране.
Ш:	Ввод масштабного коэффициента по ширине.
В:	Ввод масштабного коэффициента по высоте.
Равные масштабы	Включение/Отключение режима автоматического пересчёта масштабного коэффициента пропорционально одному из заданных значений ширины или высоты.

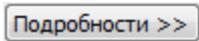
Поворот

Указать на экране	Включение/Отключение режима задания угла поворота подложки указанием курсором на экране после закрытия диалога.
Угол:	Ввод угла поворота для вставляемой подложки.

Вставить изображение относительно

ПСК	Включение режима вставки подложки относительно пользовательской системы координат (ПСК).
Вид	Включение режима вставки подложки относительно мировой системы координат (МСК).
Автопанорамирование	Включение/Отключение режима отображения подложки на весь экран после её вставки.

Страницы

	Включение/Отключение отображения информации о вставляемой странице подложки (тип, размер, слой).
	Кнопки управления масштабом отображения страницы в окне просмотра диалога.
Выбрано	Отображение и ввод номеров вставляемых страниц. Можно вставить сразу несколько страниц, перечислив их через запятую.



Кнопки управления переходом между страницами подложки в диалоге.

Граница показа

Задание границы показа используется для быстрого отображения в текущем документе нужного фрагмента вставленного блока, внешней ссылки, растрового изображения, подложки, а также для изменения границ видовых экранов (см. раздел «[Задание границы показа для видового экрана](#)»).

Граница показа определяет только состояние видимости объектов в текущем документе, с самими объектами никаких изменений не происходит.

Задание границы показа осуществляется при помощи *контура подрезки*.

Подрезанные вхождения блоков или внешних ссылок, растровые изображения, подложки и видовые экраны можно редактировать точно так же, как и не подрезанные.

Задание границы показа для вхождения блока или внешней ссылки



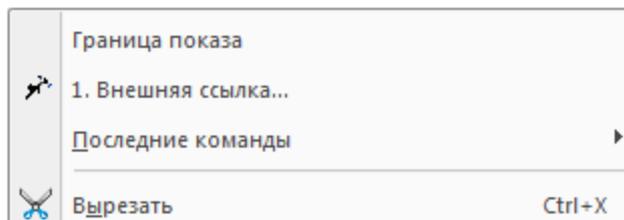
Меню: **Редактирование – Граница показа > Вн-ссылка**



Командная строка: **ССП, ССПОДРЕЗАТЬ (XCLIP)**

Команда предназначена для задания контура подрезки границы показа с целью отображения фрагмента вставленного блока или внешней ссылки.

При предварительном выборе блока или внешней ссылки для более удобной работы команда задания границы показа становится доступной в контекстном меню:



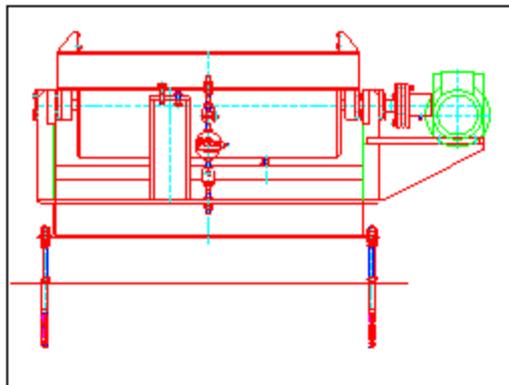
Команда не изменяет объекты блока или внешней ссылки (определение блока или внешней ссылки остаётся неизменным). Создание контура подрезки влияет только на отображение вхождения блока или внешней ссылки в текущем документе.

Для разных вхождений одного и того же блока или внешней ссылки допускается задавать разные контуры подрезки, но каждое вхождение может иметь только один контур.

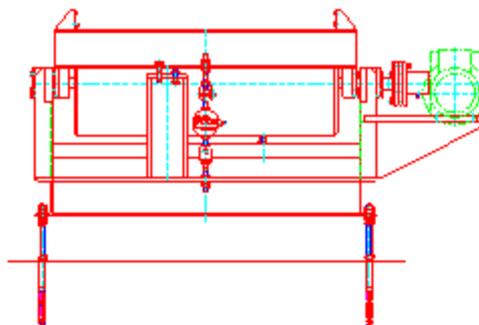
Подрезка вхождения блока или внешней ссылки производится при помощи многоугольного контура: прямоугольника, многоугольника или замкнутой полилинии.

Системная переменная **XCLIPFRAME** предназначена для управления видимостью рамки контура подрезки. Если системной переменной задано значение *1*, рамка контура подрезки отображается на экране, её можно выбрать и она выводится на печать. Значение *0* системной переменной отключает видимость рамки (задано по умолчанию) и она не печатается. При задании системной переменной значения *2* рамка отображается, но не печатается.

Отображение рамки контура подрезки
включено
(значение системной переменной
XCLIPFRAME равно **1**)



Отображение рамки контура подрезки
отключено
(значение системной переменной
XCLIPFRAME равно **0**)



Подрезку вхождения блока или внешней ссылки можно отключать, чтобы отобразить вхождение полностью, а затем снова включать, чтобы отображать только подрезанный фрагмент вхождения.

Подрезанный фрагмент блока или внешней ссылки можно копировать, перемещать и поворачивать точно так же, как не подрезанное вхождение блока или внешней ссылки. Контур подрезки копируется, перемещается или поворачивается вместе с вхождением.

Операция подрезки распространяется и на вложенные ссылки: при подрезке главной ссылки все вложенные ссылки также будут подрезаны.

Контур подрезки можно переопределять. При задании нового контура подрезки старый контур должен быть удалён.

После удаления контура подрезки вхождение блока или внешней ссылки отображается на экране полностью.

Опции команды:

- ? Вызов дополнительных опций выбора объектов.
- Вкл Режим отображения подрезанного фрагмента вхождения блока или внешней ссылки.
- Откл Режим полного отображения вхождения блока или внешней ссылки.
- Плоскости Задание передней и задней плоскостей подрезки для внешней ссылки или блока.
Объекты, выходящие за пределы ограниченного контуром и заданного плоскостями пространства, не отображаются на экране.
Опция вызывает следующую подсказку в командной строке:

Укажите точку для переднего плана подрезки или
[Расстояние/Удалить]:

Опции:

Расстояние - Построение плоскости подрезки, проходящей на заданном расстоянии параллельно контуру подрезки.

Удалить - Удаление передней и задней плоскостей подрезки.

- Удалить Удаление контура подрезки для выбранного вхождения блока или внешней ссылки.
Данная опция полностью удаляет контур подрезки и плоскости подрезки.
- Полилиния Режим автоматического построения полилинии, вершины которой совпадают с вершинами контура подрезки.

Опция используется для изменения текущего контура подрезки: созданная полилиния редактируется при помощи команды **ПОЛРЕД** (меню **Редактирование – Объект > Полилиния**), затем отредактированная полилиния используется для переопределения (изменения) существующего контура подрезки, т.е. на её основе создаётся новый контур подрезки.

Новый контур

Создание нового контура подрезки.

Опция вызывает следующую подсказку в командной строке:

[Выбрать полилинию/Многоугольный/Прямоугольный]
<Прямоугольный>:

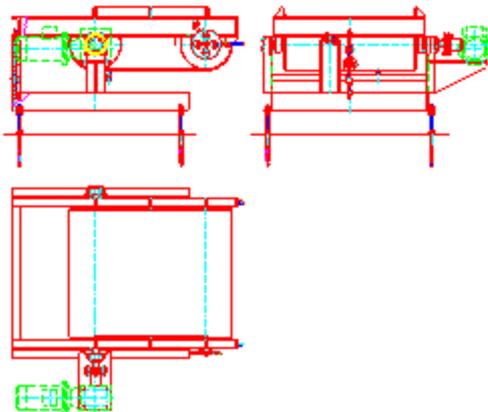
Опции:

Выбрать полилинию - Задание контура границы по указанной полилинии. Полилиния должна быть создана заранее и не иметь самопересечений. Для дуговых сегментов полилинии в качестве контура подрезки используются их хорды.

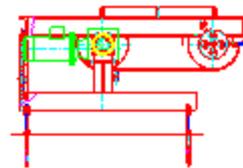
Многоугольный - Задание многоугольного контура границы показа последовательным указанием вершин многоугольника. При задании второй и последующих точек вершин в командной строке отображается подсказка *Следующая точка или [Отменить]*:. Опция Отменить последовательно отменяет указанные точки вершин многоугольной области. Заданную начальную точку отменить нельзя.

Прямоугольный - Задание прямоугольного контура границы показа указанием противоположных вершин прямоугольника.

Внешняя ссылка
до задания границы показа



Внешняя ссылка
после задания границы показа



Запросы команды при задании прямоугольной границы:

Выберите блок или внешнюю ссылку или [?]:

Задайте опцию подрезки

[Вкл/Откл/Плоскости/Удалить/Полилиния/Новый контур]
<Новый>:

[Выбрать полилинию/Многоугольный/Прямоугольный]
<Прямоугольный>:

Укажите первый угол:

Противоположный угол:

Выбрать блок или ссылку, нажать **ENTER**.

Выбрать опцию Новый контур или нажать **ENTER**.

Нажать **ENTER**.

Задать первый угол.

Задать второй угол.

Запросы команды при задании многоугольной границы:

Выберите блок или внешнюю ссылку или [?]:

Задайте опцию подрезки

[Вкл/Выкл/Плоскости/Удалить/ПОлилиния/Новый контур]
<Новый>:

[Выбрать полилинию/Многоугольный/Прямоугольный]
<Прямоугольный>:

Первая точка:

Следующая точка или [Отменить]:

...

Следующая точка или [Отменить]:

Выбрать блок или ссылку, нажать **ENTER**.

Выбрать опцию Новый контур или нажать **ENTER**.

Выбрать опцию Многоугольный.

Задать первую точку.

Задать вторую точку.

...

Задать последнюю точку и нажать **ENTER**.

Запросы команды при задании границы по полилинии:

Выберите блок или внешнюю ссылку или [?]:

Задайте опцию подрезки

[Вкл/Откл/Плоскости/Удалить/ПОлилиния/Новый контур]
<Новый>:

[Выбрать полилинию/Многоугольный/Прямоугольный]
<Прямоугольный>:

Выберите полилинию:

Выбрать блок или ссылку, нажать **ENTER**.

Выбрать опцию Новый контур или нажать **ENTER**.

Выбрать опцию Выбрать полилинию.

Выбрать полилинию.

Для включения/отключения подрезки вхождения блока или внешней ссылки:

1. В меню **Редактирование – Граница показа** выбрать команду **Вкл** или **Откл**.
2. В ответ на запрос в командной строке **Выберите блок или внешнюю ссылку или [?]:** указать вхождение и нажать **ENTER**.

Для изменения контура подрезки вхождения блока или внешней ссылки:

1. В меню **Редактирование – Граница показа** выбрать команду **Создание**.
2. В ответ на запрос в командной строке **Выберите блок или внешнюю ссылку или [?]:** указать вхождение и нажать **ENTER**.
3. В ответ на запрос в командной строке **Удалить предыдущий контур(ы)? [Да/Нет]** <Да>: выбрать опцию Да или нажать **ENTER**.
4. В ответ на запрос в командной строке **[Выбрать полилинию/Многоугольный/Прямоугольный]** <Прямоугольный>: выбрать соответствующую опцию и задать новый контур подрезки.

ВНИМАНИЕ! Создание нового контура подрезки возможно только при условии удаления старого контура.

Для удаления контура подрезки:

1. В меню **Редактирование – Граница показа** выбрать команду **Удаление**.
2. В ответ на запрос в командной строке **Выберите блок или внешнюю ссылку или [?]:** указать вхождение и нажать **ENTER**.

Задание границы показа для растрового изображения



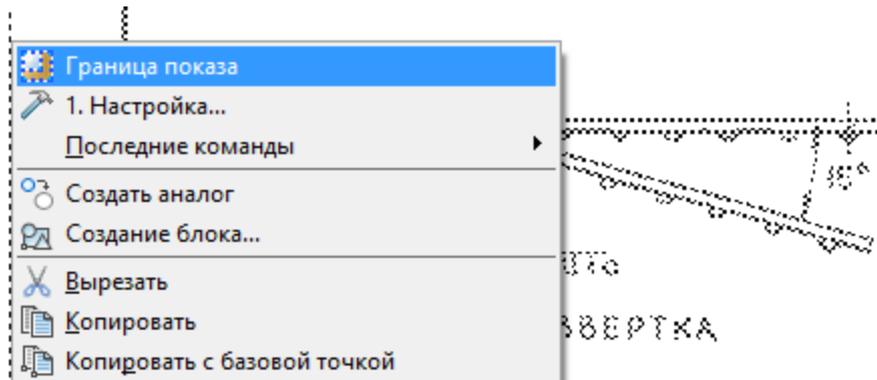
Меню: **Редактирование – Граница показа > Растр**



Командная строка: **ИЗОБРЕЗ (NEWCLIP)**

Команда позволяет подрезать вставленные в чертёж растровые изображения для того, чтобы задать для отображения на экране и печати только нужную часть растрового изображения.

При предварительном выборе растрового изображения для более удобной работы команда задания границы показа становится доступной в контекстном меню:



Задание границы показа растрового изображения влияет только на его отображение в текущем документе, изменения самого растрового изображения не происходит.

Подрезка растрового изображения производится при помощи многоугольного контура (прямоугольника, многоугольника или замкнутой полилинии), вершины которого лежат внутри границы изображения.

Для разных вхождений одного и того же растрового изображения допускается задавать разные контура подрезки, но каждое вхождение может иметь только один контур.

Подрезку растрового изображения можно отключать для показа исходного изображения, а затем снова включать, чтобы отображать подрезанное изображение. Контуры подрезки можно переопределять. При задании нового контура подрезки старый контур должен быть удалён.

После удаления контура подрезки растровое изображение отображается на экране в своих исходных границах.

Системная переменная **IMAGEFRAME** предназначена для управления видимостью контура подрезки и контура изображения. Если системной переменной задано значение **1** (по умолчанию), контур отображается на экране, его можно выбрать и он выводится на печать. Значение **0** системной переменной отключает видимость контура, растровое изображение становится недоступным для выбора и не выводится на печать. При задании системной переменной значения **2** контур отображается, но не печатается.

Опции команды:

?

Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Выбрать полилинию

Задание контура границы по указанной полилинии. Полилиния должна быть создана заранее и не иметь самопересечений. Для дуговых сегментов полилинии в качестве контура подрезки используются их хорды.

Многоугольный

Задание многоугольного контура границы показа последовательным указанием вершин многоугольника.

При задании второй и последующих точек вершин в командной строке отображается подсказка:

Следующая точка или [Отменить]:

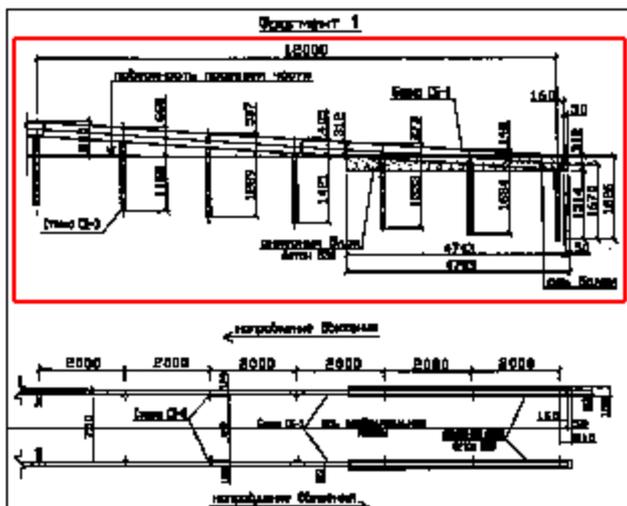
Опция:

Отменить - Последовательная отмена указанных точек вершин многоугольной области. Заданную начальную точку отменить нельзя.

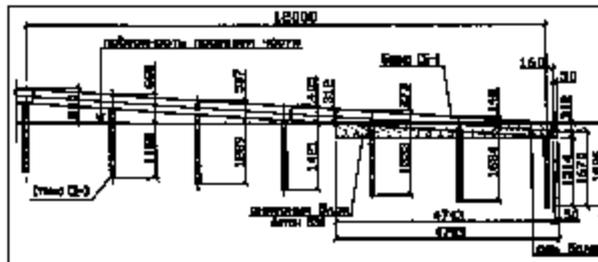
Прямоугольный

Задание прямоугольного контура границы показа указанием противоположных вершин прямоугольника.

Задание прямоугольного контура границы показа растрового изображения



Отображение растрового изображения после задания границы показа



Запросы команды при задании прямоугольной границы:

Выберите блок или внешнюю ссылку или [?]:

[Выбрать полилинию/Многоугольный/Прямоугольный]
<Прямоугольный>:

Укажите первый угол:

Противоположный угол:

Выбрать растр, нажать **ENTER**.

Нажать **ENTER**.

Задать первый угол.

Задать второй угол.

Запросы команды при задании многоугольной границы:

Выберите блок или внешнюю ссылку или [?]:

[Выбрать полилинию/Многоугольный/Прямоугольный]
<Прямоугольный>:

Первая точка:

Следующая точка или [Отменить]:

...

Следующая точка или [Отменить]:

Выбрать растр, нажать **ENTER**.

Выбрать опцию Многоугольный.

Задать первую точку.

Задать вторую точку.

...

Задать последнюю точку и нажать **ENTER**.

Запросы команды при задании границы по полилинии:

Выберите блок или внешнюю ссылку или [?]:

[Выбрать полилинию/Многоугольный/Прямоугольный]
<Прямоугольный>:

Выбрать растр, нажать **ENTER**.

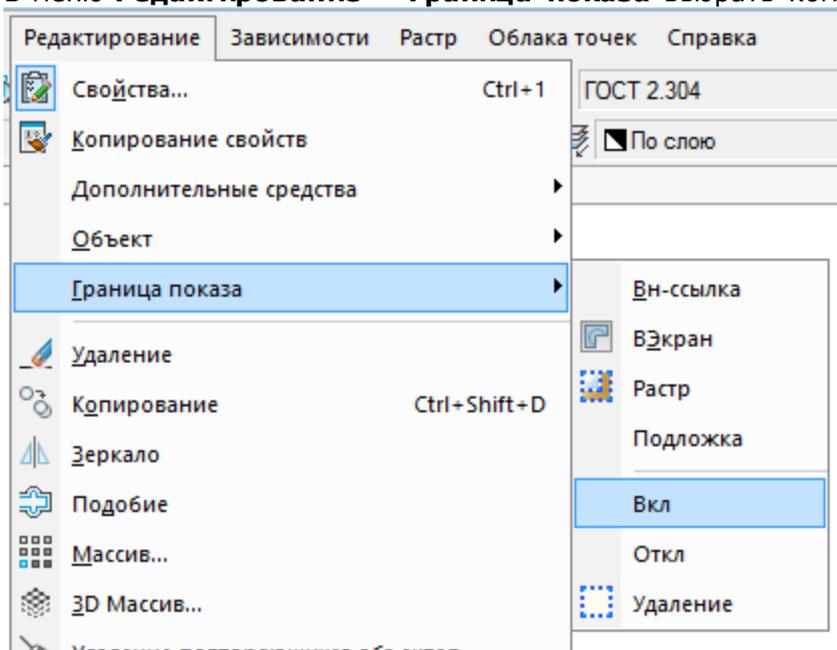
Выбрать опцию Выбрать полилинию.

Выберите полилинию:

Выбрать полилинию.

Для включения/отключения подрезки:

1. В меню **Редактирование – Граница показа** выбрать команду **Вкл** или **Откл**.



2. В ответ на запрос в командной строке Выберите блок или внешнюю ссылку или [?]: указать растровое изображение и нажать **ENTER**.

Переключить отображение подрезки можно и другим способом: следует выбрать растровое изображение и на функциональной панели **Свойства** переключить параметр **Показ подрезанного**.



Для изменения контура подрезки:

1. В меню **Редактирование – Граница показа** выбрать команду **Создание**.
2. В ответ на запрос в командной строке Выберите блок или внешнюю ссылку или [?]: указать растровое изображение и нажать **ENTER**.
3. В ответ на запрос в командной строке Удалить предыдущий контур(ы)? [Да/Нет] <Да>: выбрать опцию **Да** или нажать **ENTER**.
4. В ответ на запрос в командной строке [Выбрать полилинию/Многоугольный/Прямоугольный] <Прямоугольный>: выбрать соответствующую опцию и задать новый контур подрезки.

ВНИМАНИЕ! Создание нового контура подрезки возможно только при условии удаления старого контура.

Для удаления контура подрезки:

1. В меню **Редактирование – Граница показа** выбрать команду **Удаление**.
2. В ответ на запрос в командной строке Выберите блок или внешнюю ссылку или [?]: указать растровое изображение и нажать **ENTER**.

Задание границы показа для подложки



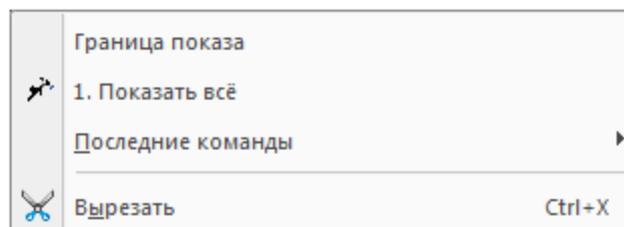
Меню: **Редактирование – Граница показа > Подложка**



Командная строка: **ПОДЛОБРЕЗ (UNDERLAYCLIP)**

Команда позволяет подрезать вставленные в чертёж подложки для отображения на экране и печати только нужной ее части.

При предварительном выборе подложки для более удобной работы команда задания границы показа становится доступной в контекстном меню:



Задание границы показа подложки влияет только на ее отображение в текущем документе, изменения самой подложки не происходит.

Подрезка подложки идентична подрезке растрового изображения и производится при помощи многоугольного контура (прямоугольника, многоугольника или замкнутой полилинии), вершины которого лежат внутри границы изображения.

Для разных вхождений подложки допускается задавать разные контура подрезки, но каждое вхождение может иметь только один контур.

Подрезку подложки можно отключать для показа исходного изображения, а затем снова включать, чтобы отображать подрезанное изображение. Контуры подрезки можно переопределять. При задании нового контура подрезки, старый контур должен быть удалён.

После удаления контура подрезки подложка отображается на экране в своих исходных границах.

Для управления отображением контура подложки используются системные переменные **PDFFRAME** и **DWFFRAME** - в зависимости от типа файла подложки. Значение переменной **0** отключает отображение контура подложки. Для включения отображения контура нужно присвоить переменной значение **1**. При задании системной переменной значения **2** контур отображается, но не печатается.

Опции команды:

?

Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Выбрать полилинию

Задание контура границы по указанной полилинии. Полилиния должна быть создана заранее и не иметь самопересечений. Для дуговых сегментов полилинии в качестве контура подрезки используются их хорды.

Многоугольный

Задание многоугольного контура границы показа последовательным указанием вершин многоугольника.

При задании второй и последующих точек вершин в командной строке отображается подсказка:

Следующая точка или [Отменить]:

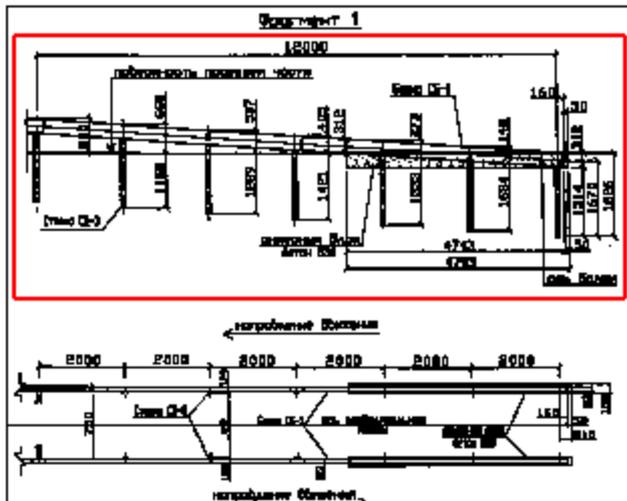
Опция:

Отменить - Последовательная отмена указанных точек вершин многоугольной области. Заданную начальную точку отменить нельзя.

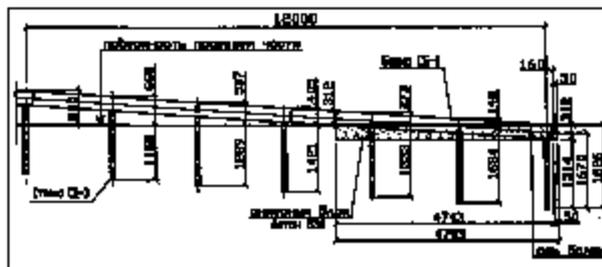
Прямоугольный

Задание прямоугольного контура границы показа указанием противоположных вершин прямоугольника.

Задание прямоугольного контура границы показа



Отображение подложки после задания границы показа



Запросы команды при задании прямоугольной границы:

Выберите блок или внешнюю ссылку или [?]:

[Выбрать полилинию/Многоугольный/Прямоугольный]
<Прямоугольный>:

Укажите первый угол:

Противоположный угол:

Выбрать растр, нажать **ENTER**.

Нажать **ENTER**.

Задать первый угол.

Задать второй угол.

Запросы команды при задании многоугольной границы:

Выберите блок или внешнюю ссылку или [?]:

[Выбрать полилинию/Многоугольный/Прямоугольный]
<Прямоугольный>:

Первая точка:

Следующая точка или [Отменить]:

...

Следующая точка или [Отменить]:

Выбрать растр, нажать **ENTER**.

Выбрать опцию Многоугольный.

Задать первую точку.

Задать вторую точку.

...

Задать последнюю точку и нажать **ENTER**.

Запросы команды при задании границы по полилинии:

Выберите блок или внешнюю ссылку или [?]:

[Выбрать полилинию/Многоугольный/Прямоугольный]
<Прямоугольный>:

Выберите полилинию:

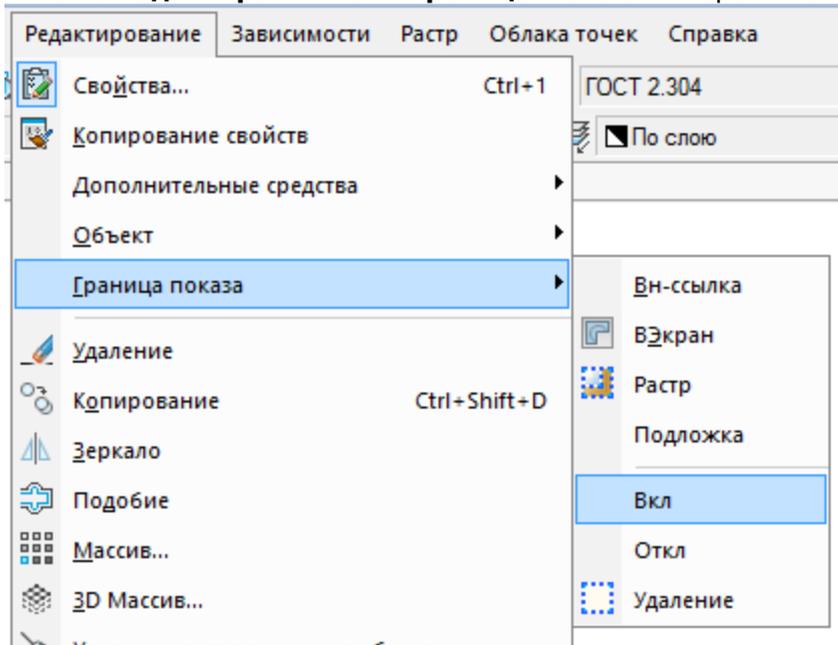
Выбрать растр, нажать **ENTER**.

Выбрать опцию Выбрать полилинию.

Выбрать полилинию.

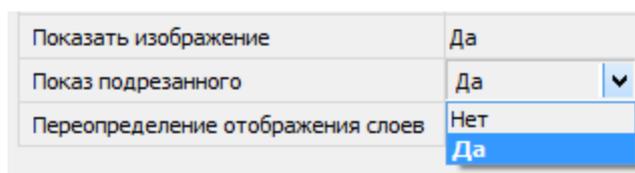
Для включения/отключения подрезки:

1. В меню **Редактирование – Граница показа** выбрать команду **Вкл** или **Откл.**



2. В ответ на запрос в командной строке Выберите блок или внешнюю ссылку или [?]: указать подложку и нажать **ENTER**.

Переключить отображение подрезки можно и другим способом: следует выбрать подложку и на функциональной панели **Свойства** переключить параметр **Показ подрезанного**.



Для изменения контура подрезки:

1. В меню **Редактирование – Граница показа** выбрать команду **Создание**.
2. В ответ на запрос в командной строке Выберите блок или внешнюю ссылку или [?]: указать подложку и нажать **ENTER**.
3. В ответ на запрос в командной строке Удалить предыдущий контур(ы)? [Да/Нет] <Да>: выбрать опцию **Да** или нажать **ENTER**.
4. В ответ на запрос в командной строке [Выбрать полилинию/Многоугольный/Прямоугольный] <Прямоугольный>: выбрать соответствующую опцию и задать новый контур подрезки.

ВНИМАНИЕ! Создание нового контура подрезки возможно только при условии удаления старого контура.

Для удаления контура подрезки:

1. В меню **Редактирование – Граница показа** выбрать команду **Удаление**.
2. В ответ на запрос в командной строке Выберите блок или внешнюю ссылку или [?]: указать подложку и нажать **ENTER**.

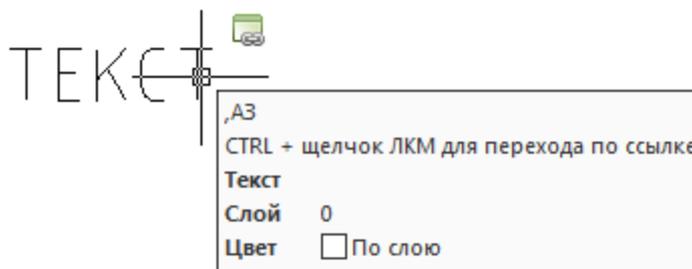
Гиперссылки

Гиперссылки являются удобным средством для связывания графических объектов текущего документа с другими документами (чертежами, спецификациями и т.д.) и представляют собой указатели переходов на связанные файлы. Гиперссылки могут указывать как на

файлы, находящиеся на диске компьютера, в локальной сети или в Интернете, так и на именованные позиции в текущем или связанном документе.

В паpоCAD имеется возможность при помощи гиперссылки связать выбранный объект чертежа с документом справочно-информационной системы NormaCS.

При размещении курсора над объектом, к которому подключена гиперссылка, отображается значок гиперссылки и всплывающая подсказка:



Щелчок левой кнопки мыши по ссылке при нажатой клавише **CTRL** осуществляет переход по данной ссылке. Если для ссылки была определена именованная позиция в текущем чертеже, например, лист А3, он будет отображен (восстановлен) на экране. Если же для ссылки был определен файл, то будет выполняться вызов соответствующего ему редактора (например, MS Word для текстового файла или паpоCAD для файла *.dwg). Гиперссылка на web-страницу выполняет активизацию браузера и переход в нем на заданный сайт в Интернете. В некоторых случаях бывает полезно, чтобы при выборе гиперссылки открывался клиент электронной почты для создания в нем сообщения.

Гиперссылка на документ NormaCS предоставляет пользователям паpоCAD уникальную возможность открыть документ непосредственно из чертежа, без дополнительных затрат времени на поиск этого документа.

Гиперссылки могут быть *абсолютными* и *относительными*. *Абсолютная гиперссылка* содержит полный путь к файлу. *Относительная гиперссылка* содержит только часть пути, отсчитываемого от некоторого адреса URL или от папки, указанной в системной переменной **HYPERLINKBASE**.

Добавление гиперссылок в документ



Меню: **Вставка** –  **Гиперссылка...**



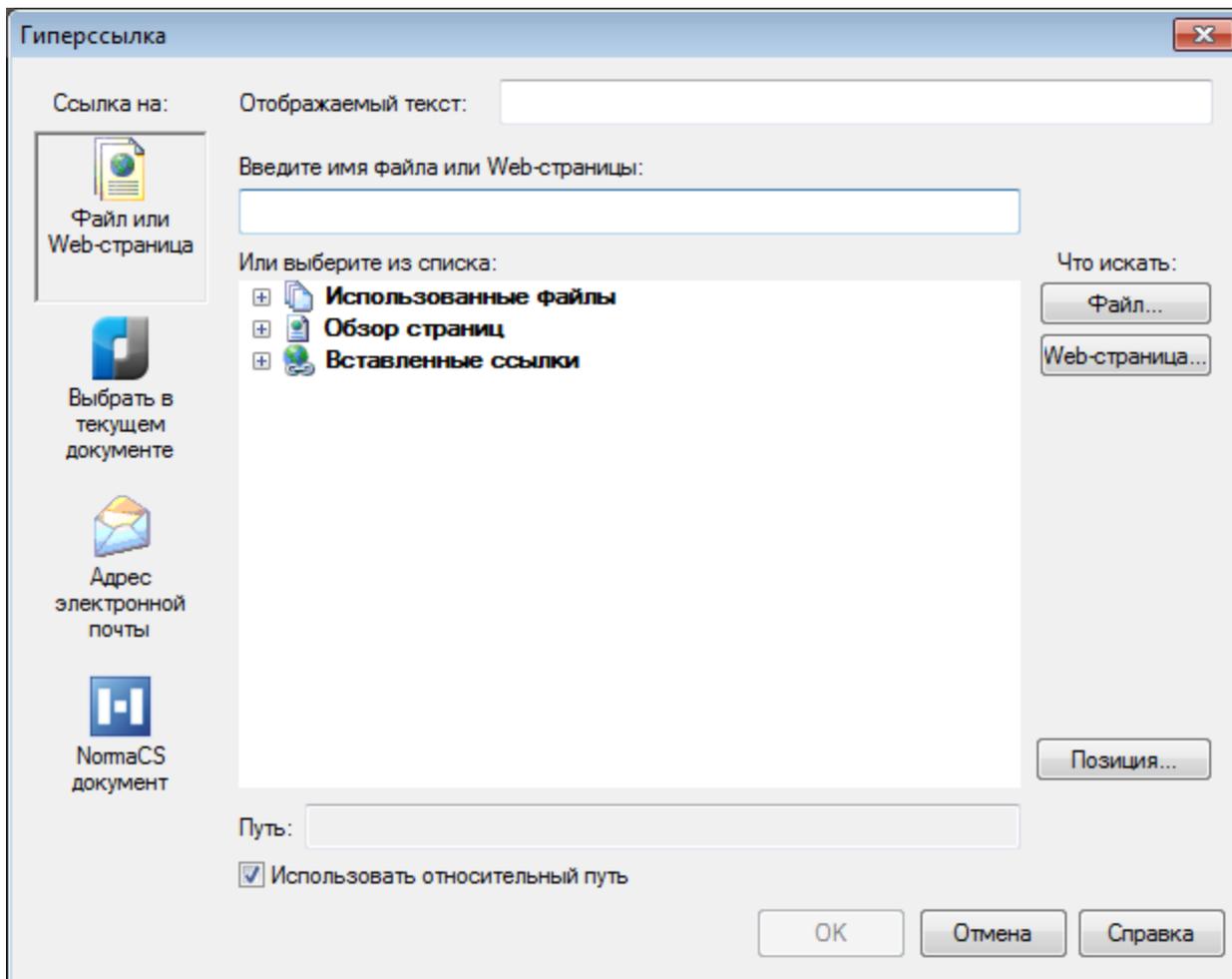
Командная строка: **ГИПЕРССЫЛКА (HYPERLINK)**

Команда позволяет выбрать один или несколько графических объектов в документе для подключения к ним гиперссылки. После выбора объектов и нажатия клавиши **ENTER** для подтверждения выбора открывается диалоговое окно **Гиперссылка**, содержащее следующие вкладки: **Файл или Web-страница**, **Выбрать в текущем документе**, **Адрес электронной почты** и **NormaCS документ**.

Поле **Отображаемый текст**: в верхней части окна является общим для всех вкладок и предназначено для ввода описания гиперссылки в тех случаях, когда имя файла или адрес, на которые делается ссылка, не позволяют судить о содержимом файла или адреса.

Вкладка «Файл или Web-страница»

Вкладка используется для создания гиперссылки на существующий файл или web-страницу.



Параметры:

Введите имя файла или Web-страницы:

Задание файла или web-страницы.

Имя файла или адрес страницы может быть введен вручную, вставлен из буфера обмена или автоматически при выборе в разделе **Или выберите из списка:**

Или выберите из списка:

Раскрывающиеся списки для выбора последних файлов, недавно просмотренных страниц и последних назначенных гиперссылок.

Использованные файлы

Раскрывающийся список недавно использованных файлов.

Обзор страниц

Раскрывающийся список недавно просмотренных страниц.

Вставленные ссылки

Раскрывающийся список последних назначенных гиперссылок.

Что искать:

Файл...

Кнопка вызова стандартного диалогового окна выбора файлов, в котором можно найти файл, на который создается гиперссылка.

Web-страница...

Кнопка вызова браузера для перехода к web-станции, для которой нужно установить связь с гиперссылкой.

Позиция...

Кнопка вызова диалога **Выбор позиции в документе** для указания именованной позиции в документе, на которое создается гиперссылка.

Путь:

Поле отображения пути к файлу, на который указывает гиперссылка. Если параметр **Использовать относительный путь включен**, то отображается только имя файла. Если параметр **Использовать относительный путь выключен**, то отображается полный путь к файлу.

Использовать относительный путь

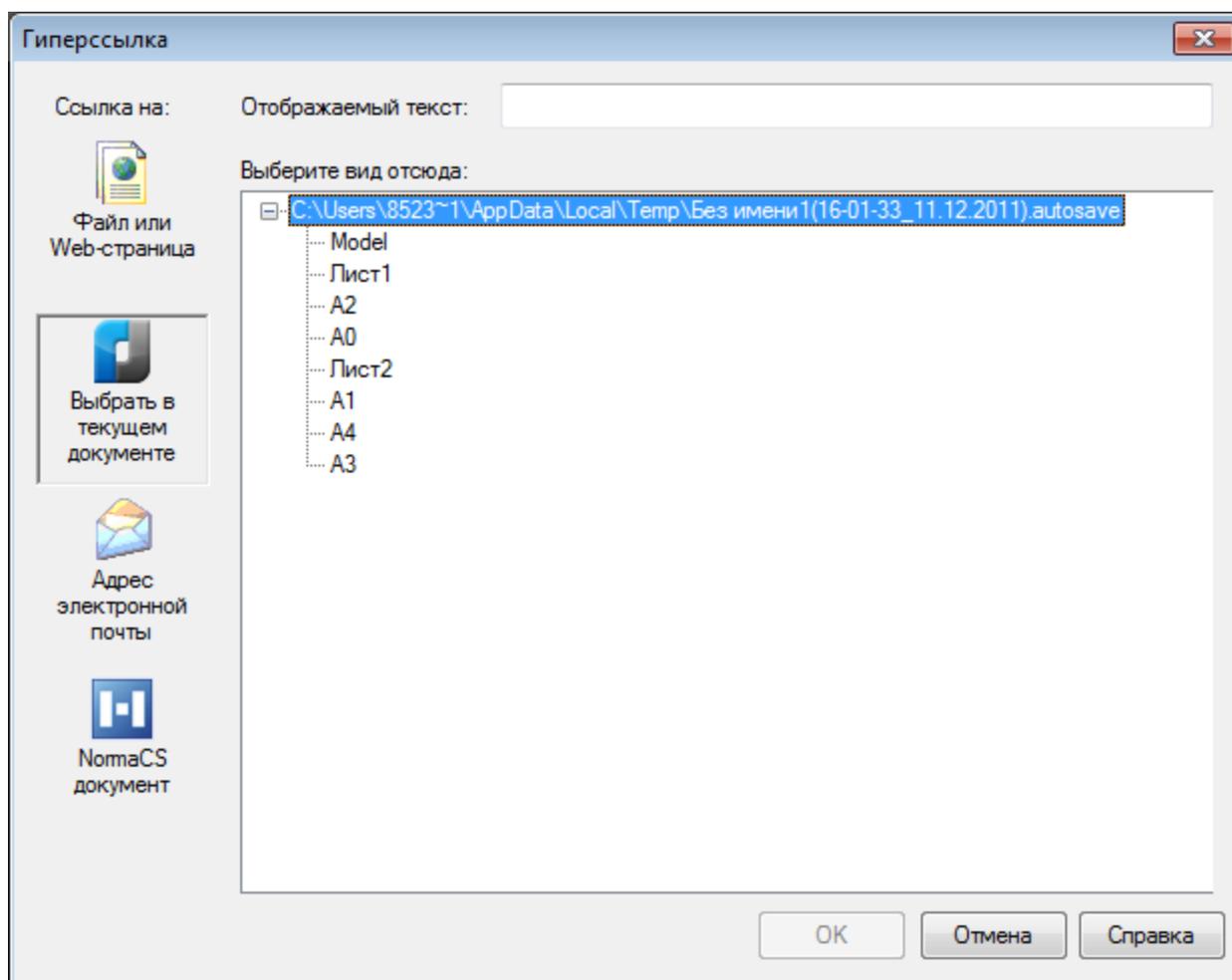
Включение/Отключение использования относительного пути для гиперссылок.

Если параметр включен, то в гиперссылке сохраняется относительный путь к связанному с ней файлу. Для относительного пути устанавливается значение, задаваемое системной переменной **HYPERLINKBASE**. Если этой переменной не присвоено никакого значения (по умолчанию), то относительный путь определяется как путь к текущему чертежу.

Если параметр выключен, то в гиперссылке сохраняется полный путь к связанному с ней файлу.

Вкладка «Выбрать в текущем документе»

Вкладка используется для создания гиперссылки на именованную позицию в текущем файле или файле, для которого она создается.



Параметр:

Выберите вид отсюда: Выбор именованной позиции в текущем чертеже, на которую создается гиперссылка.

Вкладка «Адрес электронной почты»

Вкладка используется для задания адреса электронной почты создаваемой гиперссылке. При выборе в документе данной гиперссылки открывается зарегистрированный по умолчанию на рабочей станции почтовый клиент, в котором создается новое сообщение.

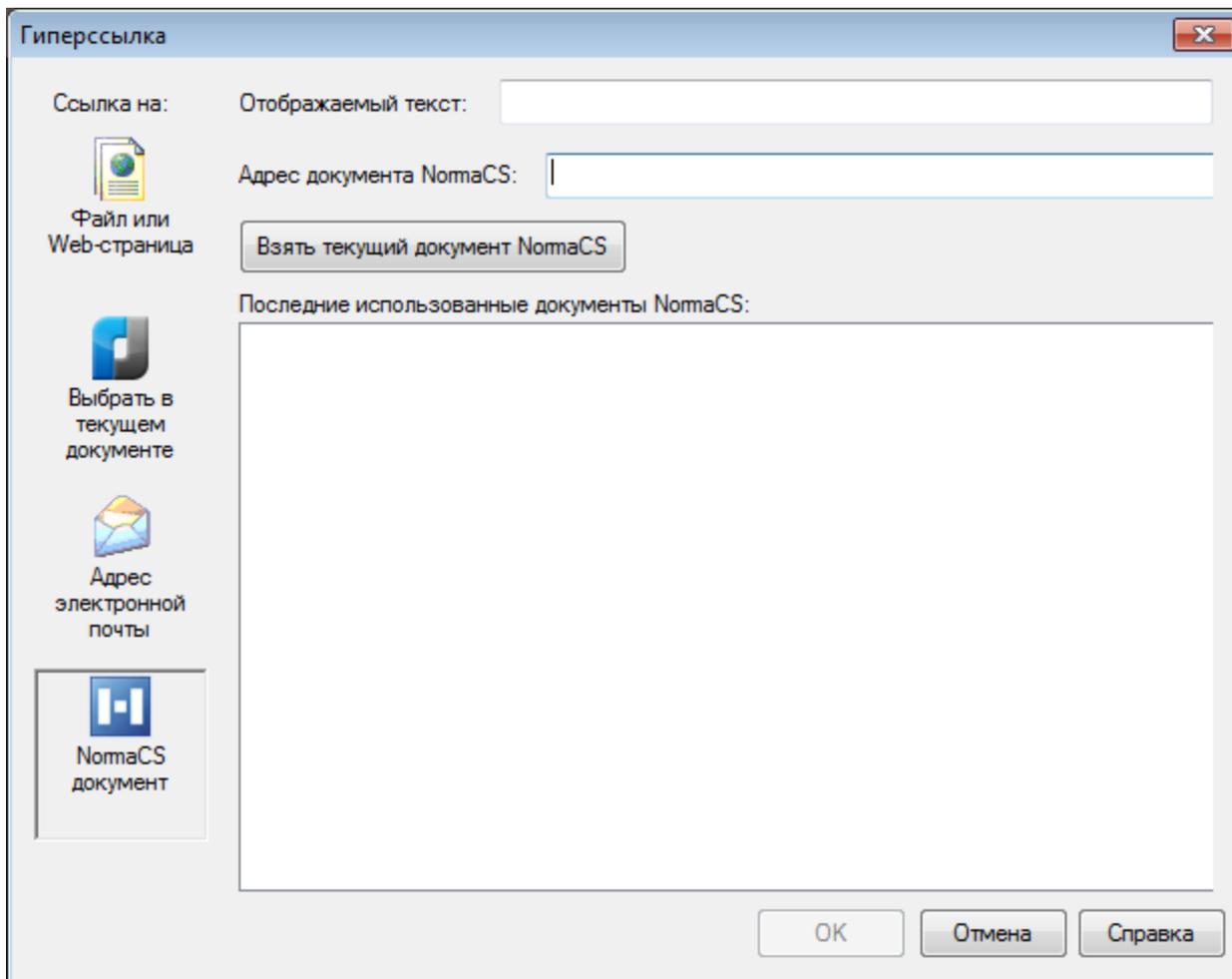
The screenshot shows a dialog box titled "Гиперссылка" (Hyperlink). On the left side, there are four buttons: "Файл или Web-страница" (File or Web page), "Выбрать в текущем документе" (Select in current document), "Адрес электронной почты" (Email address), and "NormaCS документ" (NormaCS document). The main area of the dialog contains several input fields: "Ссылка на:" (Link to), "Отображаемый текст:" (Display text), "Адрес электронной почты:" (Email address), "Тема:" (Subject), and "Последние использованные адреса:" (Recently used addresses). At the bottom right, there are three buttons: "OK", "Отмена" (Cancel), and "Справка" (Help).

Параметры:

- | | |
|---|--|
| Адрес электронной почты: | Ввод адреса электронной почты. |
| Тема: | Ввод темы сообщения. |
| Последние использованные адреса: | Список последних использованных адресов электронной почты. |

Вкладка «NormaCS документ»

Вкладка используется для создания гиперссылки на документ NormaCS – библиотеки стандартов и нормативов. Для создания такой гиперссылки данная библиотека должна быть установлена на рабочей станции либо локально, либо на ней должен быть установлен клиентский модуль (при сетевом развертывании системы NormaCS). В противном случае при попытке создания такой гиперссылки отображается предупреждающее сообщение об ошибке доступа к NormaCS.



Параметры:

Адрес документа NormaCS:

Поле ввода адреса документа NormaCS.

Взять текущий документ NormaCS

Создание гиперссылки на текущий документ NormaCS.

Последние использованные документы NormaCS:

Список последних использованных документов.

Для вставки гиперссылки на документ NormaCS:

1. Выбрать один или несколько объектов чертежа.
2. Нажать **ENTER** для завершения выбора.
3. В диалоге **Гиперссылка** нажать кнопку **NormaCS документ**.
4. Нажать кнопку **Взять текущий документ NormaCS**. Осуществляется автоматический запуск системы NormaCS (если она не была запущена). В поля **Отображаемый текст** и **Адрес документа NormaCS** автоматически вносится информация для текущего документа NormaCS.
5. Нажать кнопку **OK** в диалоге **Гиперссылка** для установки связи с этим документом.

Если необходимо установить гиперссылку на другой документ (не текущий), следует предварительно выполнить его поиск в системе NormaCS, затем запустить команду **Гиперссылка**.

Если после запуска системы NormaCS в ней нет ни одного найденного документа, выполнить его поиск, затем нажать кнопку **Копировать ссылку на текущий документ** (или выбрать в контекстном меню опцию **Копировать ссылку на текущий документ(ы)**) для передачи информации о найденном документе в диалог **Гиперссылка** nanoCAD.

Редактирование гиперссылок

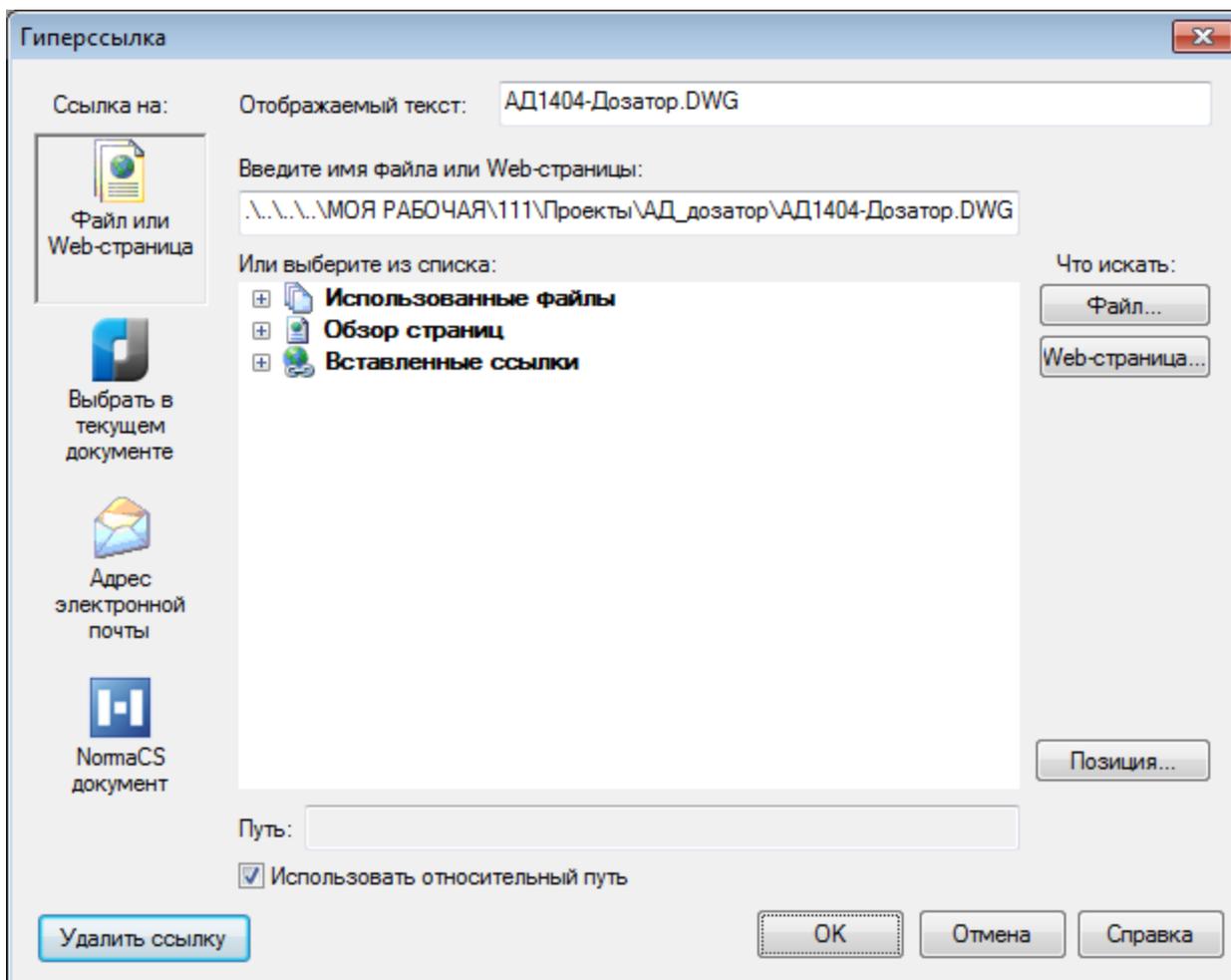


Меню: **Вставка – Гиперссылка...**



Командная строка: **ГИПЕРССЫЛКА (HYPERLINK)**

Для редактирования гиперссылок используется несколько видоизмененное диалоговое окно **Гиперссылка**, которое отличается от окна, используемого при добавлении ссылки только одним дополнительным параметром – кнопкой **Удалить ссылку**. Данное окно позволяет как изменить уже имеющуюся в документе гиперссылку, так и удалить ее для выбранных графических объектов.



Параметр:



Удаление гиперссылки из выбранных графических объектов.

Описание остальных параметров – см. раздел «Добавление гиперссылок в документ».

Интеграция с NormaCS

NormaCS – справочная нормативная система, предназначенная для хранения, поиска и отображения текстов и реквизитов нормативных документов, а также стандартов, применяемых на территории Российской Федерации и регламентирующих деятельность предприятий различных отраслей промышленности.

Процесс взаимодействия nanoCAD с NormaCS возможен при наличии программы или установленного и настроенного клиента NormaCS (при сетевом развертывании системы NormaCS) на рабочей станции пользователя.

С версии 6.0 в состав дистрибутива программы включен демо-клиент NormaCS версии 3.0.24.164 (ознакомительная сетевая версия, работающая при наличии подключения к

Интернет с удаленным сервером данных NormaCS). При установке nanoCAD выполняется проверка наличия установленной на рабочей станции пользователя сетевой или локальной версии NormaCS. В случае ее отсутствия будет предложено установить демо-клиент.

ПРИМЕЧАНИЕ: При возникновении конфликта программ (после удаления, переустановки или наличия нескольких модулей NormaCS) следует запустить утилиту **regncs.exe** из корневой папки нужной версии системы NormaCS.

Команды управления процессом интеграции расположены на панели инструментов **NormaCS** и в меню **Сервис – NormaCS**:

- [Открыть NormaCS](#);
- [Быстрый поиск в NormaCS](#);
- [Сверка ссылок на НТД с NormaCS](#);
- [Вставить ссылку на NormaCS из буфера обмена](#);
- [Вставить ссылку на текущий документ NormaCS](#).

Запуск системы NormaCS



Меню: **Сервис – NormaCS** >  **Открыть NormaCS**



Панель: **NormaCS** – 



Командная строка: **ВЫЗНОРМА (NORMACS)**

Команда запускает из nanoCAD систему NormaCS для поиска пользователем необходимой информации в базе документов.

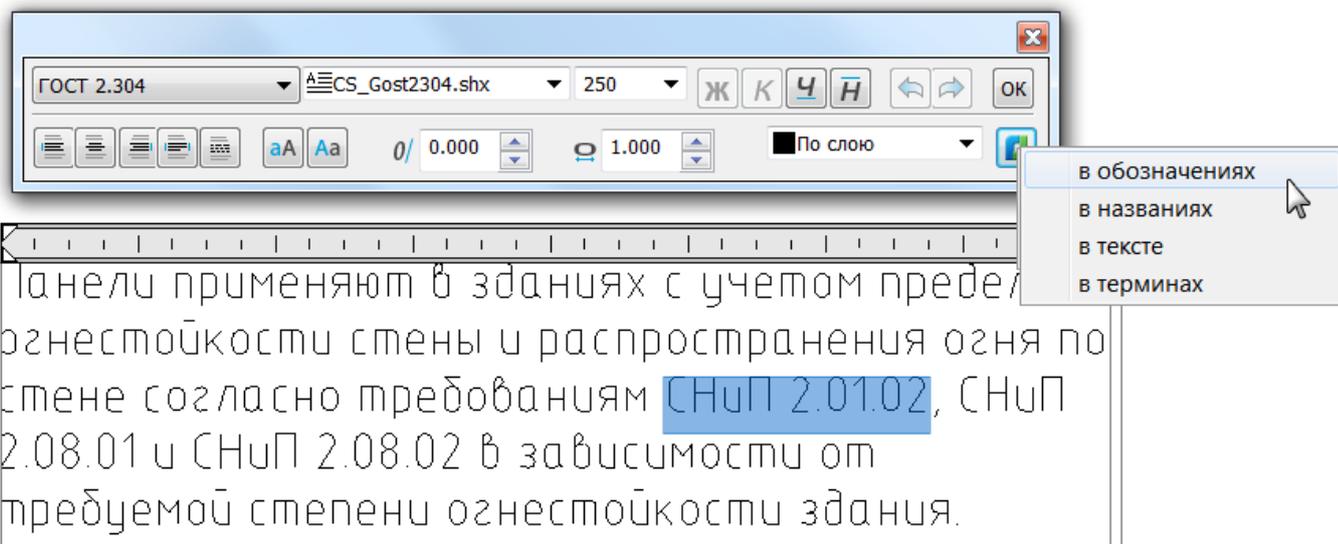
Поиск информации в NormaCS при создании и редактировании объектов

Вызов NormaCS для поиска необходимой информации возможен непосредственно при создании или редактировании объектов из следующих диалогов:

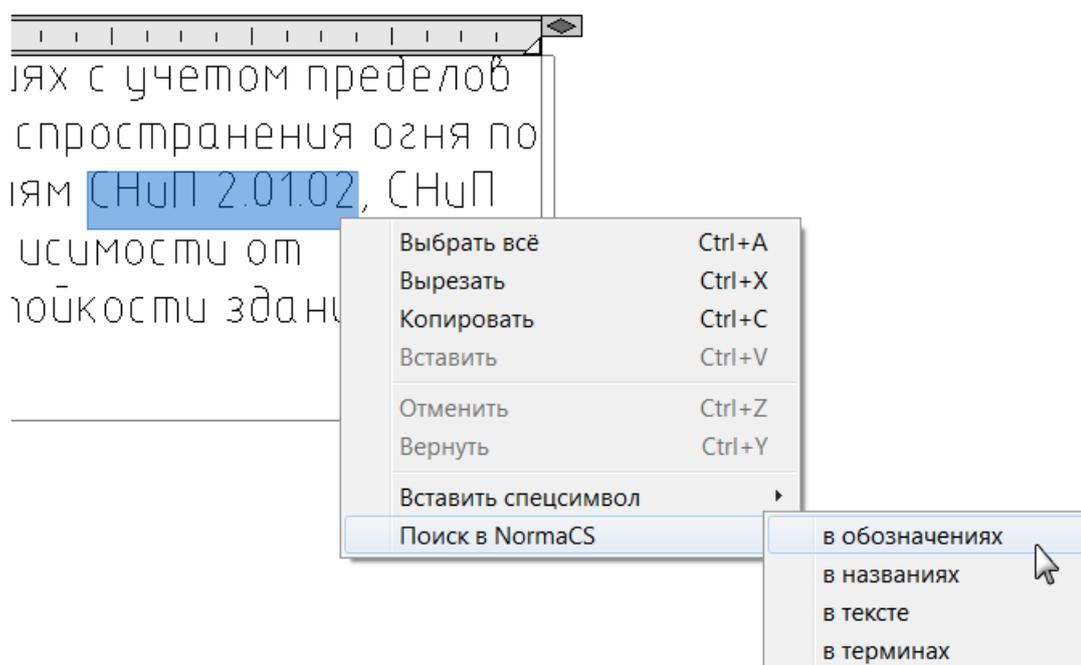
- **Формат текста** (создание и редактирование многострочного текста).
- **Настройка текста** (редактирование однострочного текста).
- **Редактировать размер** (редактирование размера).
- **Редактирование таблицы**.
- Диалоги создания и редактирования выносок.

При создании/редактировании многострочного текста:

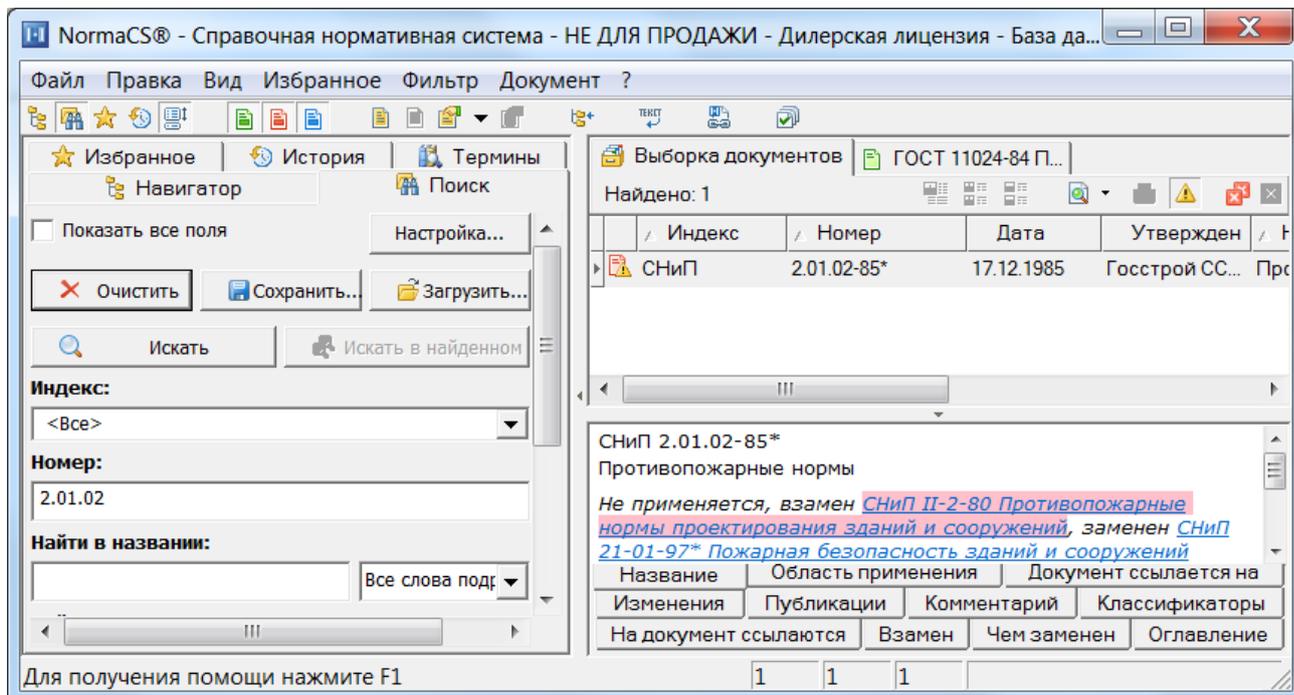
1. В области ввода текста выделить фрагмент текста.
2. Нажать кнопку  **Поиск в NormaCS**.
3. Выбрать в контекстном меню кнопки условие поиска:
 - **в обозначениях**
 - **в названиях**
 - **в тексте**
 - **в терминах**



Команда **Поиск в NormaCS** доступна также из контекстного меню, вызываемого щелчком правой кнопки мыши в области ввода текста:



Происходит автоматический запуск системы NormaCS (если она не запущена), поиск и отображение информации о результатах поиска:



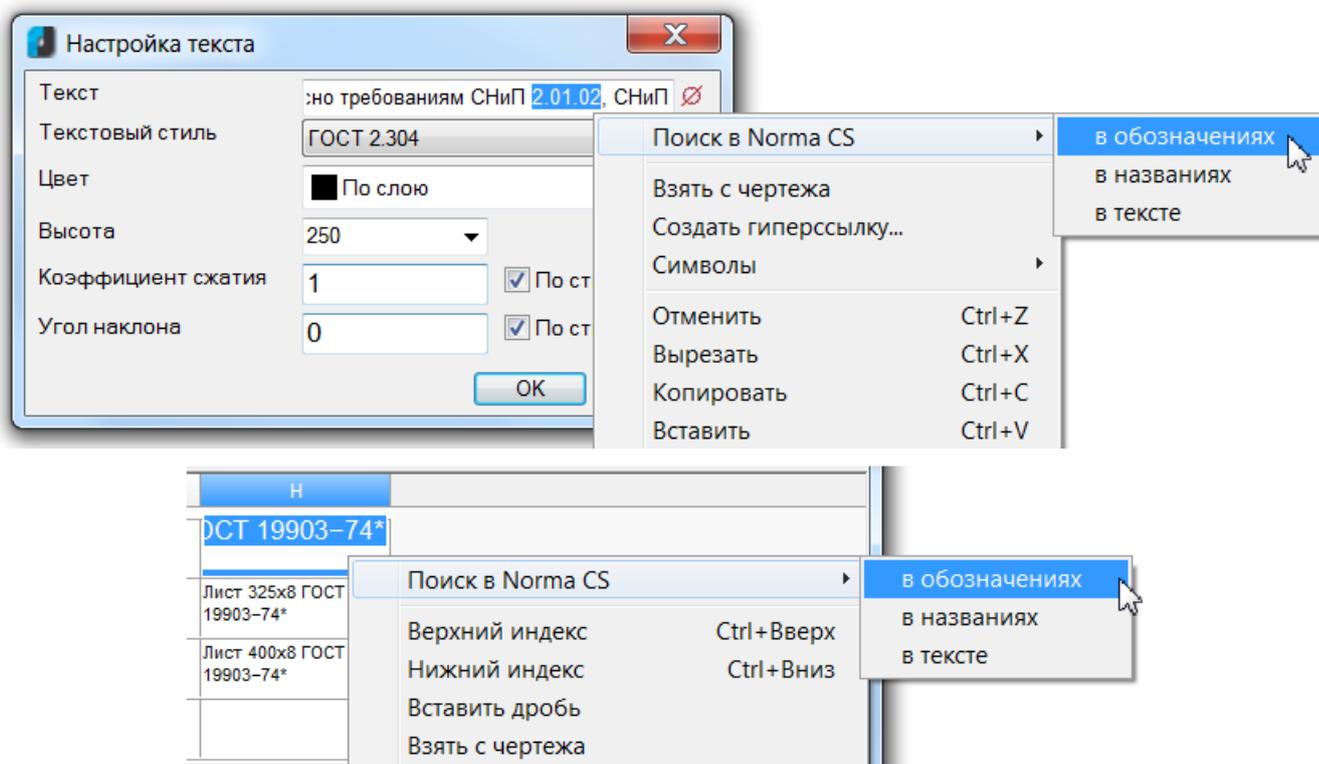
Открыв найденный документ, можно выделить фрагмент текста, скопировать его в буфер обмена и вставить в создаваемый (или редактируемый) в паpоСАD многострочный текст.

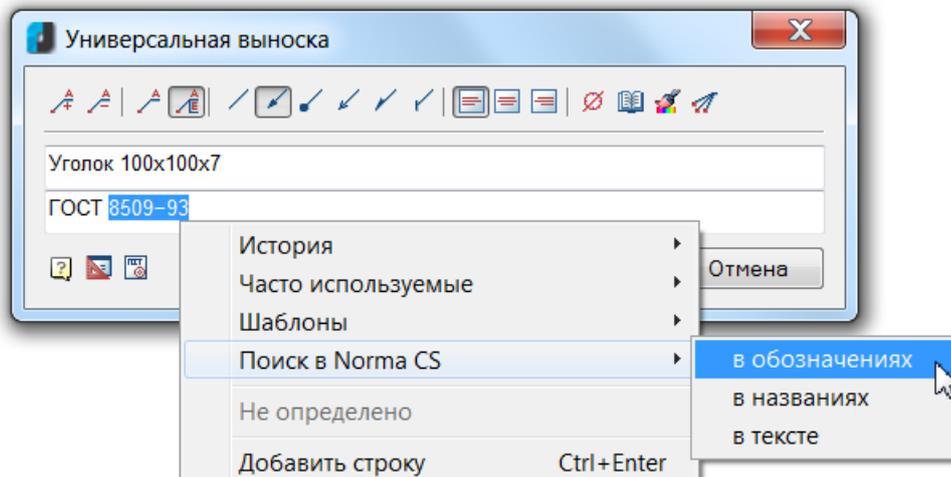
При редактировании однострочного текста, размеров и таблиц, а также при создании/редактировании выносок:

1. В поле ввода текста (или ячейке таблицы) выделить фрагмент текста.

и/или

2. Щелкнуть правой кнопкой мыши для вызова контекстного меню.
3. Выбрать команду **Поиск в NormaCS** и условие поиска - **в обозначениях**, **в названиях** или **в тексте**:





Сверка ссылок на НТД с NormaCS



Меню: **Сервис – NormaCS >**  **Сверка ссылок на НТД с NormaCS**



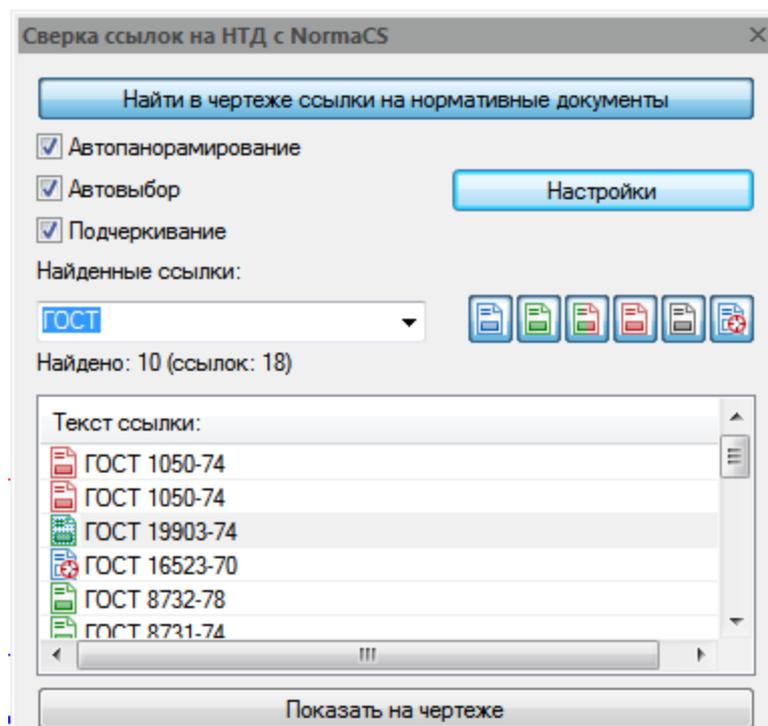
Панель: **NormaCS –** 



Командная строка: **НОРМААУДИТ (NORMAAUDIT)**

Команда позволяет найти в чертеже текстовые фрагменты, ссылающиеся на нормативно-технические документы (НТД), сверить их актуальность (статус) с имеющимися в базе данных системы NormaCS документами. Найденные текстовые ссылки можно заменить, а также назначить им гиперссылку на документ NormaCS.

Команда открывает функциональную панель **Сверка ссылок на НТД с NormaCS**, в которой представлены параметры настройки поиска текстовых ссылок, список с найденными в чертеже текстовыми ссылками, список соответствующих найденным ссылкам документов NormaCS, а также инструменты взаимодействия с документами NormaCS:



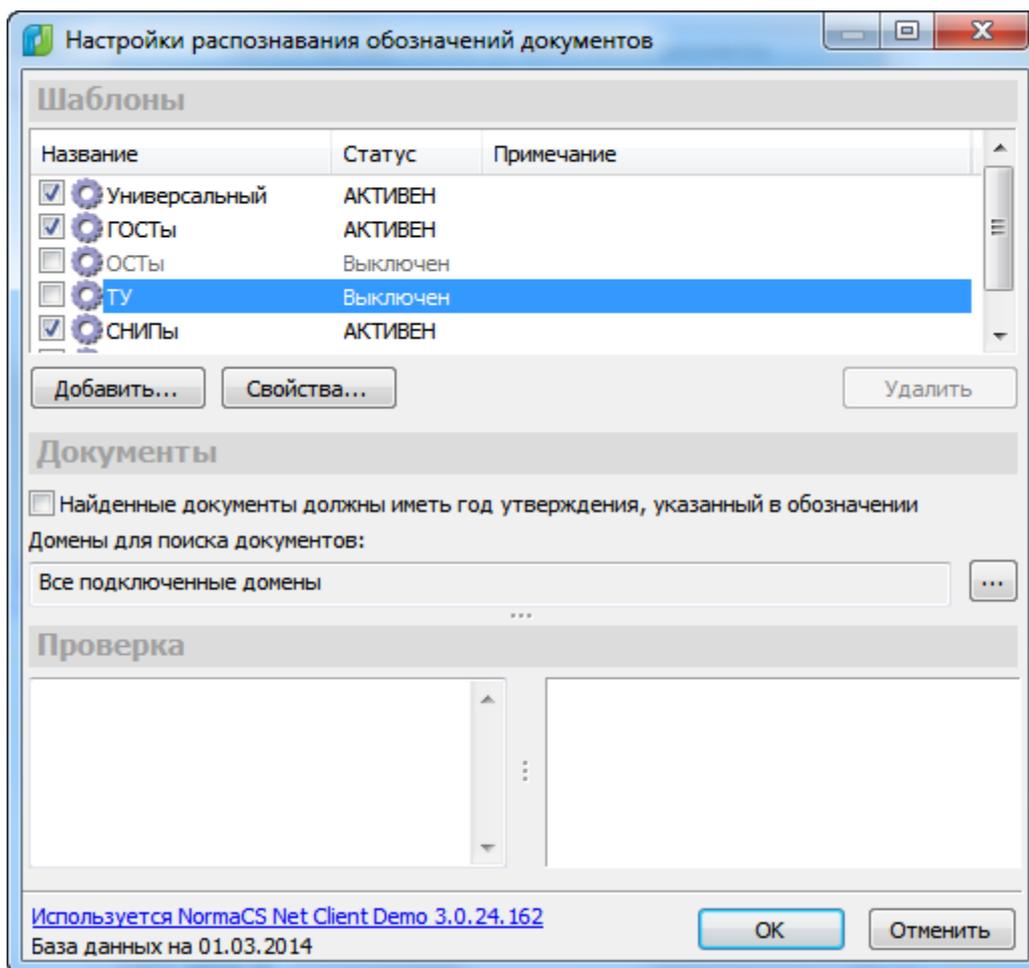
Для поиска текстовых ссылок в чертеже:

1. Нажать кнопку **Найти в чертеже ссылки на нормативные документы**.

Распознанные в чертеже текстовые ссылки отображаются в списке диалога **Текст ссылки:**, найденные в базе данных NormaCS соответствующие им документы – в списке **Документы NormaCS:**.

Для настройки поиска ссылок:

1. Нажать кнопку **Настройки**.
2. В диалоге **Настройки распознавания обозначения документов:**
 - Установить/снять флажки шаблонов поиска по индексам документов (Универсальный, ГОСТы, ОСТы и др.).
 - При необходимости установить/снять флажок **Найденные документы должны иметь год утверждения, указанный в обозначении**.
3. Нажать **ОК** для сохранения новых настроек поиска и выхода из диалога:



Параметры синхронизации и визуализации найденных текстовых ссылок:

Автопанорамирование

Включение/отключение режима автоматической навигации по графической области чертежа.

При включенном режиме автопанорамирования выбранная строка в списке **Текст ссылки:** автоматически синхронизируется с соответствующим текстовым фрагментом чертежа. Изображение на экране масштабируется, фрагмент текста позиционируется в центре графической области для более комфортного его просмотра.

Автовыбор

Включение/отключение режима автоматического выбора текстового фрагмента на чертеже, соответствующего выделенной строке в списке **Текст ссылки:**. Выбранный текстовый фрагмент выделяется пунктирной подсветкой и прямоугольной рамкой, его можно редактировать в функциональной панели **Свойства**.

Подчеркивание

Включение/отключение режима подчеркивания волнистой чертой на чертеже найденных текстовых ссылок.

ПРИМЕЧАНИЕ: Режимы **Автовыбор** и **Подчеркивание** доступны при включенном режиме **Автопанорамирование**.

Показать на чертеже

Кнопка, выполняющая функцию автопанорамирования для отдельной строки, выделенной в списке **Текст ссылки**.

Кнопка может использоваться как при включенном, так и при отключенном режиме **Автопанорамирования**.

Сортировка найденных текстовых ссылок по индексу:

Найденные ссылки

Раскрывающийся список для выбора индекса ссылок и документов, которые должны отображаться в списках **Текст ссылки** и **Документы NormaCS**.

Кнопки сортировки найденных текстовых ссылок по статусу:



Проекты

Документы, находящиеся в разработке.



Действующие

Действующие документы.



Частично действующие

Частично действующие документы.



Не действующие

Не действующие документы.



С неопределенным статусом

Документы с неопределенным статусом.



Требующие уточнения

Текстовые ссылки, требующие уточнения (в номере ссылки возможно допущена ошибка).

В списке **Документы NormaCS** может отображаться несколько документов, имеющих разный статус, например, **Действующий** и **Не действующий**:

Текст заменяющий:
ГОСТ 16523-97

Документы NormaCS:

Индекс, номер	Наименование
ГОСТ 16523-97	
ГОСТ 16523-89	

Описание документа:

ГОСТ 16523-97
Прокат тонколистовой из углеродистой стали качественной и обыкновенного качества общего назначения. Технические условия
Переиздание. Март 2008 г.

В окне раздела **Описание документа** отображается краткая информация о документе, выбранном в списке **Документы NormaCS**.

Чтобы заменить в чертеже найденные текстовые ссылки:

1. Выбрать в списке **Документы NormaCS** нужную строку. Индекс и номер документа выбранной строки будут дополнительно отображены в поле раздела **Текст заменяющий**. Текст в этом поле при необходимости можно отредактировать вручную.
2. Нажать кнопку **Применить изменения** для замены текстового фрагмента в чертеже выбранным индексом и номером документа NormaCS.

3. Нажать кнопку **Применить ко всем** для замены всех найденных в чертеже упоминаний нормативных документов.

ПРИМЕЧАНИЕ: Кнопки **Применить изменения** и **Применить ко всем** блокируются для всех документов, имеющих любой другой статус, кроме статусов **Действующий** и **Частично действующий**.

Поле раздела **Ссылка на документ**: отображает ссылку на выбранный документ **NormaCS**. Справа от этого поля находятся кнопки для вставки и копирования ссылки на документ **NormaCS**, а также кнопки дополнительных инструментов взаимодействия с системой **NormaCS**:



Вставить ссылку на выделенный текст

Кнопка назначения отображаемой ссылки на документ **NormaCS** выбранному текстовому фрагменту на чертеже.



Копировать ссылку в буфер обмена

Кнопка копирования отображаемой ссылки на документ **NormaCS** в буфер обмена.



Показать текст документа в NormaCS

Кнопка показа текста документа отображаемой ссылки в системе **NormaCS**.



Показать текст документа в NormaCS в виде изображения

Кнопка показа документа отображаемой ссылки в виде сканированного изображения в системе **NormaCS**.

Быстрый поиск в NormaCS



Меню: **Сервис – NormaCS >**  **Быстрый поиск NormaCS**



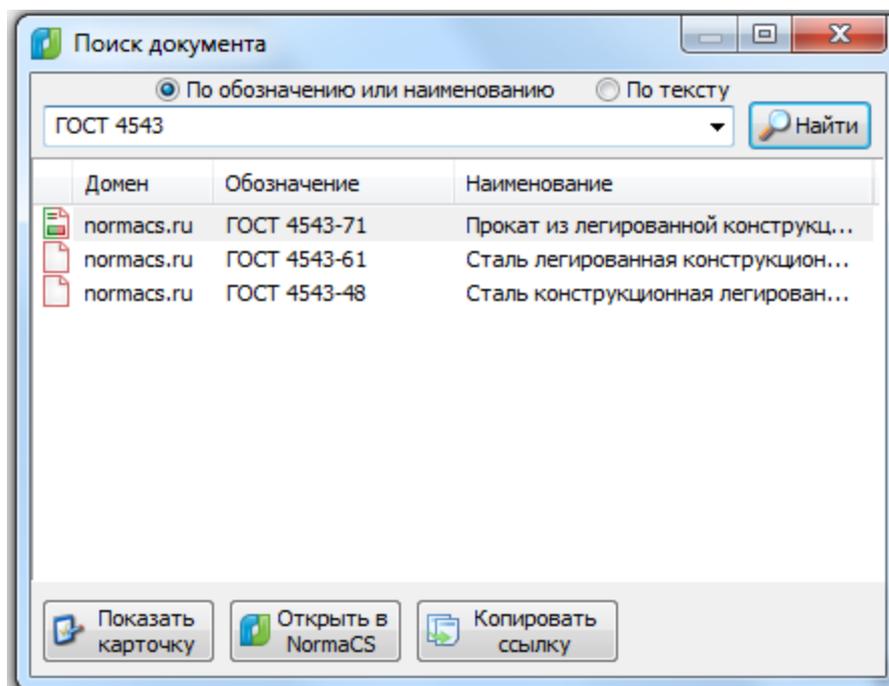
Панель: **NormaCS –** 



Командная строка: **НОРМАПОИСК (NORMASEARCH)**

Быстрый поиск нормативно-технических документов в базе данных системы **NormaCS**.

Команда открывает диалог **Поиск документа**:



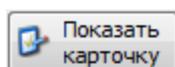
Для быстрого поиска документа в NormaCS:

1. Установить условие поиска:
 - По обозначению или наименованию
 - По тексту
2. В зависимости от выбранного условия, ввести в поле обозначение (наименование) документа или слова, содержащиеся в тексте документа.
3. Запустить процедуру поиска кнопкой **Найти**.

Перечень найденных документов выводится в таблицу диалога. Колонки таблицы содержат информацию о статусе, домене, обозначении и наименовании документа.

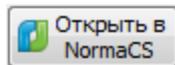
Выбор действия с найденным документом:

1. Выбрать документ в таблице диалога.
2. Нажать кнопку нужного действия.



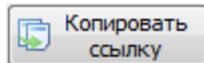
Показать карточку

Открывает информационное окно **Карточка документа**, содержащее реквизиты документа из базы NormaCS.



Открыть в NormaCS

Запускает систему NormaCS с открытой карточкой документа.



Копировать ссылку

Копирует ссылку на документ в буфер обмена.

Назначение объектам ссылок на документ NormaCS

Выбранному объекту paпoCAD можно назначить ссылку на документ NormaCS. Установка подробных параметров ссылки производится во вкладке [NormaCS документ](#) диалога **Гиперссылка** (меню **Вставка – Гиперссылка**).

Вставка ссылки из буфера обмена



Меню: **Сервис – NormaCS** > **Вставить ссылку на NormaCS из буфера обмена**



Панель: **NormaCS** –



Командная строка: **СБУФНОРМА (PASTELINKTONORMA)**

Команда назначает на выбранный объект ссылку на документ NormaCS из буфера обмена. Ссылка на документ NormaCS должна быть предварительно скопирована в буфер обмена.

Опция команды:

? Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Запрос команды:

Выбор объектов или **[?]**: Выбрать объект, нажать **ENTER** для завершения команды.

Вставка ссылки на текущий документ NormaCS



Меню: **Сервис – NormaCS** >  **Вставить ссылку на текущий документ NormaCS**



Панель: **NormaCS** – 



Командная строка: **СДОКНОРМА (SETLINKTONORMACURDOC)**

Команда назначает на выбранный объект ссылку на текущий документ, открытый в NormaCS.

Опция команды:

? Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Запрос команды:

Выбор объектов или **[?]**: Выбрать объект, нажать **ENTER** для завершения команды.

СРЕДСТВА ОФОРМЛЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ

Заливка и штриховка



Меню: **Черчение** –  **Штриховка...**



Панель: **Черчение** – 



Командная строка: **КШ, КШТРИХ, ШТРИХ (ВНАТЧ, Н, НАТЧ, НАТЧСМД)**

Под штрихованием в паpоСАD подразумевается заполнение выбранной области по имеющемуся образцу.

Образцом штриховки называется заранее определенный узор, используемый для условного обозначения различных материалов, например стали, бетона, стекла и так далее. В качестве образца штриховки может использоваться также и сплошная заливка.

Штриховка может быть *ассоциативной* или *неассоциативной*:

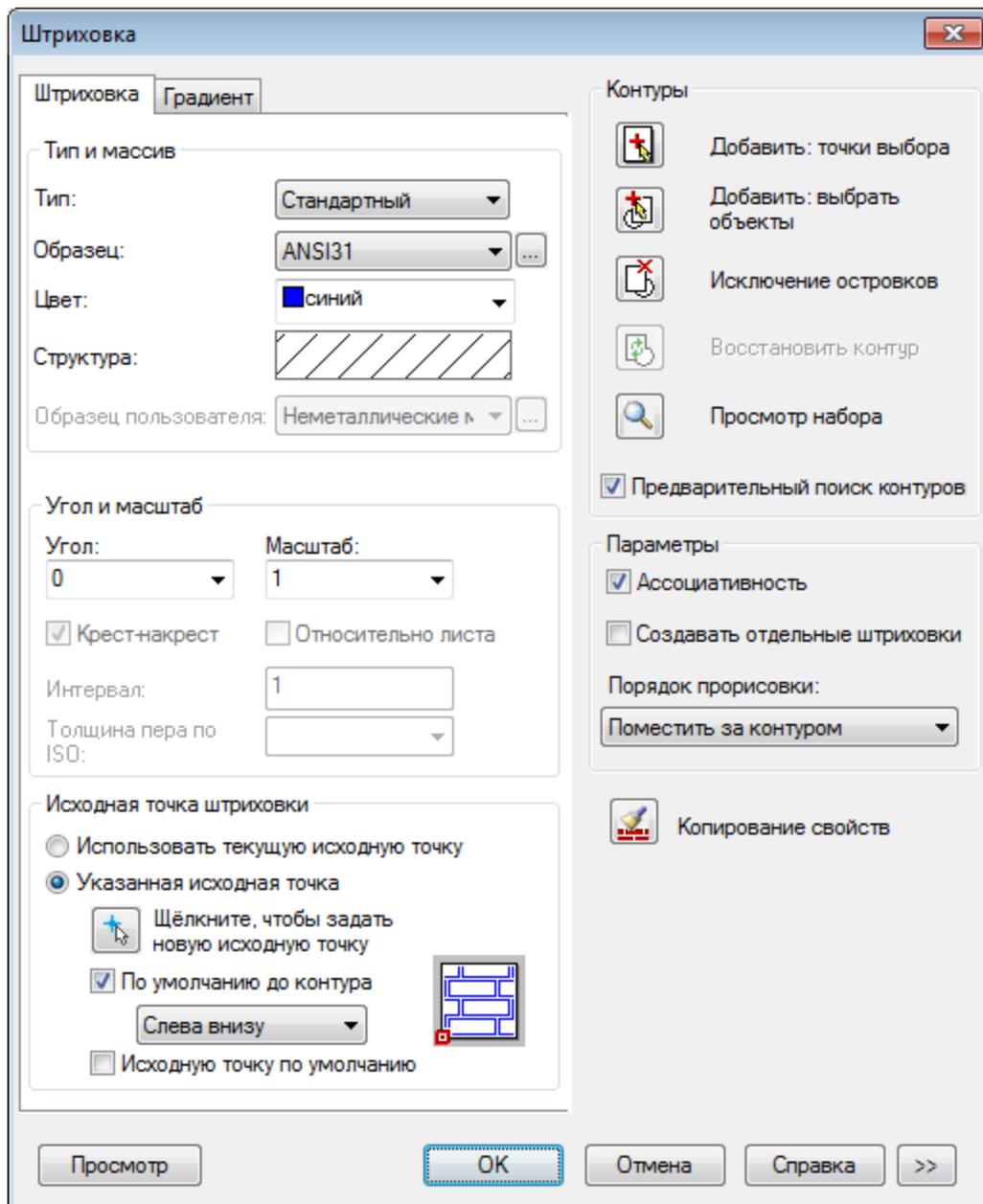
- *Ассоциативная штриховка* автоматически обновляется при изменении ее контуров;
- *Неассоциативная штриховка* не зависит от контуров и при их изменении остаётся неизменной.

Более подробная информация о создании и редактировании штриховки приведена в следующих разделах:

- [Диалоговое окно «Штриховка»](#);
- [Порядок создания штриховки](#);
- [Градиентная заливка](#);
- [Быстрая штриховка](#);
- [Быстрый градиент](#);
- [Редактирование штриховки](#).

Диалоговое окно «Штриховка»

После запуска команды **Штриховка** открывается диалоговое окно **Штриховка** для выбора образца штриховки и задания параметров:



Параметры:

Тип и массив

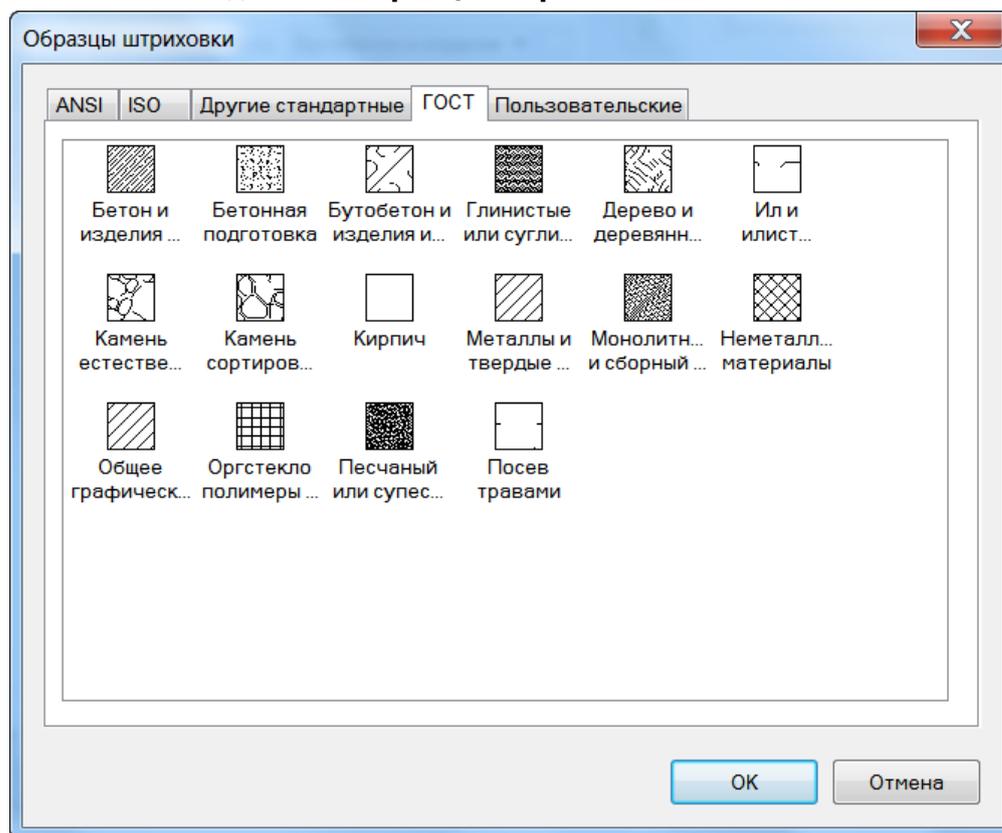
Тип: Раскрывающийся список для выбора типа образца штриховки. Доступны типы:

- **Стандартный**
- **Из линий**
- **Пользовательский**

Образец: Раскрывающийся список для выбора имеющихся стандартных образцов. Параметр **Образец** доступен только для типа штриховки **Стандартный**.



Кнопка вызова диалога **Образцы штриховки:**



Диалог содержит вкладки:

- **ANSI** - образцы штриховок стандарта ANSI;
- **ISO** - образцы штриховок стандарта ISO;
- **Другие стандарты** – образцы штриховок не относящиеся к стандартам ANSI, ISO и ГОСТ;
- **ГОСТ** - образцы штриховок графических обозначений материалов по ГОСТ;
- **Пользовательские** – список и образцы пользовательских файлов формата *.pat.

Цвет: Раскрывающийся список для выбора цвета штриховки.

Структура: Отображение графической структуры выбранного образца штриховки. Щелчок на этом поле открывает диалоговое окно **Образцы штриховки**.

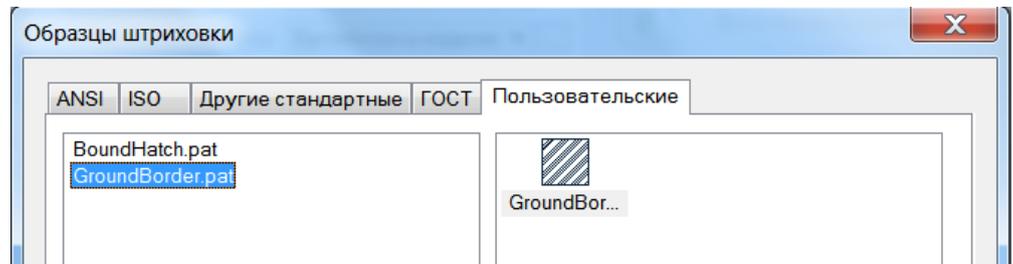
Образец пользователя:

Раскрывающийся список для выбора имеющихся пользовательских образцов.

Параметр **Образец пользователя** доступен только для типа штриховки **Пользовательский**.

При выборе параметра **Пользовательский** в раскрывающемся списке **Тип**, сразу вызывается диалог **Образцы штриховки** с открытой вкладкой **Пользовательские**:

В левой части вкладки отображаются доступные пользовательские образцы штриховки. Выбранный образец отображается в правой части вкладки:



Пользовательские образцы штриховки (файлы с расширением *.pat) размещаются в той же папке, в которой находятся образцы штриховки, поставляемые вместе с программой:

C:\ProgramData\Nanosoft\nanoCAD Plus 10.0\SHX.



Кнопка вызова диалога **Образцы штриховки**.

Угол и масштаб

Угол:

Раскрывающийся список для выбора угла поворота штриховки относительно оси X текущей ПСК. Доступен ввод значения с клавиатуры.

Масштаб:

Раскрывающийся список для выбора степени растяжения (сжатия) стандартного или пользовательского образца штриховки. Возможен ввод значения с клавиатуры.

Параметр доступен только для типов штриховки **Стандартный** и **Пользовательский**.

Крест-накрест

Включение/Отключение режима нанесения второй штриховки, повернутой относительно первой на 90 градусов.

Параметр доступен только для типа штриховки **Пользовательский**.

Исходная точка штриховки

Задание начальной точки для создания штриховки.

Обычно начальная точка задаётся для некоторых образцов штриховки (например, для штриховки, обозначающей кирпичную кладку, или для штриховки, отображающей раскладку керамической плитки), которые необходимо выровнять относительно определенной точки на контуре штриховки.

По умолчанию, все исходные точки штриховки соответствуют текущей исходной точке ПСК.

Использовать текущую исходную точку

Включение режима задания исходной точки, значение которой хранится в системной переменной **HPORIGINMODE**.

По умолчанию исходная точка имеет координаты *0,0*.

Указанная исходная точка

Включение режима задания новой исходной точки штриховки.



Щёлкните, чтобы задать новую исходную точку

По умолчанию до контура

Кнопка временного закрытия диалогового окна для указания новой исходной точки на экране курсором мыши.

Включение/Отключение режима вычисления новой исходной точки на основе прямоугольных границ контура для штриховки.

В раскрывающемся списке доступны параметры:

- **Слева внизу**
- **Справа внизу**
- **Справа вверху**
- **Слева вверху**
- **Центр**

На пиктограмме отображается текущее положение исходной точки:



Исходную точку по умолчанию

Включение/Отключение режима сохранения значения новой исходной точки штриховки в системной переменной **HPORIGIN**.

Контур



Добавить: точки выбора

Кнопка временного закрытия диалогового окна для указания курсором на экране внутренних точек областей, которые следует заштриховать. Процесс выбора контуров указанием внутренних точек сильно зависит от состояния флажка **Предварительный поиск контуров**.



Добавить: выбрать объекты

Кнопка временного закрытия диалогового окна для выбора на экране объектов, образующих области для штрихования.



Исключение островков

Кнопка временного закрытия диалогового окна для удаления ранее добавленных внутрь контура объектов.

Параметр недоступен, если процесс выбора областей штрихования еще не осуществлен, т.е. ещё не указаны внутренние точки областей или не выбраны объекты, образующие эти области.



Восстановить контур

Кнопка временного закрытия диалогового окна для создания полилинии или области вокруг указанной штриховки и, дополнительно, для связывания с ней штриховки.

Параметр доступен только при открытии диалога командой редактирования штриховки, при использовании команды создания штриховки, параметр недоступен.



Просмотр набора

Кнопка временного закрытия диалогового окна для отображения созданных контуров штриховки.

Параметр недоступен, если процесс выбора областей штрихования еще не осуществлен, т.е. ещё не указаны внутренние точки областей или не выбраны объекты, образующие эти области.

Предварительный поиск контуров

Флажок активирует механизм предварительного поиска контуров, который используется для динамической подсветки потенциальных контуров под курсором во время процедуры добавления контуров указанием внутренней точки (кнопка  **Добавить: точки выбора**).

Предварительный поиск контуров осуществляется сразу после нажатия кнопки **Добавить: точки выбора**. Поиск контуров будет произведен только для той геометрии чертежа, которая на тот момент будет отображаться в окне текущего вида. В случае, если на поиск контуров потребуется время, появится окно с индикатором выполнения.

Найденные контура подсвечиваются под курсором зеленым цветом, а в случае нахождения контуров с допустимой величиной зазора (значение поля **Допуск замкнутости**) – красным. При этом места расположения зазоров в контуре очерчиваются красными кружками.

Более детально процесс выбора областей штриховки при включенном механизме предварительного поиска контуров описан ниже в главе «Порядок создания штриховки».

Параметры

Ассоциативная

Включение/Отключение режима ассоциативности штриховки.

Создавать отдельные штриховки

Включение/Отключение режима количества создаваемых объектов штриховки при выборе нескольких отдельных контуров.

При включенном режиме для каждого контура будет создаваться штриховка, представляющая собой отдельный объект.

Порядок прорисовки:

Раскрывающийся список для выбора порядка прорисовки штриховки.

Доступны параметры:

- **Не назначать**
- **На задний план**
- **На передний план**
- **Поместить за контуром**
- **Поместить перед контуром**



Копирование свойств

Кнопка временного закрытия диалогового окна для выбора на экране образца штриховки, которую нужно применить к новым областям штриховки.



Кнопка временного закрытия диалогового окна для предварительного просмотра результатов штриховки.

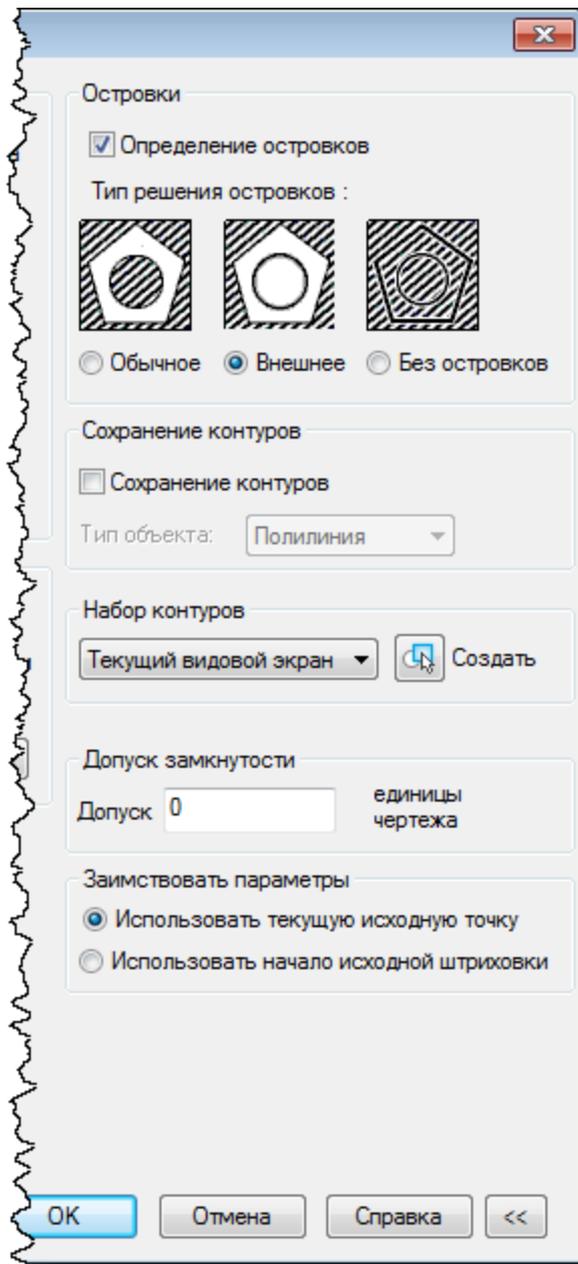
Для возврата в диалоговое окно нужно нажать **ESC**.



Кнопка отображения/скрытия дополнительной области диалогового окна **Штриховка**, содержащей параметры управления островками и контурами.

Параметры дополнительной области диалогового окна Штриховка:

Дополнительная область диалогового окна разворачивается по нажатию кнопки .



Острова

Определение островков

Включение/Отключение режима поиска внутренних замкнутых контуров (островков).

Тип решения островков

Выбор типа решения островков.



Обычное

Штриховка области, ограниченной внешним контуром, до внутреннего островка.

При обнаружении островка штриховка прекращается и возобновляется на следующем обнаруженном внутри него островке.



Внешнее

Штриховка области между внешним контуром и первым из внутренних контуров.



Без островков

Штриховка области, ограниченной внешним контуром. Все внутренние объекты игнорируются.

Сохранение контуров

Сохранение контуров

Включение/Отключение режима сохранения в документе временных контуров штриховки как объектов и задания типа этих объектов.

Тип объекта:

Раскрывающийся список для выбора типа объекта для нового контура.

Доступны типы:

- **Область**
- **Полилиния**

Набор контуров

Определение набора объектов, анализируемых при создании контура от указанной точки. При определении контура штриховки путём выбора объектов параметр не действует.

В раскрывающемся списке доступны для выбора наборы объектов:

- **Текущий видовой экран** - создание набора контуров из всех объектов, находящихся в границах текущего видowego экрана.
- **Имеющийся набор** - создание набора контуров из объектов, выбранных на экране после нажатия кнопки **Создать**.



Создать

Кнопка временного закрытия диалогового окна для выбора на экране объектов для формирования **Имеющегося набора** контуров.

Допуск замкнутости

Допуск

Поле ввода максимально допустимой величины зазора между объектами, образующими контур штриховки.

Значение задаётся в единицах чертежа и может быть как положительным, так и отрицательным. Абсолютная величина задаваемого значения должна быть в пределах от 0 до 5000.

Зазоры между объектами, величина которых не превышает заданного значения, игнорируются, а контур, образованный такими объектами, считается замкнутым.

Заимствовать параметры

Задание исходной точки штриховки при создании штриховки с помощью кнопки **Копирование свойств**.

Использовать текущую исходную точку

Включение режима использования текущей исходной точки штриховки.

Использовать начало исходной точки

Включение режима использования исходной точки копируемой штриховки.

Порядок создания штриховки

Процесс создания штриховки можно разделить на несколько условных этапов.

1. Задать параметры штриховки в диалоге «Штриховка»

В том числе выбрать нужный образец штриховки в раскрывающемся списке **Образец** или в открывшемся после нажатия кнопки  диалоге **Образцы штриховки**. Графическая структура выбранного образца будет отображена в поле **Структура**.

2. Задать области штриховки

Для задания областей штриховки можно использовать один из следующих способов:

- Указанием точки внутри области, ограниченной объектами (кнопкой  **Добавить: точки выбора**);

или

- Выбором объектов, образующих замкнутую область (кнопкой  **Добавить: выбрать объекты**).

ПРИМЕЧАНИЕ: При задании контура штриховки указанием точки внутри замкнутой области игнорируются (не учитываются) следующие объекты nanoCAD: односторонние и многосторонние тексты, размеры, выноски и таблицы.

2.а Выбор областей штриховки указанием точек внутри контуров

Процесс указания точек внутри контуров штриховок во многом зависит от состояния флажка **Предварительный поиск контуров**.

Взведение флажка активирует механизм предварительного поиска контуров, который используется для динамической подсветки потенциальных контуров под курсором во время процедуры добавления контуров указанием внутренней точки. Кроме того, данный механизм значительно ускоряет процесс указания контуров, так как распознавание контуров происходит не в процессе каждого щелчка мыши, а заранее, сразу после нажатия кнопки



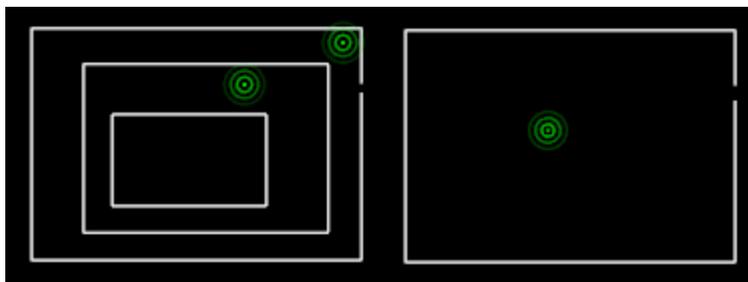
Добавить: точки выбора.

Предварительный поиск контуров будет произведен только для той геометрии чертежа, которая на данный момент отображается в окне текущего вида.

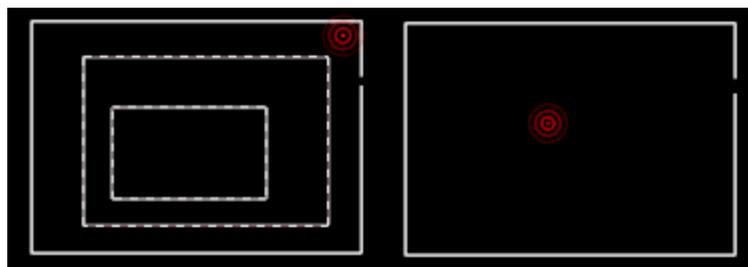
Информация о динамике процесса поиска выводится в строке состояния:

Поиск контуров 28% Прошло времени: 0:32 из 1:56 мин

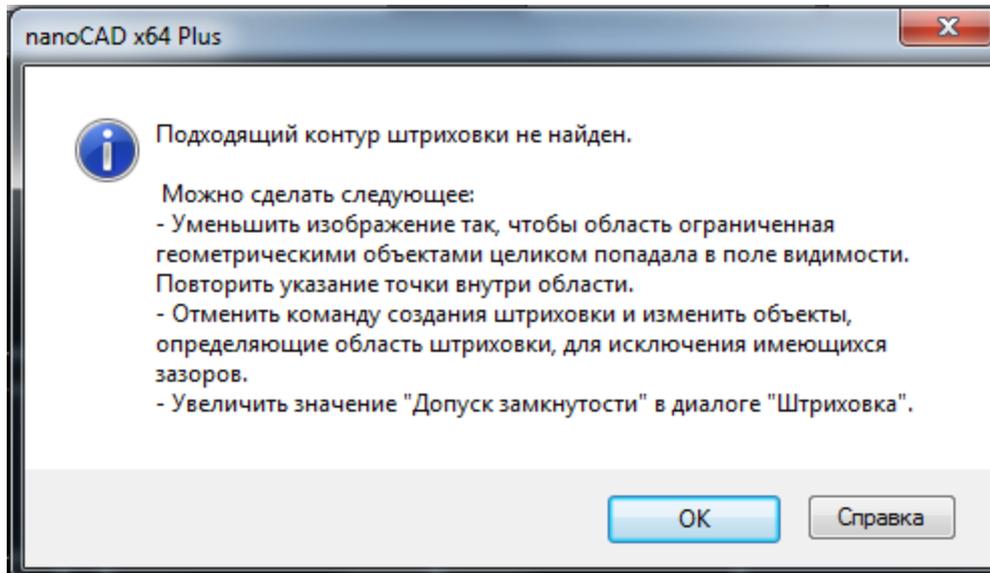
Предварительный поиск контуров является фоновым и в его процессе можно производить указание нужных контуров щелчком мыши внутри контура. Выбираемые контуры помечаются зелеными точками:



После завершения предварительного распознавания, указанные контуры выбираются для штрихования, точки стираются. Если в контурах имеются разрывы больше параметра **Допуск замкнутости**, указатель точки становится красным:

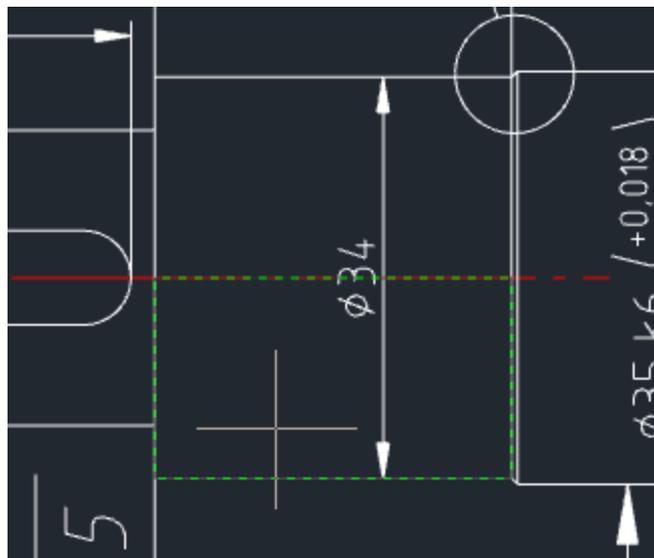


Выводится сообщение, предлагающее решения обнаруженной проблемы:



Для отмены выбора проблемных контуров, нажать **OK** и повторно щелкнуть мышью на красной точке.

После предварительного поиска, найденные контуры подсвечиваются под курсором зеленым цветом:

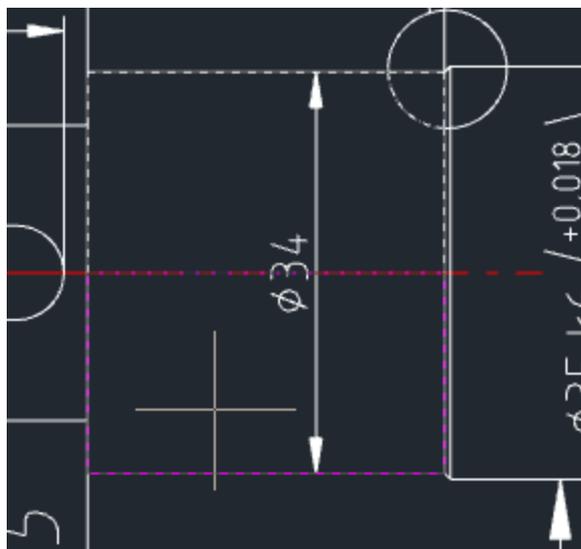


В случае наведения курсора на контуры с допустимой величиной зазора (значение поля **Допуск замкнутости**) – красным. При этом места расположения зазоров в контуре очерчиваются красными кружками:



Если подсвеченный контур устраивает, нужно отметить его, щелчком левой кнопки мыши для внесения в набор контуров для штриховки.

Подсветка внесенных в набор контуров под курсором мыши становится розовой.



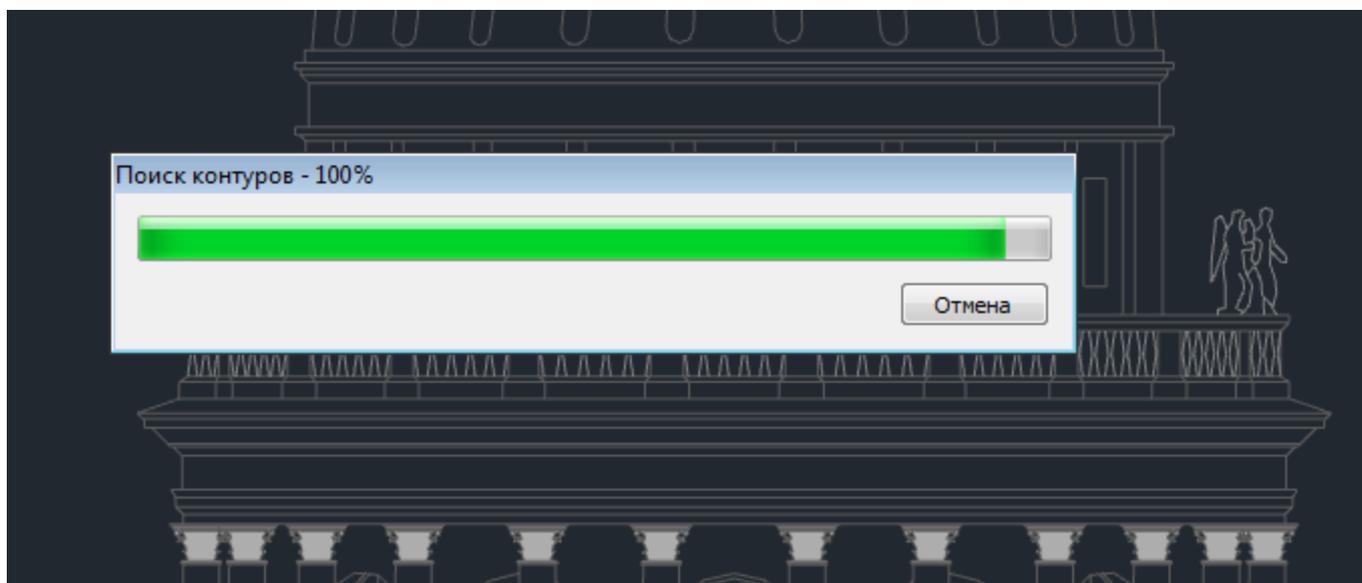
Следует учитывать, что операция предварительного поиска контуров производилась только для контуров, целиком отображавшихся в видовом экране на момент нажатия кнопки



Добавить: точки выбора. Поэтому, если после нажатия этой кнопки область чертежа была передвинута или производилось масштабирование вида (зумирование), процесс поиска начнется заново.

Если, перед запуском процесса указания точек внутри контуров, флажок **Предварительный поиск контуров** взведен не был, то контуры под курсором подсвечиваться не будут, поскольку процесс распознавания всех контуров в текущем виде не будет произведен заранее. При этом процесс указания контуров может занять большее время, поскольку при каждом щелчке мыши будет осуществляться попытка распознавания замкнутого контура.

В случае, если на распознавание контура потребуется время, появится окно с индикатором выполнения.

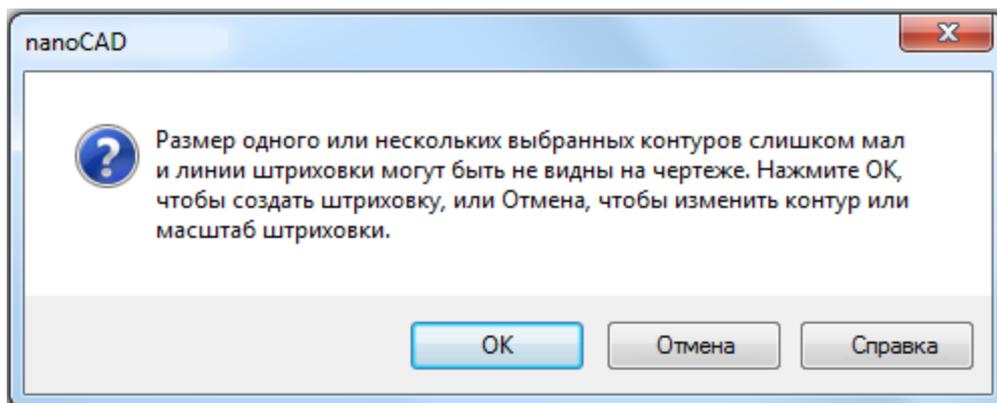


Для исключения контура, уже внесенного в выбор, следует еще раз отметить его щелчком мыши.

Если результаты выборки по какой-либо причине не устраивают в принципе, следует нажать **ESC** или выбрать команду **Отмена** в контекстном меню для отмены выбранных контуров и возврата в диалог **Штриховка** для перезадавания выбора. Кнопки **Просмотр** и **OK** в открытом диалоге в этом случае будут заблокированы.

Для окончания добавления контуров в набор нажать **ENTER** или выбрать команду **Ввод** в контекстном меню для возврата в диалог **Штриховка**. По возвращении в диалог, для предварительного просмотра результата штриховки нажать кнопку **Просмотр**. Для завершения команды без предварительного просмотра нажать кнопку **OK**.

Если размеры выбранного контура меньше, чем параметр **Масштаб** установленного образца штриховки, выдается сообщение:



В диалоге можно выбрать следующие действия:

- **ОК** – создать штриховку с заданными параметрами.
- **Отмена** – изменить масштаб штриховки или размеры контура.

2.6 Выбор областей штриховки указанием объектов, образующих области штриховок

Нажать кнопку  **Добавить: выбрать объекты** и выбрать объекты, ограничивающие области, которые следует заштриховать.

Для исключения объекта из выборки, следует еще раз отметить его щелчком мыши.

Если результаты выборки по какой-либо причине не устраивают в принципе, следует нажать **ESC** или выбрать команду **Отмена** в контекстном меню для отмены выбранных объектов и возврата в диалог **Штриховка** для перезадавания выбора. Кнопки **Просмотр** и **ОК** в открывшемся диалоге в этом случае будут заблокированы.

Для окончания добавления объектов в набор нажать **ENTER** или выбрать команду **Ввод** в контекстном меню для возврата в диалог **Штриховка**. По возвращении в диалог, для предварительного просмотра результата штриховки нажать кнопку **Просмотр**. Для завершения команды без предварительного просмотра нажать кнопку **ОК**.

При предварительном просмотре результата штриховки:

1. Если результат предварительного просмотра штриховки устраивает, выбрать в командной строке опцию **Принять** или в контекстном меню команду **Ввод** или **Принять** для завершения штриховки. Нажатие клавиши **ENTER** также завершает команду.
2. Если в результате предварительного просмотра что-то не устраивает, для возврата в диалог и изменения параметров штриховки выбрать в командной строке опцию **Не принять** или в контекстном меню команды **Отмена** или **Не принять**. Нажатие клавиши **ESC** также приводит к возврату в диалог.

Для создания штриховки копированием свойств имеющейся в документе штриховки:

1. Нажать кнопку  **Копирование свойств**. Диалог **Штриховка** временно закрывается для выбора штриховки-прототипа.
2. Выбрать на экране штриховку, свойства которой нужно скопировать. После выбора образца штриховки для копирования свойств снова открывается диалог **Штриховка**, в котором кнопки **Просмотр** и **ОК** заблокированы, поскольку не выбраны области для штриховки.
3. Нажать кнопку  **Добавить: точки выбора** и указать точки внутри областей, которые необходимо заштриховать по выбранному образцу, либо нажать кнопку  **Добавить: выбрать объекты** и выбрать объекты, ограничивающие области для штриховки.

4. Дальнейший порядок действий соответствует порядку действий, выполняемых при создании штриховки.

Градиентная заливка

Градиентная заливка - это разновидность сплошной заливки с эффектом плавного перехода одного цвета в другой.



Меню: **Черчение** –  **Градиент...**

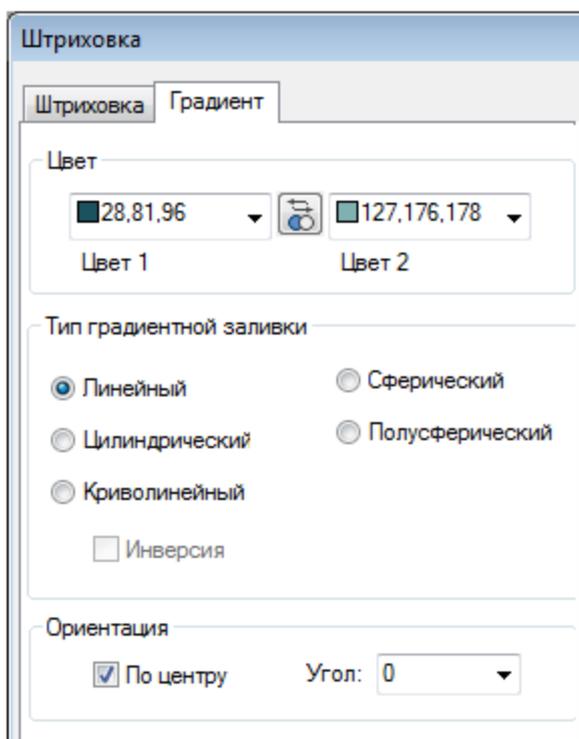


Панель: **Черчение** – 



Командная строка: **ГРАДИЕНТ (GRADIENTCMD, GRADIENT)**

Параметры градиентной заливки задаются в диалоге **Штриховка** во вкладке **Градиент**:



Параметры:

Цвет

Цвет 1 Раскрывающийся список для выбора первого цвета градиентной заливки.

Цвет 2 Раскрывающийся список для выбора второго цвета градиентной заливки.



Кнопка реверса выбранных цветов.

Тип градиентной заливки

Линейный

Включение режима создания линейной градиентной заливки:



Цилиндрический

Включение режима создания цилиндрической градиентной заливки:



Сферический

Включение режима создания сферической градиентной заливки:



Полусферический

Включение режима создания полусферической градиентной заливки:



Криволинейный

Включение режима создания криволинейной градиентной заливки:



Инверсия

Включение/отключение режима создания инверсной градиентной заливки.

Сферическая градиентная заливка:



Инверсная сферическая градиентная заливка:



Ориентация

По центру

Задание симметричной конфигурации градиента.

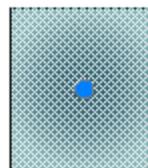
Если флажок не установлен, градиентная заливка смещается вверх и влево, создавая таким образом иллюзию источника света, расположенного слева от объекта.

Угол

Раскрывающийся список выбора угла градиентной заливки. Угол задается относительно текущей ПСК и независимо от угла поворота штриховки.

Параметры градиентной заливки можно отредактировать в функциональной панели **Свойства**:

Образец	
Тип градиента	<input checked="" type="radio"/> Инверсно-сферический
Исходная точка X	0
Исходная точка Y	0
Ассоциативность	Да
Стиль решения островков	Внешнее
Цвет 1	■ 28,81,96
Цвет 2	■ 127,176,178
Угол градиента	0
По центру	Да
Геометрия	



Быстрая штриховка



Меню: **Черчение** – **Быстрая штриховка**



Панель: **Черчение** –



Командная строка: **БЫСТРШТРИХ, БШ (FASTHATCH, FH)**

Команда позволяет быстро создать штриховку в нужных контурах с параметрами, ранее заданными в диалоге **Штриховка**, без открытия диалога.

Для создания быстрой штриховки:

1. Запустить команду **Быстрая штриховка**.
2. Указать точки внутри контуров, которые необходимо заштриховать.
3. Нажать **ENTER** для выполнения команды.

Быстрый градиент



Меню: **Черчение** –  **Быстрый градиент**



Панель: **Черчение** – 



Командная строка: **БГ, БЫСТРГРАД (FASTGRADIENT, FG)**

Команда позволяет быстро создать градиентную заливку (разновидность объекта **Штриховка**) в нужных контурах с параметрами, ранее заданными в диалоге **Штриховка** на вкладке **Градиент**, без открытия диалога.

Для создания быстрой градиентной заливки:

1. Запустить команду **Быстрый градиент**.
2. Указать точки внутри контуров, в которых необходимо произвести заливку.
3. Нажать **ENTER** для выполнения команды.

Редактирование штриховки



Меню: **Редактирование** – **Объект** >  **Штриховка...**



Панель: **Редактирование 2** – 



Командная строка: **РЕДШТРИХ, РШ (HATCHEDIT)**

Как и любой другой объект штриховку можно удалять, копировать, перемещать, поворачивать и т.д.

У выбранной штриховки в окне **Свойства** можно изменять масштаб и угол.

Редактирование свойств штриховки производится в том же самом диалоге **Штриховка**, который используется и для создания штриховки.

ПРИМЕЧАНИЕ: При редактировании штриховки параметр **Не назначать** раскрывающегося списка **Порядок прорисовки** заменяется на параметр **Не изменять**.

Команда редактирования штриховки позволяет восстанавливать удалённые контуры штриховки. При открытии диалога **Штриховка** при помощи этой команды кнопка **Восстановить контур**, не доступная в диалоге при создании штриховки, активизируется.

Для восстановления контура штриховки:

1. Запустить команду **Редактирование** – **Объект** > **Штриховка**.
2. В ответ на запрос в командной строке **Выберите штриховку или [?]**: выбрать штриховку, для которой нужно восстановить контур.
3. В открывшемся диалоге **Штриховка** нажать кнопку  **Восстановить контур**.

4. Выбрать в командной строке или контекстном меню опцию Область или Полилиния для задания типа объекта для восстанавливаемого контура.
5. Выбрать Да или Нет в ответ на запрос в командной строке **Связать штриховку с новым контуром? [Да/Нет] <Да>:.**
6. В диалоге **Штриховка** нажать **ОК**.

Форма



Меню: **Черчение** –  **Форма...**



Командная строка: **ФОРМА (SHAPE)**

Формы представляют собой объекты, описываемые в специальном формате и хранящиеся в текстовых файлах с расширением SHP.

Формы могут входить в описания сложных типов линий (для более подробной информации см. раздел «Типы линий»).

SHX-шрифты также описываются и хранятся в SHP-файлах. Каждый символ такого шрифта представляет собой по сути форму специального типа.

Формы можно создавать и использовать в качестве альтернативы блокам в тех случаях, когда достаточно простые элементы нужно многократно вставлять в разные места документа, например, условные графические элементы (УГО) в электротехнике, картографии и т.д. Именно в таких случаях применение форм более эффективно за счет простоты их хранения и быстроты обработки, несмотря даже на то, что создавать блоки значительно проще и они более универсальны, чем формы.

В состав поставки nanoCAD входит 2 файла (*GOST 2.303-68.shx* и *ltypeshp.shx*), содержащие описание форм. После установки программы данные файлы размещаются в папке

C:\ProgramData\Nanosoft\nanoCAD Plus 10.0\SHX.

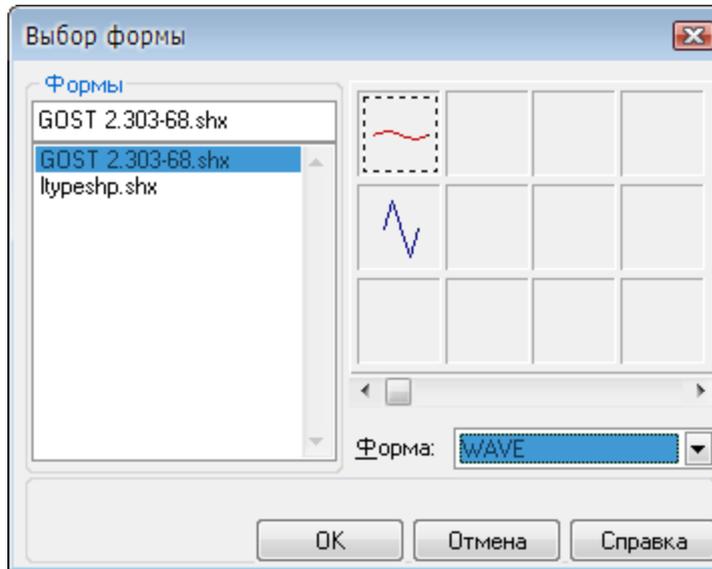
Файл *GOST 2.303-68.shx* содержит формы, используемые при описании сложных типов линий в файле *GOST 2.303-68.lin*.

nanoCAD поддерживает формы, созданные для AutoCAD.

Пользователь имеет возможность создавать собственные формы. Для этого необходимо создать файл описаний форм с расширением SHP в любом текстовом редакторе или текстовом процессоре, позволяющем сохранять тексты в формате ASCII, и скомпилировать на его основе файл с расширением SHX. Для использования скомпилированного файла в nanoCAD достаточно поместить его в папку

C:\ProgramData\Nanosoft\nanoCAD Plus 10.0\SHX.

Команда **Форма** позволяет вставлять формы из файла (*.SHX) в документ. Выбор файла, содержащего формы, и самой формы осуществляется в диалоговом окне **Выбор формы:**



Для вставки формы:

1. В разделе **Формы** выбрать файл. В окне, расположенном в правой верхней части диалога, отображаются слайды с графическими изображениями имеющихся в файле форм.
2. Выбрать форму для вставки, щелкнув левой кнопкой мыши на слайде формы или выбрав имя формы в раскрывающемся списке **Форма**.
3. Нажать **ОК**.
4. После закрытия диалогового окна выполнить соответствующие действия в ответ на запросы в командной строке:

Точка вставки:	Задать точку.
Угол поворота формы <θ>:	Ввести значение угла поворота.
Масштаб формы <1.0000>:	Ввести значение масштабного коэффициента.

ПРИМЕЧАНИЕ: Задавать значения параметров формы можно курсором на экране, при этом происходит динамическое изменение внешнего вида вставляемой формы в зависимости от перемещения курсора.

Заливка формой



Меню: **Черчение** –  **Заливка формой...**

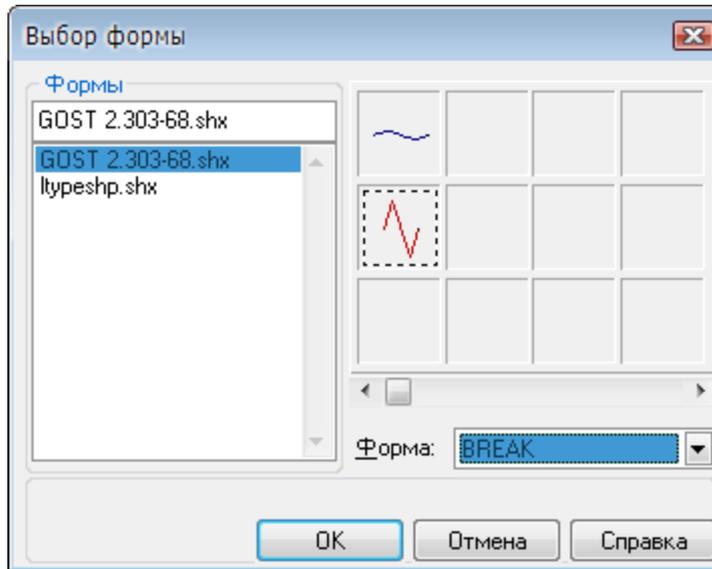


Командная строка: **FILLSHAPES**

Заливка формой может использоваться в качестве альтернативы команде **Штриховка**, например, для обозначения условными графическими обозначениями (УГО) лесных массивов или заболоченных участков местности в топографических чертежах. В отличие от штриховки команда **Заливка формой** позволяет задавать расстояние между строками и столбцами форм, а также угол поворота формы в заливке (не путать с углом поворота самой заливки!).

Заливка формой не обладает ассоциативностью, т.е. при изменении контура залитой области (например, при помощи ручек или команды **Растягивание**) не происходит автоматического обновления заливки.

После запуска команды открывается диалоговое окно **Выбор формы** для выбора формы, которой необходимо заполнить замкнутую область:



ПРИМЕЧАНИЕ: При выборе формы для заливки области используется тот же самый диалог, что и при выборе формы для вставки в документ. Порядок выбора формы для заливки также ничем не отличается от порядка выбора формы для вставки в документ (для более подробной информации см. раздел «Форма»).

Опции команды:

- Да Создание блока из всех форм, составляющих заливку. Блок позднее можно разбить на отдельные формы командой **Разбивка**.
- Нет Создание заливки из форм, как отдельных элементов.

После выбора формы для заливки и закрытия диалогового окна **Выбор формы** необходимо выполнить следующие действия в ответ на запросы в командной строке:

- | | |
|---|---|
| Укажите точку внутри контура: | Задать точку. |
| Угол поворота формы <θ>: | Ввести значение угла поворота формы. |
| Масштаб формы <1.0000>: | Ввести значение масштабного коэффициента формы. |
| Горизонтальное смещение формы <16.0000>: | Ввести расстояние между столбцами форм. |
| Вертикальное смещение формы <16.0000>: | Ввести расстояние между строками форм. |
| Угол поворота заливки <θ>: | Ввести угол поворота заливки. |
| Объединить формы заливки в блок? [<u>Да</u> / <u>Нет</u>] <Да>: | Выбрать нужную опцию. |

ПРИМЕЧАНИЕ: Задавать значения параметров заливки можно курсором на экране, при этом происходит динамическое изменение внешнего вида заливки в зависимости от перемещения курсора.

Контур



Меню: **Черчение** –  **Контур...**



Панель: **Черчение** – 

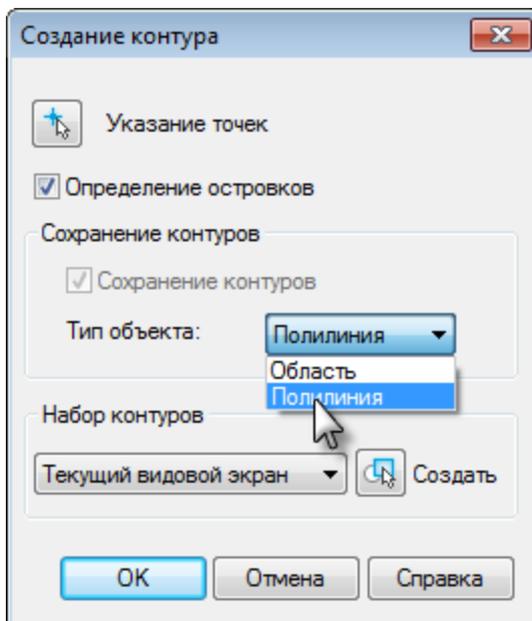


Командная строка: **КО, КОНТУР, КПОЛИ (ВО, BOUNDARY, BPOLY)**

Команда создания замкнутых контуров с выбором типа создаваемого объекта - область или полилиния. Контур может быть образован из отрезков, полилиний, окружностей, дуг, эллипсов, эллиптических дуг и сплайнов. Контур может быть создан либо из одного замкнутого объекта, либо из нескольких пересекающихся или соединяющихся в конечных точках объектов, ограничивающих замкнутую область.

Для областей, ограниченных контуром, можно рассчитывать площадь, выполнять штриховку.

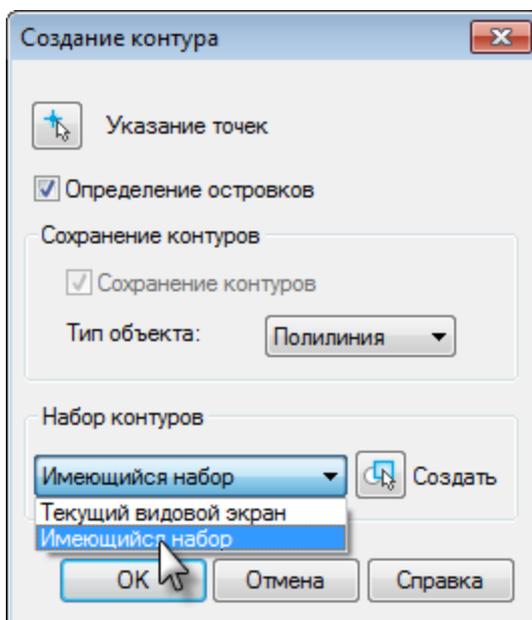
После запуска команды открывается диалоговое окно **Создание контура**:



Для создания области или контура:

1. В списке **Тип объекта** выбрать **Полилиния** или **Область**.
2. Для поиска внутренних замкнутых контуров (островков) взвести флажок **Определение островков**.
3. Нажать кнопку  **Указание точек**.
4. Указать точку на чертеже внутри каждого замкнутого контура, из которого необходимо создать область или полилинию.
5. Нажать кнопку **ОК**.

Для ограничения числа объектов, участвующих в определении контура, можно создать новый набор контуров:



1. В разделе **Набор контуров** нажать кнопку  **Создать**.
2. Указать на чертеже объекты, определяющие контур.

При выборе в списке параметра **Текущий видовой экран** отменяется текущий набор контуров и создаётся набор контуров из всех объектов, находящихся в границах текущего видowego экрана.

Область



Меню: **Черчение** –  **Область...**



Панель: **Черчение** – 



Командная строка: **ОБЛАСТЬ, ОБЛ, (REG, REGION)**

Команда создания двумерной области, имеющей замкнутую границу и обладающей такими свойствами как центр масс и момент инерции. В область можно преобразовать любой замкнутый контур, образованный из отрезков, полилиний, окружностей, дуг, эллипсов, эллиптических дуг и сплайнов.

Граница области может быть создана из соединенных между собой прямолинейных и криволинейных объектов, имеющих общие граничные точки. Любые пересечения или самопересечения объектов не допускаются.

Одной командой может быть создано несколько областей.

Для создания области

1. Запустить команду.
2. Выбрать объекты, определяющие границу области.

После создания области, исходные объекты не сохраняются.

Фигура



Меню: **Черчение** –  **Фигура**



Командная строка: **ФИ, ФИГУРА (SOLID)**

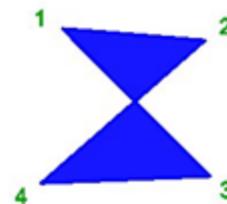
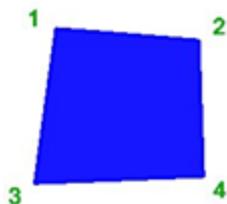
Команда создаёт закрашенные многоугольники.

Первые две точки описывают одну сторону многоугольника.

Если в ответ на запрос четвёртой точки выбрать **Выход** или нажать **[ENTER]**, строится закрашенный треугольник, а указание точки ведёт к построению четырёхугольника.

Две последние точки определяют первую сторону следующего многоугольника. Запросы **Третья точка:**, **Четвёртая точка** или **[Выход]**: будут повторяться. После указания этих точек к исходной фигуре присоединяются дополнительные треугольные и четырёхугольные фрагменты.

При создании четырёхугольной фигуры или фрагмента порядок указания вершин влияет на форму фигуры:



Опция команды:

Выход Включение режима построения треугольной фигуры.

Запросы команды:

Первая точка:	Задать точку 1.
Вторая точка:	Задать точку 2.
Третья точка:	Задать точку 3.
Четвёртая точка или [<u>Выход</u>]:	Задать точку 4 или нажать ENTER для построения треугольной фигуры.
Третья точка:	Нажать ENTER для завершения команды.

Маскировка



Меню: **Черчение** –  **Маскировка**



Панель: **Черчение** – 



Командная строка: **МАСКИРОВКА (WIPEOUT)**

Команда создаёт маскирующие объекты в виде многоугольников, имеющих цвет фона, которыми можно закрывать объекты чертежа.

Маскирующая область ограничивается контурами, видимость которых можно включать при редактировании чертежа и отключать при печати. Замкнутую полилинию, состоящую только из линейных сегментов, можно преобразовать в маскирующий объект.

Маскирующие объекты можно создавать в пространстве листа для скрывания объектов, находящихся в пространстве модели.

Опции команды:

Отменить Отмена последней введённой точки.
Опция позволяет отменить все заданные точки, кроме начальной.

Замкнуть Замыкание контура и завершение команды.

Полилиния Создание маскирующего контура из имеющейся замкнутой полилинии.

Контур Выбор режима видимости контуров.
Опция вызывает следующую подсказку в командной строке:

Выберите режим <Вкл> или [Вкл/Откл]:

Опции:

Вкл - Отображать контуры.

Откл - Скрывать контуры.

Запросы команды:

Первая точка [<u>Контур</u> / <u>Полилиния</u>]:	Задать точку.
Следующая точка:	Задать точку.
Следующая точка или [<u>Отменить</u>]:	Задать следующую точку.
Следующая точка или [<u>Отменить</u> / <u>Замкнуть</u>]:	Задать все последующие точки, определяющие контур, внутри которого необходимо скрыть объекты.
Следующая точка или [<u>Отменить</u> / <u>Замкнуть</u>]:	Нажать ENTER или выбрать опцию <u>Замкнуть</u> для

завершения команды.

Запросы команды при создании контура из замкнутой полилинии:

Укажите точку или [Контурь/Полилиния]:	Выбрать опцию <u>Полилиния</u> .
Выберите замкнутую полилинию:	Указать полилинию.
Удалить полилинию? [Да/Нет]:	Выбрать нужную опцию.

Запросы команды при задании режима видимости контура:

Укажите точку или [Контурь/Полилиния]:	Выбрать опцию <u>Контурь</u> .
Выберите режим [Вкл/Откл] <Вкл>:	Выбрать нужную опцию.

ПРИМЕЧАНИЕ: Выбор режима видимости контуров оказывает влияние на все маскирующие объекты чертежа.

Облако



Меню: **Черчение** –  **Облако**



Панель: **Черчение** – 



Командная строка: **ОБЛАКО (REV CLOUD)**

Команда строит контур в виде облака, представляющий собой полилинию, состоящую только из дуговых сегментов. Максимальная длина дуги сегментов не может превышать минимальную длину более чем в три раза.

Облако используется для выделения пояснительных надписей и пометок на чертеже. Контур облака может быть как замкнутым, так и разомкнутым.

При задании команды в командной строке отображаются текущие параметры облака (для стандарта СПДС и **Масштаба оформления** 1:100):

Минимальная длина дуги: 1500.00 Максимальная длина дуги: 1500.00 Стил ь: Обычный

ВНИМАНИЕ! Последнее заданное значение длины дуги записывается в системный реестр. Для обеспечения согласованности при использовании в документе различных масштабных коэффициентов это значение умножается на текущее значение системной переменной **DIMSCALE**, которое соответствует текущему значению **Масштаба оформления** или **Масштаба объектов**.

Опции команды:

<u>?</u>	Вызов дополнительных опций выбора объектов.
<u>Длина дуги</u>	Задание минимальной и максимальной длины дуги.
<u>Объект</u>	Переключение в режим выбора объекта (отрезка, дуги, окружности, эллипса, полилинии или сплайна) для преобразования его в облако или для изменения направления дуг в облаке на противоположное.
<u>Стил ь</u>	Выбор стили я облака. Опция вызывает следующую подсказку в командной строке: Стил ь дуг [<u>Обычный</u> /Каллиграфия]:

Опции:

<u>Обычный</u>	- Обычный стил ь.
<u>Каллиграфия</u>	- Каллиграфический стил ь.

Обычный стиль



Каллиграфия



Противоположное направление дуг



Запросы команды:

Первая точка или [Длина дуги/Объект/Стиль]
<Объект>:

Проведите курсор по контуру облака...:

Задать начальную точку.

Провести курсор по желаемому контуру. При приближении курсора к начальной точке происходит автоматическое замыкание контура облака и завершение команды.

Запросы команды при преобразовании замкнутого объекта в облако и изменении направления дуг в облаке на противоположное:

Первая точка или [Длина дуги/Объект/Стиль]
<Объект>:

Выберите объект или [?]:

Изменить направление на противоположное
[Да/Нет] <Нет>:

Выбрать опцию Объект.

Выбрать объект.

Выбрать нужную опцию.

Работа с текстом

Каждый чертёж в процессе редактирования сопровождается различными надписями, которые несут самую разную информацию: это и заголовки, и технические требования, и технические характеристики, и элементы основной надписи и таблиц и так далее.

В папоCAD можно создавать и редактировать *однострочные* и *многострочные текстовые объекты*.

Сравнительно короткие тексты создаются с помощью *однострочного текста* и записываются чаще всего в одну строку. Однострочный текст применяется для добавления в чертёж, например, заголовка или короткого примечания.

Многострочный текст применяется для создания больших текстовых фрагментов типа технических требований или технических характеристик.

В составе однострочного текста, многострочного текста и значений атрибутов могут быть *поля*, которые используются в тех случаях, когда содержимое текста должно зависеть от значения свойства документа или другого объекта.

Для ввода текста используются векторные шрифты с расширением SHX, которые устанавливаются при инсталляции папоCAD. Кроме того, имеется возможность использовать установленные в операционной системе шрифты TrueType, имеющие расширение TTF.

Инструменты создания текста папоCAD позволяют выбирать гарнитуру шрифта, задавать и изменять высоту текста, начертание, режимы выравнивания.

Текст



Меню: **Черчение** – **Текст** > **Однострочный**



Панель: **Черчение** –



Панель: **Текст** – 



Командная строка: **ДТ, ДТЕКСТ, ТЕКСТ (ТЕХТ, ДТЕХТ)**

Команда позволяет создать одну или несколько строк текста. Каждая созданная строка теста представляет собой отдельный текстовый объект.

Для создания нескольких текстовых строк после ввода каждой строки необходимо нажать **ENTER** для перевода курсора на следующую строку. Начало новой строки можно указать также на экране курсором мыши.

Для ввода символов «градус», «плюс/минус», «диаметр» можно использовать специальные комбинации: **%%d**, **%%p** и **%%с**.

Нажатие клавиши **ESC** завершает команду, последняя введенная текстовая строка при этом не сохраняется.

Для завершения ввода текста следует нажать два раза клавишу **ENTER** или комбинацию клавиш **CTRL+ENTER**.

По умолчанию для ввода текста используется текстовый стиль, установленный текущим в диалоговом окне **Текстовые стили**.

При необходимости текстовый стиль можно изменить в командной строке сразу после запуска команды.

Опции команды:

- Стиль Задание в командной строке названия текстового стиля для ввода текста.
 ? Вывод в командной строке всех доступных текстовых стилей.

Запросы команды:

- | | |
|---|--|
| Начальная точка текста или [Стиль] : | Выбрать опцию <u>Стиль</u> . |
| Имя стиля или ?: | Ввести название текстового стиля или знак ? для вывода в командную строку названий всех доступных стилей. |
| Начальная точка текста или [Стиль] : | Указать точку размещения текста на чертеже. |
| Высота <250.0000>: | Ввести в командной строке или указать курсором на экране высоту текста. |
| Угол поворота текста <0>: | Ввести в командной строке или указать курсором на экране угол поворота. |
| Ввод текста. Закончить ввод по <Ctrl>+<Enter> или отменить с <Esc>....: | Ввести текст. Нажать CTRL+ENTER для завершения ввода и выхода из команды. |

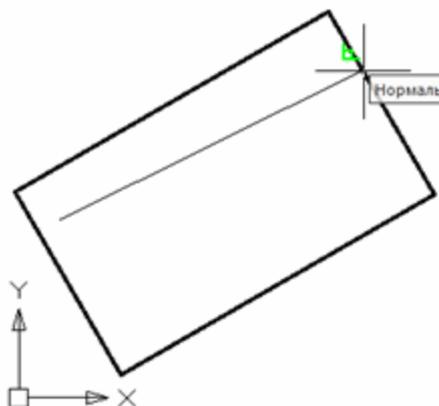
При появлении запроса на ввод текста становится доступно контекстное меню с командами редактирования текста. Данное меню описано ниже в главе **Редактирование однострочного текста**.

Однострочный текст

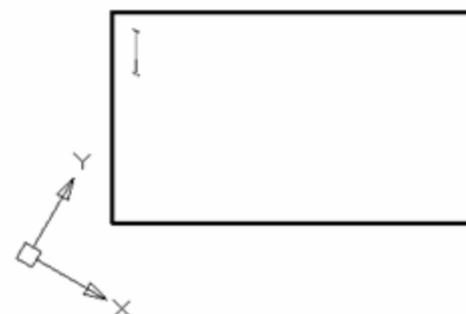
Выбрать всё	Ctrl+A
Вырезать	Ctrl+X
Копировать	Ctrl+C
Вставить	Ctrl+V
Отменить	Ctrl+Z
Вернуть	Ctrl+Y
Вставить поле...	
Вставить спецсимвол	▶
Поиск в NormaCS	▶

Для создания повернутого текста:

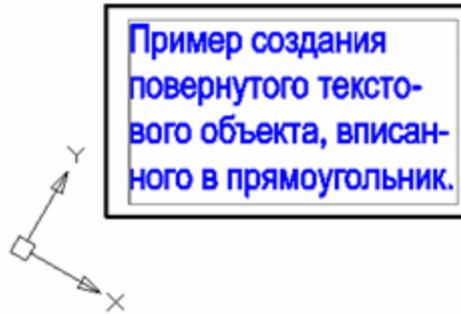
1. Указать начальную точку текста.
2. Задать высоту текста.
3. Задать или указать на чертеже угол поворота текста:



4. После задания угла поворота текстовая строка для удобства ввода остается горизонтальной. Поворачиваются на заданный угол, но в противоположную сторону, объекты чертежа:



5. Ввести текст:



6. Нажать **CTRL+ENTER** для завершения ввода текста и выхода из команды. Изображение на экране возвращается к своему нормальному виду:



Многострочный текст



Меню: **Черчение** – **Текст** > **T** **Многострочный...**



Панель: **Черчение** – **T**



Панель: **Текст** – **T**



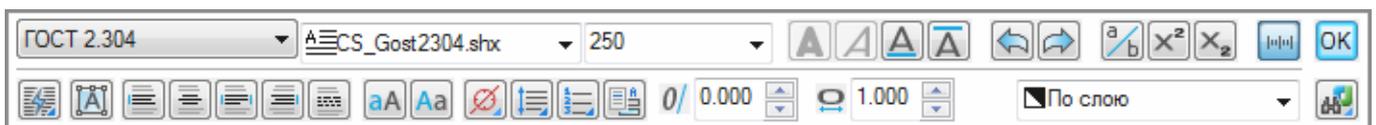
Командная строка: **MT, MТЕКСТ, T (MT, MТЕХТ, MТЕХТCREATE, T)**

Многострочный текст состоит из текстовых строк или абзацев, вписанных в указанную пользователем область. Количество строк не лимитировано. Многострочный текст представляет собой единый объект.

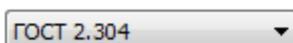
В отличие от однострочного текста, в многострочном тексте допускается форматирование отдельных слов и символов. Например, возможно задавать разные шрифты, цвет, высоту символов, использовать подчёркивание и надчёркивание и т.д.

После запуска команды, на чертеже необходимо указать прямоугольную рамку – область, в которой будет располагаться многострочный текст. Область задаётся указанием противоположных углов рамки: сначала задаётся левый верхний угол, затем – правый нижний.

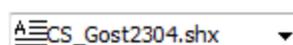
После задания области текста открывается панель **Формат текста**:



Параметры:



Раскрывающийся список для выбора текстового стиля.



Раскрывающийся список для выбора файла шрифта, задающего начертание символов.

15 ▾

Форматирование текста



Полужирный

Поле ввода высоты символов.

Включение/отключение режима полужирного начертания символов. Параметр доступен только для TrueType-шрифтов.



Курсив

Включение/отключение режима курсивного начертания символов. Параметр доступен только для TrueType-шрифтов.



Подчеркнутый

Включение/отключение режима подчеркивания символов.



Надчеркнутый

Включение/отключение режима надчеркивания символов.



Надстрочный

Включение/отключение режима надстрочных символов.



Подстрочный

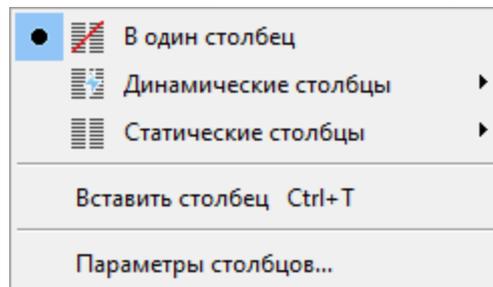
Включение/отключение режима подстрочных символов.

Столбцы



Столбцы

Форматирование многострочного текста в несколько столбцов. Открывает список параметров:



В один столбец

Устанавливается отсутствие столбцов для текущего многострочного текста.

Динамические столбцы

Режим динамических столбцов.
Выбор варианта задания высоты:

Автоматическое задание высоты.

Задание высоты вручную.

Статические столбцы

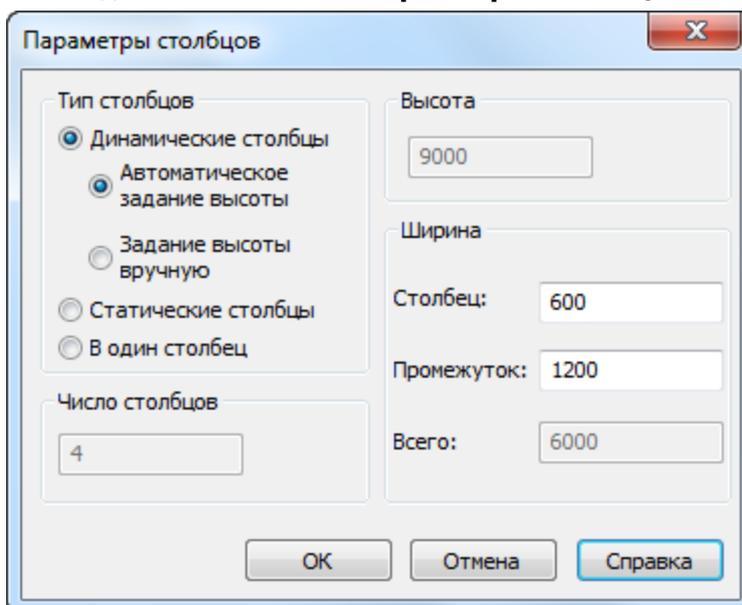
Режим статических столбцов.
Задается количество столбцов от 2 до 6.
Все столбцы имеют одну и ту же высоту и выровнены по обоим краям.

Вставить столбец

Вставка разрыва столбца вручную **CTRL+T**

Параметры столбцов

Вызов диалогового окна **Параметры столбцов**.



Отображение и установка следующих параметров:

Тип столбцов – выбор типа создаваемых столбцов.

Число столбцов – установка количества столбцов.

Параметр доступен только для варианта **Статические столбцы**.

Высота – отображение и установка высоты столбца.

Параметр доступен для редактирования вариантов **Статические столбцы** и **Задание высоты вручную** для динамических столбцов.

Ширина – отображение и установка значений ширины столбцов и интервалов между столбцами. Параметр **Всего** – отображает значение общей ширины текстового объекта.

Выравнивание текста



Выравнивание

Выбор способа выравнивания многострочного текста относительно его точки вставки и его направления.

Выравнивание строк текста относительно текстовой области



По левому краю

Включение режима выравнивания текста по левому краю текстовой области.



По центру

Включение режима выравнивания текста по центру текстовой области.



По правому краю

Включение режима выравнивания текста по правому краю текстовой области.



По ширине

Включение режима выравнивания текста по ширине текстовой области.



Распределенный

Включение режима распределенного текста.

Изменение регистра выделенного текста



Верхний регистр

Кнопка изменения регистра символов выделенного текста на верхний (замена строчных символов на прописные).



Нижний регистр

Кнопка изменения регистра символов выделенного текста на нижний (замена прописных символов на строчные).



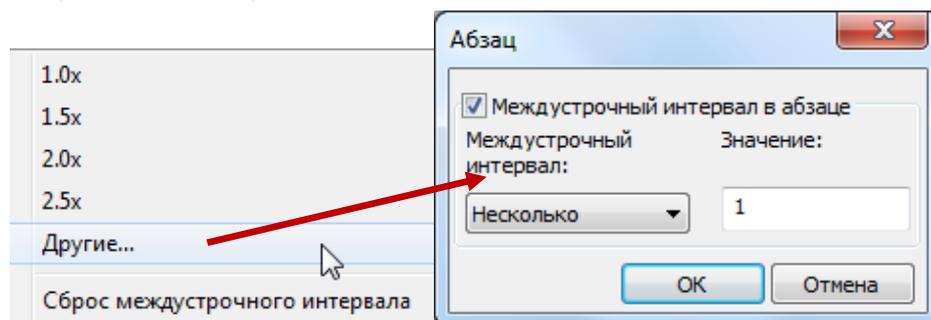
Символ

Вставка символов из списка. Опции списка **Спецсимвол** и **Другой** открывают таблицы для выбора специальных символов.



Междустрочный интервал

Установка значения интервала между отдельными строками в текущем или выбранном абзаце.



1,0x, 1,5x, 2,0x, 2,5x – Указание межстрочного интервала в многострочном тексте по отношению к высоте текста. Задается множитель к высоте текста.

Сброс междустрочного интервала – удаление заданных значений междустрочных интервалов из выбранного или текущего абзаца. К этому абзацу будут применяться значения параметров многострочного текста по умолчанию.

Другие... – отображение диалогового окна **Абзац**, в котором можно выбрать другие варианты задания межстрочного интервала.

- **Точное** – интервал определяется в соответствии с конкретным значением, заданным пользователем. Изменение высоты текста не влияет на межстрочный интервал.
- **Несколько** – межстрочный интервал задается множителем к высоте текста. Если в пределах одной строки высота текста не является постоянной, межстрочный интервал определяется наибольшей высотой текста в этой строке.
- **Не менее** – при определении интервала учитывается как заданное пользователем произвольное значение, так и высота текста. Если высота текста меньше пользовательского значения, межстрочный интервал определяется пользовательским значением. Если высота текста больше пользовательского значения, межстрочный интервал равен высоте текста.



Нумерация

Выбор параметров маркировки и нумерации при создании списков.

Откл – отключение создания списков.

Буквенный – буквенная нумерация списка с выбором параметров:

- **Нижний регистр**
- **Верхний регистр**
- **Английский**
- **Русский**

Нумерованный – создание нумерованного списка.

Маркированный – создание маркированного списка.



Вставить поле

Открывает диалог **Поле** для вставки поля в многострочный текст. Поле автоматически обновляется при изменениях связанного с ним значения.

Прочие параметры



Поле ввода угла наклона символов.

Положительное значение угла соответствует наклону символов вправо, отрицательное - наклону влево.



Поле ввода коэффициента растяжения или сжатия символов.

Значение *1.0* является нормой для ширины символов заданного шрифта.

Значения больше *1* увеличивают ширину символов, значения меньше *1* - уменьшают.

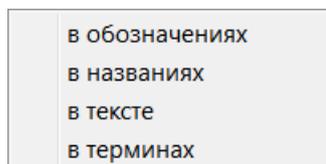


Раскрывающийся список для выбора цвета текста.



Кнопка поиска выделенного фрагмента текста в документах [справочно-информационной системы NormaCS](#) – программы, предназначенной для хранения, поиска и отображения текстов и реквизитов нормативных документов, а также стандартов, применяемых на территории Российской Федерации и регламентирующих деятельность предприятий различных отраслей промышленности.

После нажатия кнопки отображается меню с командами, задающими область поиска в системе NormaCS:



Отменить

Отмена операции в текстовом редакторе.



Вернуть

Возврат операции в текстовом редакторе.



Дробный

Преобразование выделенного текста, содержащего символ обычной косой черты (/), в выровненные по центру дроби с горизонтальным разделителем и наоборот.



Включение/Отключение отображения линейки в верхней части текстового редактора.



CTRL+ENTER

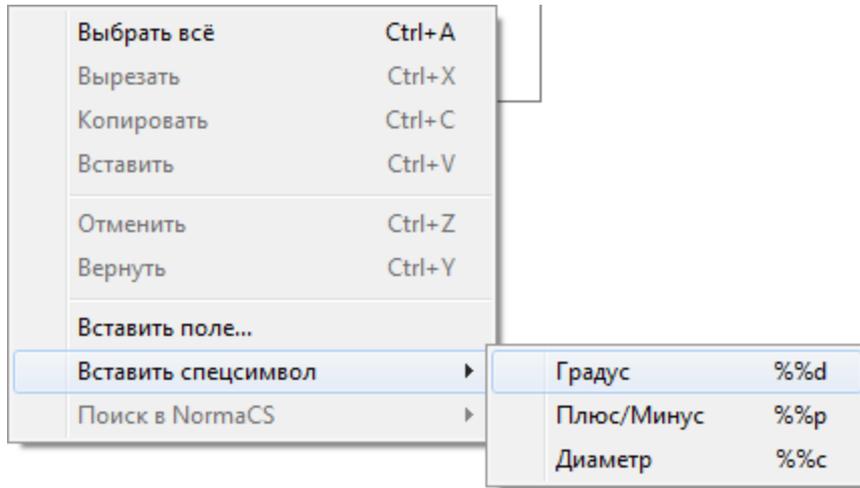
Кнопка выхода из текстового редактора.

Для создания многострочного текста:

1. Задать область текста, указав левый верхний угол области, затем – правый нижний.
2. На панели **Формат текста** редактора многострочного текста задать необходимые параметры.
3. Щёлкнуть курсором внутри текстовой области на чертеже.
4. Ввести текст с клавиатуры.

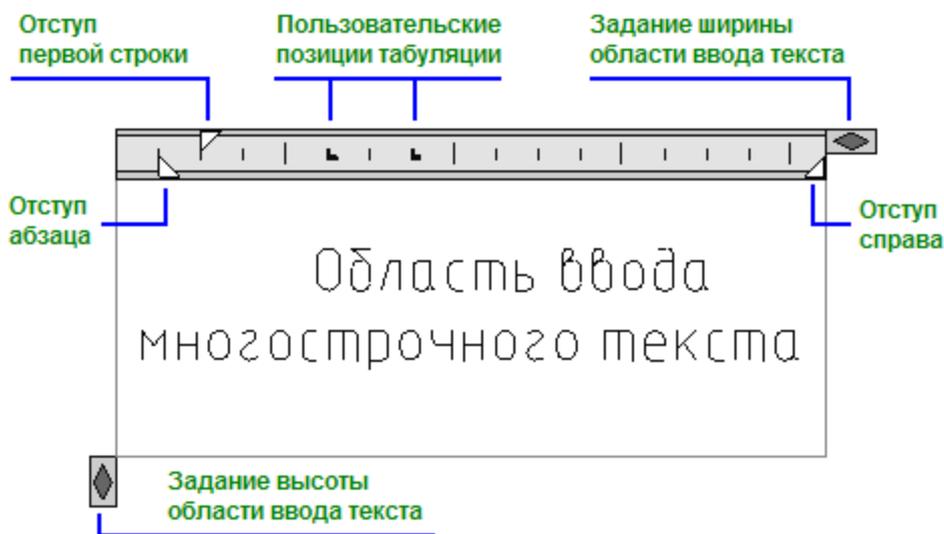
Для перехода на новую строку использовать клавишу **ENTER**.

Для быстрой вставки символов «градус», «плюс/минус», «диаметр» можно использовать команду контекстного меню **Вставить спецсимвол**:

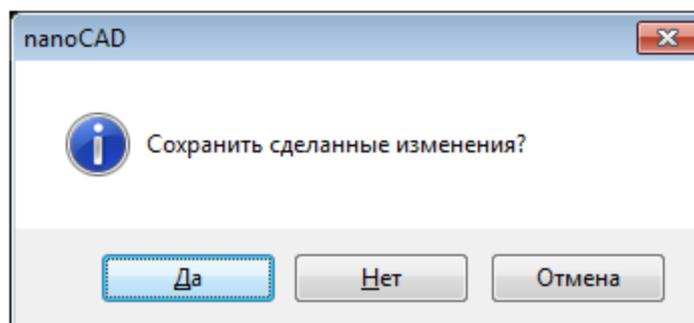


ВНИМАНИЕ! Текст может быть незаметен, если на панели **Формат текста** установлен слишком маленький размер текста по сравнению с масштабом чертежа.

- Установить позиционирование выбранного текста с помощью элементов окна ввода текста:



- Для завершения ввода многострочного текста нажать комбинацию клавиш **CTRL+ENTER** или кнопку **OK** на панели **Формат текста** редактора многострочного текста. Завершить ввод текста можно также щелчком мыши на поле чертежа вне области ввода текста. Клавиша **ESC** также завершает команду, но при этом выдается запрос на сохранение или отмену сделанных изменений:



Для поиска выделенного фрагмента текста в NormaCS:

- Выделить фрагмент текста.
- Нажать кнопку  или нажать правую кнопку мыши для вызова контекстного меню.
- Выбрать область поиска в открывшемся меню:

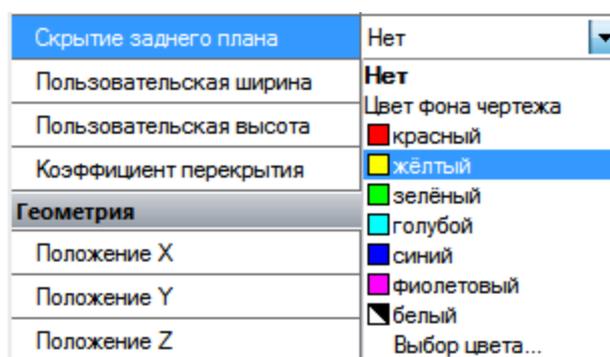


Скрытие заднего плана

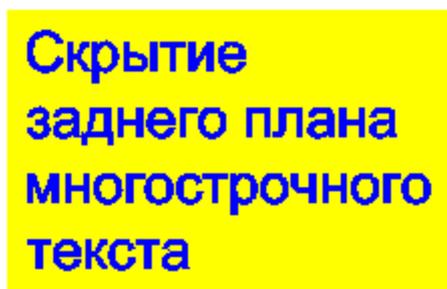
Для многострочного текста можно использовать маску (скрытие) заднего плана. Маска заднего плана позволяет располагать текст на непрозрачном фоне.

Для создания маски заднего плана:

1. Выбрать многострочный текст.
2. В окне **Свойства** в раскрывающемся списке строки **Скрытие заднего плана** (группа свойств **Текст**) выбрать цвет для маски:



Маска создается для всей текстовой области. При изменении размера текстовой области при помощи ручек изменяется и размер маски (фона):



Параметр **Нет** раскрывающегося списка отменяет скрытие заднего плана, параметр **Цвет фона чертежа** присваивает маске цвет фона документа.

Строка **Коэффициент перекрытия** окна **Свойства**, расположенная сразу под строкой **Скрытие заднего плана**, задает поля для маски текста.

Значение коэффициента привязано к высоте текста:

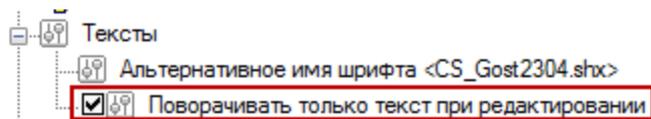
- Если значение коэффициента равно 1 , то размер фона точно соответствует размеру текстового объекта.
- Если значение равно $1,5$ (задано по умолчанию), то фон выступает за пределы текстового объекта на расстояние, равное половине высоты текста.

Можно одновременно задавать фон для нескольких текстовых объектов.

Редактирование текста

Текстовые объекты можно редактировать также, как и другие объекты nanoCAD, т.е. перемещать, поворачивать, копировать и т.д.

Для удобства редактирования повернутого текста существует режим, при котором текстовый объект отображается горизонтально - **Поворачивать только тексты при редактировании** (меню **Сервис – Настройка – раздел Тексты**).



При включенной опции, в режиме редактирования поворачивается только текстовый объект, при выключенной – весь чертеж.

Доступные свойства выбранного текстового объекта можно изменять на функциональной панели **Свойства**.

ПРИМЕЧАНИЕ: Редактирование содержания текста на функциональной панели **Свойства** доступно только для однострочного текста.

Редактирование выравнивания текстовых объектов



Меню: **Редактирование – Объект > Текст > Выравнивание**



Панель: **Редактирование 2**



Панель: **Текст**

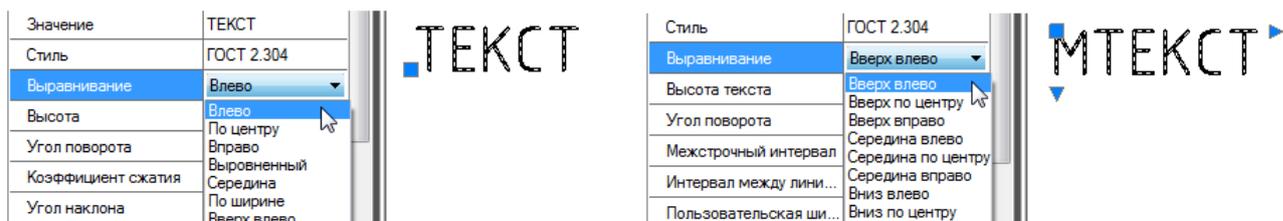


Командная строка: **ВЫРТЕКСТ (JUSTIFYTEXT)**

Команда изменяет тип выравнивания, но не изменяет положение однострочного или многострочного текста в документе (изменяется количество и расположение ручек).

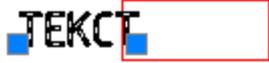
Изменение типа выравнивания с одновременным соответствующим изменением положения текстового объекта (для однострочного текста) и текстовой области (для многострочного текста) осуществляется при помощи окна **Свойства**.

Для этого необходимо предварительно выбрать текстовый объект, а затем в окне **Свойства** задать необходимый тип выравнивания:



Различия при применении выравнивания к текстовым объектам из меню **Редактирование – Объект > Текст > Выравнивание** и из окна **Свойства**:

Исходный ТЕКСТ, выровненный Влево	Исходный МТЕКСТ, выровненный Вверх влево
Вид ТЕКСТА после задания типа выравнивания вПраво из меню Редактирование	Вид МТЕКСТА после задания типа выравнивания ВП из меню Редактирование

Вид ТЕКСТА после задания типа выравнивания Вправо из окна Свойства	Вид МТЕКСТА после задания типа выравнивания Вверх вправо из окна Свойства
	

После запуска команды необходимо выбрать на экране текстовый объект и указать тип выравнивания в командной строке или контекстном меню.

Опции команды:

вЛев		-	Выравнивание текстовой строки по левому краю.
Выровненный		-	Вписывание текста между двумя точками. Высота и ширина каждого символа вычисляются автоматически так, чтобы текст точно вписывался в заданную область. Высота символов изменяется.
Пош		-	Вписывание текста между двумя точками. Ширина каждого символа вычисляется автоматически так, чтобы текст точно вписывался в заданную область. Высота символов остаётся неизменной.
Центр		-	Горизонтальное центрирование текстовой строки.
Середина		-	Горизонтальное и вертикальное центрирование текстовой строки.
вПраво		-	Выравнивание текстовой строки по правому краю.
ВЛ			Выравнивание текстового объекта по верхнему и левому краям.
ВЦ			Выравнивание текстового объекта по верхнему краю и центрирование по горизонтали.
ВП			Выравнивание текстового объекта по верхнему и правому краям.

сл			Выравнивание текстового объекта по левому краю и центрирование по вертикали.
сц			Центрирование текстового объекта по вертикали и по горизонтали.
сп			Выравнивание текстового объекта по правому краю и центрирование по вертикали.
нл			Выравнивание текстового объекта по нижнему и левому краям.
нц			Выравнивание текстового объекта по нижнему краю и центрирование по горизонтали.
нп			Выравнивание текстового объекта по нижнему и правому краям.

Редактирование текстовых объектов



Меню: **Редактирование** – **Объект** > **Текст** >  **Редактирование**



Панель: **Редактирование 2** – 



Панель: **Текст** – 

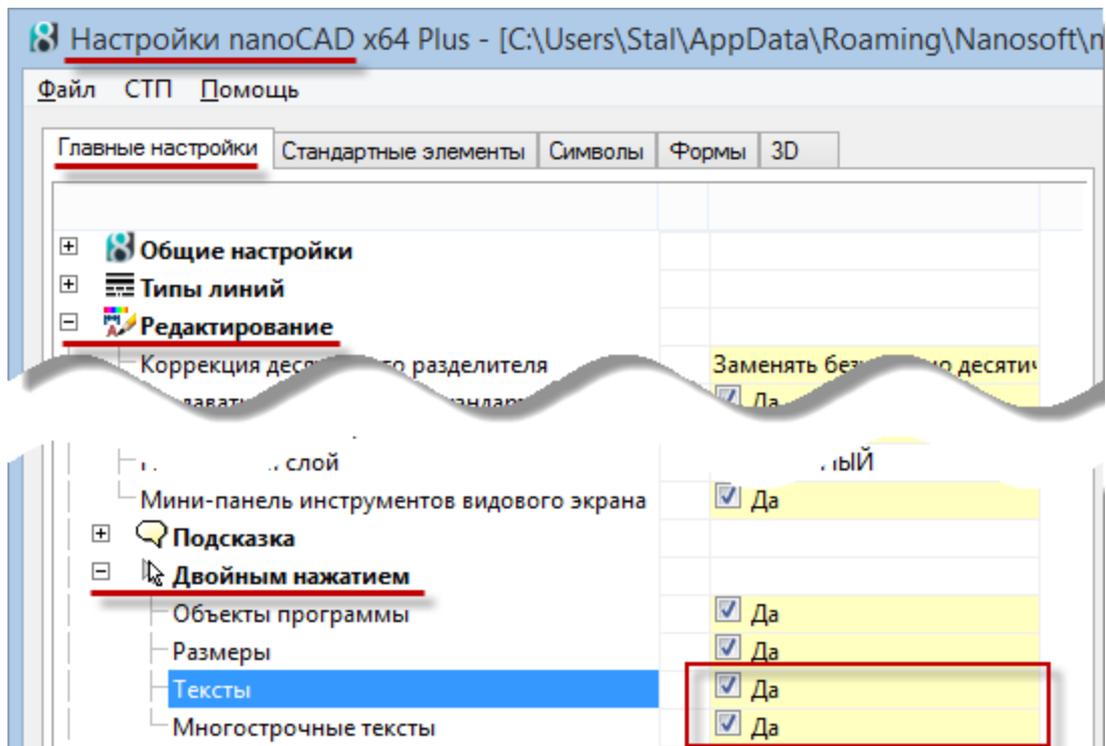


Командная строка: **ДИАЛРЕД, РЕД (DDEDIT, ED)**

Команда редактирования однострочных и многострочных текстовых объектов.

Команда также может быть вызвана двойным щелчком левой кнопки мыши на текстовом объекте, если в диалоговом окне **Настройки папoCAD** (меню **Сервис - Оформление**) значение **Нет** стоит у соответствующих параметров:

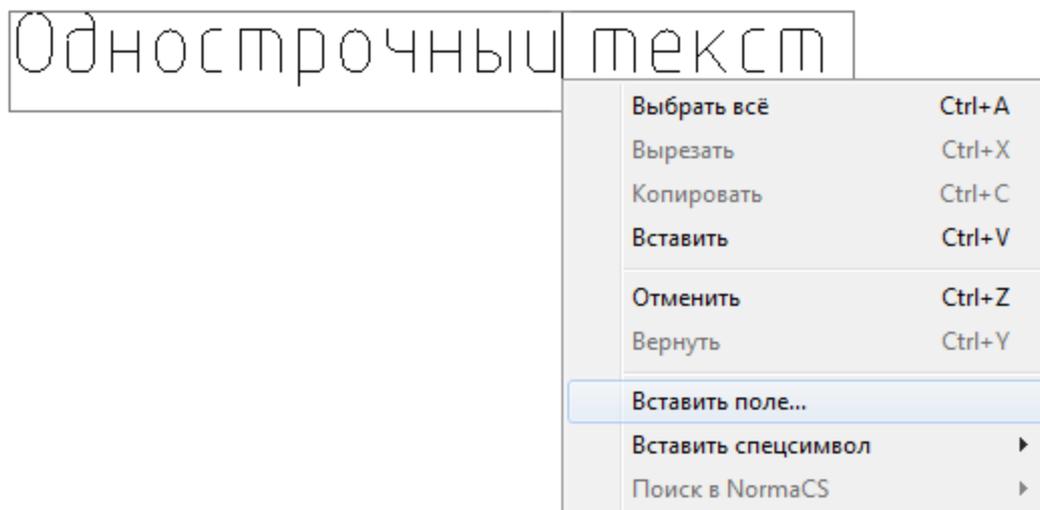
вкладка **Главные настройки**, раздел **Редактирование** – **Двойным нажатием** параметр **Тексты** и/или **Многострочные тексты**.



Редактирование однострочного текста

Для однострочного текста команду можно вызвать также из контекстного меню, выбрав предварительно текстовый объект на чертеже.

Команда позволяет редактировать содержание текстовой строки непосредственно на чертеже. Содержание выбранной текстовой строки автоматически выделяется и подсвечивается для полной замены текста. При необходимости можно вставлять или удалять отдельные символы или фрагменты строки. Для более удобного редактирования доступно контекстное меню, вызываемое щелчком правой кнопки мыши:



Опции контекстного меню:

- Выбрать все** Подсветка и копирование всего текста строки в буфер обмена.
- Вырезать** Вырезание выбранного фрагмента текста в буфер обмена.
- Копировать** Копирование выбранного фрагмента текста в буфер обмена.
- Вставить** Вставка текста из буфера обмена.
- Отменить** Отмена предыдущей операции.

Вернуть	Возврат отмененной операции.
Вставить поле...	Вставка поля.
Вставить спецсимвол	Вставка спецсимвола. Доступны символы: <ul style="list-style-type: none"> • Градус (%%d) • Плюс/Минус (%%p) • Диаметр (%%c)
Поиск в NormaCS	Поиск нормативной информации в справочно-информационной системе NormaCS. Доступны условия поиска: <ul style="list-style-type: none"> • в обозначениях • в названиях • в тексте

В найденном документе можно выделить фрагмент текста, скопировать его в буфер обмена и вставить в редактируемый текст.

Нажатие **CTRL+ENTER** или щелчок мыши на чертеже вне поля текстовой строки подтверждают внесённые изменения и завершают редактирование.

Для завершения редактирования без сохранения изменений следует нажать **ESC**.

ПРИМЕЧАНИЕ: Нажатие **ENTER** разбивает текстовую строку на две строки, каждая из которых после завершения команды преобразуется в отдельный текстовый объект.

Редактирование многострочного текста



Помимо вышеперечисленных способов, редактирование многострочного текста можно вызвать из командной строки: **МТРЕД (МТЕХТЕДИТ, МТЕДИТ)**

После запуска команды и выбора многострочного текста для его редактирования открывается та же самая панель **Формат текста**, что и при создании многострочного текста (для более подробной информации см. раздел «[Многострочный текст](#)»).

Для редактирования содержания и параметров текста:

1. Выделить фрагмент текста в текстовом окне, заменить его новым или ввести дополнительный текст. Для выделенного текста в контекстном меню доступны команды: **Выбрать всё**, **Вырезать**, **Копировать**, **Вставить**, **Отменить**, **Вернуть**, **Вставить спецсимвол**.
2. Изменить параметры выделенного фрагмента средствами панели **Формат текста**.
3. Для завершения редактирования многострочного текста нажать комбинацию клавиш **CTRL+ENTER** или кнопку **ОК** панели **Формат текста**. Завершить ввод текста можно также щелчком мыши на поле чертежа вне области ввода текста.

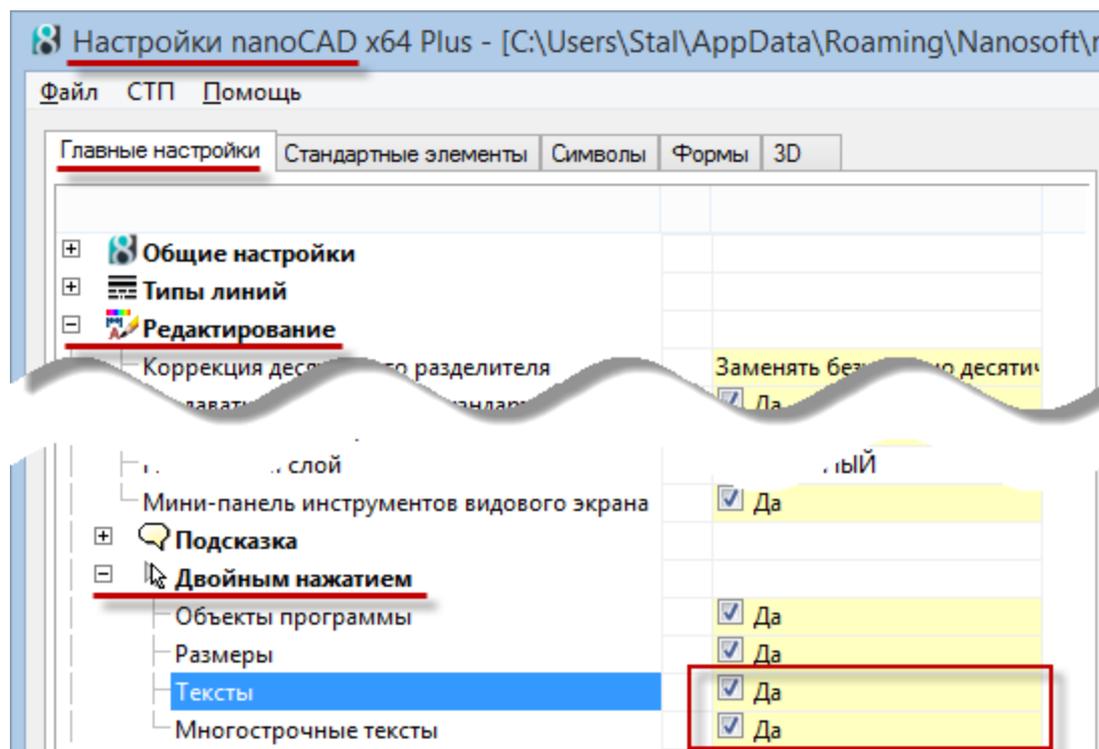
ПРИМЕЧАНИЕ: Клавиша **ESC** отменяет произведённые изменения текста и завершает команду.

Альтернативное редактирование текстовых объектов

Альтернативная команда редактирования однострочных и многострочных текстовых объектов, позволяющая редактировать не только содержание текста, но и некоторые его параметры.

Команда становится доступной в том случае, если в диалоговом окне **Настройки nanoCAD** (меню **Сервис - Оформление**) значение **Да** стоит у соответствующих параметров:

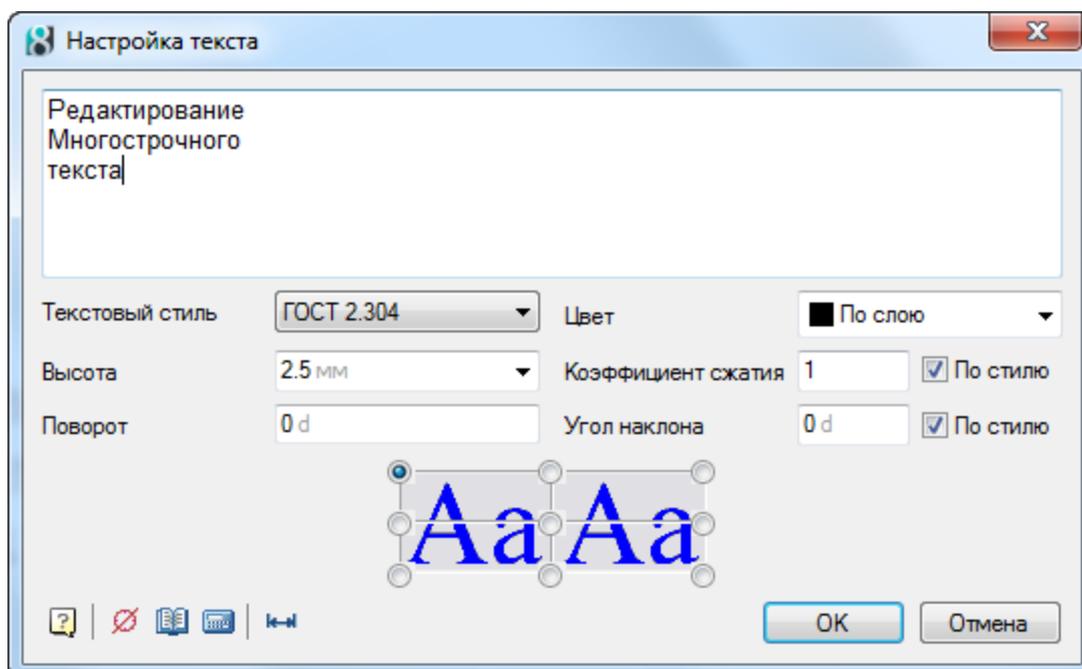
вкладка **Главные настройки**, раздел **Редактирование** – **Двойным нажатием** параметр **Тексты** и/или **Многострочные тексты**.



При этом команда может быть вызвана одним из следующих способов:

- двойным щелчком левой кнопки мыши по строке текста,
- щелчком по тексту правой кнопкой мыши при нажатой клавише **CTRL**,
- разместив курсор мыши над текстом и нажав правую кнопку мыши,
- командами **edit** и **fedit** при указании текстового объекта.

При редактировании однострочного или многострочного текста открывается диалоговое окно **Настройка текста**:



Параметры:

Текстовый стиль

Высота

Поворот

Цвет

Коэффициент сжатия

Угол наклона

По стилю

Поле отображения и правки содержания текстовой строки.

Раскрывающийся список для выбора текстового стиля.

Раскрывающийся список для выбора высоты символов.
Возможен ввод значения с клавиатуры.

Установка угла поворота текстовой строки относительно оси X.

Раскрывающийся список для выбора цвета текстовой строки.

Поле ввода коэффициента растяжения или сжатия символов.

Значение *1.0* является нормой для ширины символов заданного шрифта.

Значения больше *1* увеличивают ширину символов, значения меньше *1* – уменьшают.

Поле ввода угла наклона символов.

Поля отображения/задания соответствия коэффициента сжатия и угла наклона символов редактируемого текста значениям, заданным в текстовом стиле.

Для текста, у которого коэффициент сжатия и/или угол наклона символов соответствуют заданным в текстовом стиле, в данных полях отображаются флажки:

Коэффициент сжатия	<input type="text" value="1"/>	<input checked="" type="checkbox"/> По стилю
Угол наклона	<input type="text" value="0"/>	<input checked="" type="checkbox"/> По стилю

Если значения коэффициента сжатия и/или угла наклона не соответствуют заданным в текстовом стиле, флажки не отображаются:

Коэффициент сжатия	<input type="text" value="0.75"/>	<input type="checkbox"/> По стилю
Угол наклона	<input type="text" value="15"/>	<input type="checkbox"/> По стилю

В полях ввода коэффициента сжатия и угла наклона отображаются текущие значения для редактируемого текста.

Для задания редактируемому тексту значений коэффициента сжатия и/или угла наклона, соответствующих заданным в текстовом стиле, нужно установить флажки. Значения автоматически изменятся на заданные в текстовом стиле:

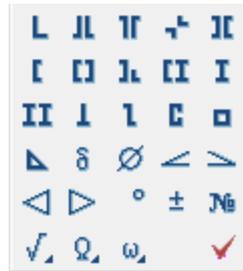
Коэффициент сжатия	<input type="text" value="1"/>	<input checked="" type="checkbox"/> По стилю
Угол наклона	<input type="text" value="0"/>	<input checked="" type="checkbox"/> По стилю



Установка выравнивания текстового объекта.

ВНИМАНИЕ! При открытии диалогового окна **Настройка текста**, если включена английская раскладка клавиатуры, происходит её автоматическое переключение на русскую раскладку. После закрытия диалога раскладка клавиатуры снова возвращается на английскую. Управление автопереключением раскладки клавиатуры осуществляет параметр **Автоматически переключать раскладку клавиатуры в локальный язык** в разделе **Редактирование** вкладки **Основные настройки** диалога **panoCAD–Настройка** (меню **Сервис – Оформление**).

Кнопка  **Вставить спецсимвол** открывает дополнительное меню, которое позволяет выбирать и вставлять в текстовую строку специальные символы:



Кнопки , ,  данного меню, в свою очередь, также вызывают:

Меню некоторых математических и других символов



Меню прописных букв греческого алфавита



Меню строчных букв греческого алфавита



ПРИМЕЧАНИЕ: Специальные символы корректно отображаются только в текстах, основанных на векторных шрифтах. При вставке символов в текст, основанный на TrueType-шрифте, на экране вместо специальных символов появятся вопросительные знаки. panoCAD поставляется вместе с файлом векторного шрифта CS_Gost2304.shx, который полностью соответствует ЕСКД ГОСТ 2.304-81 и поддерживает отрисовку специальных символов. Настройки свойств объектов panoCAD и стиль текста ГОСТ 2.304 основаны на этом шрифте.

Для вставки специальных символов:

1. Разместить курсор в нужной позиции текстовой строки.
2. Нажать кнопку  **Вставить спецсимвол**.
3. Выбрать нужный символ.
4. После щелчка левой кнопки мыши на символе дополнительное меню будет закрыто, а символ автоматически вставлен в текущую позицию курсора в текстовой строке.

Создание текстового стиля



Меню: **Формат** –  **Текстовые стили...**



Панель: **Стили** – 



Панель: **Текст** – 



Командная строка: **ДИАЛСТИЛЬ, СТ, СТИЛЬ (ST, STYLE, TEXTPROPCMD)**

Текстовые стили представляют собой удобный инструмент для создания текстовых объектов, использующих разные шрифты, размер шрифта, угол наклона, начертание и т.д.

В одном чертеже можно создавать и использовать несколько текстовых стилей. Каждый текстовый объект чертежа создаётся с использованием текущего текстового стиля. При необходимости создания текстового объекта с использованием параметров, отличных от параметров текущего стиля, достаточно выбрать нужный стиль и сделать его текущим.

Все текстовые стили, кроме предустановленных стилей *Standard* и *ГОСТ 2.304*, создаются пользователем. Создаваемый новый стиль наследует параметры выбранного текстового стиля.

Созданные стили могут быть впоследствии отредактированы, переименованы или удалены с помощью диалогового окна **Текстовые стили**. После переименования текстового стиля его имя обновляется во всех текстовых объектах, использующих этот стиль.

Имя текстового стиля не должно быть длиной более 255 символов. Кроме букв и цифр в именах стилей допускается использование некоторых специальных символов: знака доллара (\$), дефиса (-) и подчёркивания (_).

По умолчанию создаваемому текстовому стилю автоматически присваиваются имена *Стиль1*, *Стиль2*, *Стиль3* и т.д.

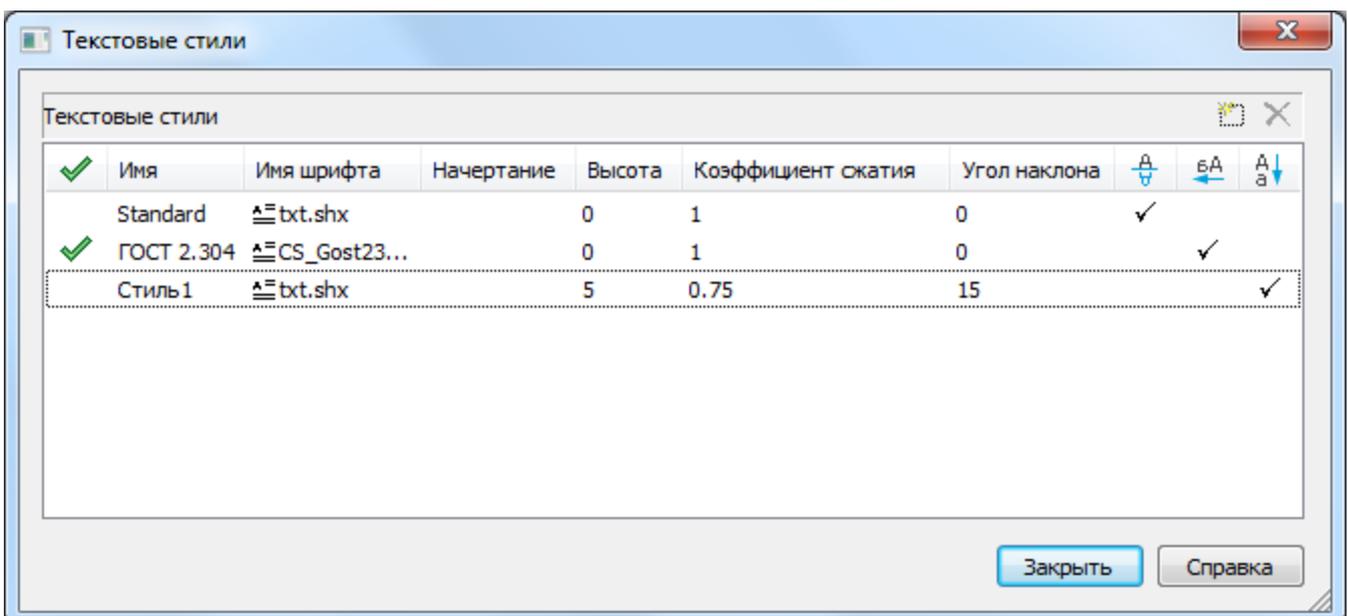
Созданные текстовые стили сохраняются вместе с файлом чертежа.

Неиспользуемые текстовые стили можно удалить как непосредственно в диалоге **Текстовые стили**, так и при помощи команды **Очистка документа** (меню **Файл – Утилиты**).

ПРИМЕЧАНИЕ: Текстовый стиль *Standard* удалить нельзя.

ВНИМАНИЕ! Параметры **Перевёрнутый** и **Справа налево** не оказывают никакого влияния на многострочные текстовые объекты.

Диалоговое окно **Текстовые стили** позволяет устанавливать выбранный стиль текущим, создавать новые текстовые стили, редактировать существующие, в том числе импортированные вместе с файлом *.dwg или шаблоном *.dwt:



Параметры:



Новый стиль

Создание нового текстового стиля.



Удалить

Удаление выбранного текстового стиля.

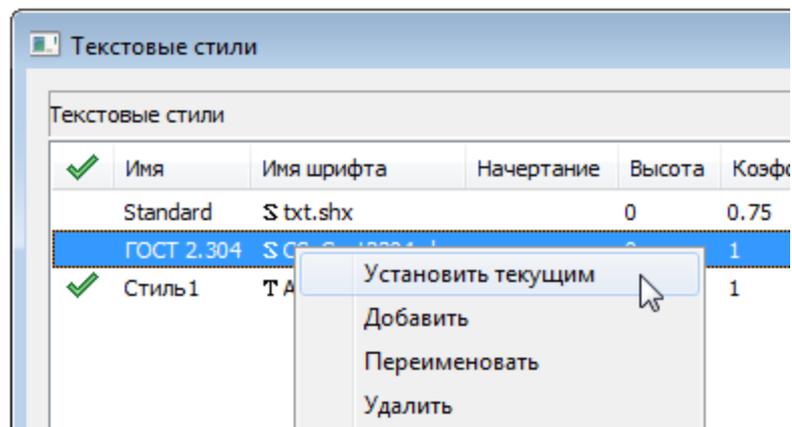
 Установить текущим	Установка выбранного текстового стиля текущим.
Имя	Название текстового стиля.
Имя шрифта	Раскрывающийся список для выбора файла шрифта, задающего начертание символов.
Начертание	Раскрывающийся список для выбора начертания символов шрифта. Для shx-шрифтов список пустой. Для TTF-шрифтов доступны типы: <ul style="list-style-type: none"> • Курсив • Обычный • Полужирный • Полужирный Курсив
Высота	Поле ввода высоты символов.
Коэффициент сжатия	Поле ввода коэффициента растяжения или сжатия символов. Значение <i>1.0</i> является нормой для ширины символов заданного шрифта. Значения больше <i>1</i> увеличивают ширину символов, значения меньше <i>1</i> – уменьшают.
Угол наклона	Поле ввода угла наклона символов.
 Перевёрнутый	Включение/Отключение режима отображения символов в перевёрнутом виде.
 Справа налево	Включение/Отключение режима отображения символов справа налево.
 Вертикальный	Включение/Отключение режима вертикального написания текста. Режим вертикального написания текста доступен, если он поддерживается выбранным файлом шрифта.

ПРИМЕЧАНИЕ: Векторные шрифты (*.SHX) в списке **Имя шрифта** помечены символом *S*, TrueType-шрифты – символом *T*.

Для создания текстового стиля:

1. Выбрать щелчком мыши текстовый стиль, на основе которого должен быть создан новый (заблокированная кнопка  **Новый стиль** становится доступной).
2. Нажать кнопку  **Новый стиль**. Будет создан новый стиль с именем *Стиль1*.
3. Для переименования созданного стиля дважды щёлкнуть на имени текстового стиля, ввести собственное название и нажать **ENTER**.
4. В раскрывающемся списке выбрать файл шрифта.
5. Задать остальные параметры шрифта (высота, начертание, угол наклона и т.д.).
6. Для установки созданного текстового стиля текущим дважды щёлкнуть в крайнем левом поле напротив текстового стиля. Перемещение в это поле флажка  говорит о том, что стиль установлен текущим.
7. Нажать кнопку **Заккрыть** для выхода из диалога.

Некоторые команды доступны также в контекстном меню, вызываемому по правому щелчку мыши в поле со списком текстовых стилей:



Для удаления текстового стиля:

1. Выбрать щелчком мыши текстовый стиль, который необходимо удалить (заблокированная кнопка **Удалить** станет доступной).
2. Нажать кнопку **Удалить** или выбрать в контекстном меню команду **Удалить** (выбранный для удаления слой не должен быть текущим).
3. Нажать кнопку **Закреть** для выхода из диалога.

Проверка орфографии



Меню: **Сервис** – **Проверка орфографии**



Панель: **Текст** –



Меню: **Вид** – **Панели** > **Функциональные панели** > **Проверка орфографии**

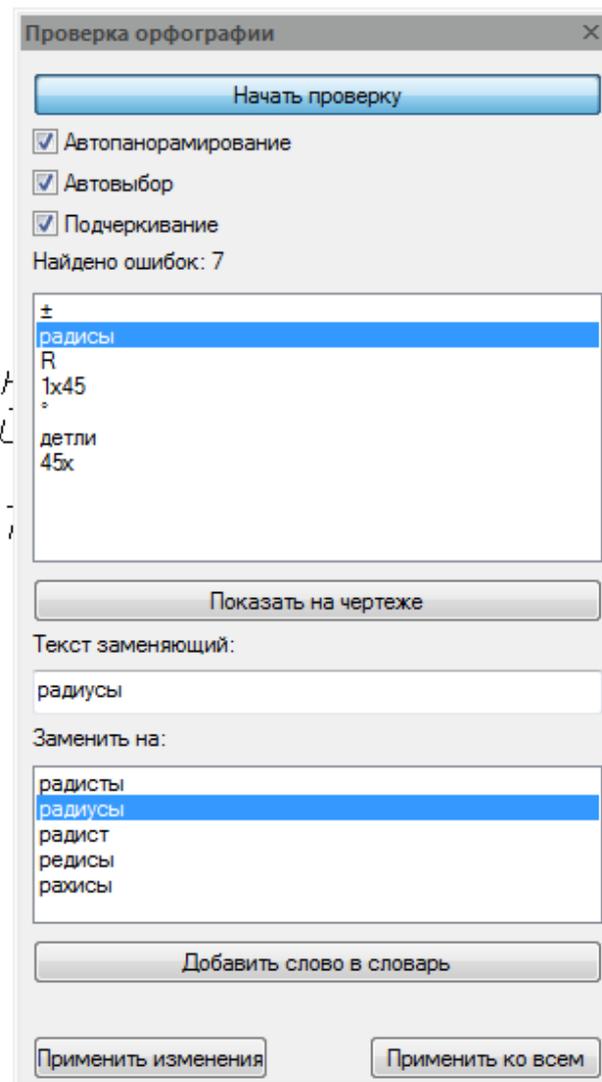


Командная строка: **ОРФО (SPELL)**

Проверка текстовых объектов чертежа на наличие орфографических ошибок.

Команда открывает функциональную панель **Проверка орфографии**.

1. Неуказанные предельные отклонения
2. Неуказанные радисы скруглений
3. Неуказанные фаски по 1x45°;
4. Материал детали Круг 41-В ГОСТ



Для поиска орфографических ошибок:

1. Нажать кнопку **Начать проверку**.

Распознанные тексты с ошибками отображаются в списке диалога.

Параметры синхронизации и визуализации текстов с найденными ошибками:

Автопанорамирование	<p>Включение/отключение режима автоматической навигации по графической области чертежа.</p> <p>При включенном режиме автопанорамирования, выбранное в списке диалога слово автоматически синхронизируется с соответствующим текстовым объектом чертежа. Текстовый объект позиционируется в центре графической области для более комфортного просмотра.</p>
Автовыбор	<p>Включение/отключение режима автоматического выбора на чертеже текстового объекта, соответствующего выделенной строке списка. Текстовый объект выделяется пунктирной подсветкой, его можно редактировать в функциональной панели Свойства.</p>
Подчеркивание	<p>Включение/отключение режима выделения текста с ошибкой. Выбранный в диалоге текст, на чертеже выделяется пунктирной рамкой. Остальные тексты с ошибками подчеркиваются волнистой чертой.</p>
Проверять во всем документе	<p>Проверка текста в модельном пространстве и на всех листах документа (а не только в текущем пространстве).</p>
Найдено ошибок:	<p>Информация о количестве обнаруженных ошибок и окно</p>

отображения слов с ошибками.

ПРИМЕЧАНИЕ: Режимы **Автовыбор** и **Подчеркивание** доступны при включенном режиме **Автопанорамирование**.

Показать на чертеже

Кнопка, выполняющая функцию автопанорамирования текстового объекта, с выделенной в списке ошибкой.

Кнопка может использоваться как при включенном, так и при отключенном режиме **Автопанорамирования**.

Чтобы исправить в чертеже найденные тексты с ошибками:

1. Выделить в окне панели текст с ошибкой.
2. Выбрать строку с правильным вариантом замены из списка **Заменить на:**.
3. При отсутствии нужного варианта замены, в поле раздела **Текст заменяющий** ввести текст вручную.
4. Если требуется оставить слово без изменений и добавить его к пользовательскому словарю, нажать кнопку **Добавить слово в словарь**.
5. Нажать кнопку **Применить изменения** для замены текста.
6. Нажать кнопку **Применить ко всем** для замены всех найденных в чертеже текстов с данной ошибкой.

Поиск и замена текста



Меню: **Правка** –  **Найти...**



Панель: **Текст** – 



Контекстное меню в поле чертежа:  **Найти**



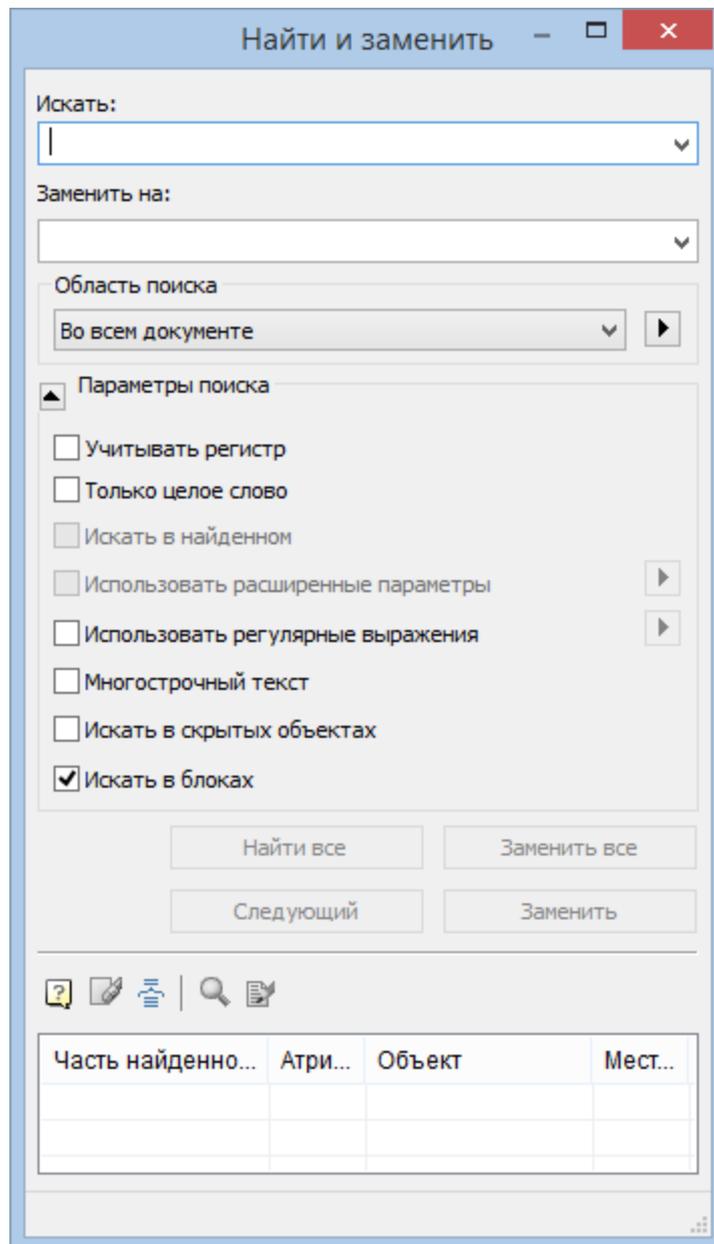
Горячие клавиши: **CTRL+F**



Командная строка: **ПОИСК (FIND)**

Инструмент **Поиск и замена** используется для поиска и замены строковых значений в объектах чертежа или в базе объектов некоторых вертикальных приложений (команда **Поиск и замена по базе** в диалоговом окне **Мастер объектов**).

Команда открывает диалоговое окно **Найти и заменить**:



Параметры:

Искать:

Поле ввода текстовой строки для поиска.

Заменить на:

Поле ввода текстовой строки, на которую требуется заменить найденные строки.

Область поиска

Раскрывающийся список для выбора области поиска. Доступны параметры:

- **Во всём документе**
- **В текущем Листе**
- **В текущем наборе**



Кнопка вызова диалогового окна **Быстрый выбор**.

Параметры поиска



Кнопка развёртывания/свёртывания списка дополнительных параметров поиска и замены.

Учитывать регистр

Включение/Отключение режима поиска с учетом регистра символов.

Только целое слово

Включение/Отключение режима поиска отдельных слов, то есть сочетаний символов, отделенных знаками препинания или пробелами.

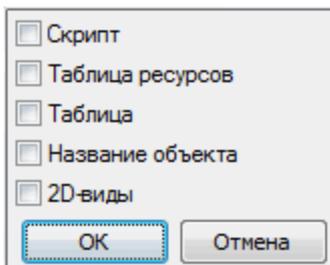
Искать в найденном

Включение/Отключение режима поиска в найденном. Параметр становится доступным после того, как был произведен поиск текстовой строки, и предназначен для ограничения диапазона поиска.

Использовать расширенные параметры

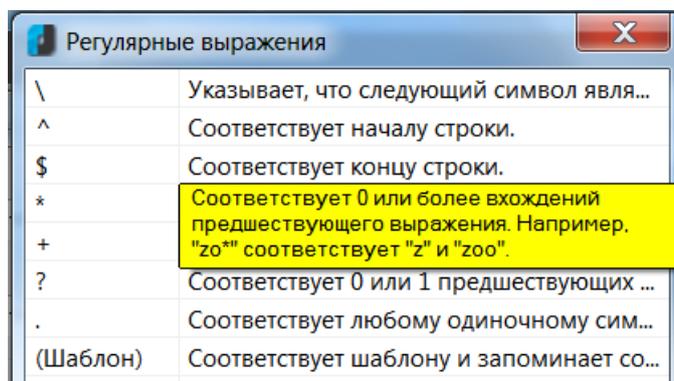
Для поиска в базе объектов. Параметр доступен при поиске в базе объектов некоторых вертикальных приложений.

Нажать кнопку  напротив параметра и в появившемся окне выбрать расширенные области поиска:



Использовать регулярные выражения

Включение/Отключение режима задания шаблонов поиска с использованием регулярных выражений. Регулярные выражения можно вводить самостоятельно или используя список. Кнопка  открывает окно для выбора из списка требуемого выражения:



При размещении курсора на строке списка появляется подсказка с подробным пояснением.

Можно использовать совместно несколько регулярных выражений.

Ввод выражения в поле поиска производится щелчком левой кнопкой мыши на выражении из списка.

Многострочный текст

Включение/Отключение режима поиска многострочного текста.

При включении параметра поля ввода **Искать:** и **Заменить на:** принимают расширенный вид:



Искать в скрытых объектах

Включение/Отключение режима поиска как по видимым, так и по скрытым объектам.

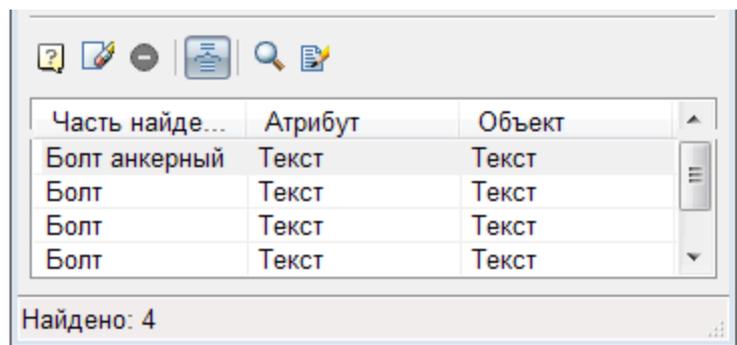
Искать в блоках

Включение/Отключение режима поиска в блоках.

Найти все

Кнопка запуска процедуры поиска.

Результат поиска отображается в таблице в нижней части диалога:



Часть найде...	Атрибут	Объект
Болт анкерный	Текст	Текст
Болт	Текст	Текст
Болт	Текст	Текст
Болт	Текст	Текст

Найдено: 4

Заменить все

Кнопка замены всех найденных текстовых фрагментов новым значением.

Следующий

Кнопка пропуска очередного найденного текстового фрагмента без замены его новым значением.

Заменить

Кнопка последовательной замены найденных текстовых фрагментов новым значением.

Кнопка **Следующий** позволяет перемещать активную строку по таблице, пропуская очередной найденный фрагмент в списке без замены его новым значением.

 **Очистить список**

Очищает список результатов поиска.

 **Группировать результаты по объектам**

Группирует результаты поиска по объектам.

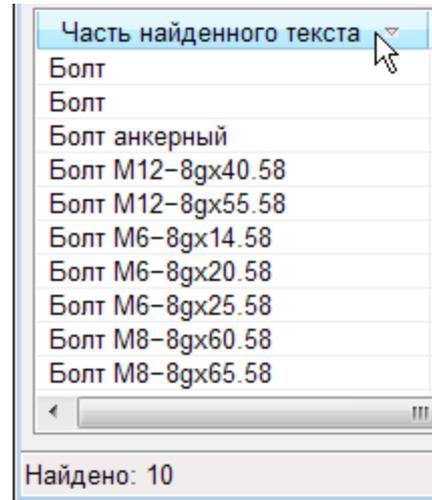
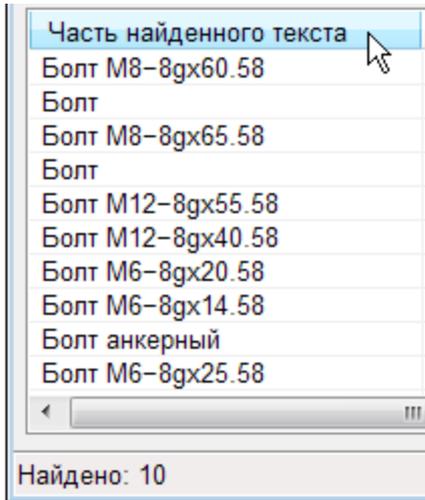
 **Показать объект**

Показывает объект, соответствующий выбранной строке, на чертеже.

 **Редактировать объект**

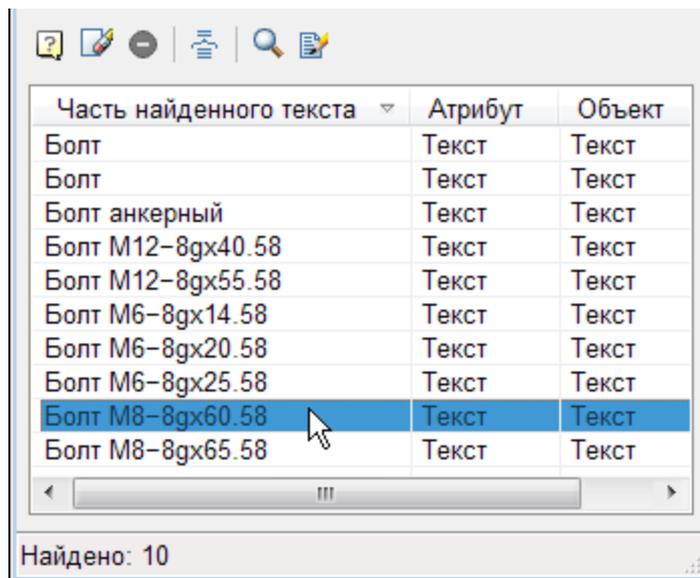
Открывает диалоговое окно для редактирования объекта, соответствующего выбранной строке.

ПРИМЕЧАНИЕ: Щелчок левой кнопкой мыши на заголовках столбцов таблицы результатов поиска осуществляет сортировку найденных фрагментов текста:

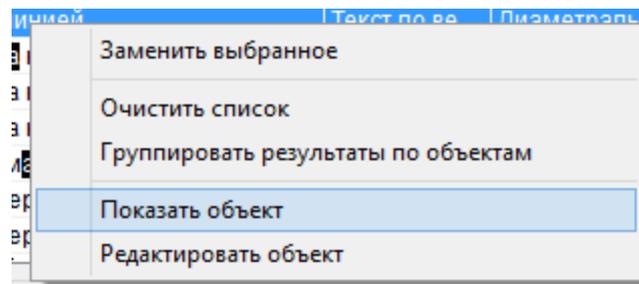


Для поиска и редактирования фрагмента текста на чертеже:

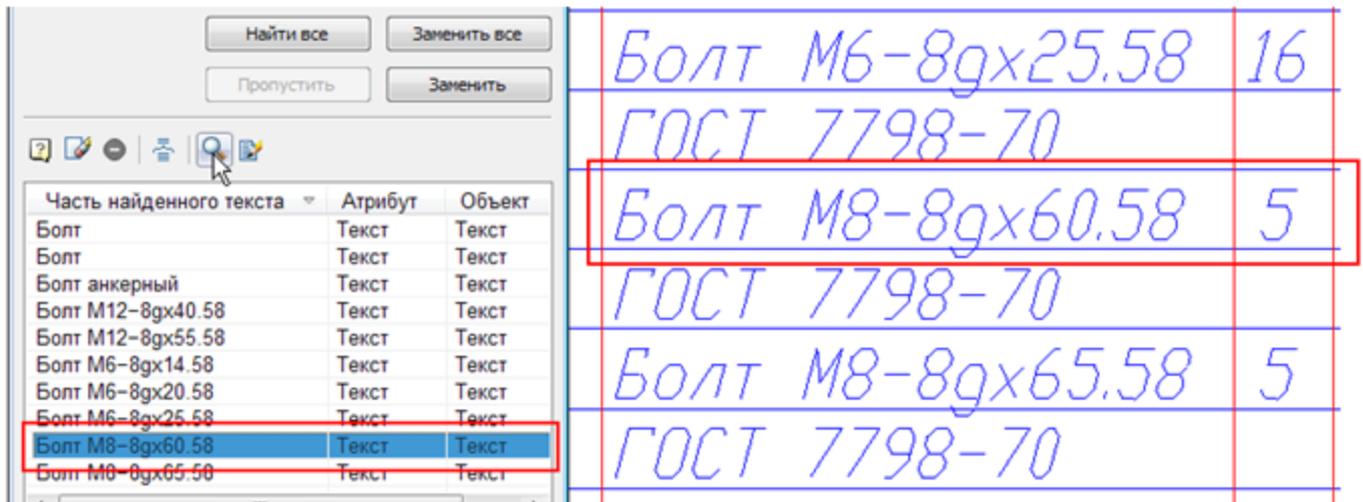
1. Запустить команду.
2. В поле **Искать:** ввести искомое словосочетание, например, *Болт*.
3. Нажать кнопку **Найти всё**. Запустится процесс поиска, результат которого будет выведен в таблицу.
4. В таблице результатов поиска выбрать требуемую строку:



5. Дважды щёлкнуть мышью на выбранной строке, либо нажать кнопку  **Показать объект**, либо выбрать команду **Показать объект** в контекстном меню:



6. Произойдет автопанорамирование найденного фрагмента чертежа, содержащего выбранный текст:



7. Нажать кнопку  **Редактировать объект** или выбрать команду **Редактировать объект** в контекстном меню для вызова диалога редактирования текстового выражения в найденном объекте.
8. Внести необходимые изменения и нажать кнопку **ОК**.

Конвертирование ТЕКСТА в МТЕКСТ



Меню: **Редактирование – Дополнительные средства > Конвертировать ТЕКСТ в МТЕКСТ**



Командная строка: **ТЕКСТвМТЕКСТ, Т2МТ (ТЕХТ2МТЕХТ, Т2МТ)**

Команда преобразует выбранные однострочные текстовые объекты в многострочный текст.

При конвертации однострочные текстовые объекты удаляются из документа и вставляются в один многострочный текстовый объект.

После преобразования в многострочном тексте сохраняются значения высоты, цвета, коэффициента сжатия, угла наклона однострочных текстовых объектов:

До преобразования	После преобразования
<p>Высота ТЕКСТА 250</p> <p>Высота ТЕКСТА 200</p> <p>Цвет ТЕКСТА</p> <p>Кэффициент сжатия</p> <p><i>Угол наклона</i></p>	<p>Высота ТЕКСТА 250</p> <p>Высота ТЕКСТА 200</p> <p>Цвет ТЕКСТА</p> <p>Кэффициент сжатия</p> <p><i>Угол наклона</i></p>

Опция команды:

 Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Запросы команды:

Выберите текст или : Выбрать однострочные текстовые объекты.

Выберите текст или : Нажать **ENTER** для завершения команды.

Выравнивание текста



Меню: **Редактирование – Дополнительные средства > Выровнять текст**



Командная строка: **ТЕКСТВЫР (TJUST)**

Изменение метода выравнивания текста.

1. Выбрать текстовый объект.
2. Запустить команду **Выровнять текст**.
3. Выбрать в командной строке или контекстном меню нужный метод выравнивания.

Опции команды:

<u>Влево</u>	Выравнивание текстовой строки по левому краю.
<u>Центр</u>	Горизонтальное центрирование текстовой строки.
<u>Середина</u>	Горизонтальное и вертикальное центрирование текстовой строки.
<u>Вправо</u>	Выравнивание текстовой строки по правому краю.
<u>ВЛ</u>	Выравнивание текстового объекта по верхнему и левому краям.
<u>ВЦ</u>	Выравнивание текстового объекта по верхнему краю и центрирование по горизонтали.
<u>ВП</u>	Выравнивание текстового объекта по верхнему и правому краям.
<u>СЛ</u>	Выравнивание текстового объекта по левому краю и центрирование по вертикали.
<u>СЦ</u>	Центрирование текстового объекта по вертикали и по горизонтали.
<u>СП</u>	Выравнивание текстового объекта по правому краю и центрирование по вертикали.
<u>НЛ</u>	Выравнивание текстового объекта по нижнему и левому краям.
<u>НЦ</u>	Выравнивание текстового объекта по нижнему краю и центрирование по горизонтали.
<u>НП</u>	Выравнивание текстового объекта по нижнему и правому краям.

Растягивание или сжатие текста



Меню: **Редактирование – Дополнительные средства > Растянуть/сжать текст**



Командная строка: **ТЕКСТРАСТ (TEXTFIT)**

Команда растягивания или сжатия однострочного текста с возможностью его перемещения.

1. Запустить команду.
2. Выбрать текстовый объект. При выборе текстового объекта автоматически схватывается начальная (нижняя левая) точка.
3. Указать вторую точку на экране. Текст автоматически либо вписывается в указанные границы, либо растягивается.

Опция команды:

Начальная точка Указать новое положение начальной точки и растянуть/сжать текст,

задав вторую точку.

Разбивка текста



Меню: **Редактирование – Дополнительные средства > Разбить текст**



Командная строка: **ТЕКСТРАЗБ (EXPLODETEXT, TXTEXP)**

Команда позволяет разбить текстовые объекты на отдельные составляющие (отрезки, полилинии). В процессе команды можно произвести настройку параметров как для результатов разбивки, так и для исходных объектов.

Применение команды к предварительно выбранным текстовым объектам, производит разбивку с ранее установленными (или установленными по умолчанию) настройками.

Опции команды:

? Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Настройки Установка параметров применения команды.

Опция позволяет произвести следующие настройки:

[Автовыбор/Исходные объекты/Свойства/Заливка/Выход]

Параметры опции Настройки:

Автовыбор

Автоматический выбор объектов после разбивки:

- ВКЛ - Включение автовыбора.
- ВЫКЛ - Выключение автовыбора.
- Выход - Возвращение к параметрам настройки.

Исходные объекты

Выбор действия с исходными объектами:

- Удалять - Удалять исходные объекты.
- Не удалять - Не удалять исходные объекты.
- Выход - Возвращение к параметрам настройки.

Свойства

Указание свойств для конечных объектов:

- Исходные - Оставить исходные свойства текста.
- Текущие - Применить текущие свойства чертежа.
- Выход - Возвращение к параметрам настройки.

Заливка

Управление заливкой при разбивке текстов, созданных шрифтами True Type:

- Не заливать - Оставить только контур текста.
- Заливать - Разбить на залитые фигуры.
- Как есть -
- Выход - Возвращение к параметрам настройки.

Выход

Выход из режима настроек для выбора объектов на экране.

Запросы команды:

Выбор объектов для разбивки или
[?/Настройки]:

Выбрать Настройки.

Настройки
[Автовыбор/Исходные объекты/Свойства/Заливка/Выход] <Выход>

Установить нужные параметры разбивки текста. Выбрать Выход или нажать **ENTER**

Выбор объектов для разбивки или
[?/Настройки]:

Указать на экране текстовые объекты для разбивки, нажать **ENTER**.

Изменение регистра текста



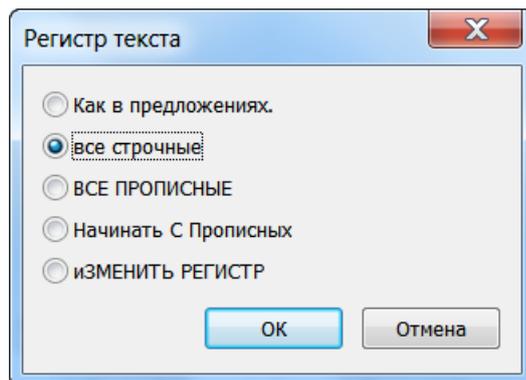
Меню: **Редактирование – Дополнительные средства > Изменить регистр текста**



Командная строка: **ТРЕГИСТР (TCASE)**

Команда редактирования регистра слов, предложений и абзацев выделенного текста.

1. Выделить фрагмент текста.
2. Запустить команду **Изменить регистр текста**.
3. Установить нужный параметр в окне **Регистр текста**, нажать **ОК**.



Параметры:

Как в предложениях	Сделать прописной первую букву предложения.
Все строчные	Сделать все буквы строчными.
ВСЕ ПРОПИСНЫЕ	Сделать все буквы прописными.
Начинать С Прописных	Сделать прописной первую букву каждого слова, оставив остальные буквы строчными.
ИЗМЕНИТЬ РЕГИСТР	Переключиться между двумя регистрами (например ИЗМЕНИТЬ и Изменить).

Режим контурного текста

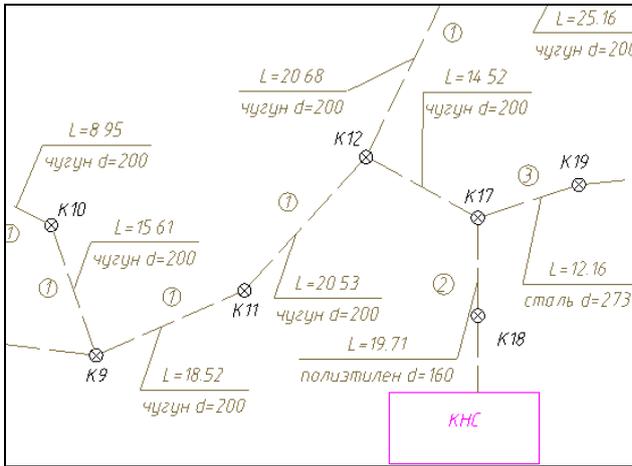


Меню: **Вид – Отображение > Контурный текст**

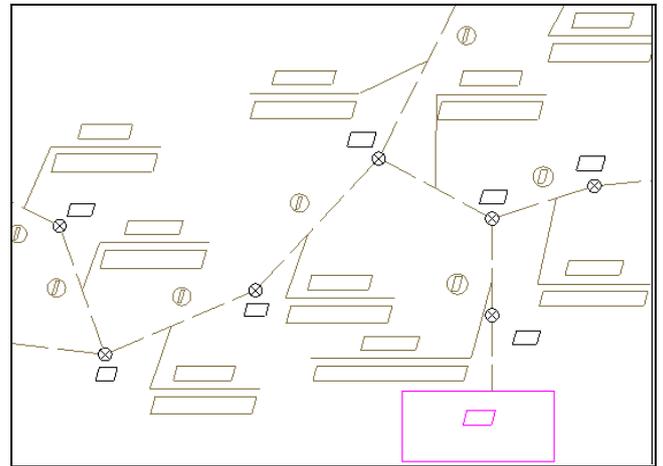


Командная строка: **КТЕКСТ (QTEXT)**

Включение режима **Контурный текст** скрывает содержание текстовых надписей. На экран и на печать выводятся только прямоугольники, ограничивающие текстовый объект или атрибут. При включенном режиме **КТЕКСТ**, перерисовка и регенерация чертежей, насыщенных текстовыми объектами, производится быстрее.



Режим КТЕКСТ отключен



Режим КТЕКСТ включен

ПРИМЕЧАНИЕ: Режим контурного текста замещает ограничивающими контурами все текстовые надписи чертежа. Вместе с тем, существует возможность замещения контурами только того текста, размер которого на экране не превышает заранее заданного числа пикселей. Для этого воспользуйтесь опцией **Графическая подсистема - Упрощать текст размером менее <...> пикселей** в диалоге **Настройки**.

Поле



Меню: **Вставка** –  **Поле...**



Панель **Формат текста** редактора многострочного текста: 



Контекстное меню редакторов текста и мультитекста: **Вставить поле...**



Диалог создания определения атрибута блока: 



Диалог редактирования определения атрибута блока: 



Командная строка: **ПОЛЕ (FIELD)**

Поле – это элемент специального типа, включаемый в состав текстовых примитивов и атрибутов блоков. В поле отображается значение свойства некоторого другого объекта (примитива, файла, документа и т. д.). Если это значение в процессе работы изменится, то содержимое поля может быть обновлено.

ПРИМЕЧАНИЕ: Значение поля на чертеже отображается на сером фоне, что позволяет визуально отличать его от обычных надписей или их частей. При печати серый фон не выводится.

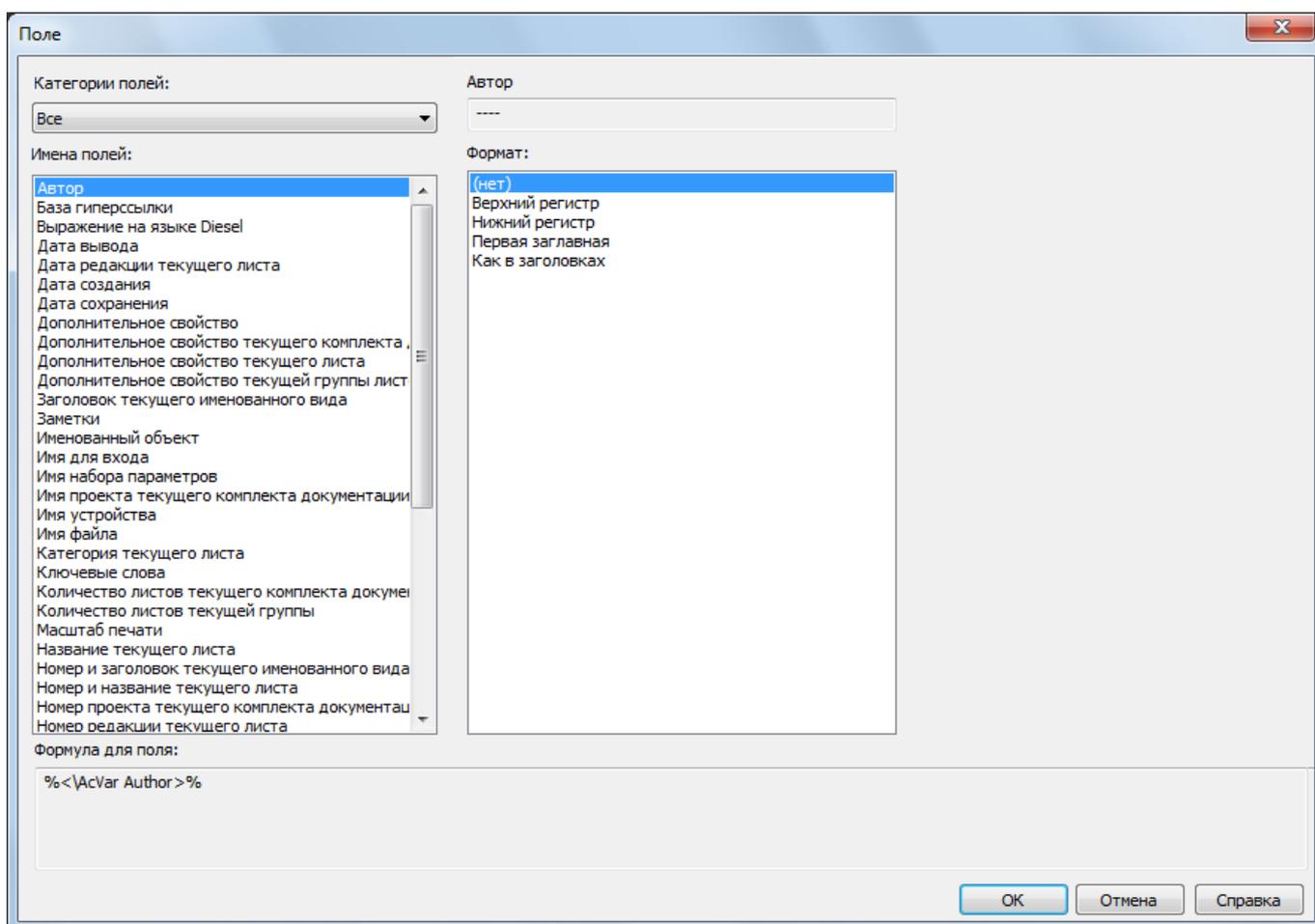
ПРИМЕЧАНИЕ: Если значение свойства, на которое ссылается поле, еще не задано, то в поле выводятся четыре минуса (----).

Команда **ПОЛЕ (FIELD)** предназначена для создания многострочного текста, состоящего только из одного поля. Команда открывает диалог **Поле**, в котором следует задать тип поля и настройки его формата. По закрытию диалога выдается запрос на точку вставки мультитекста, состоящего из поля. Объект создается с текущим текстовым стилем.

Редакторы однострочного и многострочного текстов в составе контекстных меню содержат пункт **Вставить поле...**, по которому также открывается диалоговое окно **Поле**, что обеспечивает добавление поля в любое место редактируемого текста. В панели **Формат текста** редактора многострочного текста кнопка  инициирует вставку поля. В окне редактирования определения атрибута блока также есть кнопка , которая позволяет вставить поле в значение, присваиваемое атрибуту по умолчанию.

Диалог «Поле»

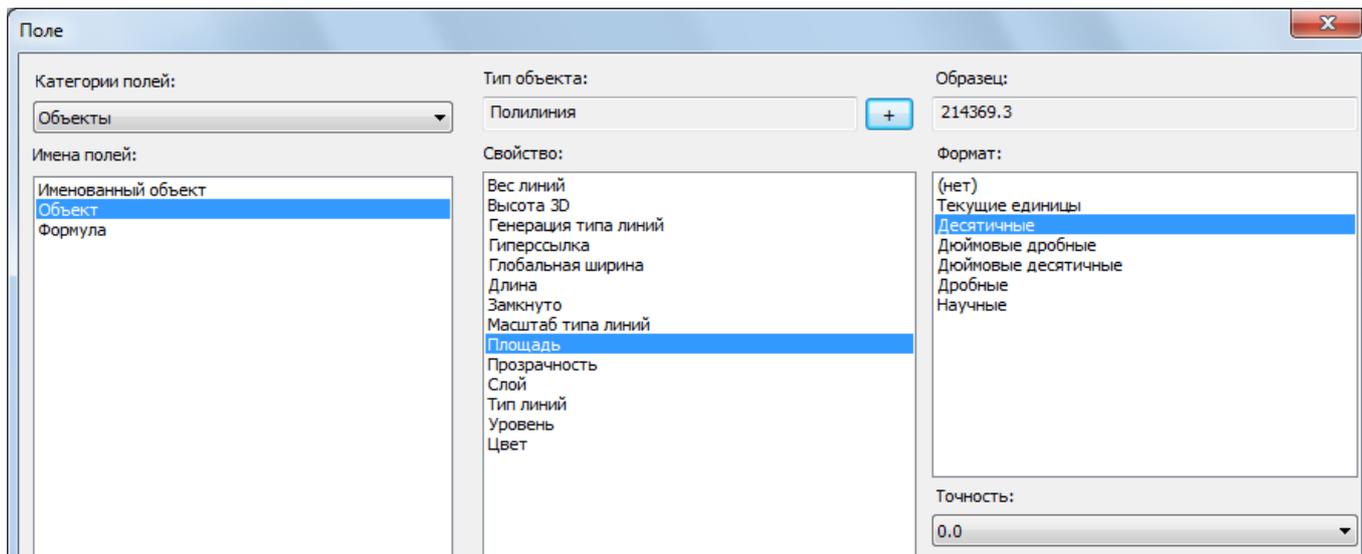
Диалоговое окно **Поле** открывается каждый раз, когда пользователь запрашивает вставку поля. В данном окне прежде всего необходимо указать тип вставляемого поля.



Поля различаются по типам, а типы полей разбиты на категории. Перечень доступных типов полей в диалоговом окне располагается в списке **Имена полей**. Значение, установленное в выпадающем списке **Категории полей**, является фильтром для списка **Имена полей**. Максимальная категория – **Все**.

Чаще всего поле отображает значение свойства некоторого объекта, которое само является текстом. В этом случае диалог показывает текущее значение свойства. Например, для поля типа **Автор** (категория **Документ**) отображается значение параметра **Автор**, заданное в свойствах текущего файла чертежа. Для текстовых полей можно задать формат отображения: **Верхний регистр**, **Нижний регистр**, **Первая заглавная**, **Как в заголовках**. Если поле не требует форматирования, то используется формат **(нет)**.

Поле может представлять собой текст с числовым значением некоторого свойства. Числовые поля имеют свои настройки формата. В качестве примера рассмотрим поле, отображающее площадь полилинии. Для этого в диалоге **Поле** необходимо выбрать в качестве типа **Объект** (входит в категорию **Объекты**).



214369.3

Полилинию, для которой будет измеряться площадь, следует указать с помощью кнопки . Затем необходимо выбрать свойство **Площадь**, формат единиц и точность.

В категорию **Объекты** входит еще один тип поля – **Именованный объект**. Он используется для вставки имен элементов таблиц определений чертежа (блоков, видов, размерных стилей, слоев, текстовых стилей, типов линий).

ПРИМЕЧАНИЕ: Если из чертежа удалить объект, на который ссылается поле, и выполнить регенерацию чертежа, то в качестве значения для такого поля будут выведены символы #####.

Назначение полей остальных типов соответствует их названиям. Некоторые поля являются **контекстно-зависимыми**. Это означает, что их значения зависят от контекста размещения – от имени закладки листа или чего-то другого (например, имя устройства печати, хранящееся в наборе параметров листа, для разных листов может быть разным). Текстовые объекты, содержащие поля и входящие в блоки и внешние ссылки, лучше делать атрибутами.

Категории и типы полей

Все поля делятся на основные категории: **Дата и время**, **Документ**, **Печать**, **Прочее**, **Объекты**, **Комплект документации**. Также существует дополнительная категория **Все**, которая объединяет типы полей всех основных категорий.

Типы полей распределены по категориям следующим образом.

Категория Дата и время:

Дата	Текущие дата и время.
Дата вывода	Дата и время последней печати.
Дата создания	Дата и время создания файла чертежа.
Дата сохранения	Дата и время последнего сохранения.

Категория Документ:

Автор	Автор (из свойств файла чертежа).
База гиперссылки	База гиперссылки (из свойств файла чертежа).
Дополнительное свойство	Значение дополнительного свойства файла

Заметки	чертежа. Заметки (из свойств файла чертежа).
Имя	Название (из свойств файла чертежа).
Имя файла	Имя файла чертежа.
Ключевые слова	Ключевые слова (из свойств файла чертежа).
Последний сохранил	Автор последнего сохранения.
Размер файла	Размер последней сохраненной версии файла чертежа.
Тема	Тема (из свойств файла чертежа).

Категория Печать:

Дата вывода	Дата и время последней печати.
Имя для входа	Логин текущего пользователя.
Имя набора параметров	Имя набора параметров для листа.
Имя устройства	Имя устройства печати для листа.
Масштаб печати	Масштаб печати для листа.
Ориентация листа	Ориентация для листа.
Таблица стилей печати	Имя таблицы стилей печати для листа.
Формат листа	Формат печати для листа.

Категория Прочее:

Выражение на языке Diesel	Значение выражения на языке Diesel.
Системная переменная	Значение системной переменной.

Категория Объекты:

Именованный объект	Имя объекта из таблицы определений (слоев, стилей и т.п.).
Объект	Значение свойства выбранного примитива.
Формула	Формула (математическое выражение), которая внутри может содержать другие поля.

Категория Комплект документации:

Дата редакции текущего листа	Дата редакции в свойствах листа
Дополнительное свойство текущего комплекта документации	Значение дополнительного свойства комплекта документации
Дополнительное свойство текущего листа	Значение дополнительного свойства текущего листа
Дополнительное свойство текущей группы листов	Значение дополнительного свойства группы листов
Заголовок текущего именованного вида	Имя вида
Имя проекта текущего комплекта	Имя проекта в группе свойств

документации

Категория текущего листа

Количество листов текущего комплекта документации

Количество листов текущей группы

Название текущего листа

Номер и заголовок текущего именованного вида

Номер и название текущего листа

Номер проекта текущего комплекта документации

Номер редакции текущего листа

Номер текущего листа

Описание текущего комплекта документации

Описание текущего листа

Текущая группа листов

Текущий комплект документации

Фаза проекта текущего комплекта документации

Цель выпуска текущего листа

Этап проекта текущего комплекта документации

Управление проектом

Категория в свойствах листа

Количество листов в комплекте документации

Количество листов в группе

Имя в свойствах листа

Строка, объединяющая номер и имя вида

Строка, объединяющая номер и имя листа

Номер проекта в группе свойств **Управление проектом**

Редакция в свойствах листа

Номер в свойствах листа

Пояснение в группе свойств **Комплект документации**

Пояснение в группе свойств **Лист**

Имя группы листов

Имя в группе свойств **Комплект документации**

Фаза проекта в группе свойств **Управление проектом**

Назначение в свойствах листа

Этап проекта в группе свойств **Управление проектом**

Обновление полей



Меню: **Сервис** –  **Обновить поля**



Контекстное меню редакторов текста и мультитекста: **Обновить поле**



Командная строка: **ОБНПОЛЯ (UPDATEFIELD)**

Команда запрашивает объекты (тексты и вхождения блоков), которые содержат внутри себя поля, а значения этих полей необходимо обновить в соответствии с текущим состоянием чертежа. После выбора объектов и нажатия **ENTER** поля в указанных объектах обновятся.

В контекстном меню редакторов однострочного и многострочного текста появится пункт **Обновить поле**, если выделить изменяемые поля или установить курсор непосредственно перед полем. Выбор данного пункта меню обновит поле с отображением его текущего значения.

Процесс обновления полей во время операций открытия, сохранения, печати, регенерации чертежа и формирования комплекта управляется системной переменной **FIELDEVAL**.

Редактирование поля



Контекстное меню редакторов текста и мультитекста: **Редактировать поле**

Во время редактирования однострочного или многострочного текста в контекстном меню появится пункт **Редактировать поле**, если выделить изменяемое поле или установить

курсор непосредственно перед полем. Выбор данного пункта меню откроет диалоговое окно **Поле**, в котором можно изменить параметры поля.

ПРИМЕЧАНИЕ: При попытке редактировать поле неизвестного типа (отсутствующего в paпoCAD) программа выводит сообщение: **Неизвестное поле**.

Преобразование поля в текст



Контекстное меню редакторов текста и мультитекста: **Конвертировать поле в текст**

Перед использованием данного пункта контекстного меню следует выделить поле в открытом редакторе однострочного или многострочного текста или установить курсор непосредственно перед полем. После этого в меню появится пункт **Конвертировать поле в текст**, с помощью которого выполняется замена поля на текст с текущим значением поля.

Нанесение размеров

Размеры отображают на чертеже геометрические характеристики объектов, а также расстояния и углы между ними. Размеры являются неотъемлемой частью любого чертежа.

В целом размеры могут состоять из следующих элементов:

- **Размерная линия** графически отображает величину размера и его ориентацию и представляет собой отрезок или дугу (для дугового и угловых размеров) со стрелками на конце.
- **Выносная линия** проводится от измеряемого объекта до размерной линии.
- **Стрелка** отображается на концах размерной линии. Можно использовать разные типы стрелок, включая засечки и точки.
- **Размерный текст** отображает числовое значение измеряемого объекта. Размерный текст может содержать различные специальные символы (в виде префиксов и суффиксов), например, условные обозначения радиуса, диаметра, градуса и т.д., а также допуски.
- **Выноска** представляет собой линию, соединяющую размерный текст с размерной линией, к которой он относится. Выноски могут создаваться автоматически (при задании соответствующих параметров в размерном стиле), если размерный текст не вписывается между выносными линиями или при ручном перетаскивании размерного текста (при помощи ручек) в другое место. Выноску как часть размерного объекта не следует путать с объектом типа **Выноска**.

Размеры можно разделить на 4 основных типа:

- **Линейные размеры**, отображающие расстояния между указанными точками. К этому типу относятся следующие размеры:
 - горизонтальные,
 - вертикальные,
 - параллельные,
 - ординатные,
 - групповые,
 - базовые и
 - размерные цепи.
- **Радиальные размеры**, указывающие радиусы и диаметры дуг и окружностей. К ним относятся:

- диаметр,
- радиус,
- большой радиус.
- *Угловые размеры*, используемые для обозначения углов между двумя отрезками или тремя точками.
- *Дуговые размеры*, отображающие длину дуги или дугового сегмента полилинии.

Все размеры представляют собой единый геометрический примитив и обладают по умолчанию свойством *ассоциативности*, т.е. при каждом изменении объектов происходит автоматическое изменение связанных с ним размеров.

Существует 3 типа ассоциативности между размерами и объектами чертежа (или 3 режима ассоциативности):

- *Ассоциативные размеры* автоматически меняют положение, ориентацию и значение размерного текста при редактировании геометрических объектов, с которыми они связаны.
- *Неассоциативные размеры* при изменении объектов, для которых эти размеры проставлены, не изменяются.
- *Разбитые размеры* представляют собой не единый геометрический примитив, а наборы отдельных составляющих размер элементов – линий, стрелок, дуг и размерных текстов. При изменении геометрических объектов разбитые размеры, как и неассоциативные, не обновляются.

Управление ассоциативностью размеров осуществляется при помощи параметра **Устанавливать ассоциативность во время вставки объектов** в разделе **Редактирование** вкладки **Главные настройки** диалога **naoCAD-Настройка** (меню **Сервис – Оформление**). Параметр имеет два значения: **Да** – для ассоциативных размеров и **Нет** – для неассоциативных. Для получения *разбитых размеров* необходимо к ассоциативным или неассоциативным размерам применить команду **Разбивка** (меню **Редактирование**).

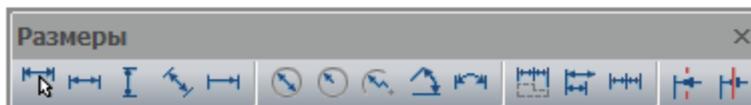
ВНИМАНИЕ! В naoCAD значение системной переменной **DIMASSOC** на ассоциативность размеров не влияет.

ПРИМЕЧАНИЕ: Не рекомендуется отключать используемый по умолчанию режим ассоциативной простановки размеров или разбивать размеры, не имея на то веских оснований.

В naoCAD команды простановки размеров доступны в меню **Размеры** и в инструментальной панели **Утилиты**:



При необходимости на экран можно дополнительно вывести панель **Размеры**:



Некоторые особенности простановки размеров в папоCAD

Простановка размеров с использованием масштаба оформления

Размеры на чертеже проставляются в соответствии с текущим *Масштабом оформления*, задаваемом в меню кнопки **Масштаб** в строке состояния. *Масштаб оформления* влияет на *объекты оформления чертежа* (размеры, выноски, таблицы и т.д.) и не действует на *геометрические объекты*. При простановке размеров все элементы размера (высота размерного текста, размер стрелок и т.д.) автоматически масштабируются в соответствии с текущим масштабом оформления.

Масштаб оформления удобно использовать для образмеривания построенных в пространстве модели в масштабе 1:1 фрагментов чертежа, масштаб которых при компоновке на листе будет изменяться.

Например, в пространстве модели в масштабе 1:1 построено два вида. Первый вид будет размещаться на листе в масштабе 1:1, второй (исходя из его фактических размеров) – в масштабе 1:10. Для образмеривания в пространстве модели первого вида необходимо задать масштаб оформления 1:1, второго – 1:10. Все элементы проставляемых размеров для первого вида будут иметь величины, определяемые размерным стилем (например, высота размерного текста – 2,5 мм, длина стрелки – 2,5 мм и т.д.). Величина размерных элементов второго вида будут автоматически увеличена в 10 раз (высота размерного текста в пространстве модели будет 25 мм, длина стрелки – 25 мм) для того, чтобы при вставке этого вида на лист размеры отображались корректно (высота размерного текста – 2,5 мм, длина стрелки – 2,5 мм и т.д.).

При изменении масштаба оформления размеры автоматически не пересчитываются.

Для изменения масштаба оформления какого-либо размера необходимо его выделить и выбрать нужный масштаб в меню **Масштаб оформления**.

Для задания нанесённым размерам текущего масштаба оформления нужно в меню **Масштаб оформления** выбрать команду **Применить к объектам** и указать на чертеже нужные размеры.

Для более подробной информации по работе с масштабами см. раздел «Масштаб оформления и масштаб объектов».

Простановка размеров одной командой



Меню: **Размеры** –  **Авто**



Панель: **Утилиты**, **Размеры** – 

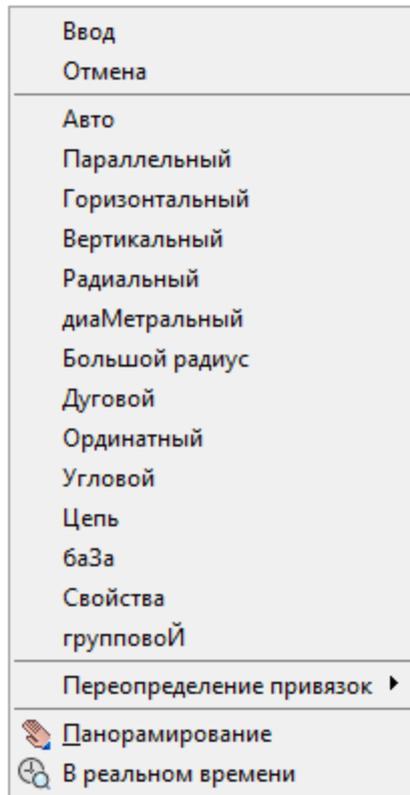


Командная строка: **РЗМВЕРТИК**, **РЗМГОРИЗ**, **РЗМЛИНЕЙНЫЙ**, **РЗМПОВЕРН**, **РЛИ** (**D**, **DIM**, **DIMLINEAR**, **DLI**)

1. Простановка всех размеров в папоCAD может осуществляться одной командой – **Авто** (в меню **Размеры**) или **Размеры** (в панелях **Утилиты** и **Размеры**).

Для максимального использования всех возможностей простановки размеров одной командой рекомендуется включить режим объектной привязки, задать в качестве постоянной привязки (автопривязки) нужные типы привязки, включить параметр **Включать привязку "Ближайшая" автоматически при вставке объектов** в разделе **Редактирование** вкладки **Главные настройки** диалога **папоCAD–Настройка** (меню **Сервис – Настройка оформления**).

2. После запуска команды **Авто** можно выбрать команды для простановки любого размера либо в контекстном меню, нажав правую кнопку мыши:



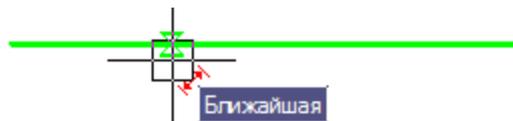
либо выбрав соответствующую опцию в командной строке:

Вставить размер

[Авто/Параллельный/Горизонтальный/Вертикальный/Радиальный/диаметральный/Большой радиус/Дуговой/Угловой/Ординатный/Цепь/база/Свойства/групповой]:

3. После запуска команды **Авто** можно также сразу приступить к простановке размеров на чертеже, не обращаясь к контекстному меню или командной строке.

При наведении курсора мыши на какой-либо графический примитив (отрезок, сегмент полилинии, дугу или окружность) на чертеже происходит его динамическая подсветка:



При подсветке графических примитивов naпoCAD отображает рядом с курсором вспомогательные символы, служащие подсказками для пользователя при нанесении размеров. Вспомогательные символы сигнализируют о том, какой в данный момент программой будет поставлен размер, если щелкнуть на графическом примитиве левой кнопкой мыши:

- Параллельный размер.
- Горизонтальный размер.
- Вертикальный размер.
- Диаметральный размер.
- Радиальный размер.
- Угловой размер.
- Выносная линия ранее проставленного размера.

Данный способ применяется для простановки размеров, относящихся к одному графическому примитиву.

- Для быстрой простановки размеров, относящихся к одному графическому примитиву, можно отключать режим объектной привязки.
- При перемещении курсора мыши вдоль подсвеченного примитива в его характерных точках отображаются соответствующие маркеры привязки, которые можно использовать для указания начальных точек выносных линий размеров:

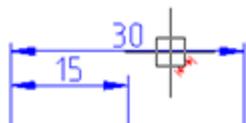


Этот способ применяется для образмеривания элементов чертежа, состоящих из нескольких графических примитивов.

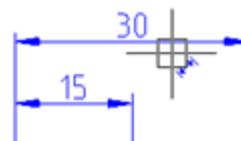
- napoCAD позволяет размещать размеры на заданном расстоянии друг от друга не только в базовых размерах, но и при простановке линейных размеров. Расстояние, на которое новый размер должны отступить от уже проставленного, задаётся параметром **Шаг в базовых размерах** во вкладке **Линии** диалога **Размерные стили**.

Для этого при указании положения размерной линии необходимо медленно перемещать курсор мыши от уже существующей размерной линии. При приближении к заданному расстоянию новая размерная линия «притягивается» или «примагничивается» к нужному положению, при этом цвет отображаемого возле курсора соответствующего вспомогательного символа (,  или ) изменяется с красного на синий: ,  или ):

Размерная линия
не на заданном расстоянии



Размерная линия
на заданном расстоянии



- При простановке размеров можно выполнять наклон выносных линий, удерживая нажатой клавишу **CTRL** и перемещая курсор мыши в нужную сторону.
- Для изменения положения размерного текста относительно его выносных линий нужно удерживать нажатой клавишу **SHIFT** при перемещении курсора мыши к первой или второй выносной линии (по умолчанию размерный текст располагается по центру размерной линии).
- В процессе простановки любого размера можно вызывать диалог **Редактировать размер** для задания нужных свойств и параметров ещё не нанесённому размеру. Для этого нужно выбрать опцию **Свойства** в командной строке или контекстном меню. Команда простановки размера при этом не прерывается.
- Нанесение размера не завершает большинство команд простановки размеров. Для выхода из режима простановки размеров необходимо нажать клавишу **ESC** или выбрать в контекстном меню команду **Отмена**.
- Образмеривать фаски и сопряжения можно непосредственно при их создании, включив в диалогах **Фаска** и **Сопряжение** соответствующие режимы.

Линейные размеры

Простановка горизонтальных, вертикальных и повернутых размеров



Меню: **Размеры** –  **Линейный**



Панель: **Утилиты, Размеры** –



Командная строка: **DIMLINEAR**

Простановка линейных размеров с горизонтальной, вертикальной или повернутой размерной линией.

1. Указать начальные точки первой и второй выносных линий или нажать **ENTER** для выбора объекта.
2. Выбрать опцию простановки размера в командной строке или контекстном меню.
3. Указать положение размерной линии.

Опции команды:

Горизонтальный

Простановка горизонтального размера.

Вертикальный

Простановка вертикального размера.

Повернутый

Простановка размера под определенным углом.

- Указать на экране или в командной строке угол поворота размерной линии.

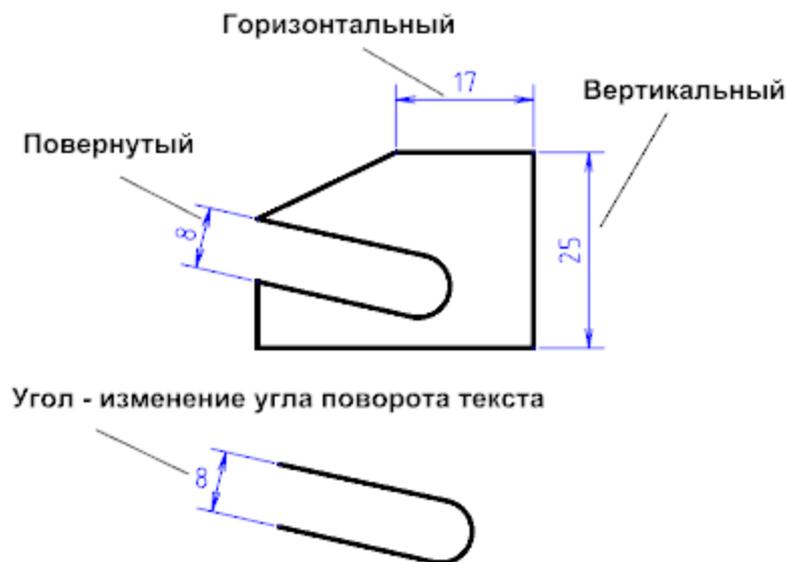
Угол

Изменение угла поворота размерного текста.

- Указать на экране или в командной строке угол поворота размерного текста.

Свойства

Вызов диалогового окна [Редактировать размер](#).



Простановка горизонтальных, вертикальных и параллельных размеров

В нижеприведённых примерах простановки горизонтальных, вертикальных и параллельных размеров используется команда **Авто**.



Меню: **Размеры** – **Авто**



Панель: **Утилиты, Размеры** –

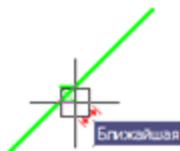


Командная строка: **РЗМВЕРТИК, РЗМГОРИЗ, РЗМЛИНЕЙНЫЙ, РЗМПОВЕРН, РЛИ (D, DIMLINEAR, , DIM, DLI)**

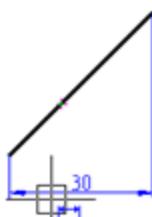
Для простановки этих размеров можно также использовать опции **Горизонтальный**, **Вертикальный** или **Параллельный** из контекстного меню и командной строки.

Для простановки горизонтального размера отрезка:

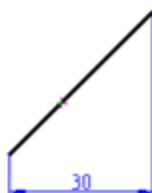
1. Запустить команду **Авто**.
2. Разместить курсор мыши над отрезком для его динамической подсветки и отображения символа . Щёлкнуть левой кнопкой мыши для подтверждения простановки размера:



3. Перемещать курсор мыши вниз до смены вспомогательного символа на :

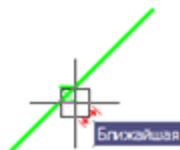


4. Щёлкнуть левой кнопкой мыши для задания положения размерной линии:

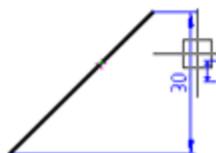


Для простановки вертикального размера отрезка:

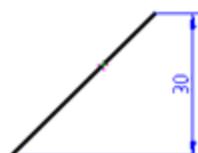
5. Снова разместить курсор мыши над отрезком для его динамической подсветки и отображения вспомогательного символа . Щёлкнуть левой кнопкой мыши для подтверждения простановки размера:



6. Перемещать курсор мыши вправо до смены вспомогательного символа на :

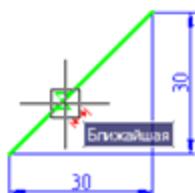


7. Щёлкнуть левой кнопкой мыши для задания положения размерной линии:

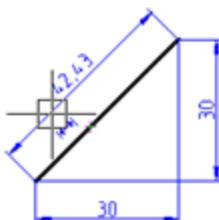


Для простановки параллельного размера отрезка:

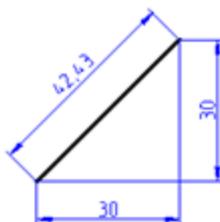
8. Ещё раз разместить курсор мыши над отрезком для его динамической подсветки и отображения вспомогательного символа . Щёлкнуть левой кнопкой мыши для подтверждения простановки размера:



9. Перемещать курсор мыши влево вверх до смены вспомогательного символа на :



10. Щёлкнуть левой кнопкой мыши для задания положения размерной линии:



Для простановки размера длины дуги при помощи характерных точек:

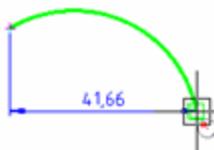
1. Запустить команду **Авто**.
2. Разместить курсор мыши над дугой для её динамической подсветки:



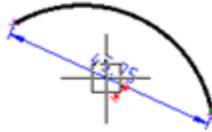
3. Переместить курсор ближе к конечной точке дуги, при отображении маркера привязки щёлкнуть левой кнопкой мыши для выбора конечной точки первой выносной линии размера:



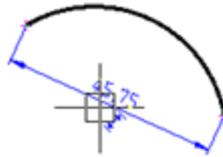
4. Переместить курсор к другой конечной точке дуги, щёлкнуть левой кнопкой мыши для выбора конечной точки второй выносной линии размера:



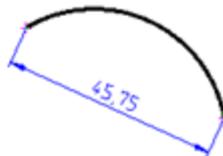
5. Перемещать к середине дуги до отображения вспомогательного символа :



6. Перемещать курсор влево вниз до смены красного цвета вспомогательного символа на синий:

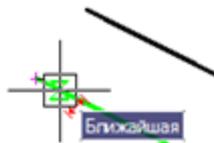


7. Щелкнуть левой кнопкой мыши для задания положения размерной линии:

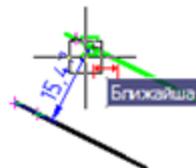


Для простановки размера между двумя параллельными отрезками:

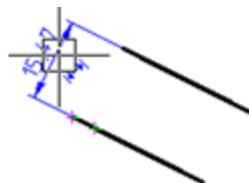
1. Запустить команду **Авто**.
2. Выбрать нижний отрезок, подсветив его и щелкнув левой кнопкой мыши:



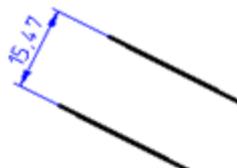
3. Выбрать верхний отрезок, подсветив его и щелкнув по нему левой кнопкой мыши при отображении вспомогательного символа горизонтального размера:



4. Перемещать курсор влево вверх до смены красного цвета вспомогательного символа на синий:



5. Щелкнуть левой кнопкой мыши для задания положения размерной линии:

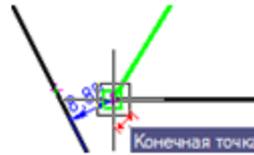


Для нанесения размера от точки до отрезка:

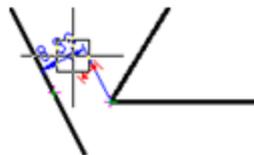
1. Запустить команду **Авто**.
2. Выбрать отрезок, подсветив его и щелкнув левой кнопкой мыши:



3. Выбрать при помощи привязки конечную точку второго отрезка:



4. Переместить курсор влево вверх:



5. Щелкнуть левой кнопкой мыши для задания положения размерной линии:



Простановка ординатных размеров



Меню: **Размеры** –  **Ординатный**



Панель: **Утилиты, Размеры** – 



Командная строка: **РЗМОРИНАТА, POP (DIMORDINATE, DIMORD)**

Для простановки цепочки линейных ординатных размеров:

1. Запустить команду **Авто**.
2. Выбрать в командной строке или контекстном меню опцию Ординатный.
3. Задать первую точку первого размера:



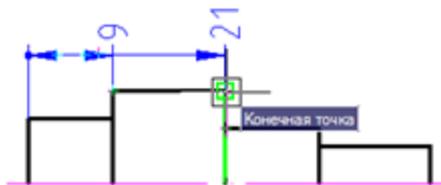
4. Задать вторую точку первого размера:



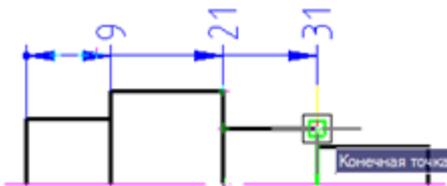
5. Указать положение размерной линии:



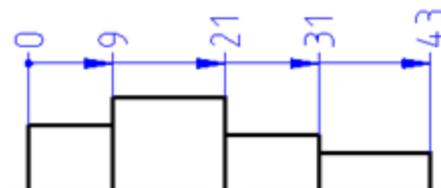
6. Выбрать опцию База в командной строке или контекстном меню и задать конечную точку второго ординатного размера:



7. Задать последовательно конечные точки остальных ординатных размеров:

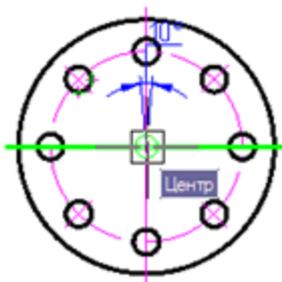


8. Нажать **ENTER** для завершения команды:

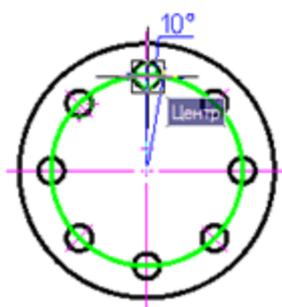


Для прорисовки цепочки угловых ординатных размеров:

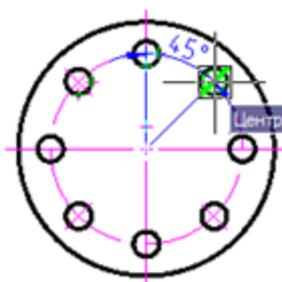
1. Запустить команду **Авто**.
2. Выбрать в командной строке или контекстном меню **Угловой**.
3. Задать первую точку углового размера (вершину угла):



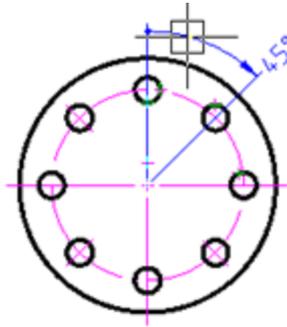
4. Задать вторую точку углового размера:



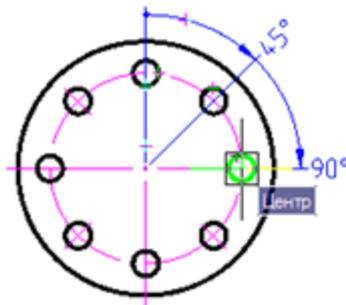
5. Задать третью точку углового размера:



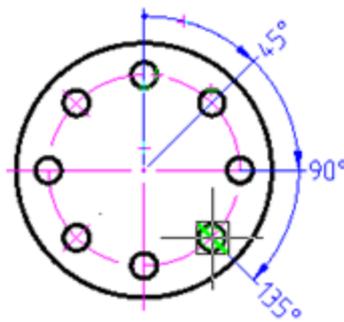
6. Выбрать в контекстном меню **Ординатный** и затем указать положение размерной линии:



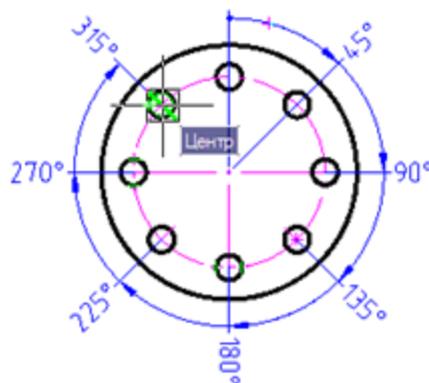
7. Выбрать в контекстном меню **Цепь**, задать конечную точку второго размера:



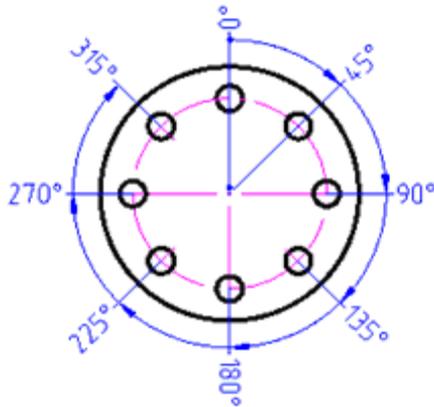
8. Задать конечную точку третьего размера:



9. Задать конечную точку последнего размера:



10. Нажать **ENTER** для завершения команды:



Простановка группы размеров



Меню: **Размеры** –  **Групповой**



Панель: **Утилиты, Размеры** – 



Командная строка: **БРАЗМЕР (QDIM, DIMGROUP)**

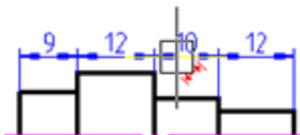
Команда **Групповой** позволяет одновременно наносить несколько вертикальных или горизонтальных размеров.

Для простановки группы размеров:

1. Запустить команду **Авто**.
2. Выбрать в командной строке или контекстном меню опцию групповой.
3. Выбрать рамкой или секущей рамкой объекты для образмеривания:

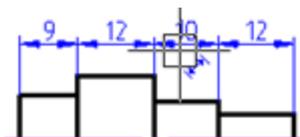


4. Нажать **ENTER** для завершения выбора объектов:



В зависимости от направления перемещения курсора (вертикального или горизонтального) динамически отображается цепочка вертикальных или горизонтальных размеров.

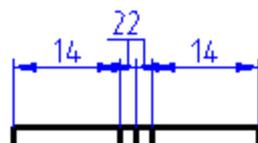
5. Перемещать курсор мыши до смены красного цвета вспомогательного символа на синий:



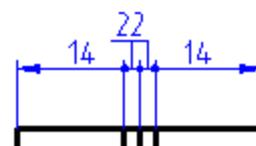
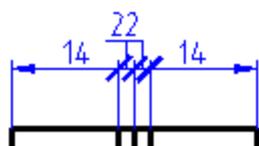
6. Щелкнуть левой кнопкой мыши для задания положения размерных линий:



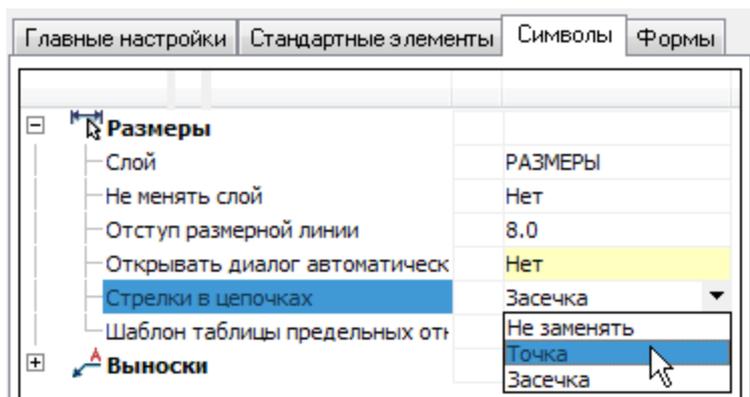
При простановке размеров объектов, имеющих малую длину, пересекающиеся стрелки



автоматически заменяются засечками или точками:



Настройка замены пересекающихся стрелок производится в диалоге **naпoCAD–Настройка** (меню **Сервис – Настройка оформления**):



Простановка базовых размеров



Меню: **Размеры** –  **Базовый**



Панель: **Утилиты, Размеры** – 



Командная строка: **РБА, РЗМБАЗОВЫЙ (DBA, DIMBASELINE)**

Базовые размеры представляют собой последовательность размеров, отсчитываемых от одной базовой точки.

Базовые размеры могут быть линейными, ординатными или угловыми.

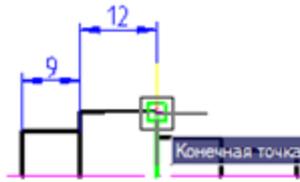
Перед построением базовых размеров на объекте должен быть нанесен хотя бы один линейный, ординатный или угловой размер.

Для построения базовых размеров:

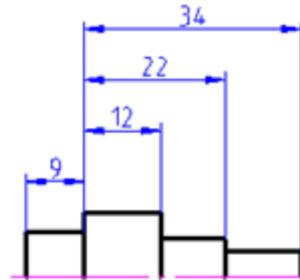
1. Запустить команду **Авто**.
2. Выбрать в командной строке или контекстном меню опцию **баЗа**.
3. Выбрать выносную линию предварительно проставленного размера в качестве базовой:



4. Задать конечную точку первого размера:



5. Последовательно задать конечные точки остальных размеров, нажать **ENTER** для завершения команды:



Каждый новый размер проставляется на заданном расстоянии от предыдущего. Значение отступа размеров задаётся параметром **Шаг в базовых размерах** во вкладке **Линии** диалога **Размерные стили**.

Простановка размерных цепей



Меню: **Размеры** –  **Цепь**



Панель: **Утилиты, Размеры** – 



Командная строка: **РЗМЦЕПЬ, РЦП (DCO, DIMCONTINUE, CHAINCONT)**

У размерных цепей начало каждого нового размера совпадает с концом предыдущего размера.

Размерные цепи могут быть линейными, ординатными или угловыми.

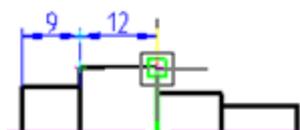
Перед построением размерных цепей на объекте должен быть нанесен хотя бы один линейный, ординатный или угловой размер.

Для построения размерных цепей:

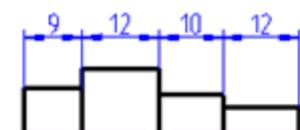
1. Запустить команду **Авто**.
2. Выбрать в командной строке или контекстном меню опцию **Цепь**.
3. Выбрать предварительно проставленный размер в качестве базового:



4. Задать конечную точку первого размера:



5. Последовательно задавать конечные точки остальных размеров. Нажать **ENTER** для завершения команды:



Радиальные размеры

Простановка диаметральных размеров



Меню: **Размеры** –  **Диаметр**



Панель: **Утилиты, Размеры** – 



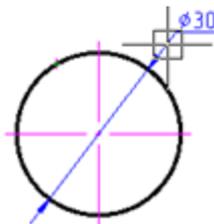
Командная строка: **РАЗМДИАМЕТР, РДИ, РЗМДИАМЕТР (DIMDIAMETER, DIMDIA)**

Для простановки диаметра окружности:

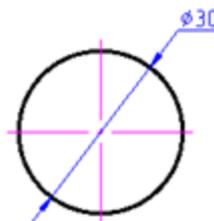
1. Запустить команду **Авто**.
2. Разместить курсор мыши над окружностью для её динамической подсветки и отображения вспомогательного символа . Щёлкнуть левой кнопкой мыши для подтверждения простановки размера:



3. Выбрать место расположения размера:

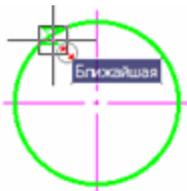


4. Щёлкнуть левой кнопкой мыши для фиксирования выбранного положения размера:

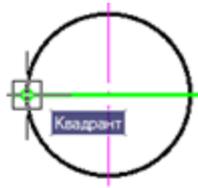


Для простановки диаметра окружности по характерным точкам:

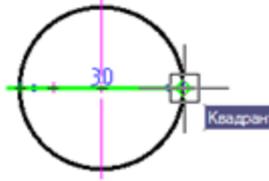
1. Включить (если не включена) привязку **Квадрант**.
2. Запустить команду **Авто**.
3. Разместить курсор мыши над окружностью для её динамической подсветки и отображения вспомогательного символа :



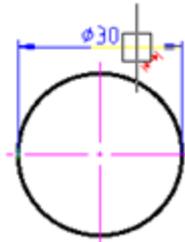
4. Переместить курсор в первую характерную точку окружности, щёлкнуть левой кнопкой мыши для выбора конечной точки первой выносной линии размера.



5. Переместить курсор во вторую характерную точку окружности, щёлкнуть левой кнопкой мыши для выбора конечной точки второй выносной линии размера.



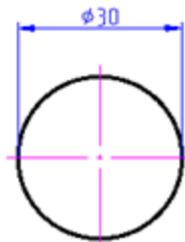
6. Перемещать курсор вверх до отображения вспомогательного символа  :



7. Перемещать курсор вверх до смены красного цвета вспомогательного символа на синий:



8. Щёлкнуть левой кнопкой мыши для задания положения размерной линии:



Простановка радиальных размеров



Меню: **Размеры** –  **Радиус**



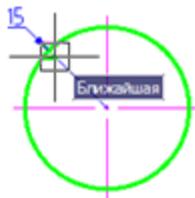
Панель: **Утилиты, Размеры** – 



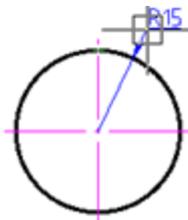
Командная строка: **РЗМРАДИУС, PPA (DIMRADIUS, DIMRAD, DRA)**

Для простановки радиуса окружности:

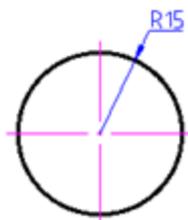
1. Запустить команду **Авто**.
2. Выбрать в контекстном меню опцию Радиальный.
3. Разместить курсор мыши над окружностью для её динамической подсветки. Щёлкнуть левой кнопкой мыши для подтверждения простановки размера :



4. Выбрать место расположения размера:

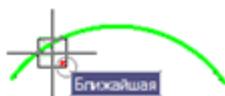


5. Щёлкнуть левой кнопкой мыши для фиксирования выбранного положения размера:



Для простановки радиуса дуги:

1. Запустить команду **Авто**.
2. Разместить курсор мыши над дугой для её динамической подсветки и отображения вспомогательного символа . Щёлкнуть левой кнопкой мыши для подтверждения простановки размера:



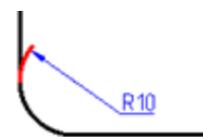
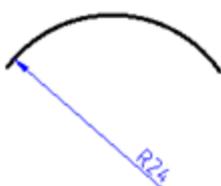
3. Выбрать место расположения размера:



4. Щёлкнуть левой кнопкой мыши для фиксирования выбранного положения размера:



Варианты простановки радиусов дуги:



Простановка больших радиусов



Меню: **Размеры** –  **Большой радиус**



Панель: **Утилиты, Размеры** – 

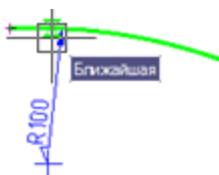


Командная строка: **РЗМИЗЛОМ (DIMJOGGED, DJO)**

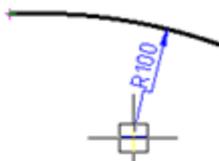
Большие радиусы или размеры радиусов с изломом проставляются в том случае, когда центр дуги или окружности располагается за пределами листа и его истинное положение не может быть показано.

Для простановки больших радиусов:

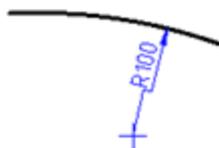
1. Запустить команду **Авто**.
2. Выбрать в контекстном меню **Большой радиус**.
3. Разместить курсор мыши над дугой для её динамической подсветки. Щёлкнуть левой кнопкой мыши для подтверждения простановки размера:



4. Выбрать место расположения размера:



5. Щёлкнуть левой кнопкой мыши для фиксирования выбранного положения размера:



Угловые размеры



Меню: **Размеры** –  **Угловой**



Панель: **Утилиты, Размеры** – 



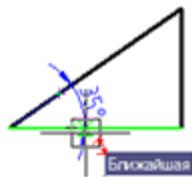
Командная строка: **РЗМУГЛОВОЙ, РУГ (DAN, DIMANGULAR, DIMANG)**

Для простановки угла между двумя отрезками:

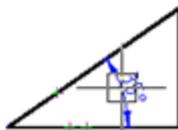
1. Запустить команду **Авто**.
2. Разместить курсор мыши над одним из отрезков для его динамической подсветки и отображения вспомогательного символа . Щёлкнуть левой кнопкой мыши для подтверждения простановки размера:



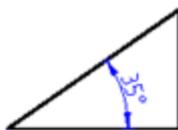
3. Разместить курсор мыши над вторым отрезком для его динамической подсветки и отображения вспомогательного символа . Щёлкнуть левой кнопкой мыши для подтверждения простановки размера:



4. Выбрать место расположения размера:

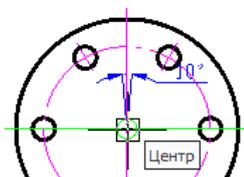


5. Щёлкнуть левой кнопкой мыши для задания положения размерной линии:

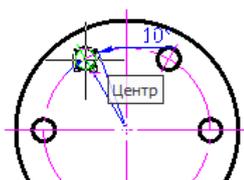


Для простановки углового размера по характерным точкам:

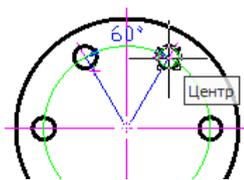
1. Запустить команду **Авто**.
2. Выбрать в командной строке или контекстном меню опцию Угловой.
3. Задать первую точку угла (вершину угла):



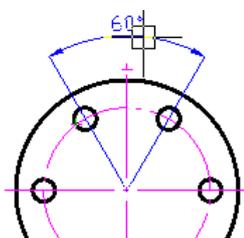
4. Задать вторую точку угла:



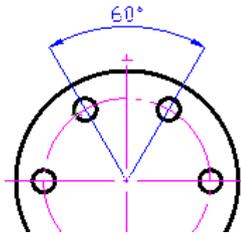
5. Задать третью точку угла:



6. Указать положение размерной линии:



7. Нажать **ENTER** для завершения команды:



Длина дуги



Меню: **Размеры** –  **Длина дуги**



Панель: **Утилиты, Размеры** – 



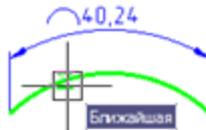
Командная строка: **РЗ, РЗМДУГИ (DAR, DIMARC)**

С помощью этой команды проставляется размер длины дуги, показывающий расстояние вдоль круговой дуги или дугового сегмента полилинии.

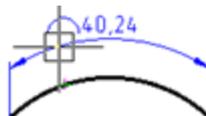
Для того, чтобы отличать дуговые размеры от линейных и угловых, в размерном тексте этих размеров по умолчанию отображается символ дуги.

Для простановки размера длины дуги:

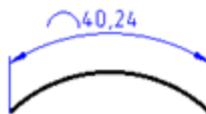
1. Запустить команду **Авто**.
2. Выбрать в контекстном меню **Дуговой**.
3. Разместить курсор мыши над дугой для её динамической подсветки. Щёлкнуть левой кнопкой мыши для подтверждения простановки размера:



4. Выбрать место расположения размера:

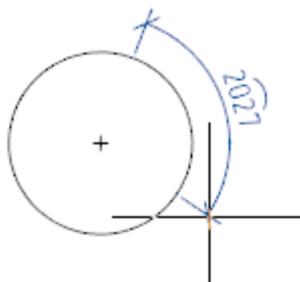


5. Щёлкнуть левой кнопкой мыши для фиксирования выбранного положения размера:



Для простановки размера длины части окружности:

1. Запустить команду **Авто**.
2. Выбрать в контекстном меню **Дуговой**.
3. Разместить курсор мыши над окружностью для её динамической подсветки. Щёлкнуть левой кнопкой мыши в точке начала измеряемой части окружности.
4. Разместить курсор мыши над окружностью для её динамической подсветки. Щёлкнуть левой кнопкой мыши в точке конца измеряемой части окружности.
5. Выбрать место расположения размерной линии:



6. Щёлкнуть левой кнопкой мыши для фиксации выбранного положения размера.

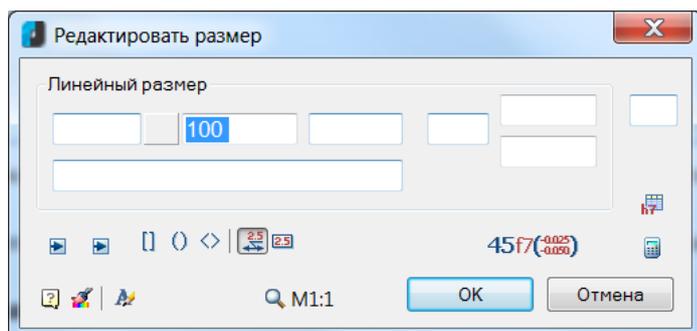
Редактирование размеров

Редактирование размеров осуществляется в окне **Свойства** или в диалоговом окне **Редактировать размер**.

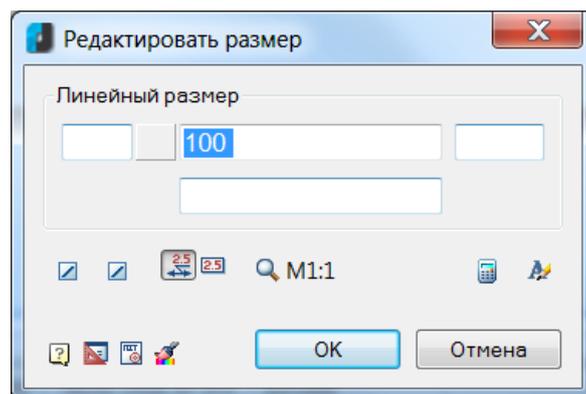
Содержание полей в окне **Свойства** зависит от типа выбранного размера.

Вид диалогового окна **Редактировать размер** отличается для разных размерных стилей. Для размерных стилей *Standard* и *СПДС* диалог имеет несколько упрощенный вид, чем для размерного стиля *ЕСКД*:

Размерный стиль ЕСКД



Размерные стили СПДС и Standard



В диалоге **Редактировать размер** для размерных стилей *Standard* и *СПДС* отсутствуют параметры и поля ввода, связанные с заданием значений предельных отклонений размеров, а также кнопки режимов заключения размерного текста в квадратные, круглые или угловые скобки.

Ниже приводится описание диалогового окна **Редактировать размер** для размерного стиля *ЕСКД*.

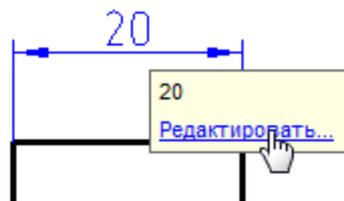
Диалоговое окно **Редактировать размер** при установленном значении **Да** параметра **Размеры** в разделе **Редактирование** – **Двойным нажатием** вкладки **Главные настройки** диалога **папoCAD – Настройка** (меню **Сервис – Настройка оформления**) можно вызвать:

- двойным щелчком левой кнопки мыши по размеру,
- щелчком по размеру правой кнопкой мыши при нажатой клавише **CTRL**,
- разместив курсор мыши над размером и нажав правую кнопку мыши,

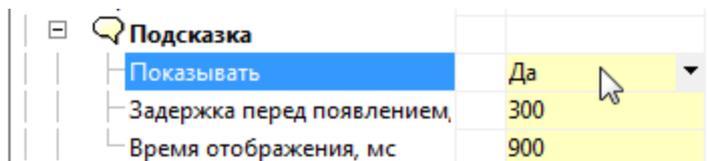
Команды **EDIT** и **FEDIT** позволяют открывать диалоговое окно **Редактировать размер** вне зависимости от установленного значения параметра **Размеры**.

Вызвать диалог **Редактировать размер** можно также:

- разместив курсор мыши над размером и выбрав в подсказке **Редактировать**:

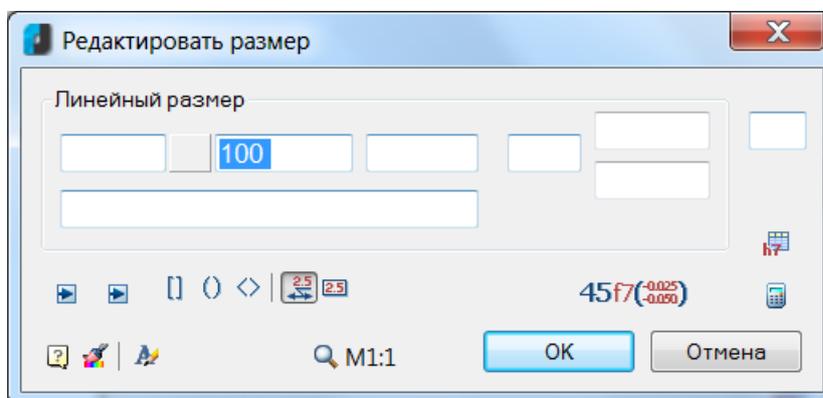


ПРИМЕЧАНИЕ: Для вызова диалога редактирования размера данным способом должен быть включен параметр **Показывать** (диалог **naпoCAD–Настройка**, вкладка **Главные настройки**, раздел **Редактирование – Подсказка**):

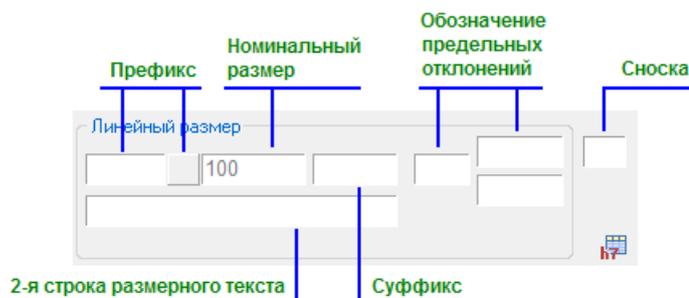


- выбрав размер, нажав правую кнопку и в контекстном меню выбрав команду **Редактировать**.

Диалоговое окно **Редактировать размер**:



Структура полей ввода размерного текста:



Параметры:

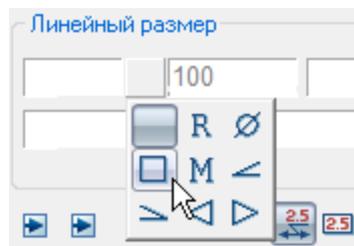
Тип размера

Раздел, в названии которого отображается тип размера (например, *Линейный размер*, *Диаметральный размер*, *Угловой размер* и т.д.) и значения размерного текста.

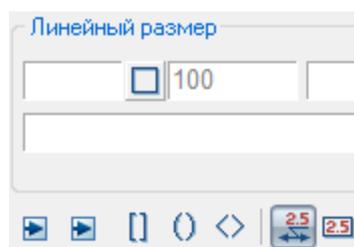
Префикс

Префикс состоит из поля ввода текста и кнопки выбора специального символа.

Если размер не имеет установленного по умолчанию в качестве префикса спецсимвола, кнопка отображается без рисунка: . Нажатие кнопки открывает панель для выбора спецсимволов:



Спецсимвол, установленный по умолчанию или выбранный в панели, отображается на кнопке:



Задаваемый в диалоге **Редактировать размер** префикс имеет приоритет перед назначенным по умолчанию.

Пример размерного текста с префиксом, состоящим из текста и спецсимвола:

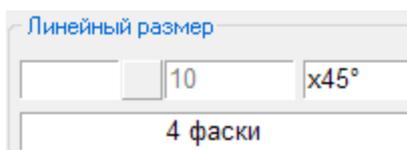


Номинальный размер

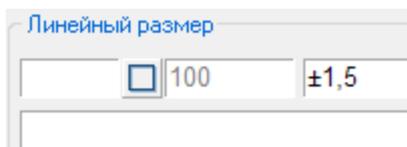
Поле отображения и редактирования номинального значения размерного текста.

Суффикс

В поле отображается заданный по умолчанию суффикс размерного текста, например, обозначение угла фаски:



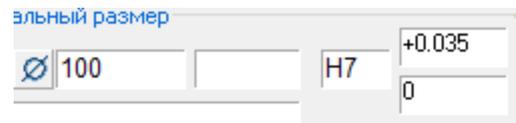
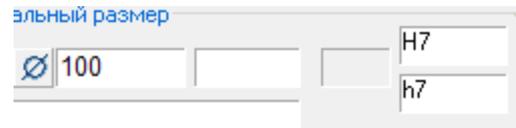
В этом же поле можно задавать значение пользовательского симметричного предельного отклонения размера:



Обозначение предельных отклонений

Поля, отображающие заданные значения предельных отклонений размера.

В зависимости от выбранного способа записи предельных отклонений (кнопка **Способ записи допусков**) значения в полях могут отображаться по-разному:

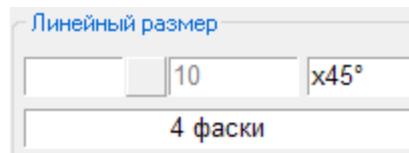


Сноска

Поле ввода сноски для размера, т.е. ссылки на пункт технических требований, определяющий какое-либо общее требование для нескольких размеров. В данном поле вводится, например, символ звёздочка (*) для обозначения справочного размера (при наличии в технических требованиях соответствующего пункта * *Размер для справок*).

2-я строка размерного текста

Пример отображения размерного текста, состоящего из 2-х строк:



Кнопки



Кнопки изменения типа 1-й и 2-й стрелки.

При нажатии кнопки открывается панель для выбора типа стрелки:



Кнопки включения/отключения режимов заключения размерного текста в квадратные, круглые или угловые скобки.

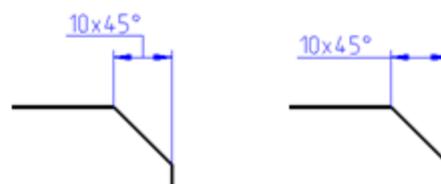


Кнопка включения/отключения режима простановки размерного текста на полке.

Пример:

Режим включен

Режим отключен

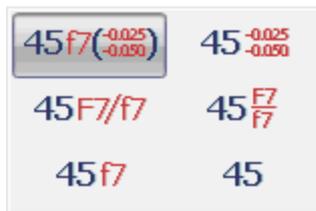


Кнопка включения/отключения режима заключения размерного текста в прямоугольник.



Кнопка выбора способа записи допусков.

При нажатии кнопки открывается следующая панель:



Кнопка вызова диалогового окна **Предельные отклонения**.



Кнопка вызова диалогового окна **Калькулятор**.

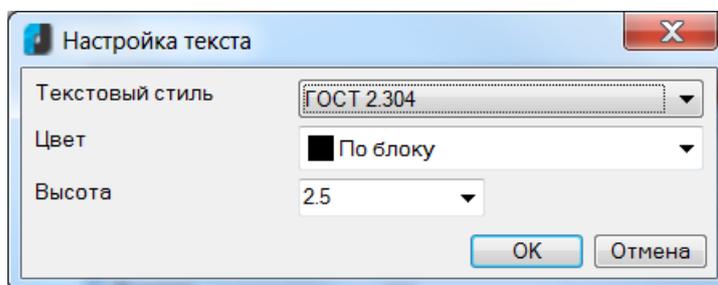


Кнопка вызова диалогового окна **Настройка текста** для изменения текстового стиля, высоты и цвета размерного текста.



Кнопка **Копирование свойств** временно закрывает диалог для выбора размера, свойства которого нужно скопировать для назначения редактируемому размеру.

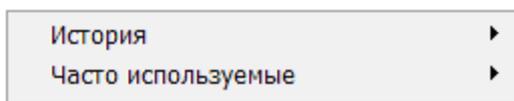
Диалоговое окно **Настройка текста**:



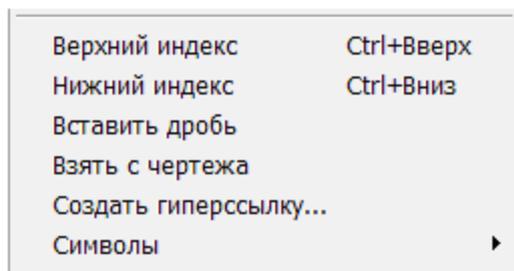
Параметры:

- Текстовый стиль** — Раскрывающийся список для выбора стиля текста.
- Цвет** — Раскрывающийся список для выбора цвета текста.
- Высота** — Раскрывающийся список для выбора высоты символов. Возможен ввод значения с клавиатуры.

Обратите внимание, в полях ввода значений размерного текста доступны контекстные меню, в состав которых входят следующие группы команд:

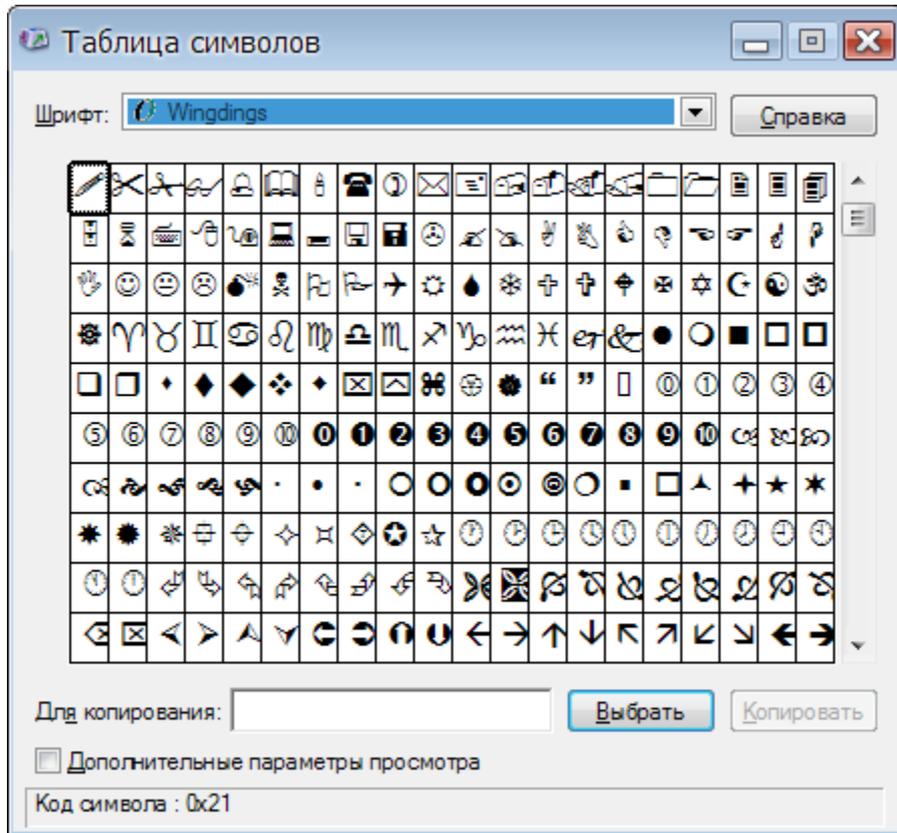


Данные команды позволяют накапливать вводимую информацию и вставлять её в поля ввода по мере надобности в последующем.



Функции первых трёх команд раздела понятны из их названия. Команда **Взять с чертежа** временно закрывает диалог **Редактировать размер** и открывает диалог **Выбор значения** для получения с чертежа самых различных свойств объектов с целью их последующей вставки в поля ввода диалога **Редактировать размер**.

Команда **Символы** позволяет вставлять в поля ввода различные символы, в том числе и из таблицы символов Windows:

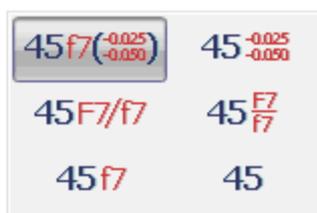


<p>Отменить Ctrl+Z Вырезать Ctrl+X Копировать Ctrl+C Вставить Ctrl+V Удалить</p> <hr/> <p>Выделить все</p>	<p>Команды этого раздела позволяют выполнять операции при помощи буфера обмена.</p>
<p>✓ Номинал (25,000)</p> <ul style="list-style-type: none"> ГОСТ 6636-69, Ra5 ▶ ГОСТ 6636-69, Ra10 ▶ ГОСТ 6636-69, Ra20 ▶ ГОСТ 6636-69, Ra40 ▶ <p>✓ Номинал (45,000)</p> <ul style="list-style-type: none"> ГОСТ 8980-81, 0 ▶ ГОСТ 8980-81, 1 ▶ ГОСТ 8980-81, 2 ▶ 	<p>Возможность выбора номинального значения размера в соответствии с ГОСТ 6639-69 для линейных, радиальных и диаметральных размеров и в соответствии с ГОСТ 8980-81 для угловых размеров.</p>
<p>✓ 0 0.0 0.00 0.000</p>	<p>Управление точностью номинального значения размера.</p>

Для назначения предельных отклонений размера:

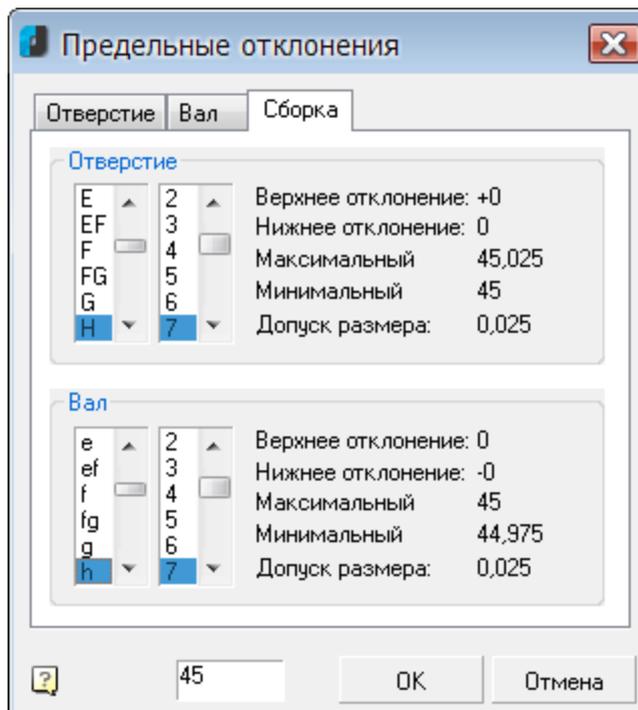
1. Нажать кнопку  .

2. В открывшейся панели выбрать способ записи допусков:



3. Нажать кнопку .

4. В открывшемся диалоге **Предельные отклонения** выбрать необходимые значения:



Разрыв и восстановление размеров

При необходимости для улучшения восприятия графической информации и исключения ошибок при чтении чертежа в проставленных размерах можно выполнять разрывы. Разрыв размера, в отличие от его разбивки командой **Разбивка** (меню **Редактирование**), не нарушает целостности размера и не приводит к потере ассоциативности.

Фактически разрыв размера представляет собой не удаление части размера, а размещение в этом месте маскирующей области.

Для разрыва размера (или, правильнее сказать, для размещения маски), нужно выбрать на размерной или выносной линии две точки, определяющие местоположение и протяженность маски.

При внесении изменений в размер или в пересекающий его объект маска размера (разрыв) автоматически не обновляется. Поэтому после перемещения размера, а также после внесения изменений в пересекающий его объект может потребоваться сначала восстановить размер, а затем снова добавить маску размера (разрыв).

Разрыв размера



Меню: **Размеры** –  **Разрыв размера**



Панель: **Утилиты** – 

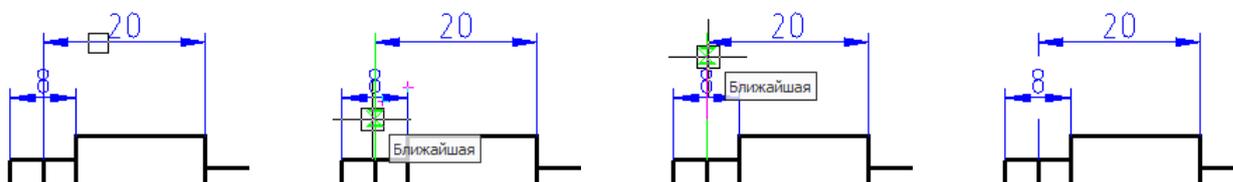


Командная строка: **DIMBREAK**

Создание разрыва в нанесённом размере. При создании разрыва включить привязку **Ближайшая** (или включить параметр **Включать привязку "Ближайшая"** **автоматически при вставке объектов** в разделе **Редактирование** вкладки **Главные настройки** диалога **папoCAD-Настройка** (меню **Сервис – Настройка оформления**).

Опция команды:

Восстановить Удаление разрывов в выбранном размере.



Запросы команды:

Выберите размер, который нужно разорвать или [?]:	Выбрать размер.
Укажите первую точку [<u>Восстановить</u>]:	Задать первую точку.
Укажите вторую точку [<u>Восстановить</u>]:	Задать вторую точку.

Команда контекстного меню **Разорвать линию** (становится доступна после предварительного выбора размера) также позволяет создать разрыв размерной линии.

Восстановление размера



Меню: **Размеры** –  **Восстановление размера**



Панель: **Утилиты** – 



Командная строка: **DIMUNBREAK**

Удаление разрывов в размерах, созданных командой **Разрыв размера**.

Запрос команды:

Выберите размеры, в которых удалить разрывы или [?]:	Выбрать размеры и нажать ENTER .
--	---

Для предварительно выбранного размера в контекстном меню доступна команда **Восстановить линии** также удаляющая разрывы в размерных линиях.

Разбивка размеров

В отдельных случаях возникает необходимость разбивки размера, представляющего собой единый геометрический примитив, на отдельные его составляющие – линии, стрелки, дуги и размерные тексты. Осуществляется данная операция при помощи команды **Разбивка** (меню **Редактирование**).

Настоятельно не рекомендуется разбивать размеры, не имея на то особой необходимости.

Размерные стили



Меню: **Формат** –  **Размерные стили...**



Меню: **Размеры** –  **Размерные стили...**

 Панель: **Стили** – 

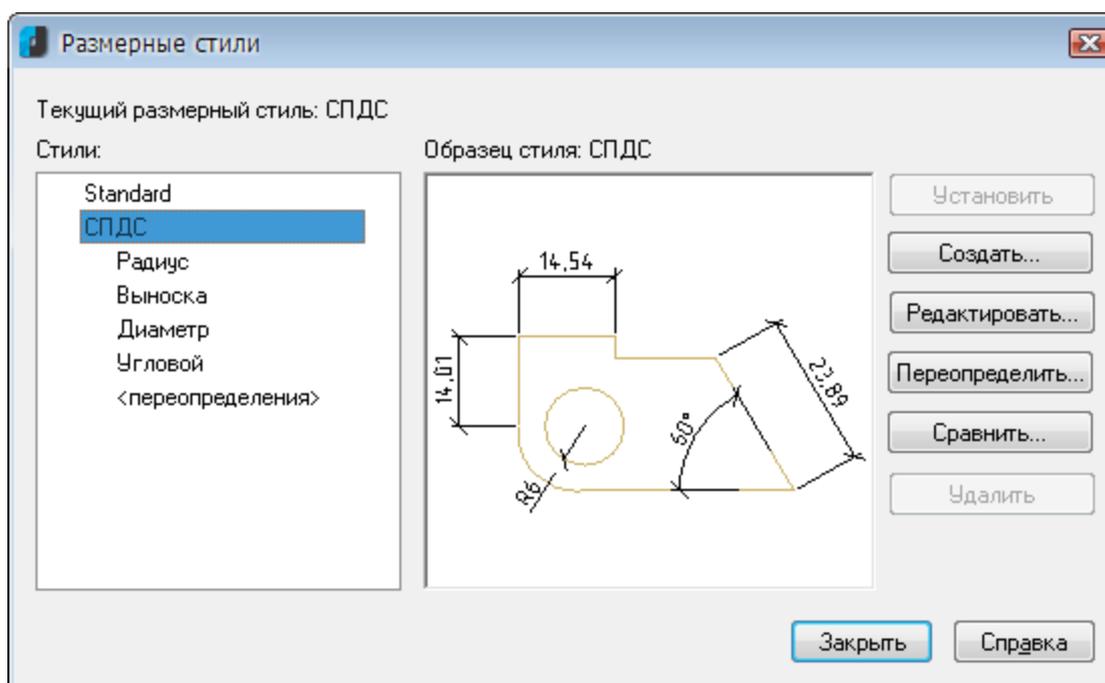
 Командная строка: **ДИАЛРАЗМ, РЗМСТИЛЬ, PCT (DIMSTYLE, DIMSTYLESCMD)**

Размерный стиль представляет собой именованный набор параметров, определяющий внешний вид и формат размеров. Использование размерных стилей позволяет быстро оформлять чертежи в соответствии с государственными отраслевыми стандартами.

paпoCAD поставляется с двумя размерными стилями: *ЕСКД* и *СПДС*, соответствующих требованиям Единой системы конструкторской документации и Системы проектной документации в строительстве. По умолчанию после инсталляции программа настраивается на оформление документации в СПДС.

При необходимости используемый по умолчанию стиль можно изменить во вкладке **Главные настройки** диалога **paпoCAD–Настройка** (меню **Сервис – Настройка оформления**).

Управление размерными стилями производится в диалоге **Размерные стили**:



Параметры:

Текущий размерный стиль: Отображение имени текущего размерного стиля.

Стили: Отображение списка всех размерных стилей документа.

Образец стиля: Предварительный просмотр стиля, выбранного в списке **Стили**.

Установить Установка выбранного размерного стиля текущим.

Создать... Создание нового размерного стиля. Новый стиль создается на базе существующего.

Редактировать... Изменение параметров выбранного в списке стиля.

Переопределить... Изменение параметров текущего размерного стиля.

Сравнить... Сравнение свойств двух выбранных размерных стилей.

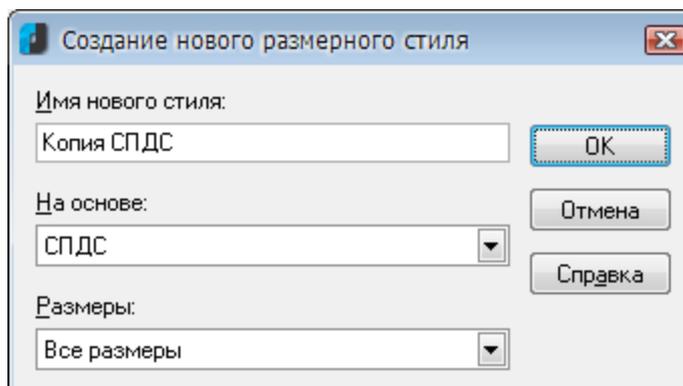
Удалить Удаление выбранного размерного стиля.

Для установки размерного стиля текущим:

1. Выбрать нужный стиль в списке **Стили**.
2. Нажать кнопку **Установить**.

Для создания нового размерного стиля:

1. В списке **Стили** выбрать стиль, на основе которого будет создан новый.
2. Нажать кнопку **Создать**.
3. Ввести имя нового стиля в открывшемся диалоге **Создание нового размерного стиля**:



Параметры:

Имя нового стиля: Поле ввода имени нового размерного стиля.

На базе: Раскрывающийся список *размерных стилей*, на основе которых можно создать новый стиль.

Размеры: Раскрывающийся список *размерных подстилей*, на основе которых можно создать новый стиль.

Размерные подстили применимы только к отдельным типам размеров.

Доступны следующие подстили:

- **Все размеры**
- **Линейные размеры**
- **Угловые размеры**
- **Диаметры**
- **Радиусы**
- **Ординатные размеры**
- **Выноски и допуски**

4. Нажать **ОК**.
5. В открывшемся диалоге **Изменение размерного стиля** задать необходимые параметры для нового размерного стиля.

Для изменения размерного стиля:

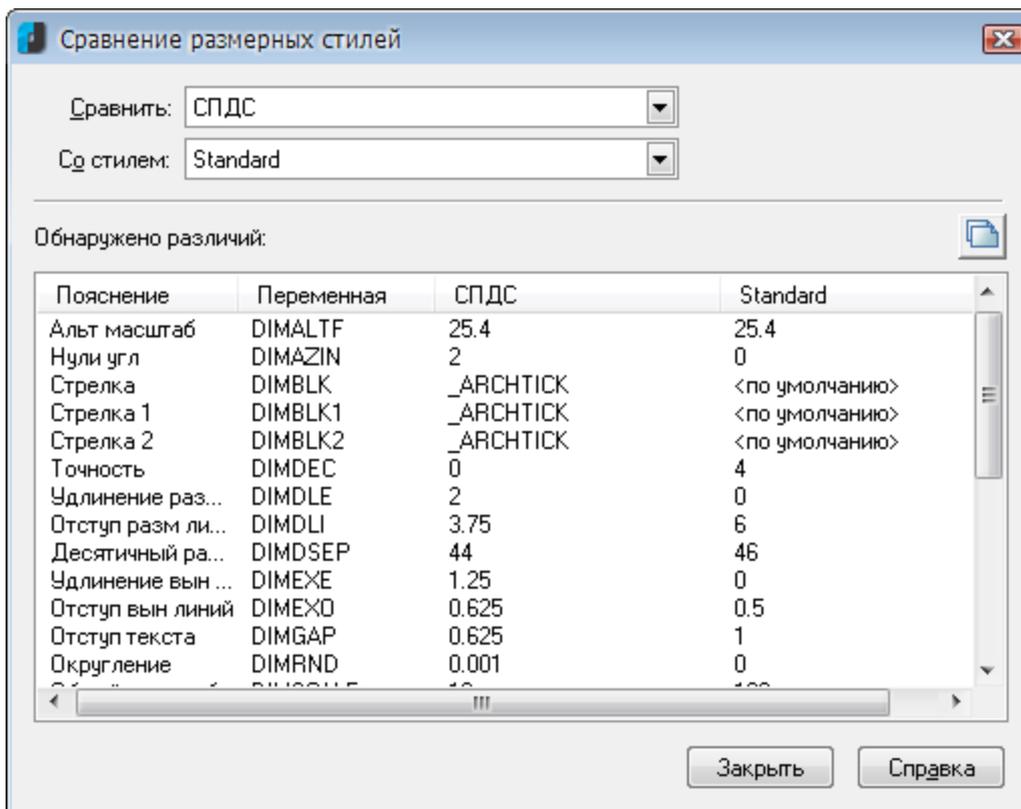
1. Выбрать нужный стиль в списке **Стили**.
2. Нажать кнопку **Редактировать**.
3. В открывшемся диалоге **Изменение размерного стиля** задать новые параметры для изменяемого размерного стиля.

Для изменения параметров текущего размерного стиля:

1. Выбрать текущий размерный стиль в списке **Стили** (при выборе любого другого стиля, кнопка **Переопределить** будет не доступна).
2. Нажать кнопку **Переопределить**.
3. В открывшемся диалоге **Изменение размерного стиля** переопределить параметры текущего размерного стиля.

Для сравнения двух размерных стилей:

1. Выбрать первый сравниваемый размерный стиль в списке **Стили**.
2. Нажать кнопку **Сравнить**.
3. Выбрать второй размерный стиль для сравнения в раскрывающемся списке **Со стилем** открывшегося диалога **Сравнение размерных стилей**:



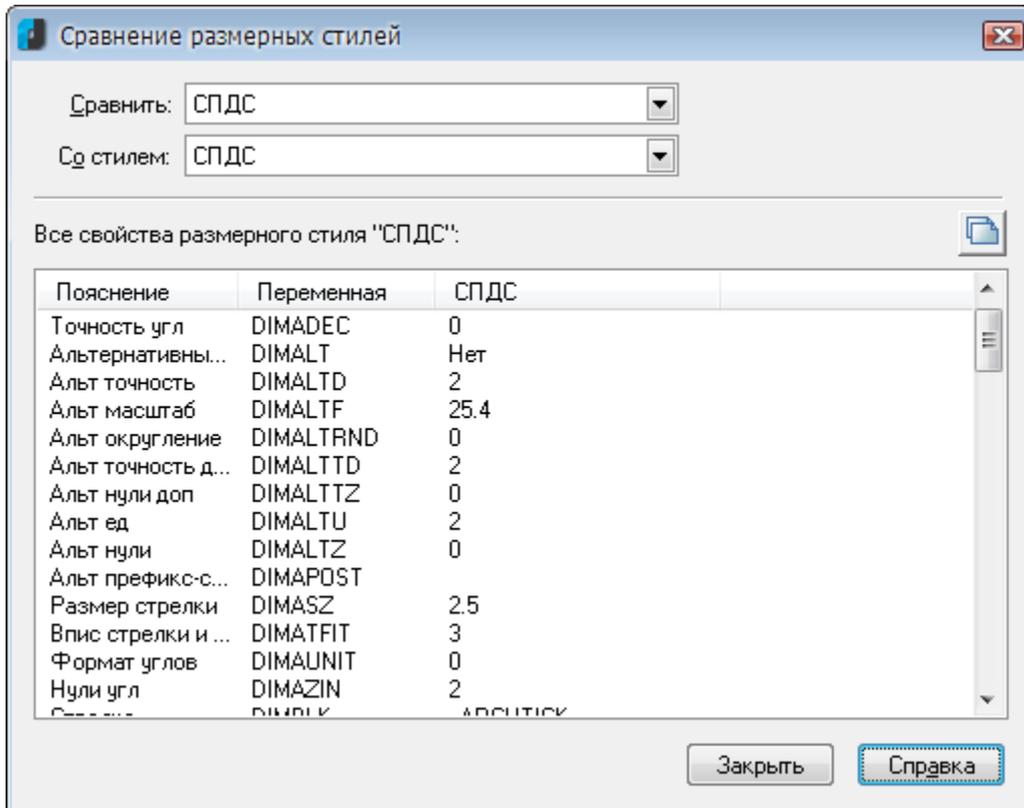
Параметры:

- Сравнить:** Раскрывающийся список для выбора первого размерного стиля для сравнения.
- Со стилем:** Раскрывающийся список для выбора второго размерного стиля для сравнения.

Обнаружено различий:

- Пояснение** Список сравниваемых свойств размерных стилей.
- Переменная** Список размерных переменных, задающих сравниваемые свойства.
-  Кнопка копирования результатов сравнения в буфер обмена.

Диалог **Сравнение размерных стилей** можно также использовать для просмотра перечня всех свойств любого размерного стиля. Для этого необходимо в списках **Сравнить** и **Со стилем** выбрать один и тот же размерный стиль:



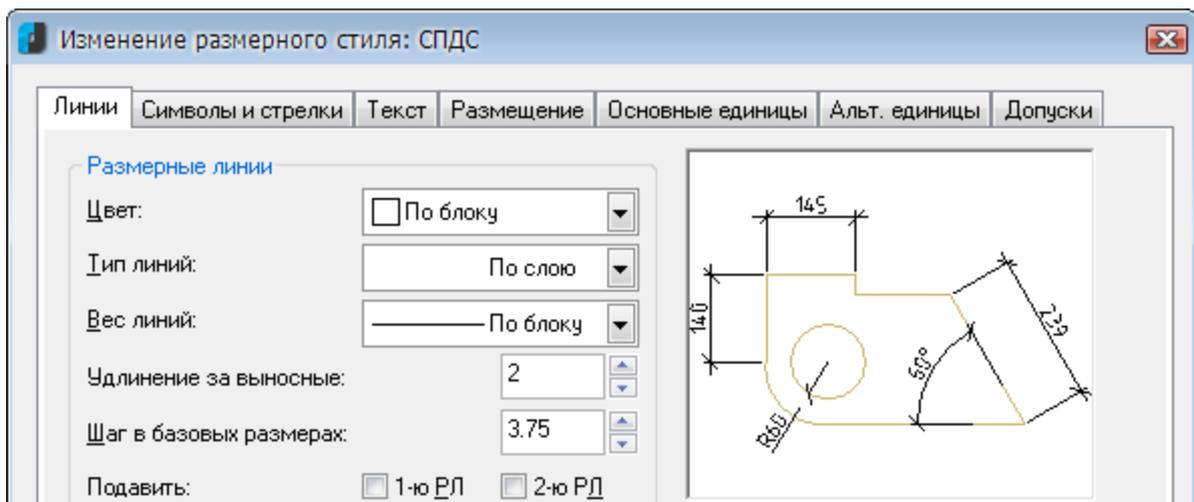
Для удаления размерного стиля:

1. Выбрать размерный стиль, который нужно удалить, в списке **Стили**.
2. Нажать кнопку **Удалить**.

Редактирование размерного стиля

В диалоге **Изменение размерного стиля** задаются свойства для нового и редактируются параметры существующего размерного стиля.

Имя редактируемого размерного стиля отражается в названии диалога:



Диалог **Изменение размерного стиля** содержит вкладки:

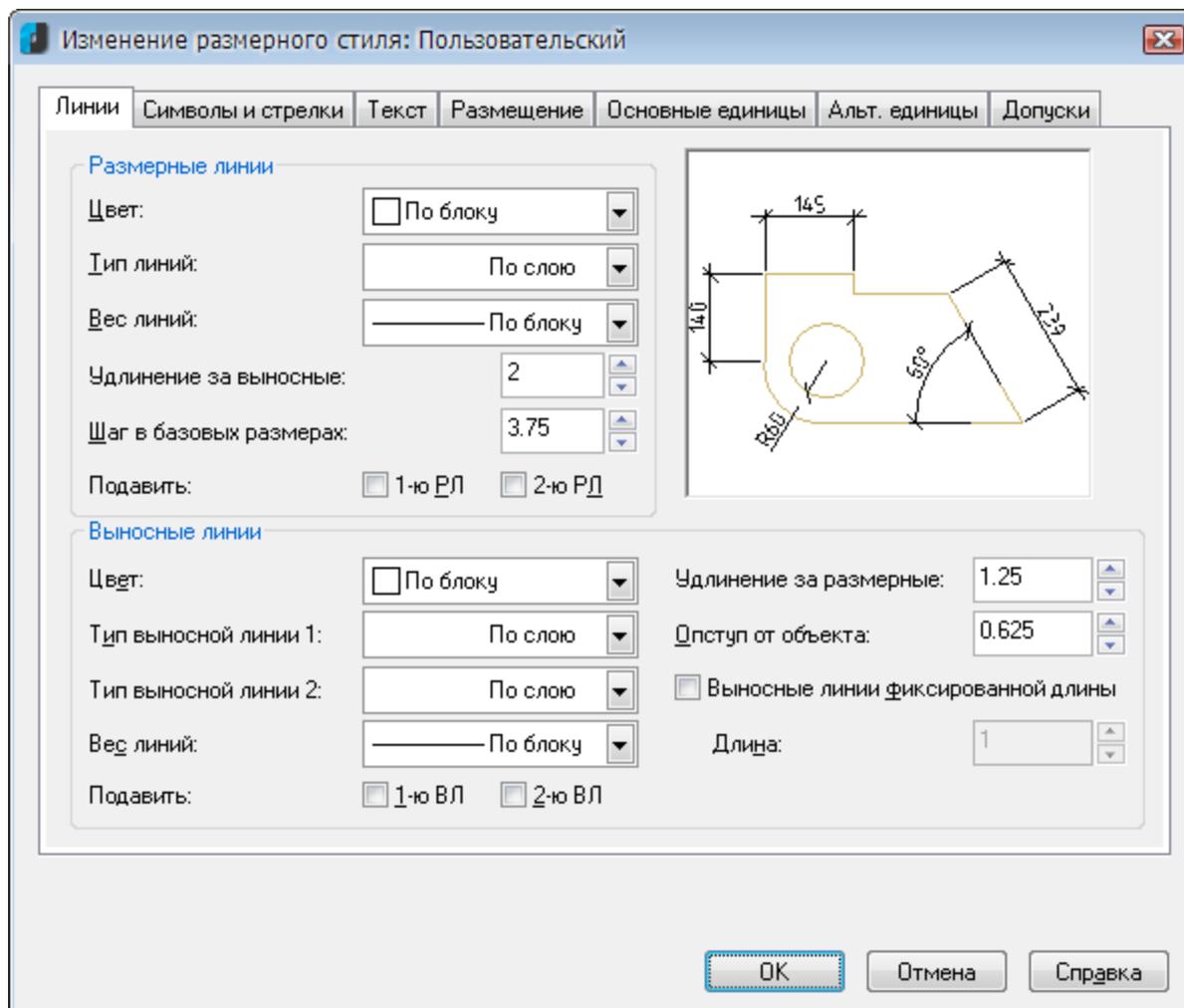
- **Линии,**
- **Символы и стрелки,**
- **Текст,**
- **Размещение,**
- **Основные единицы,**

- **Альт. Единицы,**
- **Допуски.**

Окно в правом верхнем углу каждой вкладки отображает в графическом виде предварительный результат произведённых изменений свойств размерного стиля.

Вкладка «Линии»

В этой вкладке задаются свойства размерных линий и выносных линий:



Параметры:

Размерные линии

- Цвет:** Раскрывающийся список для выбора цвета размерных линий.
- Тип линий:** Раскрывающийся список для выбора типа размерных линий.
- Вес линий:** Раскрывающийся список для выбора веса размерных линий.

Удлинение за выносные:

Задание расстояния, на которое размерная линия должна выступать за пределы выносных линий.

Параметр задаётся при использовании в качестве размерных стрелок засечек.

Примеры:

- 1. Удлинение за выносные: **2**

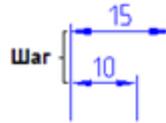


- 2. Удлинение за выносные: **0**



Шаг в базовых размерах:

Задание расстояния между размерными линиями в размерах от общей базы.



Подавить: 1-ю РЛ, 2-ю РЛ

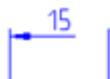
Включение/Отключение режима подавления отображения размерных линий.

Примеры:

- 1. Подавление 1-й размерной линии



- 2. Подавление 2-й размерной линии



Выносные линии

Цвет:

Раскрывающийся список для выбора цвета выносных линий.

Тип выносной линии 1:

Раскрывающийся список для выбора типа первой выносной линии.

Тип выносной линии 2:

Раскрывающийся список для выбора типа второй выносной линии.

Вес линий:

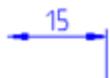
Раскрывающийся список для выбора веса выносных линий.

Подавить: 1-ю ВЛ, 2-ю ВЛ

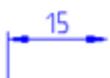
Включение/Отключение режима подавления отображения выносных линий.

Примеры:

- 1. Подавление 1-й выносной линии



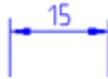
- 2. Подавление 2-й выносной линии



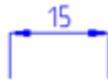
Удлинение за размерные: Задание расстояния, на которое выносные линии должны выступать за пределы размерной линии.

Примеры:

1. Удлинение за размерные: **1.25**



2. Удлинение за размерные: **0**

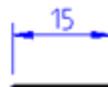


Отступ от объекта:

Задание расстояния, на которое выносные линии должны отступить от исходной точки размера (на объекте).

Примеры:

1. Отступ от объекта: **0.625**



2. Отступ от объекта: **0**

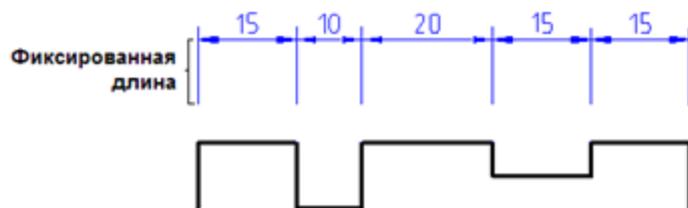


Выносные линии фиксированной длины

Включение/Отключение режима фиксированной длины выносных линий.

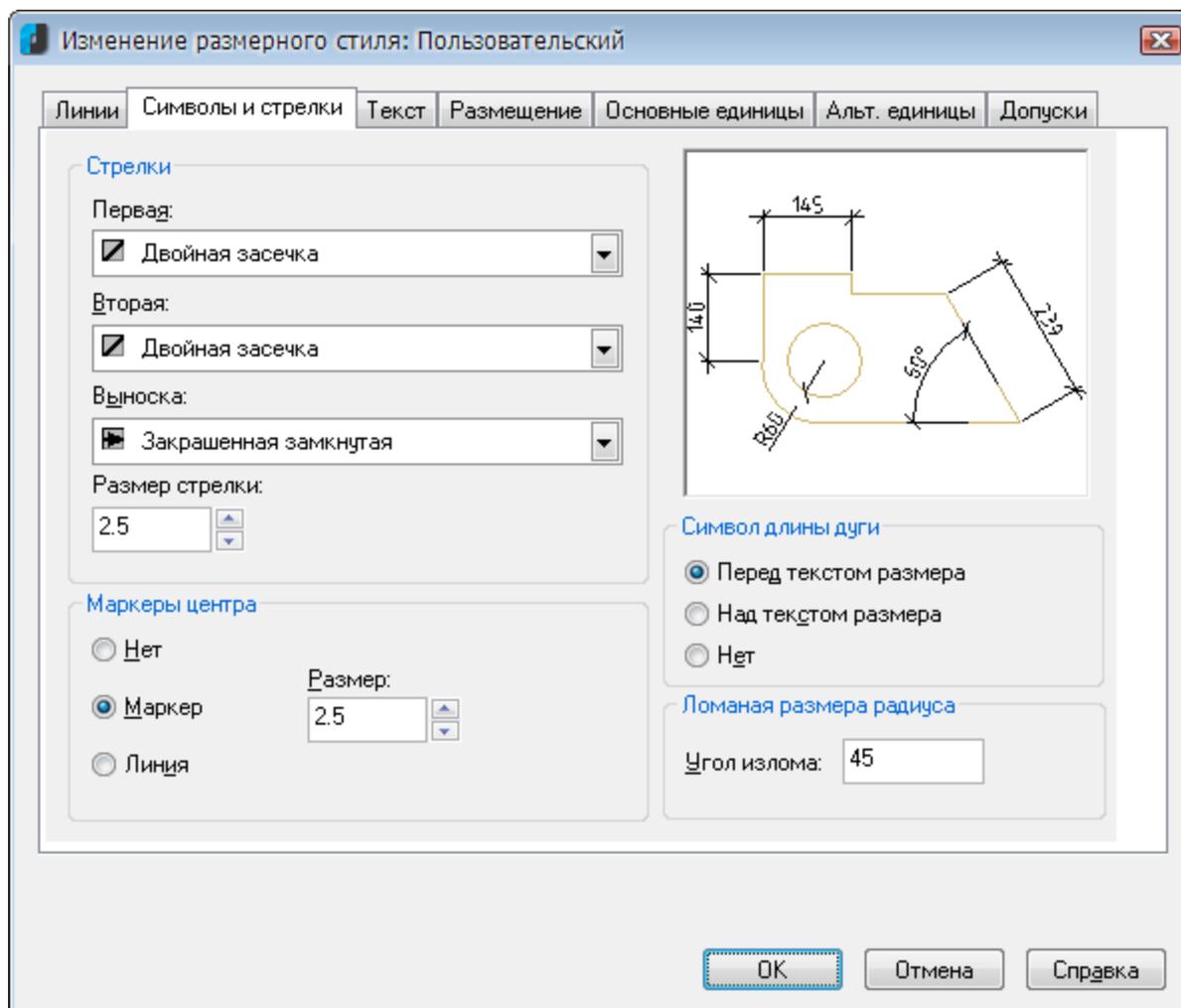
Длина:

Задание значения фиксированной длины выносных линий.



Вкладка «Символы и стрелки»

Во вкладке задаётся тип и размер стрелок, меток центра и центровых линий, положение символа длины дуги в размере длины дуги и угла излома ломаной размера радиуса:



Параметры:

Стрелки

- Первая:** Раскрывающийся список для выбора типа стрелки первой размерной линии.
При изменении типа первой стрелки автоматически изменяется и тип второй.
- Вторая:** Раскрывающийся список для выбора типа стрелки второй размерной линии.
При изменении типа второй стрелки автоматического изменения типа первой стрелки не происходит.
- Выноска:** Раскрывающийся список для выбора типа стрелки выноски.
- Размер стрелки:** Задание размера стрелки.

Маркеры центра

- Нет** Отключение режимов автоматического создания маркера центра и центровых линий для размеров радиуса и диаметра.
- Маркер** Включение режима автоматического создания маркера центра для размеров радиуса и диаметра.
- Линия** Включение режима автоматического создания центровых линий для размеров радиуса и диаметра.
- Размер:** Задание размера маркера центра или центральной линии.

Символ длины дуги

- Перед текстом размера** Включение режима отображения символа длины дуги перед текстом в размере длины дуги.

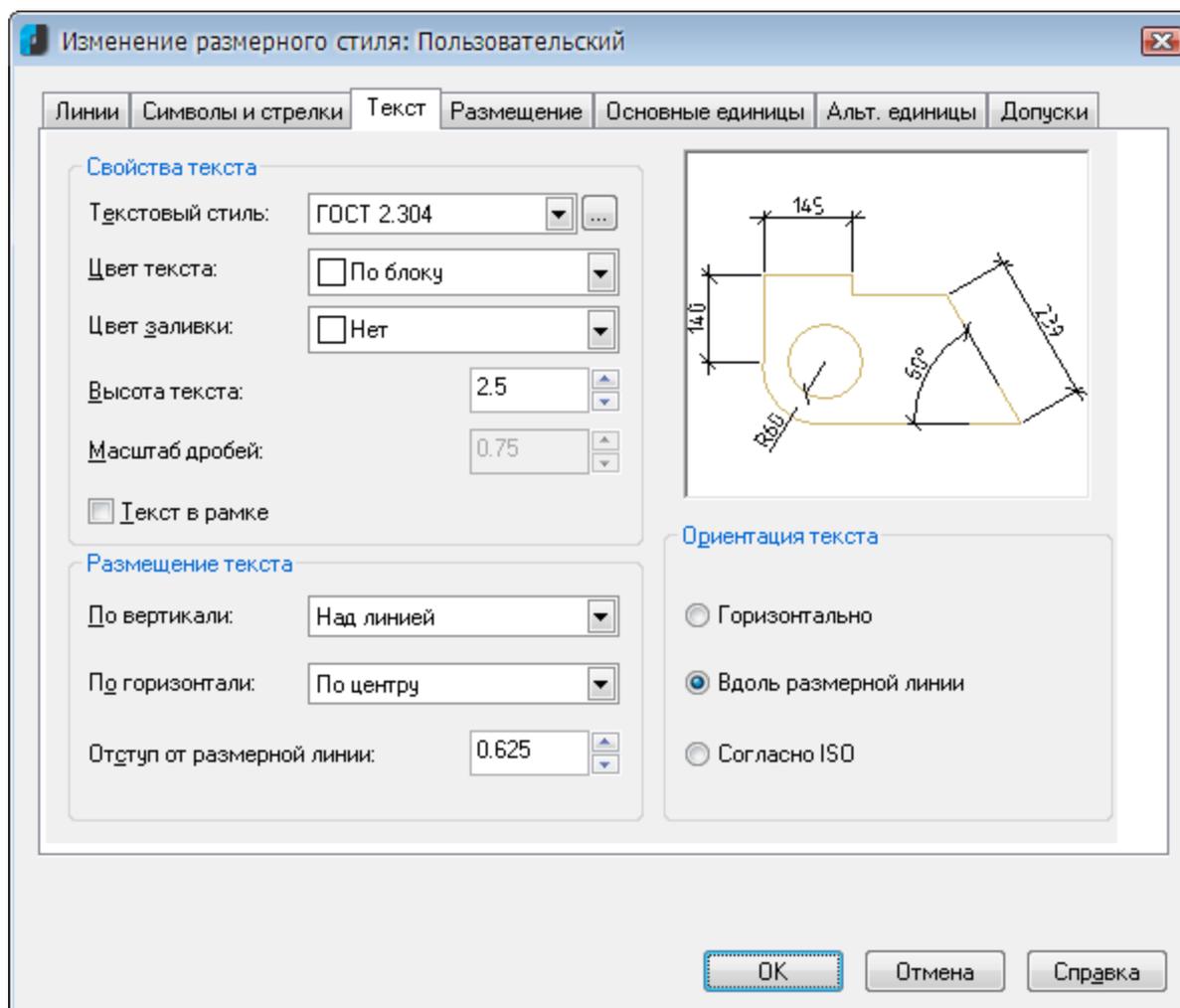
- Над текстом размера** Включение режима отображения символа длины дуги над текстом в размере длины дуги.
- Нет** Отключение режима отображения символа длины дуги.

Ломаная размера радиуса

- Угол излома:** Задание угла излома для ломаных линий (зигзагов) размеров радиуса.

Вкладка «Текст»

Во вкладке задаётся формат, размещение и выравнивание размерного текста:



Параметры:

Свойства текста

- Текстовый стиль:** Раскрывающийся список для выбора текущего стиля размерного текста.



Кнопка вызова диалога **Текстовые стили** для создания и редактирования текстового стиля.

- Цвет текста:** Раскрывающийся список для выбора цвета размерного текста.

- Цвет заливки:** Раскрывающийся список для выбора цвета фона размерного текста.

- Высота текста:** Задание высоты размерного текста.
Если в текстовом стиле задана фиксированная высота, т.е. значение высоты в стиле не равно **0**, то введенная здесь высота игнорируется.

Масштаб дробей:

Задание масштаба дробных значений относительно остального текста.

Параметр доступен, если во вкладке **Основные единицы** для параметра **Формат единиц** задано значение **Дюймовые дробные** или **Дробные**. Высота дробных текстов определяется путём умножения высоты обычного текста на заданный коэффициент.

Текст в рамке

Включение/Отключение режима отображения размерного текста в рамке.

*Размещение текста***По вертикали:**

Раскрывающийся список для выбора выравнивания размерного текста по вертикали относительно размерной линии:

- **По центру** - Размещение размерного текста по центру между выносными линиями.



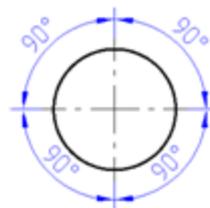
- **Над линией** - Размещение размерного текста над размерной линией. Расстояние от размерной линии до нижней границы текста равно величине, заданной параметром **Отступ от размерной линии**.



- **Снаружи** - Размещение размерного текста рядом с размерной линией со стороны, наиболее удаленной от первой определяющей точки.



- **JIS** - Размещение размерного текста согласно требованиям промышленных стандартов Японии JIS (Japanese Industrial Standards).



По горизонтали:

Раскрывающийся список для выбора выравнивания размерного текста по горизонтали вдоль размерной линии относительно выносных линий:

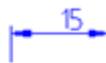
- **По центру** - Размещение размерного текста по центру между выносными линиями вдоль размерной линии.



- **У 1-й выносной** - Размещение текста слева у первой выносной линии. Расстояние от выносной линии до текста равно сумме удвоенной величины размерной стрелки (вкладка **Символы и стрелки**) и текстового зазора (параметр **Отступ от размерной линии**).



- **У 2-й выносной** - Размещение текста справа у второй выносной линии. Расстояние от выносной линии до текста равно сумме удвоенной величины размерной стрелки (вкладка **Символы и стрелки**) и текстового зазора (параметр **Отступ от размерной линии**).



- **Над 1-й выносной** - Размещение текста над или вдоль первой выносной линии.



- **Над 2-й выносной** - Размещение текста над или вдоль второй выносной линии.



Отступ от размерной линии:

Задание величины зазора текста, т.е. ширины пустого пространства вокруг текста, расположенного в разрыве размерной линии.

Это значение используется и как минимальная длина фрагментов разорванной размерной линии.

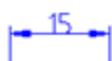
Текст располагается между выносными линиями только при условии, что длины этих фрагментов не будут меньше величины зазора текста. Если текст расположен над или под размерной линией, он помещается между выносными линиями, только если там достаточно места для размерных стрелок и размерного текста, отстоящих друг от друга на величину зазора текста.

Примеры:

1. Отступ от размерной линии: **0.625**



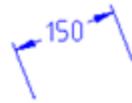
2. Отступ от размерной линии: **0**



Ориентация текста

Горизонтально

Включение режима горизонтального размещения размерного текста между размерными линиями и вне их.



Вдоль размерной линии

Включение режима размещения размерного текста вдоль размерной линии.

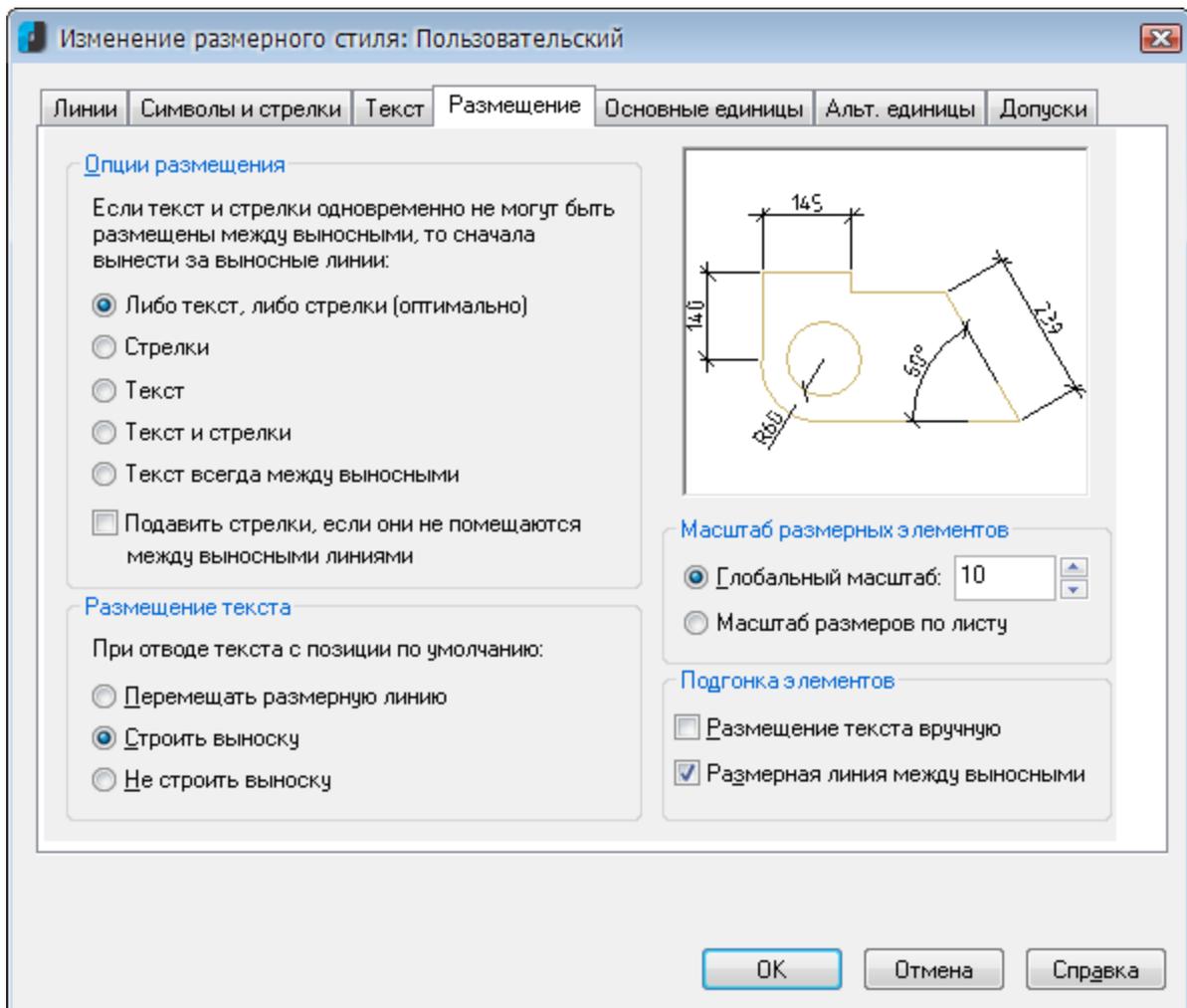
Согласно ISO

Включение режима размещения размерного текста вдоль размерной линии, если текст находится внутри выносных линий, или горизонтально, если текст находится вне их.



Вкладка «Размещение»

Во вкладке задаётся положение размерного текста, стрелок, выносок и размерной линии:



Параметры:

Опции размещения

Либо текст, либо стрелки (оптимально)

Задание варианта расположения текста и стрелок, если между выносными линиями не достаточно места для их совместного размещения.

Включение режима размещения либо текста, либо стрелок за пределами размерных линий в зависимости от того, какое расположение наиболее оптимально.

Стрелки

Включение режима размещения за пределами выносных линий сначала стрелок, затем текста.

Текст

Включение режима размещения за пределами выносных линий сначала текста, потом стрелок.



Текст и стрелки

Включение режима размещения при недостатке места и текста, и стрелок вне выносных линий.



Текст всегда между выносными

Включение режима размещения текста всегда между выносными линиями.

Подавить стрелки, если они не помещаются между выносными линиями

Включение/Отключение режима подавления стрелок, если для них недостаточно места между выносными линиями.

Размещение текста

Перемещать размерную линию

Задание варианта действия при перемещении размерного текста с позиции по умолчанию, определяемой размерным стилем.



Строить выноску

Включение режима, когда размерные линии не перемещаются, а строится выноска, соединяющая размерные линии и текст. Выноска не строится, если текст находится слишком близко к размерной линии.



Не строить выноску

Включение режима, когда размерные линии не перемещаются и выноска не строится.



Масштаб размерных элементов

Глобальный масштаб:

Задание коэффициента масштаба для всех параметров размерного стиля, задающих размеры, расстояния и отступы, включая высоту текста и величину стрелок.

Масштаб размеров по листу

Включение режима, при котором коэффициент масштаба определяется как отношение единиц измерения на текущем видовом экране пространства модели и в пространстве листа.

Размещение текста вручную

Включение/Отключение режима размещения размера в точку, указанную в ответ на запрос **Положение размерной линии**.

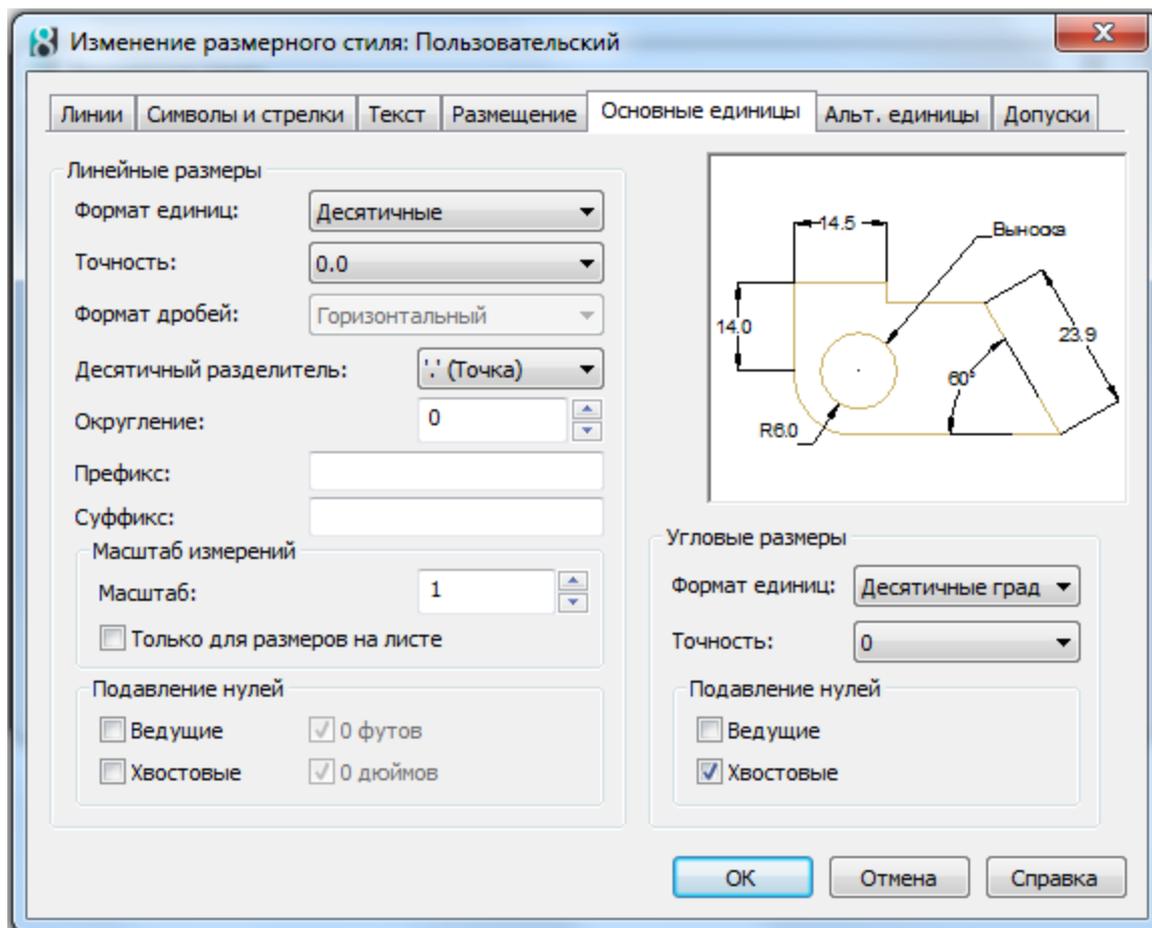
Все режимы размещения по горизонтали игнорируются.

Размерная линия между выносными

Включение/Отключение режима размещения размерной линии между выносными линиями, даже если размерные стрелки размещаются за их пределами.

Вкладка «Основные единицы»

Во вкладке задаётся формат и точность основных единиц, а также префиксы и суффиксы размерного текста:



Параметры:

Линейные размеры

Формат единиц: Раскрывающийся список для выбора формата единиц для всех типов размеров, кроме угловых.

Точность: Раскрывающийся список для выбора количества десятичных знаков после запятой в размерном тексте.

Формат дробей: Раскрывающийся список для выбора формата дробных текстов. Параметр доступен, если для параметра **Формат единиц** задано значение **Дюймовые дробные** или **Дробные**.

Десятичный разделитель: Раскрывающийся список для выбора типа разделителя для размеров, выраженных в десятичных единицах.

Параметр доступен, если для **Формата единиц** задано значение **Десятичные**.

Округление: Задание правила округления значений для всех типов размеров, кроме угловых.

Примеры:

1. При задании точности **0.25** все измеренные расстояния округляются до ближайшего значения, кратного **0.25**.
2. При задании значения **1.0** все измеренные расстояния округляются до ближайшего целого значения.

Количество знаков после запятой в дробных значениях размеров задаётся параметром **Точность**.

Префикс: Задание префикса размерного текста.

Для отображения специальных символов можно использовать управляющие коды.

Пример:

Управляющий код `%%c` соответствует символу диаметра, `%%d` – символу градуса, `%%p` – символу «плюс-минус».

Префикс, заданный явно, имеет приоритет перед префиксами, используемыми по умолчанию, например, в диаметральных или радиальных размерах.



Суффикс: Задание суффикса размерного текста.

Для отображения специальных символов также можно использовать управляющие коды.

Заданный явно суффикс имеет приоритет перед суффиксами по умолчанию.



Масштаб измерений

Масштаб: Задание масштабного коэффициента для линейных размеров. Значение по умолчанию - **1**.

Пример:

Если для коэффициента задано значение **2**, то при простановке размера для отрезка длиной **100 мм** будет отображаться значение размера **200 мм**.

Коэффициент не оказывает влияния на угловые размеры, точность округления, положительный и отрицательный допуски.

Только для размеров на листе

Включение/Отключение режима применения масштабного коэффициента только к размерам в видовых экранах листа.

Рекомендуется включать режим только при простановке неассоциативных размеров.

Подавление нулей

Ведущие Включение/Отключение режима подавления отображения ведущих нулей во всех десятичных размерах.

Пример:

0.3000 записывается в этом случае как **.3000**.

Хвостовые

Включение/Отключение режима подавления отображения замыкающих нулей во всех десятичных размерах.

Пример:

30.0000 записывается в этом случае как **30**.

0 футов Включение/Отключение режима подавления отображения значения футов в размере формата футы-дюймы, если значение размера меньше одного фута.

Пример:

$0'-6\ 1/2''$ записывается в этом случае как $6\ 1/2''$.

Параметр доступен для **Дюймовых десятичных** или **Дюймовых дробных** форматов единиц.

0 дюймов Включение/Отключение режима подавления отображения значения дюймов в размере формата футы-дюймы, если значение размера равно целому числу футов.

Пример:

$1'-0''$ записывается в этом случае как $1'$.

Параметр доступен для **Дюймовых десятичных** или **Дюймовых дробных** форматов единиц.

Угловые размеры

Формат единиц: Раскрывающийся список для выбора формата единиц измерения для угловых размеров.

Точность: Раскрывающийся список для выбора количества десятичных знаков в размерном тексте угловых размеров.

Подавление нулей

Формат единиц: Включение/Отключение режима подавления ведущих нулей во всех десятичных размерах.

Пример:

0.3000 записывается в этом случае как $.3000$.

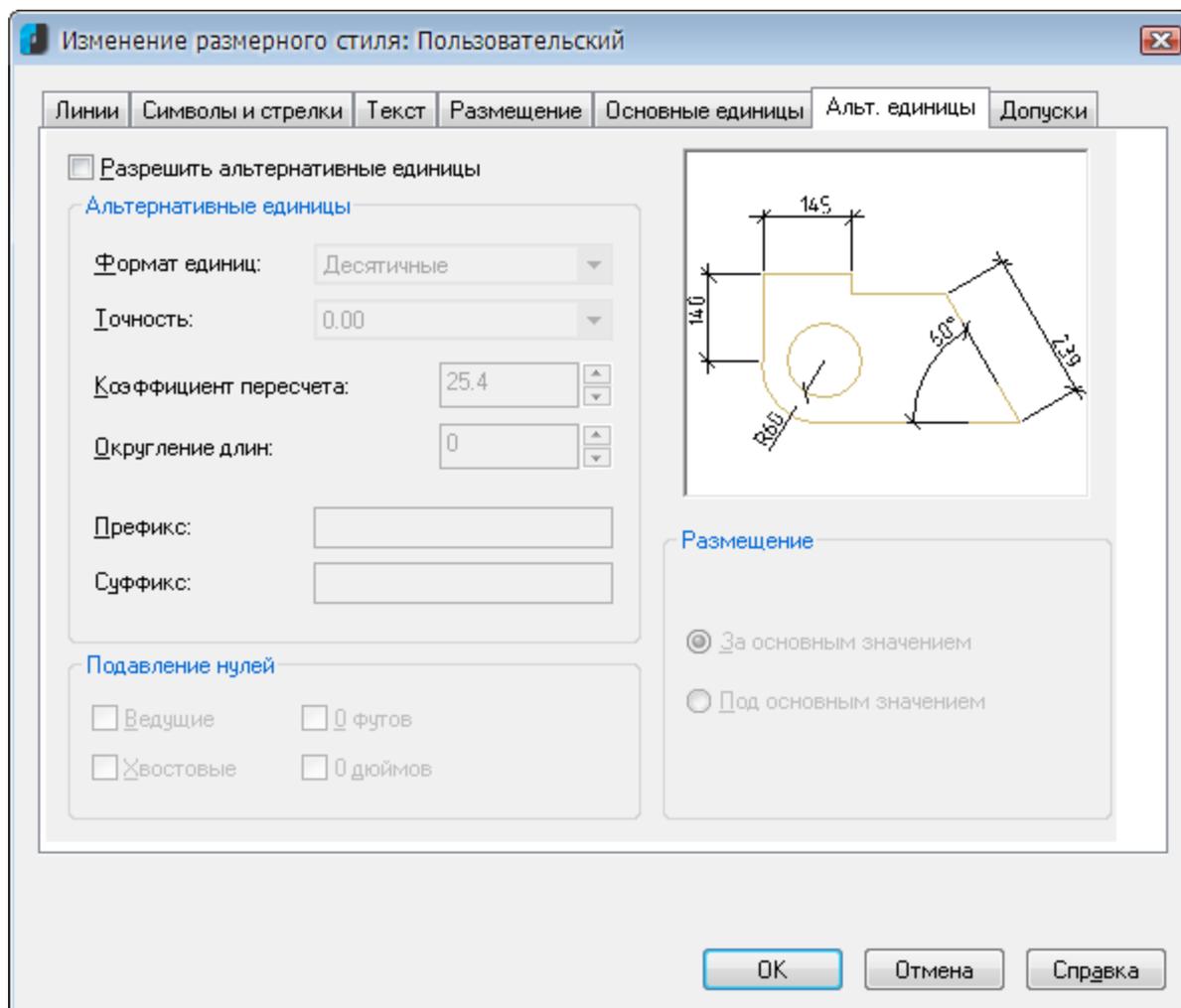
Точность: Включение/Отключение режима подавления замыкающих нулей во всех десятичных размерах.

Пример:

30.0000 записывается в этом случае как 30 .

Вкладка «Альт. единицы»

Во вкладке задаётся формат и точность для альтернативных размерных единиц:



Параметры:

Разрешить альтернативные единицы Включение/Отключение режима использования альтернативных размерных единиц.

Альтернативные размеры

Формат единиц: Раскрывающийся список для выбора формата альтернативных единиц для всех типов размеров, кроме угловых.

Точность: Раскрывающийся список для выбора количества десятичных знаков после запятой в размерном тексте.

Коэффициент пересчета: Задание коэффициента пересчета из основных единиц в альтернативные.

Пример:

Для преобразования дюймов в миллиметры необходимо задать коэффициент **25.4**.

Коэффициент пересчета не оказывает влияния на угловые размеры и не применяется для точности округления положительных и отрицательных допусков.

**Округление
длин:**

Задание правила округления значений для всех типов размеров, кроме угловых.

Примеры:

1. При задании точности **0.25** все измеренные расстояния округляются до ближайшего значения, кратного **0.25**.
2. При задании значения **1.0** все измеренные расстояния округляются до ближайшего целого значения.

Количество знаков после запятой в дробных значениях размеров задаётся параметром **Точность**.

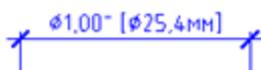
Префикс:

Задание префикса альтернативного размерного текста. Для отображения специальных символов можно использовать управляющие коды.

Пример:

Управляющий код `%%c` соответствует символу диаметра, `%%d` – символу градуса, `%%p` – символу «плюс-минус».

Префикс, заданный явно, имеет приоритет перед префиксами, используемыми по умолчанию, например, в диаметральном или радиальном размерах.



Суффикс:

Задание суффикса альтернативного размерного текста. Для отображения специальных символов также можно использовать управляющие коды.

Заданный явно суффикс имеет приоритет перед суффиксами по умолчанию.



Подавление нулей

Ведущие

Включение/Отключение режима подавления отображения ведущих нулей во всех десятичных размерах.

Пример:

0.3000 записывается в этом случае как $.3000$.

Хвостовые

Включение/Отключение режима подавления отображения замыкающих нулей во всех десятичных размерах.

Пример:

30.0000 записывается в этом случае как 30 .

0 футов

Включение/Отключение режима подавления отображения значения футов в размере формата футы-дюймы, если значение размера меньше одного фута.

Пример:

$0'-6 \frac{1}{2}''$ записывается в этом случае как $6 \frac{1}{2}''$.

Параметр доступен для **Дюймовых десятичных** или **Дюймовых дробных** форматов единиц.

0 дюймов

Включение/Отключение режима подавления отображения значения дюймов в размере формата футы-дюймы, если значение размера равно целому числу футов.

Пример:

1'-0" записывается в этом случае как 1'.

Параметр доступен для **Дюймовых десятичных** или **Дюймовых дробных** форматов единиц.

Размещение

За основным значением

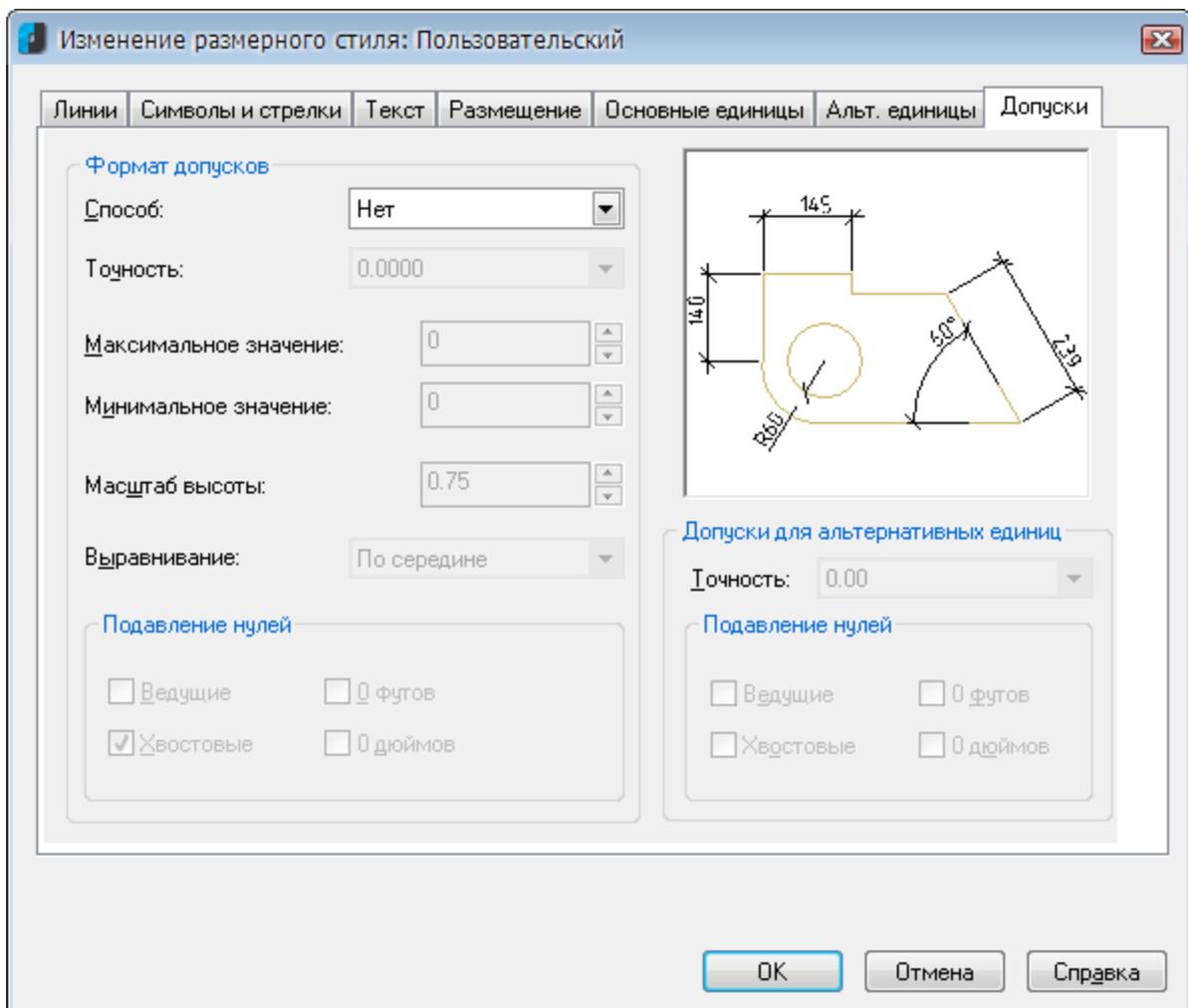
Включение режима отображения значения размерного текста в альтернативных единицах сразу же за значением в основных единицах.

Под основным значением

Включение режима отображения значения размерного текста в альтернативных единицах под значением в основных единицах.

Вкладка «Допуски»

Во вкладке задаётся режим отображения и формат допусков в размерном тексте:



Параметры:

Формат допусков

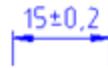
Способ:

Раскрывающийся список для выбора способа задания допусков:

- **Нет** - Отключение режима отображения допусков.



- **Симметрично** – Включение режима отображения допусков с одинаковыми верхним и нижним предельными отклонениями. Допуск отделяется от размера символом плюс-минус (\pm). Значение допуска задается в поле **Максимальное значение**.



- **Отклонения** – Включение режима отображения допусков с разными верхним и нижним предельными отклонениями. При нанесении размера на чертеже перед верхним предельным отклонением по умолчанию ставится знак плюс (+), перед нижним — знак минус (-).



ПРИМЕЧАНИЕ: При вводе значения верхнего предельного отклонения со знаком минус (-) на чертеже значение будет проставлено со знаком минус (-).

ПРИМЕЧАНИЕ: При вводе значения нижнего предельного отклонения со знаком минус (-) на чертеже значение будет проставлено со знаком плюс (+).

- **Предельные размеры** – Включение режима отображения размерного текста в виде предельных размеров. Максимальный предельный размер располагается над минимальным. Наибольший предельный размер получается прибавлением к номинальному размеру верхнего предельного отклонения, наименьший — вычитанием из номинального размера нижнего предельного отклонения.



- **Номинальный** – Включение режима отображения размерного текста в виде номинального размера, заключенного в рамку.

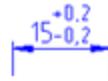


Точность:	Раскрывающийся список для выбора количества десятичных знаков после запятой.
Максимальное значение:	Задание значения верхнего предельного отклонения. При выборе способа задания допусков Симметрично обоим отклонениям присваивается значение этого параметра.
Минимальное значение:	Задание значения нижнего предельного отклонения.
Масштаб высоты:	Задание масштабного коэффициента для высоты текста отклонений. При помощи этого коэффициента определяется высота текста отклонений относительно высоты номинального размера.

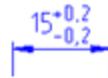
Выравнивание:

Раскрывающийся список для выбора способа выравнивания допусков относительно номинального размера:

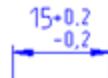
- **По низу** - Включение режима выравнивания допусков по низу номинального размера.



- **По середине** - Включение режима выравнивания допусков по середине номинального размера размерного текста.



- **По верху** - Включение режима выравнивания допусков по верху номинального размера.

*Подавление нулей***Ведущие**

Включение/Отключение режима подавления отображения ведущих нулей во всех десятичных отклонениях.

Пример:

0.3000 записывается в этом случае как *.3000*.

Хвостовые

Включение/Отключение режима подавления отображения замыкающих нулей во всех десятичных отклонениях.

Пример:

30.0000 записывается в этом случае как *30*.

0 футов

Включение/Отключение режима подавления отображения значения футов в отклонениях формата футы-дюймы, если значение отклонения меньше одного фута.

Пример:

0'-6 1/2" записывается в этом случае как *6 1/2"*.

Параметр доступен для **Дюймовых десятичных** или **Дюймовых дробных** форматов единиц.

0 дюймов

Включение/Отключение режима подавления отображения значения дюймов в отклонениях формата футы-дюймы, если значение отклонения равно целому числу футов.

Пример:

1'-0" записывается в этом случае как *1'*.

Параметр доступен для **Дюймовых десятичных** или **Дюймовых дробных** форматов единиц.

*Допуски для альтернативных единиц***Точность:**

Раскрывающийся список для выбора количества десятичных знаков после запятой.

Ведущие Включение/Отключение режима подавления отображения ведущих нулей во всех десятичных отклонениях.

Пример:

0.3000 записывается в этом случае как .3000.

Хвостовые Включение/Отключение режима подавления отображения замыкающих нулей во всех десятичных отклонениях.

Пример:

30.0000 записывается в этом случае как 30.

0 футов Включение/Отключение режима подавления отображения значения футов в отклонениях формата футы-дюймы, если значение отклонения меньше одного фута.

Пример:

0'-6 1/2" записывается в этом случае как 6 1/2".

Параметр доступен для **Дюймовых десятичных** или **Дюймовых дробных** форматов единиц.

0 дюймов Включение/Отключение режима подавления отображения значения дюймов в отклонениях формата футы-дюймы, если значение отклонения равно целому числу футов.

Пример:

1'-0" записывается в этом случае как 1'.

Параметр доступен для **Дюймовых десятичных** или **Дюймовых дробных** форматов единиц.

Восстановление размерного стиля



Командная строка: **SETGOST**

Данная команда необходима для создания (восстановления) стандартного размерного стиля среды AutoCAD.

Настройки размерных стилей хранятся внутри файлов чертежей. Если файл был создан не в AutoCAD, то у него может отсутствовать необходимый размерный стиль для корректной работы в среде AutoCAD.

Мультивыноска

Создание мультивыноски



Лента: **Оформление** – **Выноски** –  **Мультивыноска**



Меню: **Черчение** >  **Мультивыноска...**



Панель: **Мультивыноски** – 



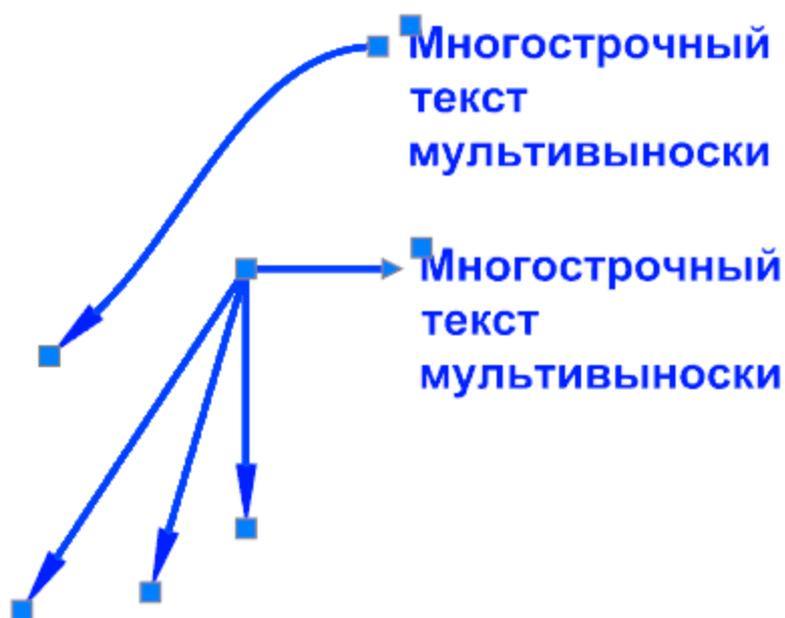
Командная строка: **МВЫНОСКА (MLEADER)**

Мультивыноска является объектом оформления чертежа и, как правило, представляет собой прямую линию или сплайн со стрелкой на одном конце и многострочным текстовым объектом или блоком на другом. Текстовая надпись или блок соединяется с линией выноски короткой горизонтальной линией - полкой.



Визуальное представление мультивыноски, как и другие ее параметры, можно редактировать при ее создании или на функциональной панели **Свойства**. Например, можно отображать или скрывать полку, линии выноски, изменять внешний вид стрелки, создавать рамку вокруг текста, менять точку присоединения блока и т.д.

Расположение мультивыноски на экране удобно регулировать с помощью функциональных ручек.



Опции команды:

вначале полка выноски

Начинать построение с указания расположения полки мультивыноски.

Вначале содержимое

Начинать построение с указания расположения и ввода текста или с указания блока (в зависимости от указанного в параметрах типа содержимого мультивыноски).

Вначале Стрелка выноски

Начинать построение с указания расположения стрелки линии выноски.

<u>Параметры</u>	Дополнительные параметры построения мультивыноски.
<u>Тип выноски</u>	Указать тип линии выноски: прямая, сплайн или не отображать линию выноски.
<u>Полка выноски</u>	Указать следует ли отображать полку мультивыноски и величину полки.
<u>тип содержимого</u>	Указать тип содержимого создаваемой мультивыноски: блок, многострочный текст или без содержимого.
<u>Максимум точек</u>	Количество вершин линии выноски. По умолчанию 2, т.е. создается один сегмент линии выноски.

Запросы команды:

Укажите местоположение стрелки выноски или [вначале полка выноски/Вначале содержимое/Параметры]<вначале полка выноски>:

Задайте параметр или [Тип выноски/Полка выноски/тип содержимого/Максимум точек/пЕрвый угол/Второй угол/выход из параметров]<выход из параметров>:

Запрос местоположения стрелки или содержимого, в зависимости от выбранного порядка построения мультивыноски. Дополнительные параметры можно настроить, выбрав опцию **Параметры**.

Выводится при выборе опции **Параметры** в предыдущем запросе.

Удаление линий выносок мультивыноски



Лента: **Оформление – Выноски –  Удалить выноску**



Панель: **Мультивыноски – **



Командная строка: **МВЫНОСКАУД (MLEADEREDITREMOVE)**

Для удаления линии выноски, нужно выбрать её на объекте-мультивыноске в чертеже. Удаление линии выноски происходит сразу же после её выбора.

Добавление линий выносок мультивыноски



Лента: **Оформление – Выноски –  Добавить выноску**



Панель: **Мультивыноски – **



Командная строка: **МВЫНОСКАДОБ (MLEADEREDITADD)**

Для добавления линии-выноски:

1. Выбрать нужную мультивыноску в рабочем пространстве.
2. Указывать точку расположения стрелки для каждой добавляемой линии выноски.
3. Для завершения нажать **ENTER**.

Выравнивание мультивыносок



Лента: **Оформление – Выноски –  Выравнивание мультивыносок**



Панель: **Мультивыноски – **



Командная строка: **МВЫНОСКАВЫР (MLEADERALIGN)**

Выравнивает выбранные выноски и располагает их с одинаковыми интервалами в соответствии с заданными параметрами.

Опции команды:

Параметры

Указываются интервалы и способы выравнивания выбранных мультивыносок. Команда запоминает и по умолчанию использует способ выравнивания, указанный в последний раз.

Распределить

Полки выносок с содержимым будут равномерно распределены между двумя указанными на экране точками.

преобразовать сегменты выноски в Параллельные

Содержимое размещается таким образом, что конечные сегменты линий выносок в выбранных мультивыносках становятся параллельными.

Задать Интервал

Задается значение интервала между линиями полок для выбранных мультивыносок.

Использовать текущий интервал

Используются текущие интервалы внутри содержимого мультивыносок.

Запросы команды:

Выберите мультивыноски или [?]:

Указать те мультивыноски, которые должны быть выровнены или распределены в зависимости от операции, выбранной в параметрах команды.

Выберите мультивыноску для выравнивания или [?/Параметры]:

Выбрать выноску по которой следует выровнять остальные. Запрос, выводится в начале операции выравнивания. Вид операции выравнивания задается в параметрах команды (опция **Параметры**).

Группировка мультивыносок



Лента: **Оформление – Выноски –  Группировка мультивыносок**

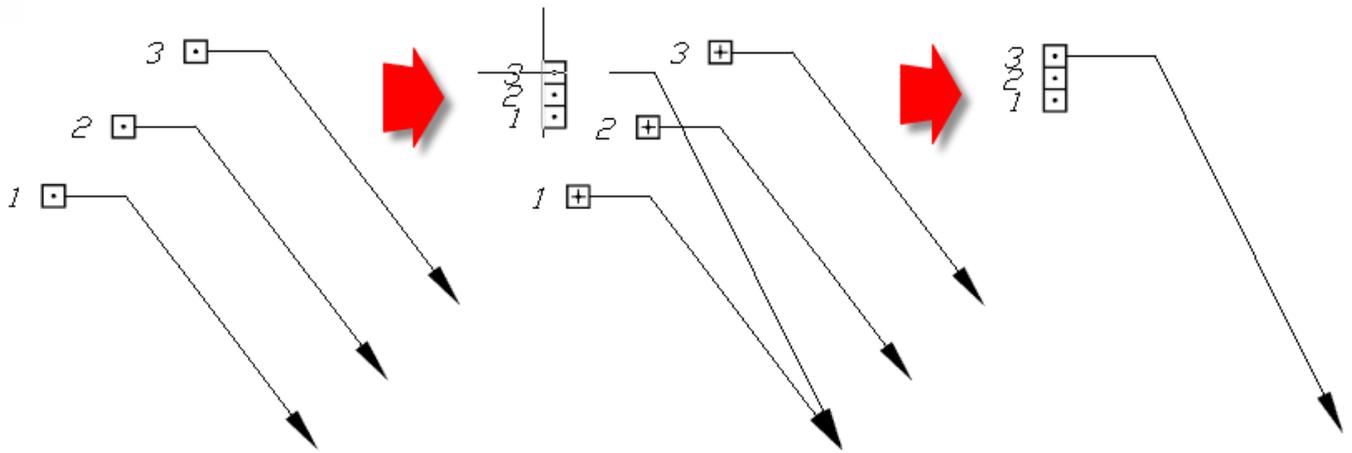


Панель: **Мультивыноски – **



Командная строка: **МВЫНОСКАСОБР (MLEADERCOLLECT)**

Группирование нескольких, содержащих блоки, мультивыносок в одну, с горизонтальным или вертикальным расположением блоков.



Опции команды:

Вертикальная

Указываются интервалы и способы выравнивания выбранных мультивыносок. Команда запоминает и по умолчанию использует способ выравнивания, указанный в последний раз.

Горизонтальная

Полки выносок с содержимым будут равномерно распределены между двумя указанными на экране точками.

Перенос

Задаёт значение ширины для группы мультивыносок с переносом строк.

Задайте ширину для переноса

Ширина переноса.

Количество

Максимальное количество блоков в строке в группе мультивыносок.

Запросы команды:

Выберите мультивыноски или [?]:

Указать те мультивыноски, которые должны быть сгруппированы. Мультивыноски без блоков будут исключены из выборки. Блоки будут располагаться в порядке выбора мультивыносок. Выносная линия последней выбранной выноски будет сохранена.

Задайте положение сгруппированной мультивыноски или [Вертикальная/Горизонтальная/Перенос] <Вертикальная>:

Выбрать способ группировки мультивыносок (горизонтальный или вертикальный) и указать положение ее содержимого в рабочем пространстве чертежа.

Стили мультивыносок



Лента: **Оформление** – **Выноски** –



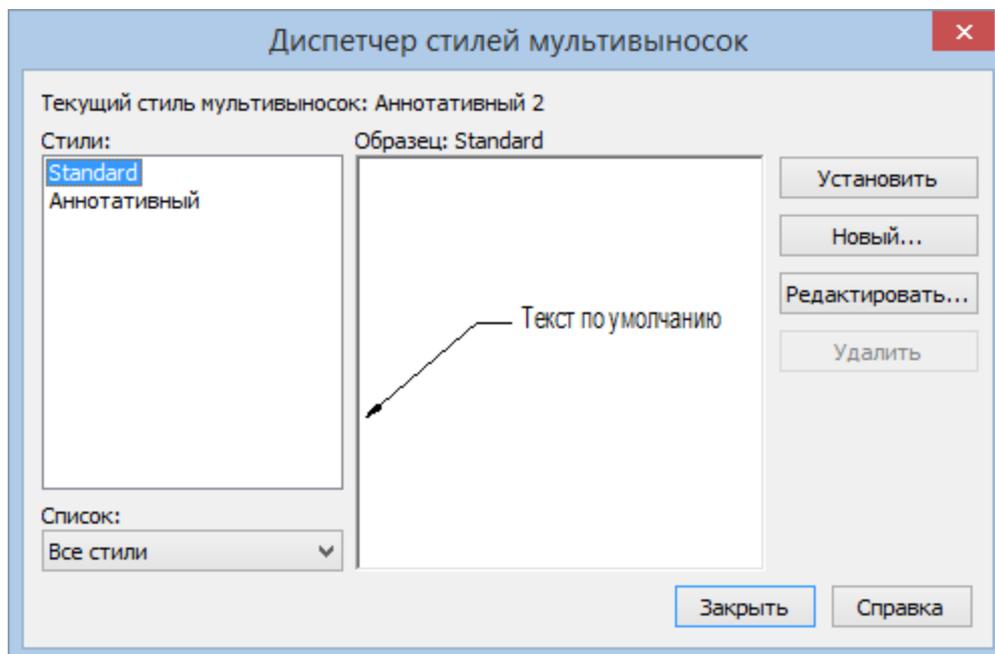
Панель: **Мультивыноски** –



Командная строка: **МВЫНОСКАСТИЛЬ (MLEADERSTYLE)**

Команда открывает диалоговое окно **Диспетчер стилей мультивыносок**, в котором можно создать и изменить стили мультивыносок.

Мультивыноски создаются со стилем, выставленным в выпадающем списке на инструментальной панели **Мультивыноски** или на ленте на закладке **Оформление** в группе **Выноски**.



Параметры:

Стили

Список стилей мультивыносок в документе. Его содержимое регулируется выпадающим списком **Список**.

Список

Определяет какие стили отображать в списке **Стили**: все стили документа или только задействованные.

Образец

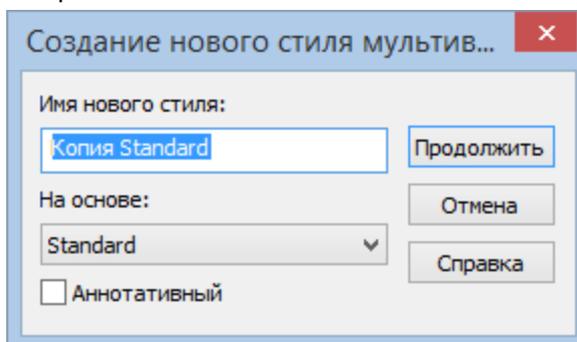
Окно предварительного просмотра, отображающее предположительный вид мультивыноски, созданный с применением стиля, выбранного в списке **Стили**.

Установить

Делает текущим стиль, выбранный в поле **Стили**.

Новый

Открывает диалоговое окно **Создание нового стиля мультивыноски**, для создания нового стиля на основе выбранного в поле **Стили**.



По нажатии кнопки **Продолжить**, откроется диалоговое окно **Изменение стиля мультивыносок**, описанное ниже.

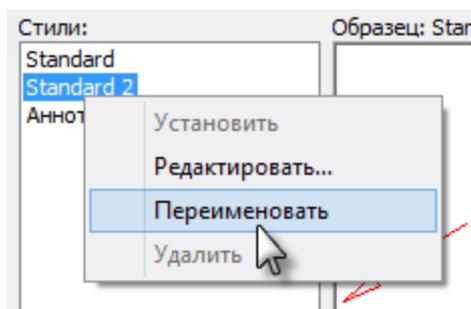
Редактировать

Открывает диалоговое окно **Изменение стиля мультивыносок** для редактирования стиля, выбранного в поле **Стили**.

Удалить

Удаляет стиль, выбранный в поле **Стили**.

В поле **Стили** также доступно контекстное меню. В нем, помимо перечисленных действий, можно переименовать выбранный стиль:

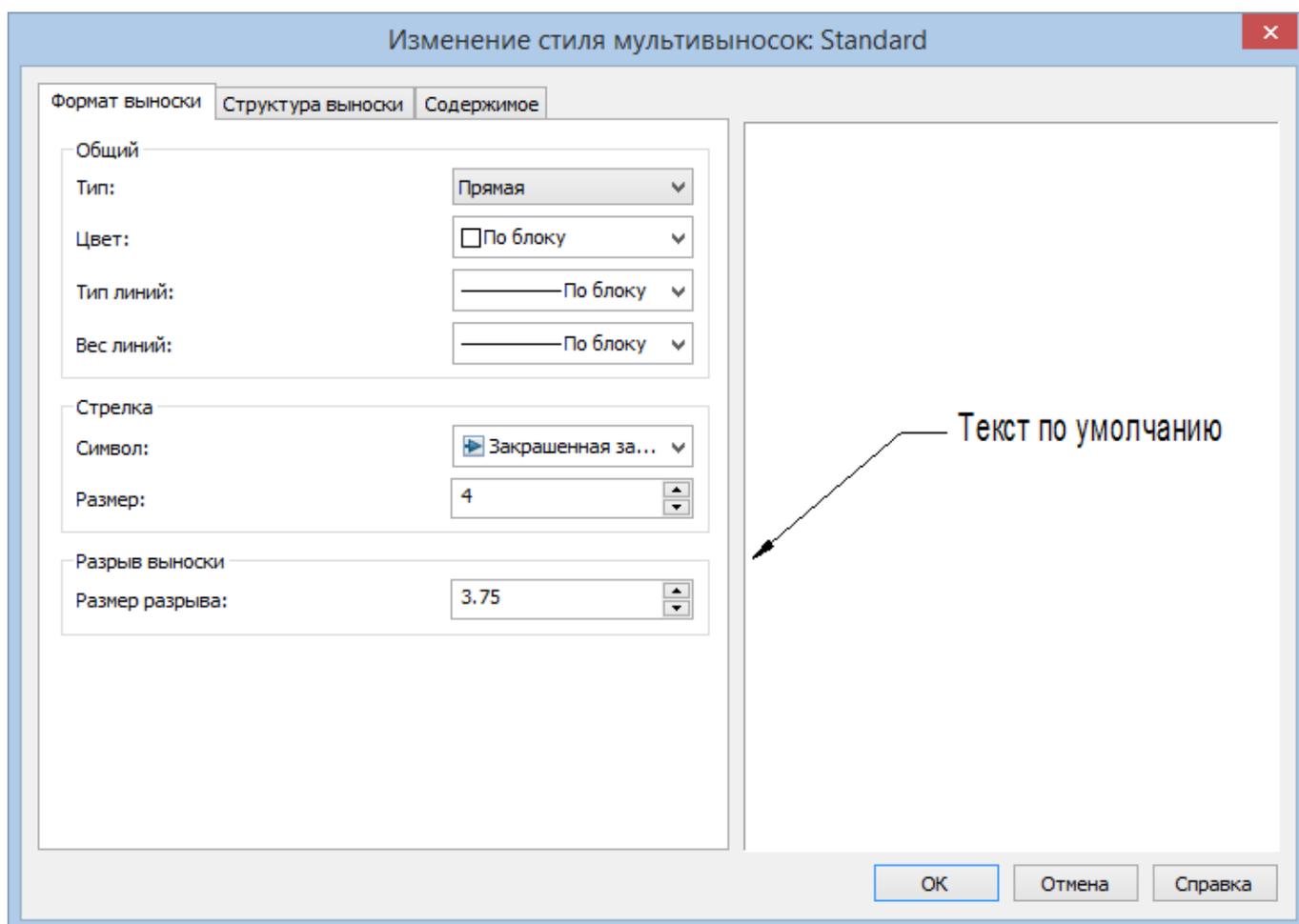


Редактирование стиля мультивыносок

Диалоговое окно **Изменение стиля мультивыносок** открывается при редактировании существующего или создании нового стиля.

В левой части, диалог содержит три закладки с настраиваемыми параметрами, а в правой – область предварительного просмотра, отображающую мультивыноску в соответствии с текущими настройками.

Вкладка «Формат выноски»



Параметры:

Общий

Тип

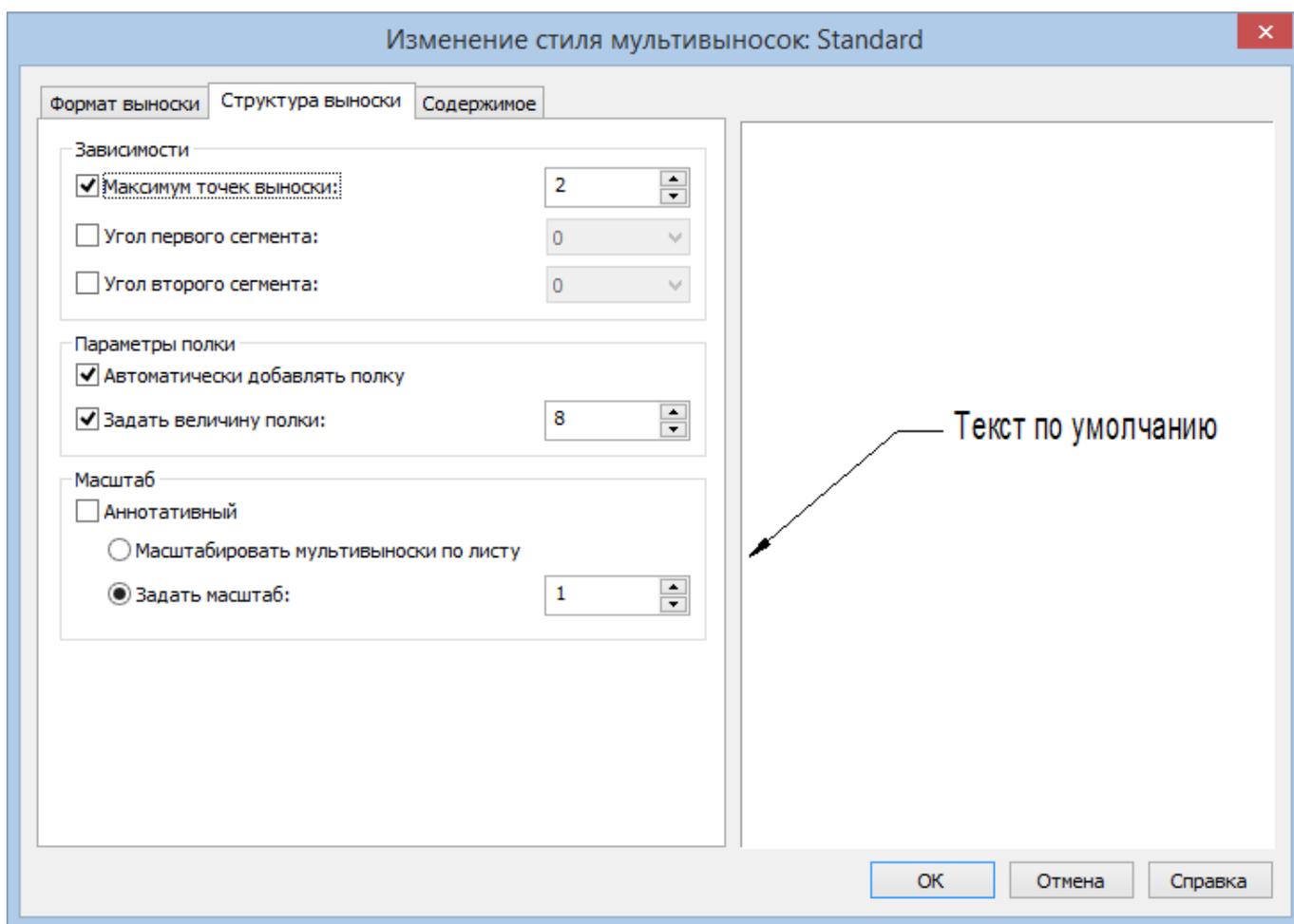
Тип линии выноски мультивыноски – прямая, сплайн или ее отсутствие.

Цвет

Раскрывающийся список для выбора цвета мультивыноски.

Тип линий	Раскрывающийся список для выбора типа линии у линии выноски.
Вес линий	Раскрывающийся список для выбора веса линии у линии выноски.
<i>Стрелка</i>	
Символ	Внешний вид стрелки.
Размер	Размер символа стрелки.
<i>Разрыв выноски</i>	
Размер разрыва	Величина разрыва мультивыноски.

Вкладка «Структура выноски»



Параметры:

Зависимости

Максимум точек выноски	Линия выноски может иметь больше одного сегмента и быть похожей на ломаную полилинию. Параметр определяет количество точек линии выноски, которое будет запрашиваться при построении мультивыноски.
Угол первого сегмента	Задаёт значения угла первого сегмента линии выноски.
Угол второго сегмента	Задаёт значения угла второго сегмента линии выноски.

Параметры полки

Автоматически добавлять полку

Автоматическое добавление полки при создании мультивыноски. При отключенном параметре полка добавлена не будет.

Задать величину полки

Задает постоянное расстояние линии полки в мультивыноске.

Масштаб

Аннотативный

Аннотативность мультивыноски. В текущей версии программы не используется. Параметр позволяет автоматически корректировать объект, для одинакового отображения в одном и том же размере или масштабе, независимо от масштаба вида.

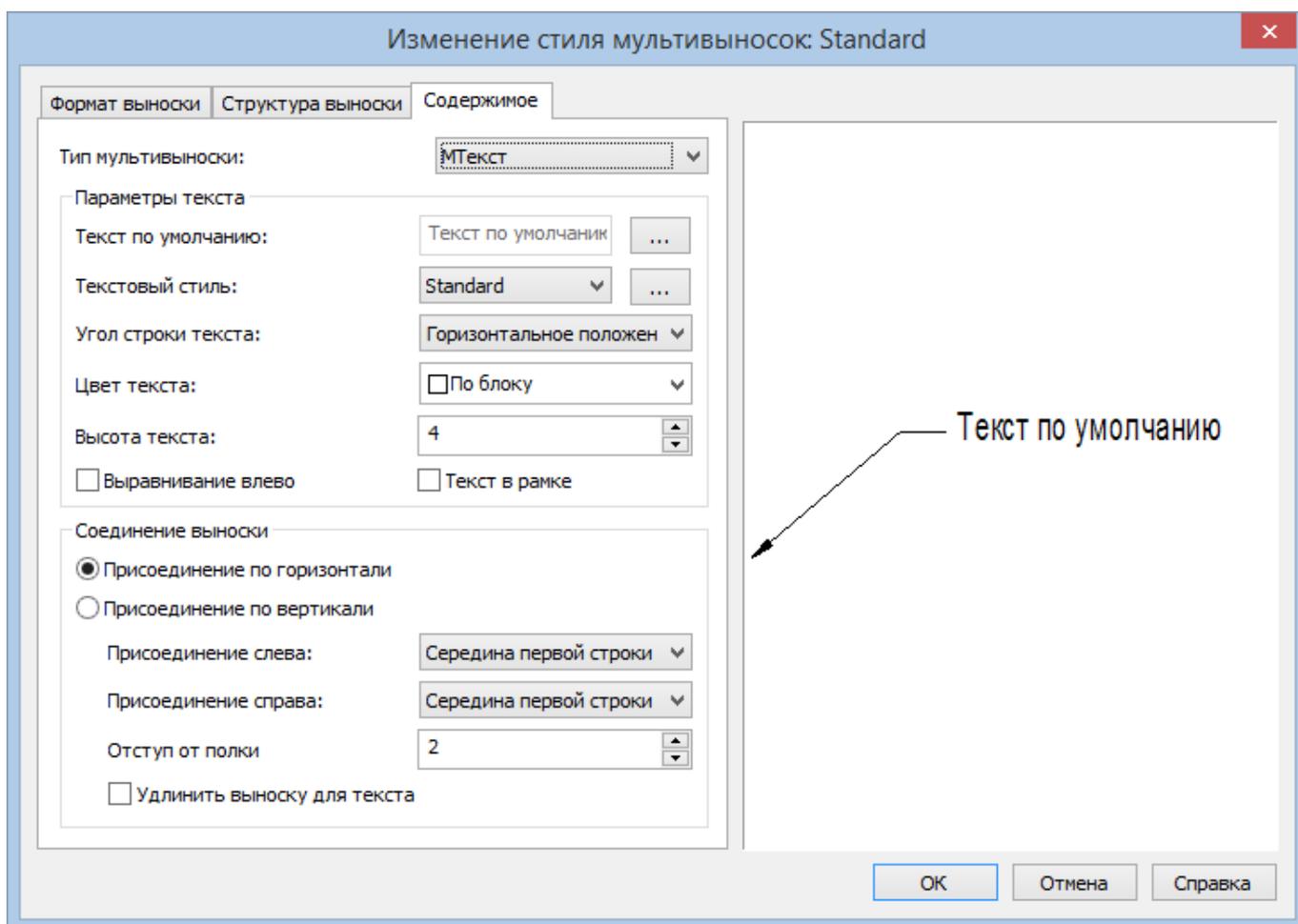
Масштабировать мультивыноску по листу

Масштабирует мультивыноску в соответствии с текущим листом.

Задать масштаб

Задает масштаб мультивыноски.

Вкладка «Содержимое»



Параметры:

Тип мультивыноски

Тип содержания мультивыноски: многострочный текст, присоединяемый блок или без содержимого.

Параметры текста

Текст по умолчанию

Задает текст по умолчанию для мультивыноски. При создании мультивыноски можно будет выбрать: оставлять ли текст по умолчанию или ввести другой.

Текстовый стиль	Заранее определенный текстовый стиль для текста. Отображает загруженные на данный момент текстовые стили.
Угол строки текста	Задаёт угол поворота текста мультивыноски.
Цвет текста	Задаёт цвет текста мультивыноски.
Высота текста	Задаёт высоту текста.
Выравнивание влево	Задаёт выравнивание текста влево.
Текст в рамке	Содержимое текста мультивыноски заключается в рамку.
<i>Соединение выноски</i>	
Присоединение по горизонтали	Устанавливает присоединение полки к содержимому по горизонтали.
Присоединение по вертикали	Устанавливает присоединение полки к содержимому по вертикали.
Присоединение слева/сверху	Уточняет способ присоединения слева или сверху (в зависимости от выбранного выше варианта присоединения).
Присоединение справа/снизу	Уточняет способ присоединения справа или снизу (в зависимости от выбранного выше варианта присоединения).
Отступ от полки	Задаёт отступ содержимого от полки.
Удлинить выноску для текста	Доступно только в случае выбора присоединения по горизонтали.

Выноски

Универсальная выноска



Меню: **Черчение – Выноска >**  **Универсальная выноска...**

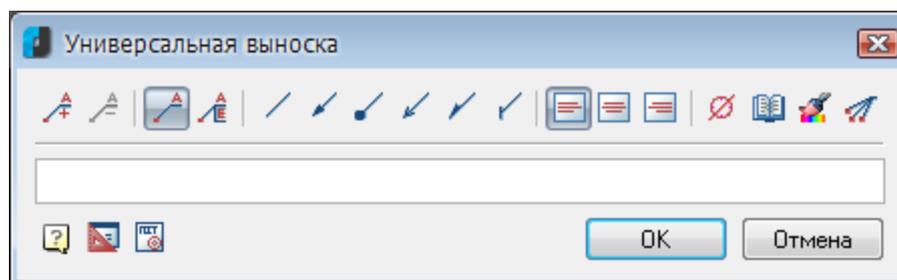


Панель: **Утилиты –** 



Командная строка: **УНВ, УНВЫНОСКА (NOTE)**

Команда открывает диалоговое окно **Универсальная выноска** для задания параметров выноски:



Параметры:

Кнопки добавления/удаления полей ввода текста и добавления границы:



Добавление строки поля ввода текста.

-  Удаление строки поля ввода текста.
-  Создание простой выноски.
-  Создание многострочной выноски.

Кнопки выбора типа стрелки линии-выноски:

-  Без стрелки.
-  Стрелка.
-  Точка.
-  Открытая стрелка.
-  Полустрелка.
-  Засечка.

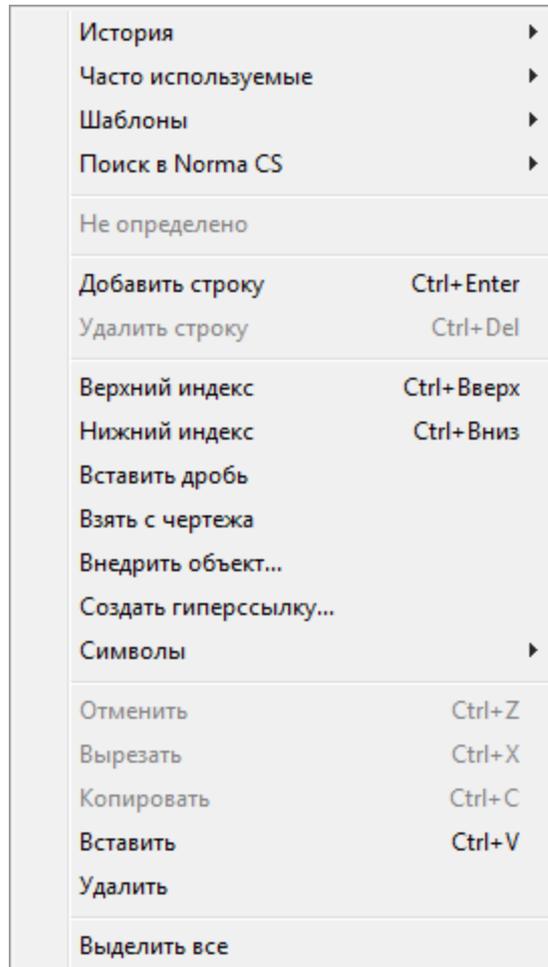
Кнопки выбора выравнивания текста на полке выноски:

-  По левому краю полки.
-  По центру полки.
-  По правому краю полки.

Прочие кнопки:

-  Кнопка **Вставить спецсимвол** открывает диалог с таблицей специальных символов для их выбора и вставки в текущую позицию курсора в полях ввода текста.
-  Кнопка **Записная книжка** открывает диалог **Записная книжка**.
-  Кнопка **Копирование свойств** временно закрывает диалог для указания уже вставленной выноски, свойства которой нужно скопировать для назначения вновь создаваемой.
-  Кнопка **Добавить линию-выноску** предназначена для вставки дополнительных линий-выносок. Кнопка становится активной при редактировании уже вставленной в чертёж позиционной выноски.

Щелчок правой кнопки мыши в поле ввода текста открывает контекстное меню, в котором доступны дополнительные команды:



История – содержит перечень последних введенных текстовых строк.

Часто используемые – является списком, настраиваемым пользователем. Набрав нужный текст выноски, можно добавить его в список часто используемых для последующего быстрого обращения к нему.

Шаблоны – подключает шаблоны.

Поиск в Norma CS – обращается к Norma CS.

Добавить строку – добавляет строку к тексту выноски (в диалоговом окне появляется поле для новой строки).

Удалить строку – убирает строку.

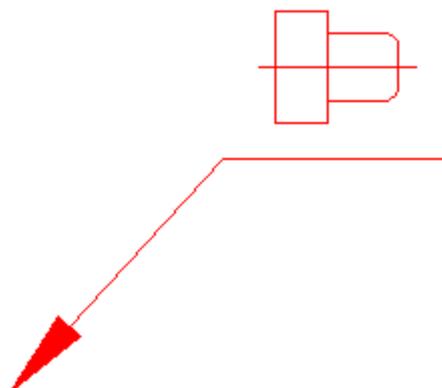
Верхний индекс – вставляет верхний индекс.

Нижний индекс – вставляет нижний индекс.

Вставить дробь – вставляет дробный текст.

Взять с чертежа – позволяет выбрать текст или значение в текущем чертеже.

Внедрить объект... – вставляет объект чертежа вместо текста выноски.



Создать гиперссылку... – создает гиперссылку.

Символы – вставляет стандартный символ (градус, уклон и т. п.) или любой символ из таблицы символов ОС.

Отменить – отменяет последнее действие.

Вырезать, Копировать, Вставить – стандартные операции с использованием буфера ОС.

Удалить – удаляет текст из поля ввода.

Выделить все – выделяет весь текст в поле ввода (например, для замены).

Команда контекстного меню **Взять с чертежа** открывает диалог **Выбор значения**, позволяющий скопировать значения с объектов чертежа:



 **Измерить расстояние (Z)** – взять с чертежа линейный или диаметральный геометрический размер. Команда может быть вызвана нажатием клавиши **Z**.

 **Измерить угол (X)** – взять с чертежа угловой размер. Команда может быть вызвана нажатием клавиши **X**.

 **Вычислить периметр или длину траектории (C)** – взять с чертежа значение периметра замкнутой линии или длину ломанной. Команда может быть вызвана нажатием клавиши **C**.

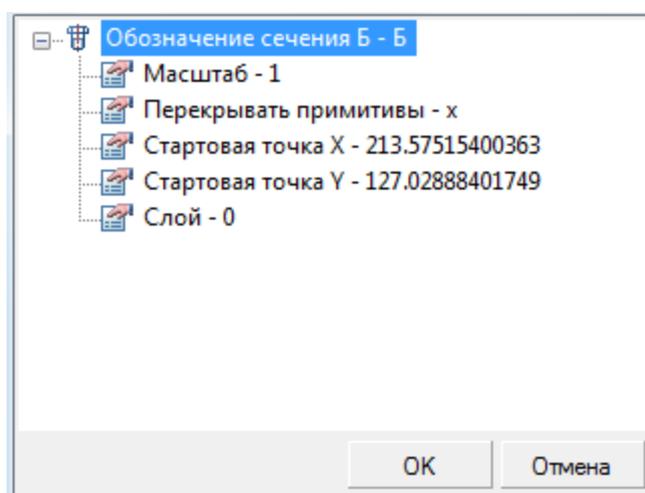
 **Вычислить площадь (V)** – взять на чертеже значение площади замкнутого контура. Команда может быть вызвана нажатием клавиши **V**.

 **Составная площадь (Shift+V)** – взять на чертеже значение нескольких площадей замкнутого контура.

 **Калькулятор (M)** – вычислить числовое значение с помощью встроенного калькулятора паpоCAD.

 **Записная книжка (,)** – вставить текстовую информацию из записной книжки.

 **Взять из свойства (B)** – взять значения параметров стандартной детали базы данных паpоCAD. Параметр вставляется с сохранением динамической связи с объектом. При изменении параметра детали изменяется строка в поле ввода.



ПРИМЕЧАНИЕ: Для вставки статического текста удерживайте **CTRL** во время выбора параметра.

Т **Взять текст с объекта (N)** – взять текст с объекта чертежа.

Отмена – отказ от команды и возврат к предыдущему меню.

Для создания универсальной выноски:

1. Ввести в текстовых полях нужный текст.
2. Выбрать необходимые параметры выноски.
3. Нажать кнопку **ОК**.
4. Задать точку на объекте, в которую будет направлена стрелка выноски.
5. В командной строке и контекстном меню доступны опции переключения типа стрелки линии-выноски:

Ничего – без стрелки.

Стрелка – со стрелкой.

Точка – с точкой.

6. Выбрать опцию и/или задать место размещения на чертеже полки выноски.

Позиционная выноска



Меню: **Черчение – Выноска >**  **Позиционная выноска...**

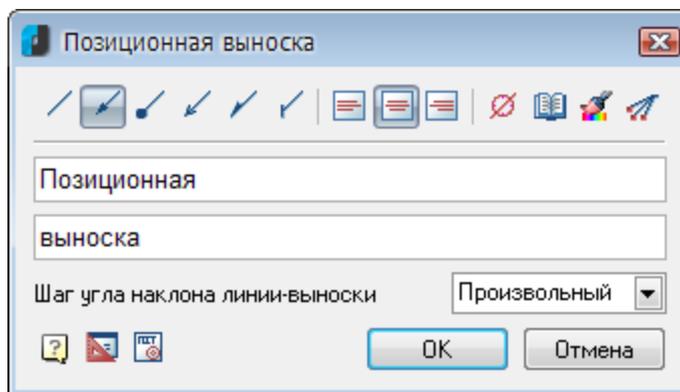


Панель: **Утилиты –** 



Командная строка: **ВЫНОСКА, МВЫНОСКА (MLD, NOTEP)**

Команда открывает диалоговое окно **Позиционная выноска** для задания параметров выноски:



Параметры:

Кнопки выбора типа стрелки линии-выноски:

-  Без стрелки.
-  Стрелка.
-  Точка.
-  Открытая стрелка.
-  Полустрелка.
-  Засечка.

Кнопки выбора выравнивания текста на полке выноски:

-  По левому краю полки.



По центру полки.



По правому краю полки.

Прочие кнопки и параметры:



Кнопка **Вставить спецсимвол** открывает диалог с таблицей специальных символов для их выбора и вставки в текущую позицию курсора в поле ввода текста.



Кнопка **Записная книжка** открывает диалог **Записная книжка**.



Кнопка **Копирование свойств** временно закрывает диалог для указания уже вставленной выноски, свойства которой нужно скопировать для назначения вновь создаваемой.



Кнопка **Добавить линию-выноску** предназначена для вставки дополнительных линий-выносок. Кнопка становится активной при редактировании уже вставленной в чертёж позиционной выноски.

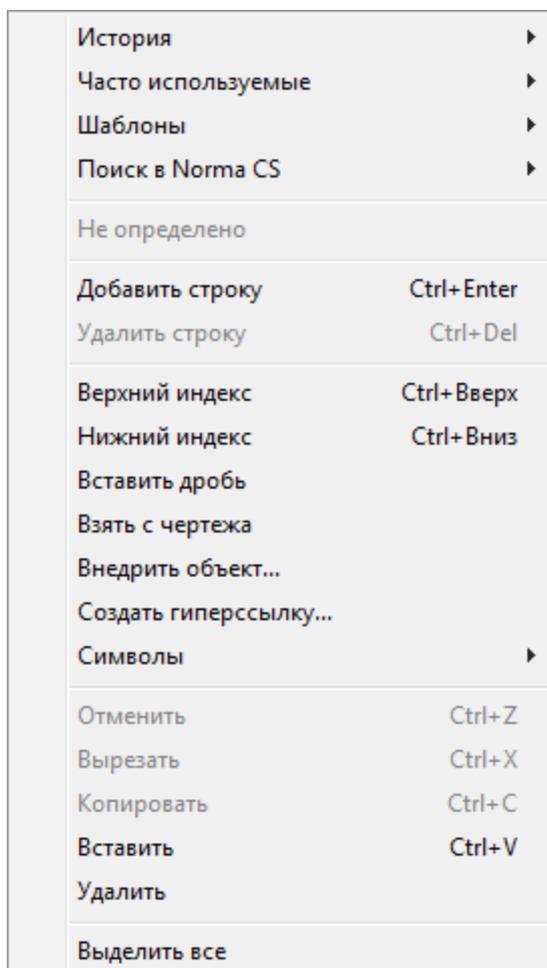
Шаг угла наклона линии-выноски

Раскрывающийся список для выбора угла наклона.

В списке доступны для выбора следующие углы:

- **Произвольный** - Линия выноски проставляется произвольно (по умолчанию).
- **15** - Линия выноски проставляется с шагом, кратным 15°.
- **30** - Линия выноски проставляется с шагом, кратным 30°.
- **45** - Линия выноски проставляется с шагом, кратным 45°.
- **90** - Линия выноски проставляется с шагом, кратным 90°.

Щелчок правой кнопки мыши в поле ввода текста открывает контекстное меню, в котором доступны дополнительные команды:



История – содержит перечень последних введенных текстовых строк.

Часто используемые – является списком, настраиваемым пользователем. Набрав нужный текст выноски, можно добавить его в список часто используемых для последующего быстрого обращения к нему.

Шаблоны – подключает шаблоны.

Поиск в Norma CS – обращается к Norma CS.

Добавить строку – добавляет строку к тексту выноски (в диалоговом окне появляется поле для новой строки).

Удалить строку – убирает строку.

Верхний индекс – вставляет верхний индекс.

Нижний индекс – вставляет нижний индекс.

Вставить дробь – вставляет дробный текст.

Взять с чертежа – позволяет выбрать текст или значение в текущем чертеже.

Внедрить объект... – вставляет объект чертежа вместо текста выноски.

Создать гиперссылку... – создает гиперссылку.

Символы – вставляет стандартный символ (градус, уклон и т. п.) или любой символ из таблицы символов ОС.

Отменить – отменяет последнее действие.

Вырезать, Копировать, Вставить – стандартные операции с использованием буфера ОС.

Удалить – удаляет текст из поля ввода.

Выделить все – выделяет весь текст в поле ввода (например, для замены).

Команда контекстного меню **Взять с чертежа** открывает диалог **Выбор значения**, позволяющий скопировать значения с объектов чертежа:



 **Измерить расстояние (Z)** – взять с чертежа линейный или диаметральный геометрический размер. Команда может быть вызвана нажатием клавиши **[Z]**.

 **Измерить угол (X)** – взять с чертежа угловой размер. Команда может быть вызвана нажатием клавиши **[X]**.

 **Вычислить периметр или длину траектории (C)** – взять с чертежа значение периметра замкнутой линии или длину ломанной. Команда может быть вызвана нажатием клавиши **[C]**.

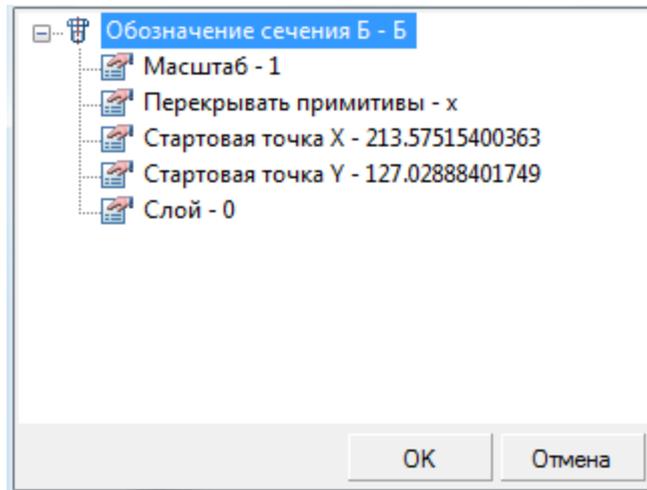
 **Вычислить площадь (V)** – взять на чертеже значение площади замкнутого контура. Команда может быть вызвана нажатием клавиши **[V]**.

 **Составная площадь (Shift+V)** – взять на чертеже значение нескольких площадей замкнутого контура.

 **Калькулятор (M)** – вычислить числовое значение с помощью встроенного калькулятора паpоCAD.

 **Записная книжка (,)** – вставить текстовую информацию из записной книжки.

 **Взять из свойства (B)** – взять значения параметров стандартной детали базы данных паpоCAD. Параметр вставляется с сохранением динамической связи с объектом. При изменении параметра детали изменяется строка в поле ввода.



ПРИМЕЧАНИЕ: Для вставки статического текста удерживайте **CTRL** во время выбора параметра.

Т **Взять текст с объекта (N)** – взять текст с объекта чертежа.

Отмена – отказ от команды и возврат к предыдущему меню.

Для создания позиционной выноски:

1. Ввести в текстовых полях нужный текст.
2. Выбрать необходимые параметры выноски.
3. Нажать кнопку **ОК**.
4. Задать точку на объекте, в которую будет направлена стрелка выноски.
5. Задать место размещения на чертеже полки выноски.

Гребенчатая выноска



Меню: **Черчение** – **Выноска** >  **Гребенчатая выноска...**

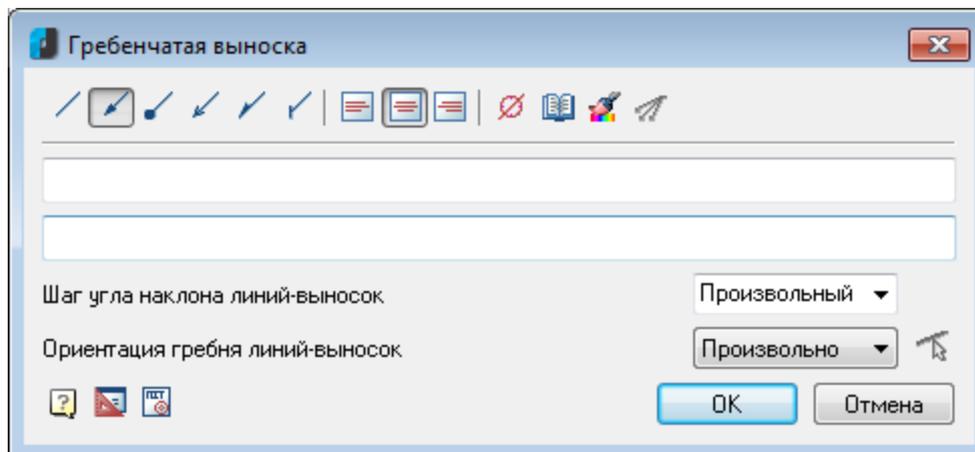


Панель: **Утилиты** – 



Командная строка: **ГРВ, ГРВЫНОСКА (NOTES)**

Команда открывает диалоговое окно **Гребенчатая выноска** для задания параметров выноски:



Параметры:

Кнопки выбора типа стрелки линии-выноски:

-  Без стрелки.
-  Стрелка.
-  Точка.
-  Открывающая стрелка.
-  Полустрелка.
-  Засечка.

Кнопки выбора выравнивания текста на полке выноски:

-  По левому краю полки.
-  По центру полки.
-  По правому краю полки.

Прочие кнопки и параметры:

-  Кнопка **Вставить спецсимвол** открывает диалог с таблицей специальных символов для их выбора и вставки в текущую позицию курсора в полях ввода текста.
-  Кнопка **Записная книжка** открывает диалог **Записная книжка**.
-  Кнопка **Копирование свойств** временно закрывает диалог для указания уже вставленной выноски, свойства которой нужно скопировать для назначения вновь создаваемой.
-  Кнопка **Добавить линию-выноску** предназначена для вставки дополнительных линий-выносок. Кнопка становится активной при редактировании уже вставленной в чертёж гребенчатой выноски.
-  Кнопка **Укажите линию** предназначена для переключения ориентации гребня параллельно какому-либо отрезку на чертеже. Кнопка становится активной при редактировании уже вставленной в чертёж гребенчатой выноски.

Шаг угла наклона линий

Раскрывающийся список для выбора угла наклона линии-выноски. В списке доступны для выбора следующие углы:

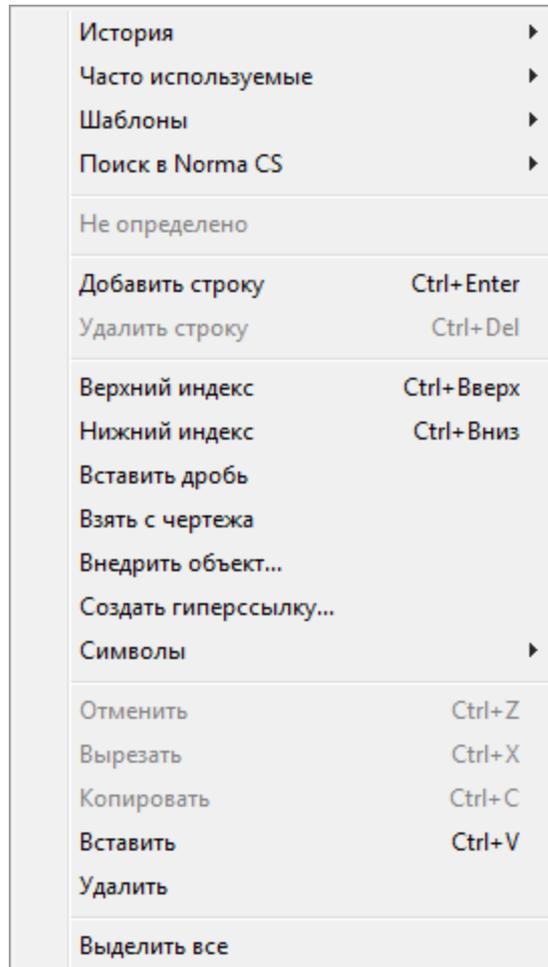
- **Произвольный** - Линия выноски проставляется произвольно (по умолчанию);
- **15** - Линия выноски проставляется с шагом, кратным 15°.
- **30** - Линия выноски проставляется с шагом, кратным 30°.
- **45** - Линия выноски проставляется с шагом, кратным 45°.
- **90** - Линия выноски проставляется с шагом, кратным 90°.

Ориентация гребня линий

Раскрывающийся список для выбора ориентации гребня линии-выноски. В списке доступны для выбора следующие опции:

- **Произвольно**
- **Горизонтально**
- **Вертикально**

Щелчок правой кнопки мыши в поле ввода текста открывает контекстное меню, в котором доступны дополнительные команды:



История – содержит перечень последних введенных текстовых строк.

Часто используемые – является списком, настраиваемым пользователем. Набрав нужный текст выноски, можно добавить его в список часто используемых для последующего быстрого обращения к нему.

Шаблоны – подключает шаблоны.

Поиск в Norma CS – обращается к Norma CS.

Добавить строку – добавляет строку к тексту выноски (в диалоговом окне появляется поле для новой строки).

Удалить строку – убирает строку.

Верхний индекс – вставляет верхний индекс.

Нижний индекс – вставляет нижний индекс.

Вставить дробь – вставляет дробный текст.

Взять с чертежа – позволяет выбрать текст или значение в текущем чертеже.

Внедрить объект... – вставляет объект чертежа вместо текста выноски.

Создать гиперссылку... – создает гиперссылку.

Символы – вставляет стандартный символ (градус, уклон и т. п.) или любой символ из таблицы символов ОС.

Отменить – отменяет последнее действие.

Вырезать, Копировать, Вставить – стандартные операции с использованием буфера ОС.

Удалить – удаляет текст из поля ввода.

Выделить все – выделяет весь текст в поле ввода (например, для замены).

Команда контекстного меню **Взять с чертежа** открывает диалог **Выбор значения**, позволяющий скопировать значения с объектов чертежа:



 **Измерить расстояние (Z)** – взять с чертежа линейный или диаметальный геометрический размер. Команда может быть вызвана нажатием клавиши **Z**.

 **Измерить угол (X)** – взять с чертежа угловой размер. Команда может быть вызвана нажатием клавиши **X**.

 **Вычислить периметр или длину траектории (C)** – взять с чертежа значение периметра замкнутой линии или длину ломанной. Команда может быть вызвана нажатием клавиши **C**.

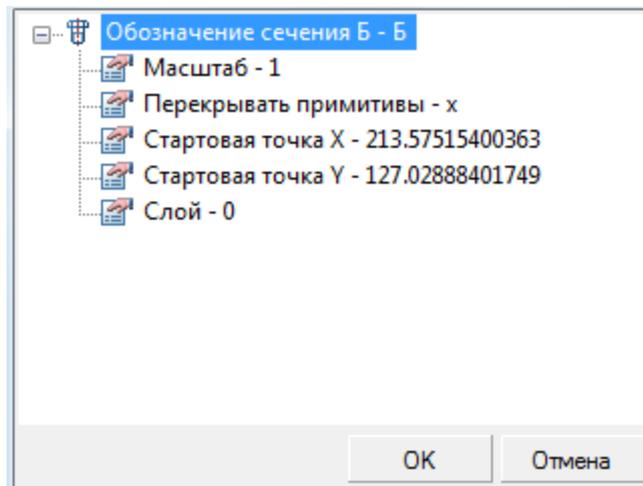
 **Вычислить площадь (V)** – взять на чертеже значение площади замкнутого контура. Команда может быть вызвана нажатием клавиши **V**.

 **Составная площадь (Shift+V)** – взять на чертеже значение нескольких площадей замкнутого контура.

 **Калькулятор (M)** – вычислить числовое значение с помощью встроенного калькулятора AutoCAD.

 **Записная книжка (,)** – вставить текстовую информацию из записной книжки.

 **Взять из свойства (B)** – взять значения параметров стандартной детали базы данных AutoCAD. Параметр вставляется с сохранением динамической связи с объектом. При изменении параметра детали изменяется строка в поле ввода.



ПРИМЕЧАНИЕ: Для вставки статического текста удерживайте **CTRL** во время выбора параметра.

 **Взять текст с объекта (N)** – взять текст с объекта чертежа.

Отмена – отказ от команды и возврат к предыдущему меню.

Для создания гребенчатой выноски:

1. Ввести в текстовых полях нужный текст.
2. Выбрать необходимые параметры выноски.
3. Нажать кнопку **ОК**.
4. Задать положение линий-выносок, для завершения нажать ENTER.
5. Задать наклон линий-выносок. В командной строке и контекстном меню доступны опции переключения ориентации гребня: H-горизонтально/V-вертикально/P-

параллельно]. Опция Р-параллельно позволяет выбрать направление гребня линий-выносок параллельно какому-либо отрезку на чертеже.

6. Задать место размещения на чертеже полки выноски.

Узловая секущая выноска



Меню: **Черчение** – **Выноска** >  **Узловая секущая выноска...**

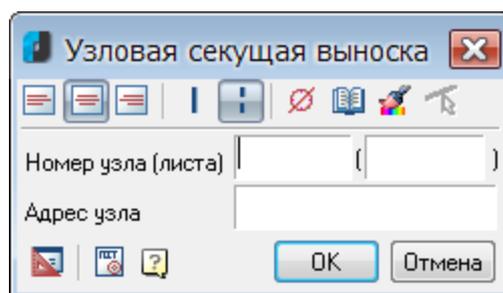


Панель: **Утилиты** – 



Командная строка: **УЗСВ, УЗСЕКВЫН, УЗСЕКВЫНОСКА (NOTES)**

Команда открывает диалоговое окно **Узловая секущая выноска** для задания параметров выноски:



Параметры:

Кнопки выбора выравнивания текста на полке выноски:



По левому краю полки.



По центру полки.



По правому краю полки.

Кнопки выбора типа секущей линии:



Сплошная.



Прерывистая.

Прочие кнопки:



Кнопка **Вставить спецсимвол** открывает диалог с таблицей специальных символов для их выбора и вставки в текущую позицию курсора в полях ввода текста.



Кнопка **Записная книжка** открывает диалог **Записная книжка**.

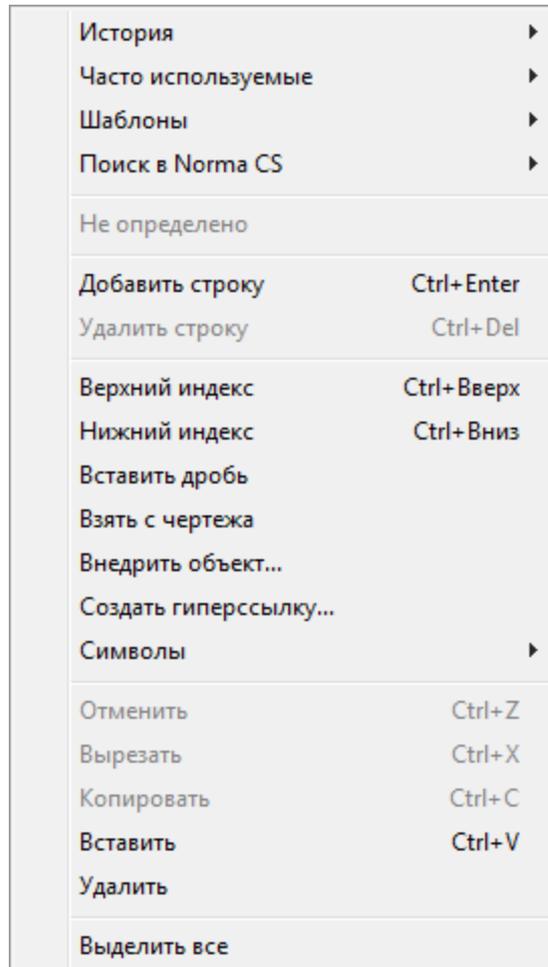


Кнопка **Копирование свойств** временно закрывает диалог для указания уже вставленной выноски, свойства которой нужно скопировать для назначения вновь создаваемой.



Кнопка **Укажите линию** предназначена для переназначения первой и второй линий пересекаемой конструкции. Кнопка становится активной при редактировании уже вставленной в чертёж узловой секущей выноски.

Щелчок правой кнопки мыши в поле ввода текста открывает контекстное меню, в котором доступны дополнительные команды:



История – содержит перечень последних введенных текстовых строк.

Часто используемые – является списком, настраиваемым пользователем. Набрав нужный текст выноски, можно добавить его в список часто используемых для последующего быстрого обращения к нему.

Шаблоны – подключает шаблоны.

Поиск в Norma CS – обращается к Norma CS.

Добавить строку – добавляет строку к тексту выноски (в диалоговом окне появляется поле для новой строки).

Удалить строку – убирает строку.

Верхний индекс – вставляет верхний индекс.

Нижний индекс – вставляет нижний индекс.

Вставить дробь – вставляет дробный текст.

Взять с чертежа – позволяет выбрать текст или значение в текущем чертеже.

Внедрить объект... – вставляет объект чертежа вместо текста выноски.

Создать гиперссылку... – создает гиперссылку.

Символы – вставляет стандартный символ (градус, уклон и т. п.) или любой символ из таблицы символов ОС.

Отменить – отменяет последнее действие.

Вырезать, Копировать, Вставить – стандартные операции с использованием буфера ОС.

Удалить – удаляет текст из поля ввода.

Выделить все – выделяет весь текст в поле ввода (например, для замены).

Команда контекстного меню **Взять с чертежа** открывает диалог **Выбор значения**, позволяющий скопировать значения с объектов чертежа:



 **Измерить расстояние (Z)** – взять с чертежа линейный или диаметальный геометрический размер. Команда может быть вызвана нажатием клавиши **Z**.

 **Измерить угол (X)** – взять с чертежа угловой размер. Команда может быть вызвана нажатием клавиши **X**.

 **Вычислить периметр или длину траектории (C)** – взять с чертежа значение периметра замкнутой линии или длину ломанной. Команда может быть вызвана нажатием клавиши **C**.

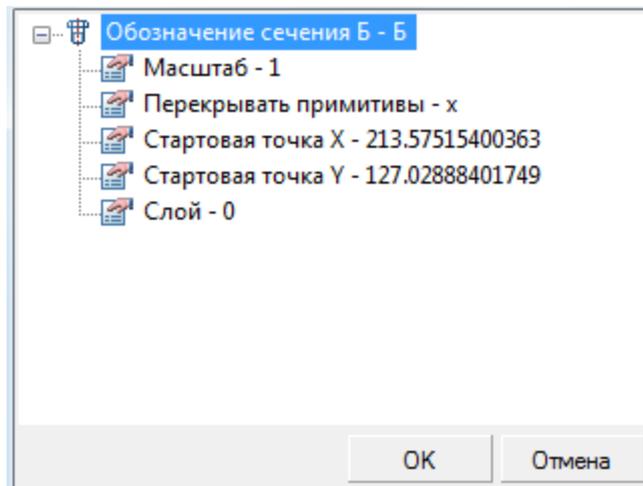
 **Вычислить площадь (V)** – взять на чертеже значение площади замкнутого контура. Команда может быть вызвана нажатием клавиши **V**.

 **Составная площадь (Shift+V)** – взять на чертеже значение нескольких площадей замкнутого контура.

 **Калькулятор (M)** – вычислить числовое значение с помощью встроенного калькулятора paпoCAD.

 **Записная книжка (,)** – вставить текстовую информацию из записной книжки.

 **Взять из свойства (B)** – взять значения параметров стандартной детали базы данных paпoCAD. Параметр вставляется с сохранением динамической связи с объектом. При изменении параметра детали изменяется строка в поле ввода.



ПРИМЕЧАНИЕ: Для вставки статического текста удерживайте **CTRL** во время выбора параметра.

 **Взять текст с объекта (N)** – взять текст с объекта чертежа.

Отмена – отказ от команды и возврат к предыдущему меню.

Для создания узловой секущей выноски:

1. Ввести в текстовых полях нужный текст.
2. Выбрать необходимые параметры выноски.
3. Нажать кнопку **OK**.
4. Указать первую линию рассекаемой конструкции, перпендикулярно которой будет расположена секущая линия выноски.
5. Указать вторую линию рассекаемой конструкции.

6. Задать место размещения на чертеже полки выноски.

Выноска для многослойных конструкций



Меню: **Черчение** – **Выноска** >  **Выноска для многослойных конструкций...**

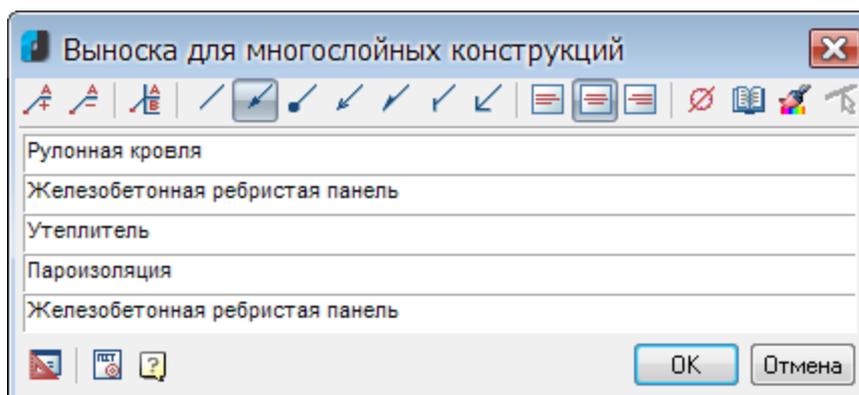


Панель: **Утилиты** – 



Командная строка: **БВЫ, БВЫНОСКА (QLEADER, NOTEM)**

Команда открывает диалоговое окно **Выноска для многослойных конструкций** для задания параметров выноски:



Параметры:

Кнопки добавления/удаления полей ввода текста и добавления границы:



Добавление строки поля ввода текста.



Удаление строки поля ввода текста.



Добавление границы к первой строке выноски.

Кнопки выбора типа стрелки линии-выноски:



Без стрелки.



Стрелка.



Точка.



Открытая стрелка.



Полустрелка.



Засечка.



Прямой угол.

Кнопки выбора выравнивания текста на полке выноски:



По левому краю полки.



По центру полки.



По правому краю полки.

Прочие кнопки:



Кнопка **Вставить спецсимвол** открывает диалог с таблицей специальных символов для их выбора и вставки в текущую позицию курсора в полях ввода текста.



Кнопка **Зачисная книжка** открывает диалог **Зачисная книжка**.

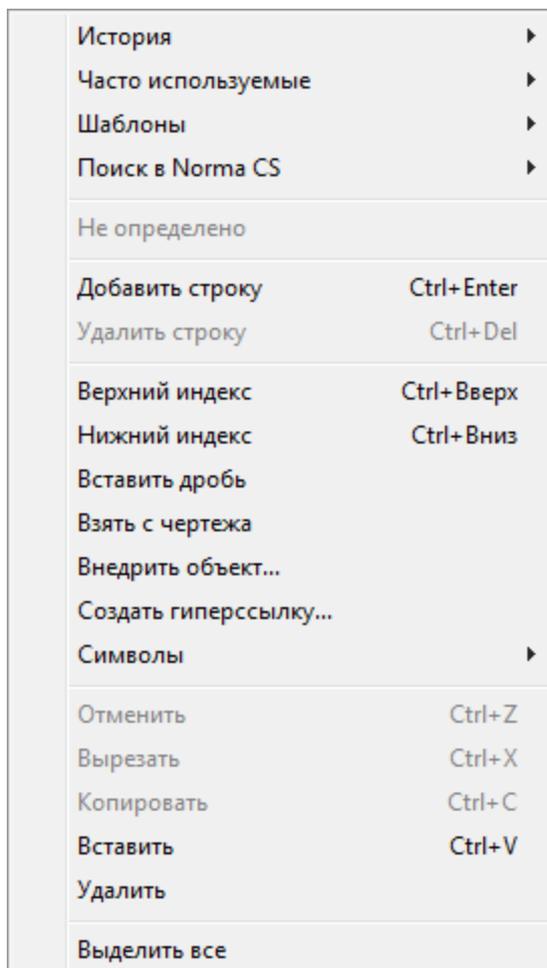


Кнопка **Копирование свойств** временно закрывает диалог для указания уже вставленной выноски, свойства которой нужно скопировать для назначения вновь создаваемой.



Кнопка **Укажите линию** предназначена для переназначения точки вставки линии-выноски. Кнопка становится активной при редактировании уже вставленной в чертёж выноски для многослойных конструкций.

Щелчок правой кнопки мыши в поле ввода текста открывает контекстное меню, в котором доступны дополнительные команды:



История – содержит перечень последних введенных текстовых строк.

Часто используемые – является списком, настраиваемым пользователем. Набрав нужный текст выноски, можно добавить его в список часто используемых для последующего быстрого обращения к нему.

Шаблоны – подключает шаблоны.

Поиск в Norma CS – обращается к Norma CS.

Добавить строку – добавляет строку к тексту выноски (в диалоговом окне появляется поле для новой строки).

Удалить строку – убирает строку.

Верхний индекс – вставляет верхний индекс.

Нижний индекс – вставляет нижний индекс.

Вставить дробь – вставляет дробный текст.

Взять с чертежа – позволяет выбрать текст или значение в текущем чертеже.

Внедрить объект... – вставляет объект чертежа вместо текста выноски.

Создать гиперссылку... – создает гиперссылку.

Символы – вставляет стандартный символ (градус, уклон и т. п.) или любой символ из таблицы символов ОС.

Отменить – отменяет последнее действие.

Вырезать, Копировать, Вставить – стандартные операции с использованием буфера ОС.

Удалить – удаляет текст из поля ввода.

Выделить все – выделяет весь текст в поле ввода (например, для замены).

Команда контекстного меню **Взять с чертежа** открывает диалог **Выбор значения**, позволяющий скопировать значения с объектов чертежа:



 **Измерить расстояние (Z)** – взять с чертежа линейный или диаметральный геометрический размер. Команда может быть вызвана нажатием клавиши **[Z]**.

 **Измерить угол (X)** – взять с чертежа угловой размер. Команда может быть вызвана нажатием клавиши **[X]**.

 **Вычислить периметр или длину траектории (C)** – взять с чертежа значение периметра замкнутой линии или длину ломанной. Команда может быть вызвана нажатием клавиши **[C]**.

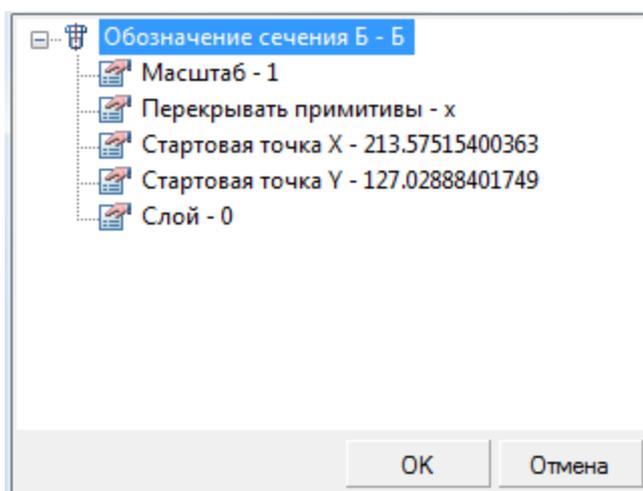
 **Вычислить площадь (V)** – взять на чертеже значение площади замкнутого контура. Команда может быть вызвана нажатием клавиши **[V]**.

 **Составная площадь (Shift+V)** – взять на чертеже значение нескольких площадей замкнутого контура.

 **Калькулятор (M)** – вычислить числовое значение с помощью встроенного калькулятора папoCAD.

 **Записная книжка (,)** – вставить текстовую информацию из записной книжки.

 **Взять из свойства (B)** – взять значения параметров стандартной детали базы данных папoCAD. Параметр вставляется с сохранением динамической связи с объектом. При изменении параметра детали изменяется строка в поле ввода.



ПРИМЕЧАНИЕ: Для вставки статического текста удерживайте **[CTRL]** во время выбора параметра.

Т **Взять текст с объекта (N)** – взять текст с объекта чертежа.

Отмена – отказ от команды и возврат к предыдущему меню.

Для создания выноски для многослойных конструкций:

1. Ввести в текстовых полях нужный текст.
2. Выбрать необходимые параметры выноски.
3. Нажать кнопку **ОК**.
4. Задать точку на объекте, в которую будет направлена стрелка выноски.
5. Задать место размещения на чертеже полки выноски.

Узловая выноска



Меню: **Черчение** – **Выноска** >  **Узловая выноска...**

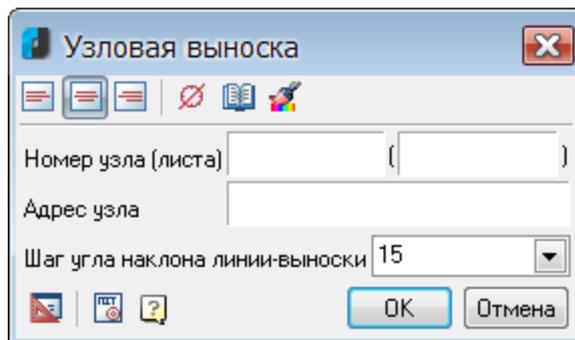


Панель: **Утилиты** – 



Командная строка: **УЗВ, УЗВЫН, УВЫНОСКА (NLD, NLEADER, NOTEK)**

Команда открывает диалоговое окно **Узловая выноска** для задания параметров выноски:



Параметры:

Кнопки выбора выравнивания текста на полке выноски:



По левому краю полки.



По центру полки.



По правому краю полки.

Прочие кнопки и параметры:



Кнопка **Вставить спецсимвол** открывает диалог с таблицей специальных символов для их выбора и вставки в текущую позицию курсора в полях ввода текста.



Кнопка **Записная книжка** открывает диалог **Записная книжка**.



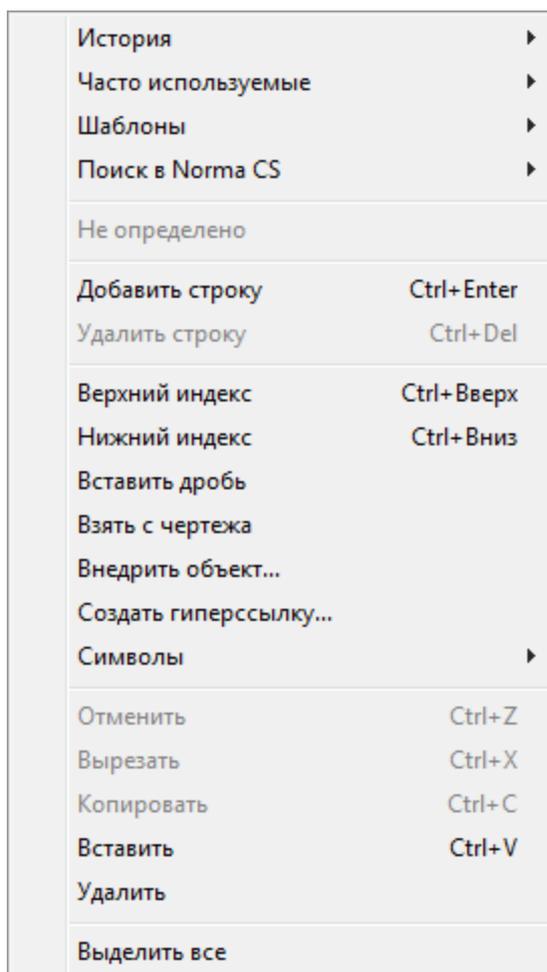
Кнопка **Копирование свойств** временно закрывает диалог для указания уже вставленной выноски, свойства которой нужно скопировать для назначения вновь создаваемой.

Шаг угла наклона линии-выноски

Раскрывающийся список для выбора угла наклона линии-выноски. В списке доступны для выбора следующие углы:

- **Произвольный** - Линия выноски проставляется произвольно (по умолчанию);
- **15** - Линия выноски проставляется с шагом, кратным 15°.
- **30** - Линия выноски проставляется с шагом, кратным 30°.
- **45** - Линия выноски проставляется с шагом, кратным 45°.
- **90** - Линия выноски проставляется с шагом, кратным 90°.

Щелчок правой кнопки мыши в поле ввода текста открывает контекстное меню, в котором доступны дополнительные команды:



История – содержит перечень последних введенных текстовых строк.

Часто используемые – является списком, настраиваемым пользователем. Набрав нужный текст выноски, можно добавить его в список часто используемых для последующего быстрого обращения к нему.

Шаблоны – подключает шаблоны.

Поиск в Norma CS – обращается к Norma CS.

Добавить строку – добавляет строку к тексту выноски (в диалоговом окне появляется поле для новой строки).

Удалить строку – убирает строку.

Верхний индекс – вставляет верхний индекс.

Нижний индекс – вставляет нижний индекс.

Вставить дробь – вставляет дробный текст.

Взять с чертежа – позволяет выбрать текст или значение в текущем чертеже.

Внедрить объект... – вставляет объект чертежа вместо текста выноски.

Создать гиперссылку... – создает гиперссылку.

Символы – вставляет стандартный символ (градус, уклон и т. п.) или любой символ из таблицы символов ОС.

Отменить – отменяет последнее действие.

Вырезать, Копировать, Вставить – стандартные операции с использованием буфера ОС.

Удалить – удаляет текст из поля ввода.

Выделить все – выделяет весь текст в поле ввода (например, для замены).

Команда контекстного меню **Взять с чертежа** открывает диалог **Выбор значения**, позволяющий скопировать значения с объектов чертежа:



 **Измерить расстояние (Z)** – взять с чертежа линейный или диаметральный геометрический размер. Команда может быть вызвана нажатием клавиши **Z**.

 **Измерить угол (X)** – взять с чертежа угловой размер. Команда может быть вызвана нажатием клавиши **X**.

 **Вычислить периметр или длину траектории (C)** – взять с чертежа значение периметра замкнутой линии или длину ломанной. Команда может быть вызвана нажатием клавиши **C**.

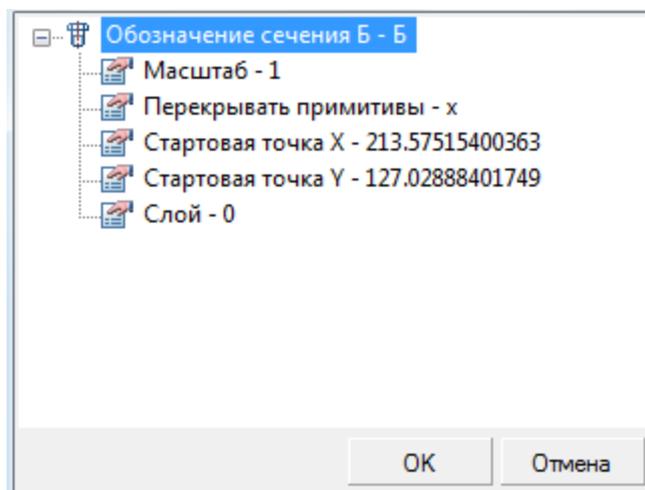
 **Вычислить площадь (V)** – взять на чертеже значение площади замкнутого контура. Команда может быть вызвана нажатием клавиши **V**.

 **Составная площадь (Shift+V)** – взять на чертеже значение нескольких площадей замкнутого контура.

 **Калькулятор (M)** – вычислить числовое значение с помощью встроенного калькулятора паpоCAD.

 **Записная книжка (,)** – вставить текстовую информацию из записной книжки.

 **Взять из свойства (B)** – взять значения параметров стандартной детали базы данных паpоCAD. Параметр вставляется с сохранением динамической связи с объектом. При изменении параметра детали изменяется строка в поле ввода.



ПРИМЕЧАНИЕ: Для вставки статического текста удерживайте **CTRL** во время выбора параметра.

Т **Взять текст с объекта (N)** – взять текст с объекта чертежа.

Отмена – отказ от команды и возврат к предыдущему меню.

Для создания узловой выноски:

1. Ввести в текстовых полях нужный текст.
2. Выбрать необходимые параметры выноски.
3. Нажать кнопку **ОК**.
4. Указать центр овала/окружности выноски.
5. Задать размер овала/окружности выноски.
6. Задать место размещения на чертеже полки выноски.

Маркировка линейных конструкций



Меню: **Черчение – Выноска >**  **Маркировка линейных конструкций...**

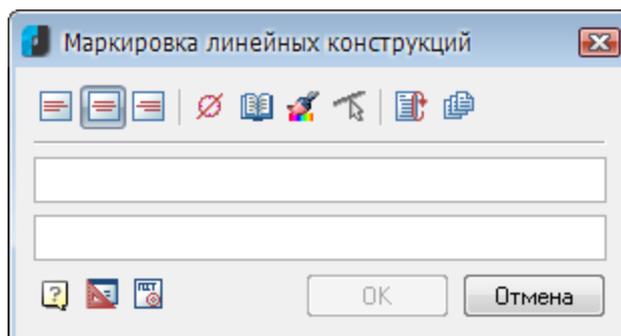


Панель: **Утилиты –** 



Командная строка: **МЛК, МАРКЛ (LINM)**

Команда открывает диалоговое окно **Маркировка линейных конструкций** для задания параметров выноски:



Параметры:

Кнопки выбора выравнивания текста на полке выноски:



По левому краю полки.



По центру полки.



По правому краю полки.

Прочие кнопки:



Кнопка **Вставить спецсимвол** открывает диалог с таблицей специальных символов для их выбора и вставки в текущую позицию курсора в полях ввода текста.



Кнопка **Записная книжка** открывает диалог **Записная книжка**.



Кнопка **Копирование свойств** временно закрывает диалог для указания уже вставленной выноски, свойства которой нужно скопировать для назначения вновь создаваемой.



Кнопка **Укажите линию** предназначена для переназначения места вставки выноски. Кнопка становится активной при редактировании уже вставленной в чертёж выноски **Маркировка линейных конструкций**.

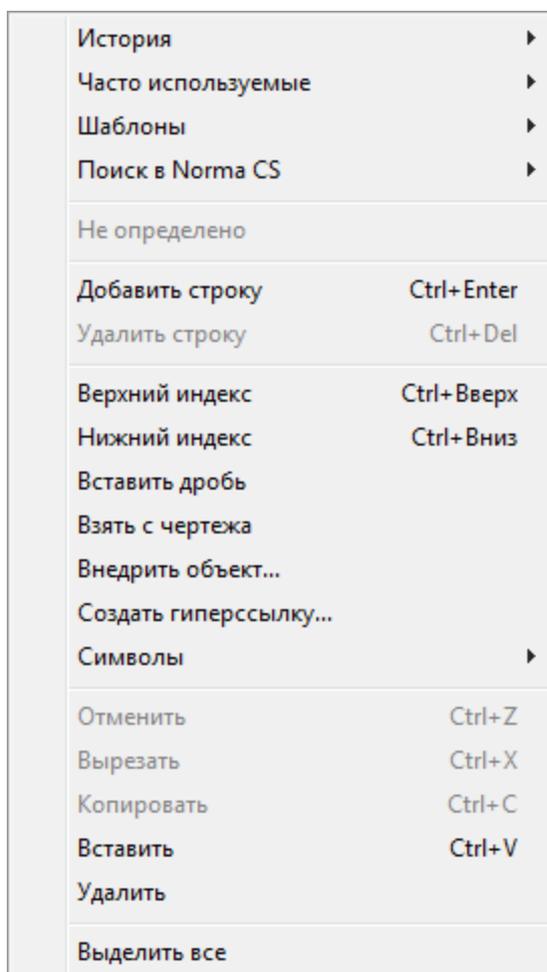


Кнопка **Автоповтор** позволяет осуществлять маркировку нескольких линейных конструкций без повторного вызова команды. Для каждой новой выноски открывается диалог **Маркировка линейных конструкций** для задания новых параметров выноски, например, нового текста.



Кнопка **Вставить несколько** позволяет осуществлять маркировку нескольких линейных конструкций без повторного вызова команды. Все выноски проставляются с одинаковыми параметрами и с одним и тем же текстом.

Щелчок правой кнопки мыши в поле ввода текста открывает контекстное меню, в котором доступны дополнительные команды:



История – содержит перечень последних введенных текстовых строк.

Часто используемые – является списком, настраиваемым пользователем. Набрав нужный текст выноски, можно добавить его в список часто используемых для последующего быстрого обращения к нему.

Шаблоны – подключает шаблоны.

Поиск в Norma CS – обращается к Norma CS.

Добавить строку – добавляет строку к тексту выноски (в диалоговом окне появляется поле для новой строки).

Удалить строку – убирает строку.

Верхний индекс – вставляет верхний индекс.

Нижний индекс – вставляет нижний индекс.

Вставить дробь – вставляет дробный текст.

Взять с чертежа – позволяет выбрать текст или значение в текущем чертеже.

Внедрить объект... – вставляет объект чертежа вместо текста выноски.

Создать гиперссылку... – создает гиперссылку.

Символы – вставляет стандартный символ (градус, уклон и т. п.) или любой символ из таблицы символов ОС.

Отменить – отменяет последнее действие.

Вырезать, Копировать, Вставить – стандартные операции с использованием буфера ОС.

Удалить – удаляет текст из поля ввода.

Выделить все – выделяет весь текст в поле ввода (например, для замены).

Команда контекстного меню **Взять с чертежа** открывает диалог **Выбор значения**, позволяющий скопировать значения с объектов чертежа:



 **Измерить расстояние (Z)** – взять с чертежа линейный или диаметральный геометрический размер. Команда может быть вызвана нажатием клавиши **[Z]**.

 **Измерить угол (X)** – взять с чертежа угловой размер. Команда может быть вызвана нажатием клавиши **[X]**.

 **Вычислить периметр или длину траектории (C)** – взять с чертежа значение периметра замкнутой линии или длину ломанной. Команда может быть вызвана нажатием клавиши **[C]**.

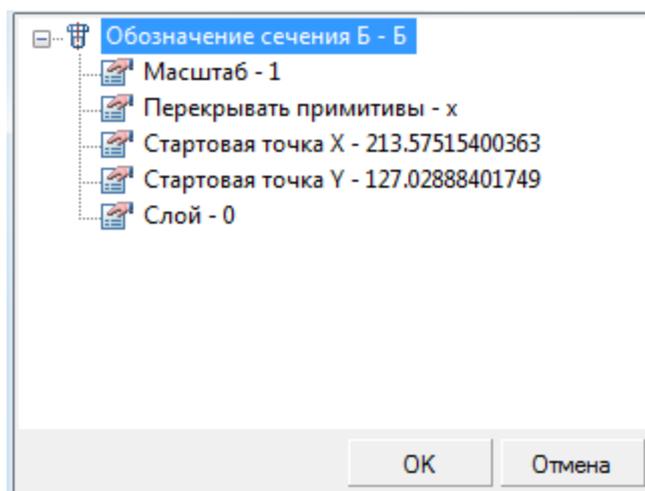
 **Вычислить площадь (V)** – взять на чертеже значение площади замкнутого контура. Команда может быть вызвана нажатием клавиши **[V]**.

 **Составная площадь (Shift+V)** – взять на чертеже значение нескольких площадей замкнутого контура.

 **Калькулятор (M)** – вычислить числовое значение с помощью встроенного калькулятора паpоCAD.

 **Записная книжка (,)** – вставить текстовую информацию из записной книжки.

 **Взять из свойства (B)** – взять значения параметров стандартной детали базы данных паpоCAD. Параметр вставляется с сохранением динамической связи с объектом. При изменении параметра детали изменяется строка в поле ввода.



ПРИМЕЧАНИЕ: Для вставки статического текста удерживайте **[CTRL]** во время выбора параметра.

 **Взять текст с объекта (N)** – взять текст с объекта чертежа.

Отмена – отказ от команды и возврат к предыдущему меню.

Для создания выноски:

1. Ввести в текстовых полях нужный текст.
2. Выбрать необходимые параметры выноски.
3. Нажать кнопку **ОК**.
4. Указать линию элемента конструкции, на которой будет располагаться маркировка линейной конструкции.
5. Указать положение текста маркировки.

Цепная выноска



Меню: **Черчение – Выноска >**  **Цепная выноска...**

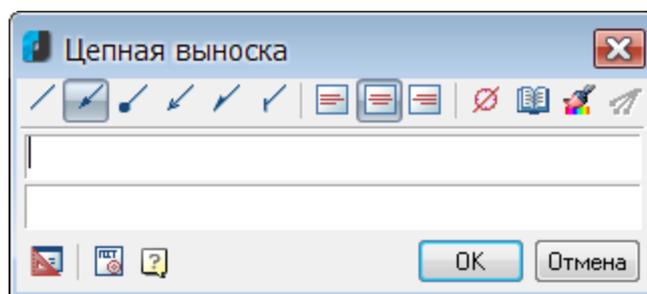


Панель: **Утилиты –** 



Командная строка: **ЦПВ, ЦПВЫН, ЦВ, ЦВЫНОСКА (NOTEN)**

Команда открывает диалоговое окно **Цепная выноска** для задания параметров выноски:



Параметры:

Кнопки выбора типа стрелки линии-выноски:



Без стрелки.



Стрелка.



Точка.



Открытая стрелка.



Полустрелка.



Засечка.

Кнопки выбора выравнивания текста на полке выноски:



По левому краю полки.



По центру полки.



По правому краю полки.

Прочие кнопки:



Кнопка **Вставить спецсимвол** открывает диалог с таблицей специальных символов для их выбора и вставки в текущую позицию курсора в полях ввода текста.



Кнопка **Записная книжка** открывает диалог **Записная книжка**.

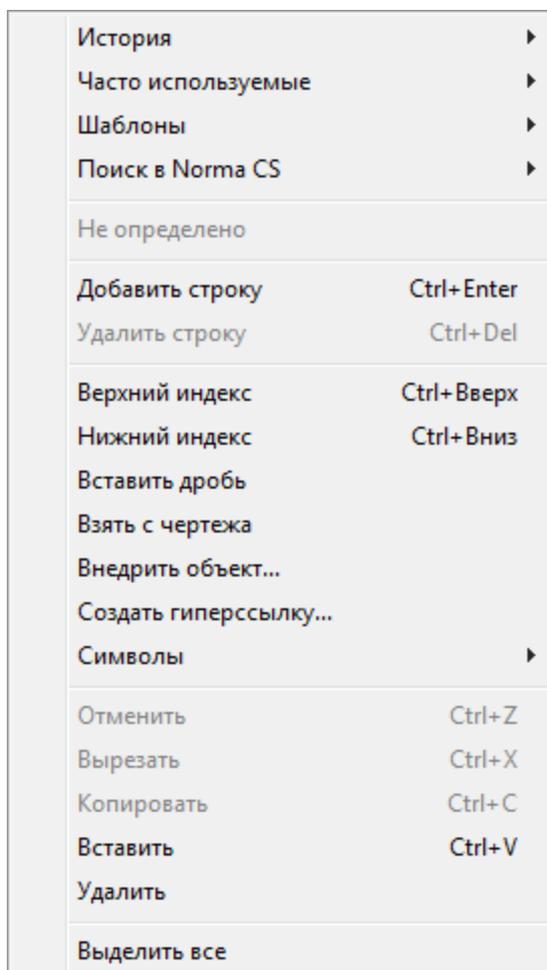


Кнопка **Копирование свойств** временно закрывает диалог для указания уже вставленной выноски, свойства которой нужно скопировать для назначения вновь создаваемой.



Кнопка **Добавить линию-выноску** предназначена для вставки дополнительных линий-выносок. Кнопка становится активной при редактировании уже вставленной в чертёж цепной выноски.

Щелчок правой кнопки мыши в поле ввода текста открывает контекстное меню, в котором доступны дополнительные команды:



История – содержит перечень последних введенных текстовых строк.

Часто используемые – является списком, настраиваемым пользователем. Набрав нужный текст выноски, можно добавить его в список часто используемых для последующего быстрого обращения к нему.

Шаблоны – подключает шаблоны.

Поиск в Norma CS – обращается к Norma CS.

Добавить строку – добавляет строку к тексту выноски (в диалоговом окне появляется поле для новой строки).

Удалить строку – убирает строку.

Верхний индекс – вставляет верхний индекс.

Нижний индекс – вставляет нижний индекс.

Вставить дробь – вставляет дробный текст.

Взять с чертежа – позволяет выбрать текст или значение в текущем чертеже.

Внедрить объект... – вставляет объект чертежа вместо текста выноски.

Создать гиперссылку... – создает гиперссылку.

Символы – вставляет стандартный символ (градус, уклон и т. п.) или любой символ из таблицы символов ОС.

Отменить – отменяет последнее действие.

Вырезать, Копировать, Вставить – стандартные операции с использованием буфера ОС.

Удалить – удаляет текст из поля ввода.

Выделить все – выделяет весь текст в поле ввода (например, для замены).

Команда контекстного меню **Взять с чертежа** открывает диалог **Выбор значения**, позволяющий скопировать значения с объектов чертежа:



 **Измерить расстояние (Z)** – взять с чертежа линейный или диаметальный геометрический размер. Команда может быть вызвана нажатием клавиши **[Z]**.

 **Измерить угол (X)** – взять с чертежа угловой размер. Команда может быть вызвана нажатием клавиши **[X]**.

 **Вычислить периметр или длину траектории (C)** – взять с чертежа значение периметра замкнутой линии или длину ломанной. Команда может быть вызвана нажатием клавиши **[C]**.

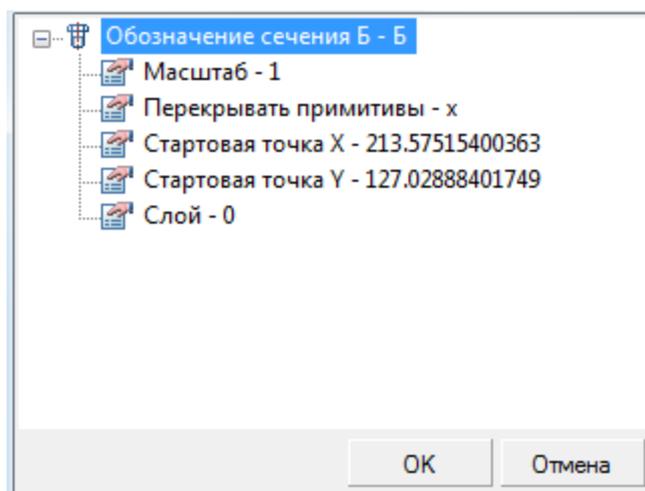
 **Вычислить площадь (V)** – взять на чертеже значение площади замкнутого контура. Команда может быть вызвана нажатием клавиши **[V]**.

 **Составная площадь (Shift+V)** – взять на чертеже значение нескольких площадей замкнутого контура.

 **Калькулятор (M)** – вычислить числовое значение с помощью встроенного калькулятора паpоCAD.

 **Записная книжка (,)** – вставить текстовую информацию из записной книжки.

 **Взять из свойства (B)** – взять значения параметров стандартной детали базы данных паpоCAD. Параметр вставляется с сохранением динамической связи с объектом. При изменении параметра детали изменяется строка в поле ввода.



ПРИМЕЧАНИЕ: Для вставки статического текста удерживайте **[CTRL]** во время выбора параметра.

 **Взять текст с объекта (N)** – взять текст с объекта чертежа.

Отмена – отказ от команды и возврат к предыдущему меню.

Для создания цепной выноски:

1. Ввести в текстовых полях нужный текст.
2. Выбрать необходимые параметры выноски.
3. Нажать кнопку **ОК**.
4. Задать первый узел выноски.
5. Задать следующие узлы выноски.
6. После задания последнего узла нажать **ENTER**.
7. Задать место размещения на чертеже полки выноски.

Если первый узел выноски ставится на отрезок, то линия-выноска будет располагаться перпендикулярно этому отрезку.

Редактирование выносок

При редактировании выносок открываются те же самые диалоги, что и при создании выносок, но становятся доступными некоторые дополнительные кнопки, которые блокируются при создании выносок (например, кнопки **Добавить линию-выноску**, **Укажите линию** и другие).

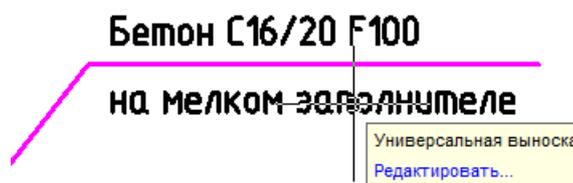
Диалоговое окно для редактирования выноски при установленном значении **Да** параметра **Объекты папоCAD** в разделе **Редактирование – Двойным нажатием** вкладки **Главные настройки** диалога **папоCAD – Настройка** (меню **Сервис – Настройка оформления**) можно вызвать:

- двойным щелчком левой кнопки мыши на выноске,
- щелчком на выноске правой кнопкой мыши при нажатой клавише **CTRL**,

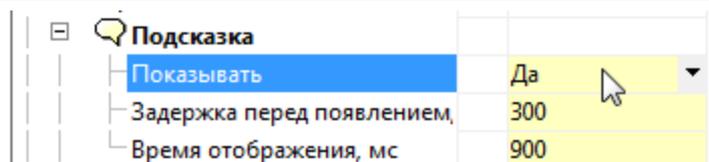
Команды **edit** и **fedit** позволяют открывать диалоговое окно для редактирования выноски вне зависимости от установленного значения параметра **Объекты папоCAD**.

Вызвать диалог для редактирования выноски можно также:

- разместив курсор мыши над выноской и выбрав в подсказке **Редактировать**:



ПРИМЕЧАНИЕ: Для вызова диалога редактирования размера данным способом должен быть включен параметр **Показывать** (диалог **папоCAD–Настройка**, вкладка **Главные настройки**, раздел **Редактирование – Подсказка**):



- выбрав выноску, нажав правую кнопку и выбрав в контекстном меню команду **Редактировать**.

Команда **Редактирование по месту (ipedit)** или щелчок на выноске левой кнопкой мыши при нажатой клавише **CTRL** позволяют редактировать текст выноски непосредственно на чертеже независимо от того, какое значение установлено для параметра **Объекты папоCAD**.

Очень удобно осуществлять редактирование выносок при помощи ручек (для более подробной информации см. раздел «Интеллектуальные ручки выносок»).

Можно также удалять, добавлять и перецеплять линии-выноски, вызывая соответствующие команды из меню **Черчение – Выноски** и панели **Утилиты**.

Удаление линий-выносок



Меню: **Черчение – Выноска** >  **Удалить линию-выноску**



Панель: **Утилиты** – 



Командная строка: **УДВ, УДВЫН (PLDELL)**

Для удаления линии-выноски нужно выбрать её на чертеже. Удаление линии-выноски происходит сразу же после её выбора.

Добавление линий-выносок



Меню: **Черчение – Выноска** >  **Добавить линию-выноску**



Панель: **Утилиты** – 



Командная строка: **ДВ, ДОБВЫН (PLADD)**

Для добавления линии-выноски:

1. Указать точку на объекте.
2. При необходимости указать нужное количество промежуточных точек, образующих излом линии-выноски.
3. Задать точку на нужной выноске, вставленной в чертёж, для завершения команды.

Перецепка линий-выносок



Меню: **Черчение – Выноска** >  **Перецепить линию-выноску**



Панель: **Утилиты** – 



Командная строка: **ПЦ, ПЦВЫН (PLREC)**

Чтобы перецепить линию-выноску:

1. Выбрать на чертеже линию-выноску, которую следует перецепить.
2. Указать точку на нужной выноске для того, чтобы зафиксировать новое положение линии-выноски.

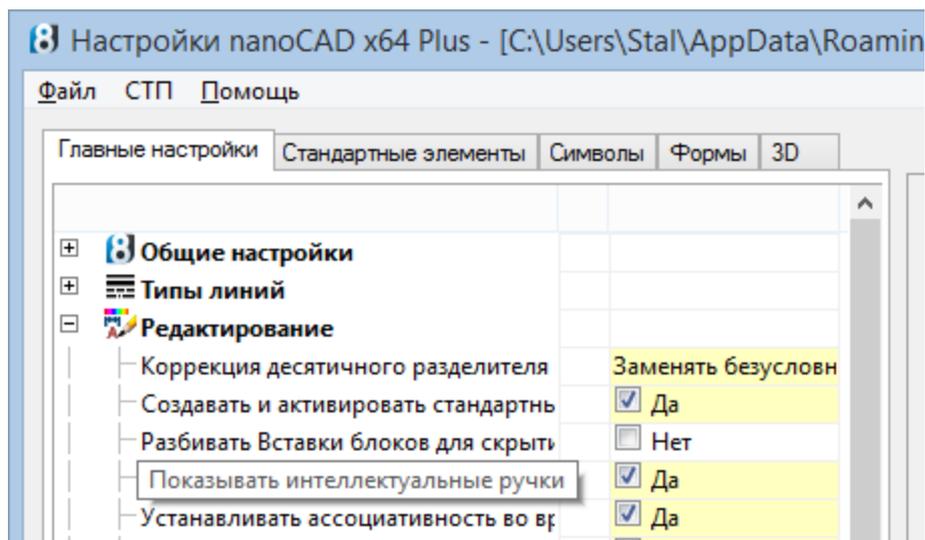
Интеллектуальные ручки элементов оформления

Интеллектуальные ручки предназначены для редактирования элементов оформления в поле чертежа без вызова диалога редактирования.

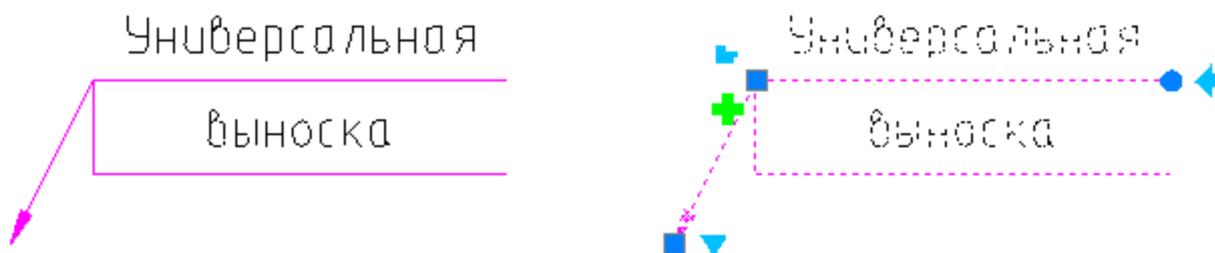
От обычных ручек интеллектуальные ручки отличаются формой (круглые, треугольные, ромбовидные и т.д.) и, в некоторых случаях, цветом.

При включенном режиме работы с интеллектуальными ручками производится сначала выбор элементов оформления, а затем выполняется их редактирование с помощью указателя мыши.

Включение/отключение режима работы с интеллектуальными ручками осуществляется в разделе **Редактирование** вкладки **Главные настройки** диалога **Настройки nanoCAD** (меню **Сервис - Оформление**):

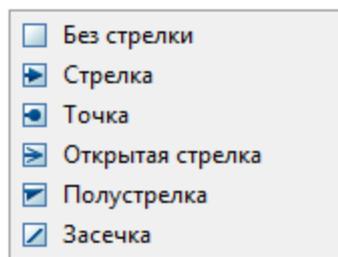


Универсальная выноска



Ручки:

- ▼ Ручка выбора типа стрелки.
Щелчок на ручке открывает меню выбора типа стрелки:



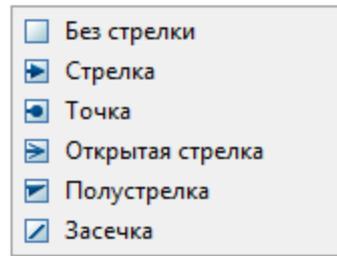
- + Ручка добавления линии-выноска.
- ≡ Ручка выравнивания текста.
Доступны 3 типа выравнивания:
 - По левому краю
 - По центру
 - По правому краю.
- Ручка поворота полки.
- ← Ручка переключения положения полки с противоположной стороны.

Позиционная выноска



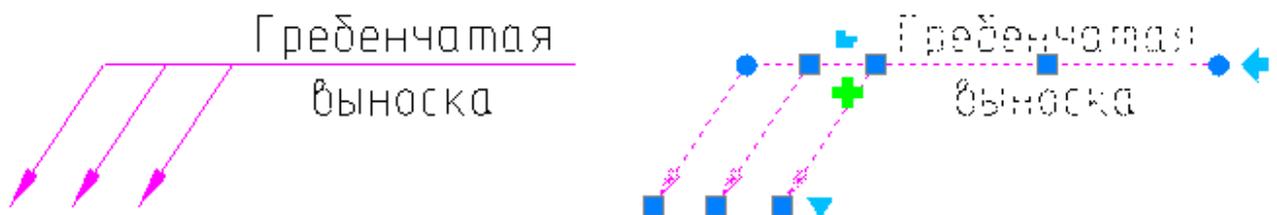
Ручки:

- ▼ Ручка выбора типа стрелки.
Щелчок на ручке открывает меню выбора типа стрелки:



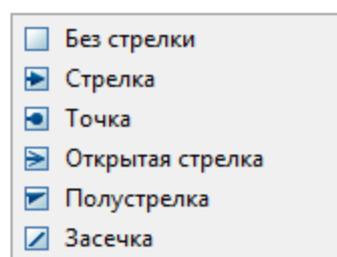
- +
- ≡ Ручка выравнивания текста.
Доступны 3 типа выравнивания:
 - По левому краю
 - По центру
 - По правому краю.
- Ручка поворота полки.
- ◀ Ручка переключения положения полки с противоположной стороны.

Гребенчатая выноска



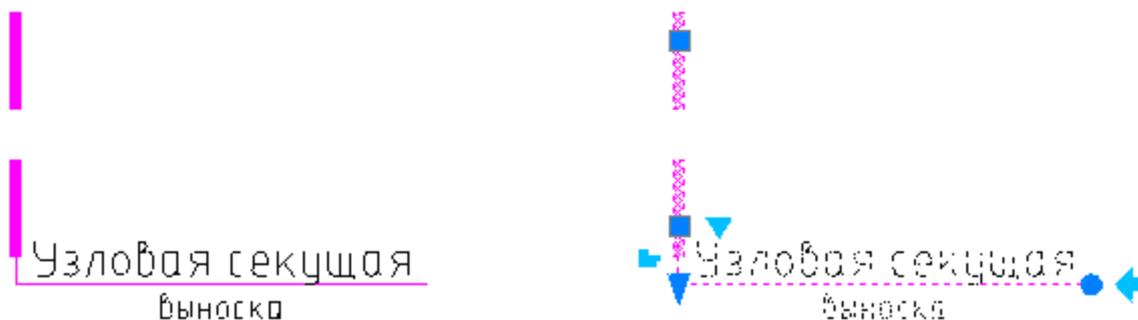
Ручки:

- ▼ Ручка выбора типа стрелки.
Щелчок на ручке открывает меню выбора типа стрелки:



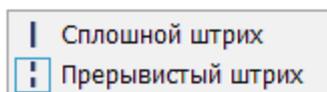
-  Ручка добавления линии-выноски.
-  Ручка выравнивания текста.
Доступны 3 типа выравнивания:
 - **По левому краю**
 - **По центру**
 - **По правому краю.**
-  Ручка поворота линии гребня.
-  Ручка поворота полки (расположена рядом с ручкой переключения положения полки ).
-  Ручка переключения положения полки с противоположной стороны.

Узловая секущая выноска



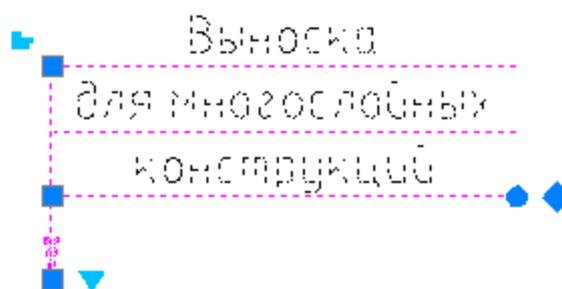
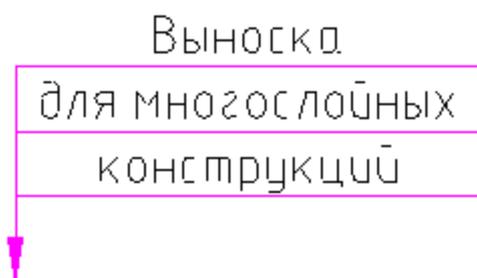
Ручки:

-  Ручка выбора типа штриха.
Щелчок на ручке открывает меню выбора типа штриха:



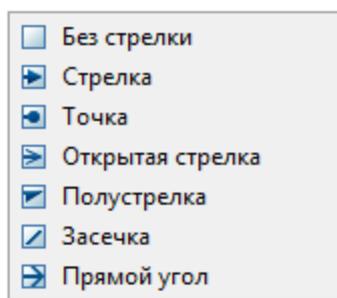
-  Ручка выравнивания текста.
Доступны 3 типа выравнивания:
 - **По левому краю**
 - **По центру**
 - **По правому краю.**
-  Ручка поворота полки.
-  Ручка переключения положения полки с противоположной стороны.
-  Ручка перемещения положения полки.

Выноска для многослойных конструкций



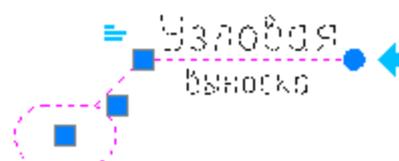
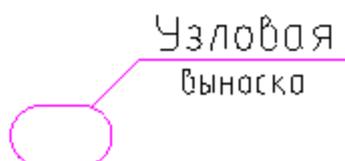
Ручки:

- ▼ Ручка выбора типа стрелки.
Щелчок на ручке открывает меню выбора типа стрелки:



- ≡ Ручка выравнивания текста.
Доступны 3 типа выравнивания:
 - По левому краю
 - По центру
 - По правому краю.
- Ручка поворота полок.
- ◆ Ручка выбора положения полок.

Узловая выноска



Ручки:

- ≡ Ручка выравнивания текста.
Доступны 3 типа выравнивания:
 - По левому краю
 - По центру
 - По правому краю.
- Ручка поворота полки.
- ← Ручка переключения положения полки с противоположной стороны.

Маркировка линейных конструкций

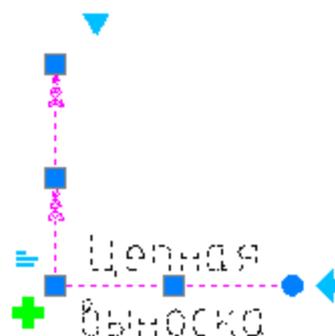
Маркировка
линейных конструкций

Маркировка
линейных конструкций

Ручки:

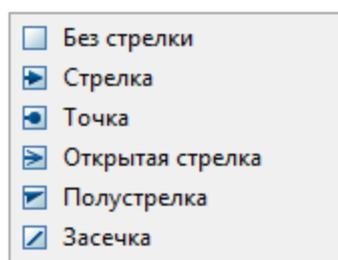
- ≡ Ручка выравнивания текста.
Доступны 3 типа выравнивания:
 - По левому краю
 - По центру
 - По правому краю
- ◆ Ручка **Перевставить**.
- ◆ Ручка перемещения положения текста.

Цепная выноска



Ручки:

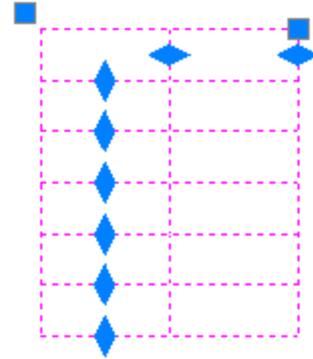
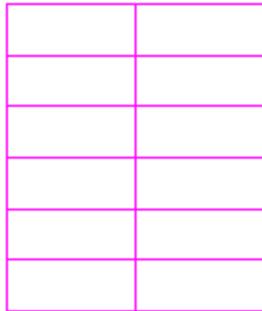
- ▼ Ручка выбора типа стрелки.
Щелчок на ручке открывает меню выбора типа стрелки:



- +
- ≡ Ручка выравнивания текста.
Доступны 3 типа выравнивания:
 - По левому краю
 - По центру
 - По правому краю
- Ручка поворота полки.

← Ручка переключения положения полки с противоположной стороны.

Таблица



Ручки:

- ◆ Ручки изменения линейных размеров столбцов.
- ◆ Ручки изменения линейных размеров строк.

Таблицы



Меню: **Черчение** – **Таблица** >  **Таблица...**

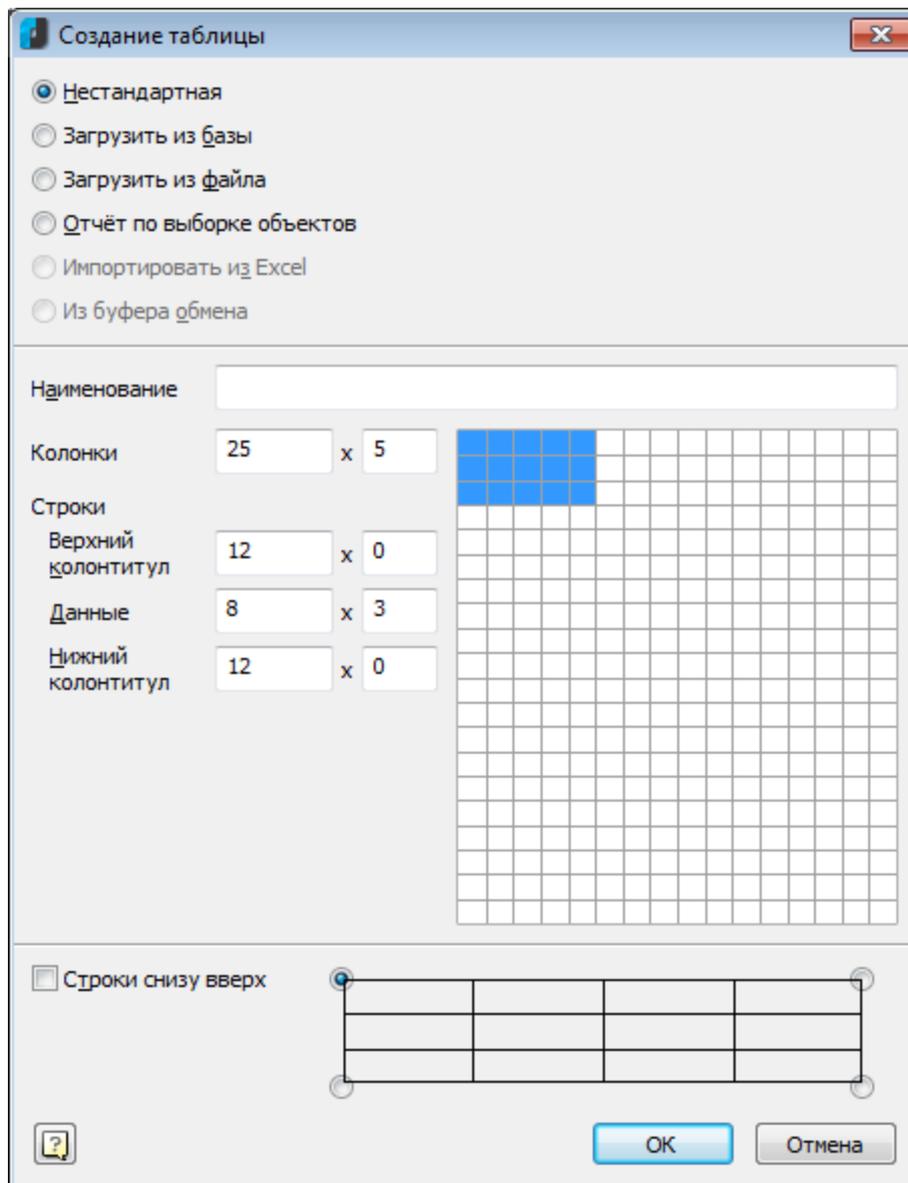


Панель: **Черчение** – 



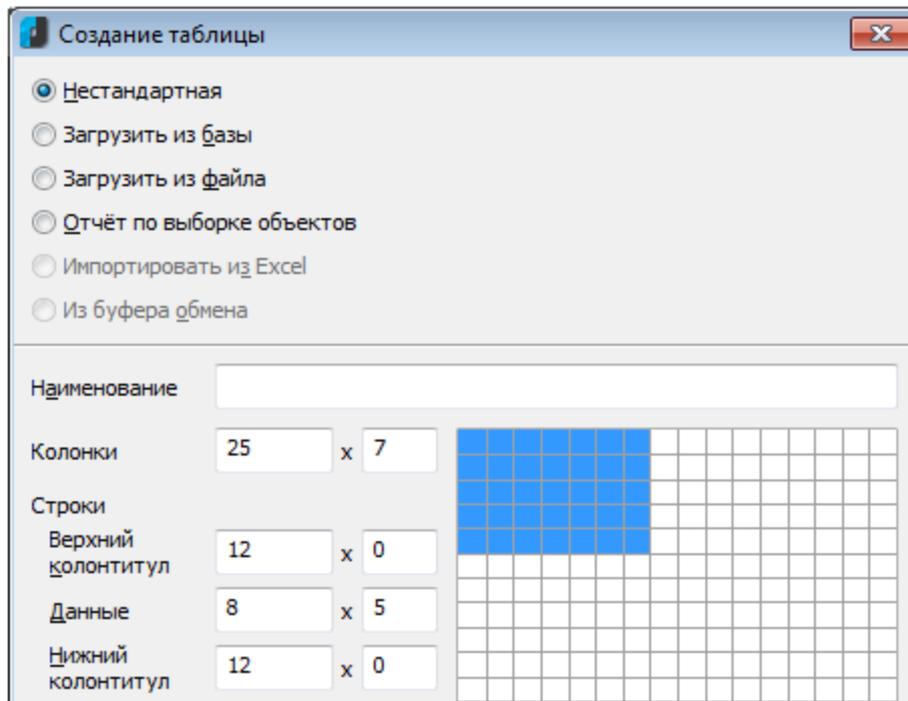
Командная строка: **ТАБЛИЦА, ТБ (TABLE, ТВ)**

Команда вызывает диалог **Создание таблицы** для вставки новой таблицы:



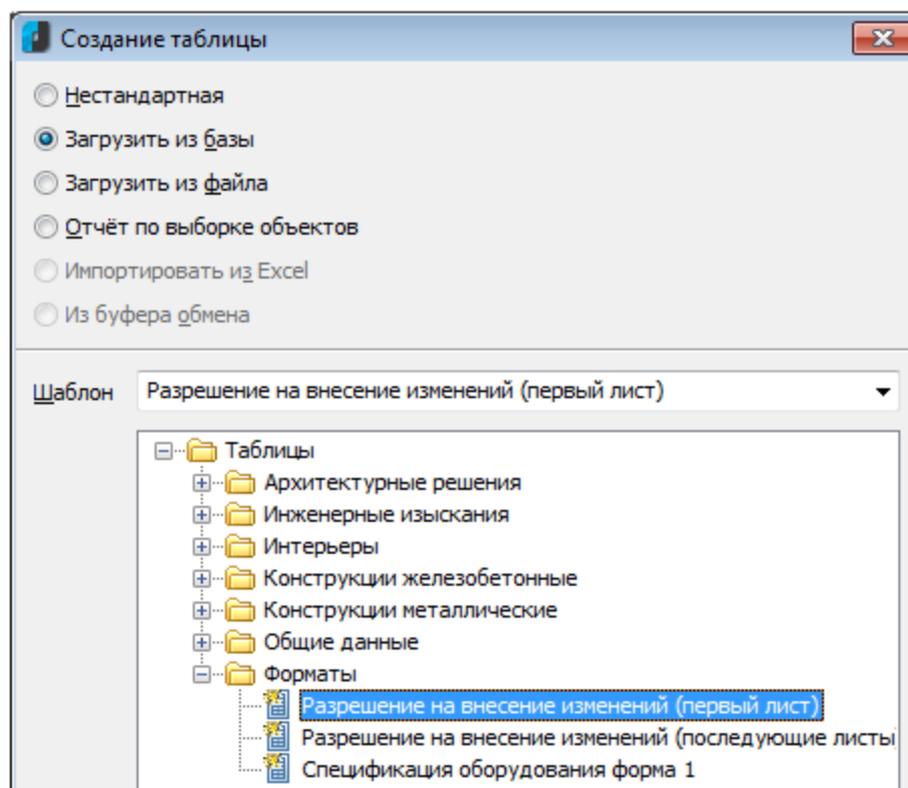
Для создания нестандартной таблицы:

1. Выбрать пункт **Нестандартная**.
2. В полях ввода указать размеры создаваемой таблицы либо на макете справа выделить мышью необходимое количество строк и ячеек. При последующем редактировании таблицы число строк, столбцов, размеры ячеек можно изменять.



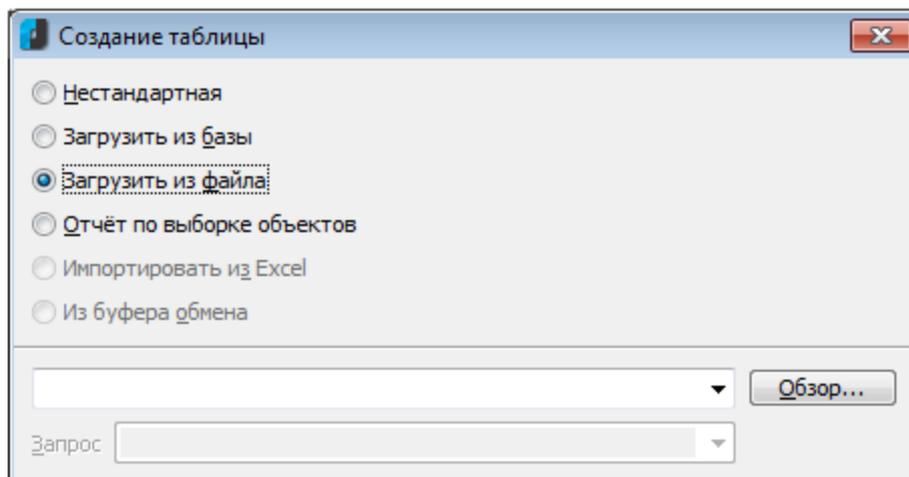
Для вставки стандартной таблицы:

1. Выбрать пункт **Загрузить из базы**. Вы можете вставить стандартную таблицу из базы элементов paпoCAD.
2. В открывшемся диалоговом окне **Создание таблицы** укажите нужную таблицу. В базе элементов paпoCAD доступны все основные стандартные типы таблиц:



Для вставки таблицы из файла:

1. Выбрать пункт **Загрузить из файла**.

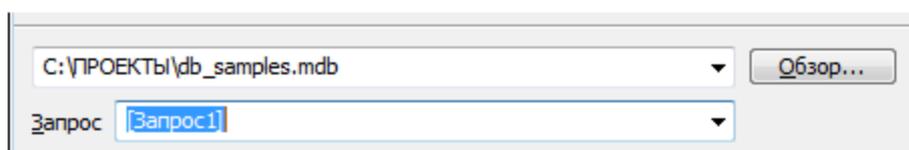


2. Нажать кнопку **Обзор** и выбрать файл таблицы.

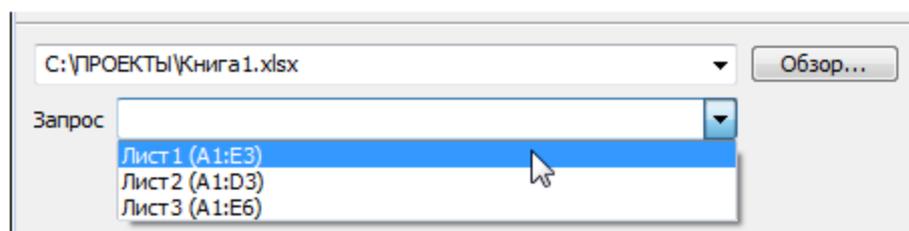
Поддерживаемые форматы:

- *tbl* - формат таблиц;
- *dat* - файл данных или текстовый файл;
- *mdb, accdb* - база данных Microsoft Access;
- *xls* - электронная таблица Microsoft Office Excel;
- *xlsx* - электронная таблица Microsoft Office Excel 2007;
- *csv* - таблица, ячейки разделены запятыми;
- *txt* - стандартный текстовый файл;
- *xml* - XML документ;
- *sxc* - StarOffice Calc;
- *ods* - OpenDocument Format.

При загрузке таблицы из файла *mdb* в раскрывающемся списке **Запрос** отображается список запросов базы:



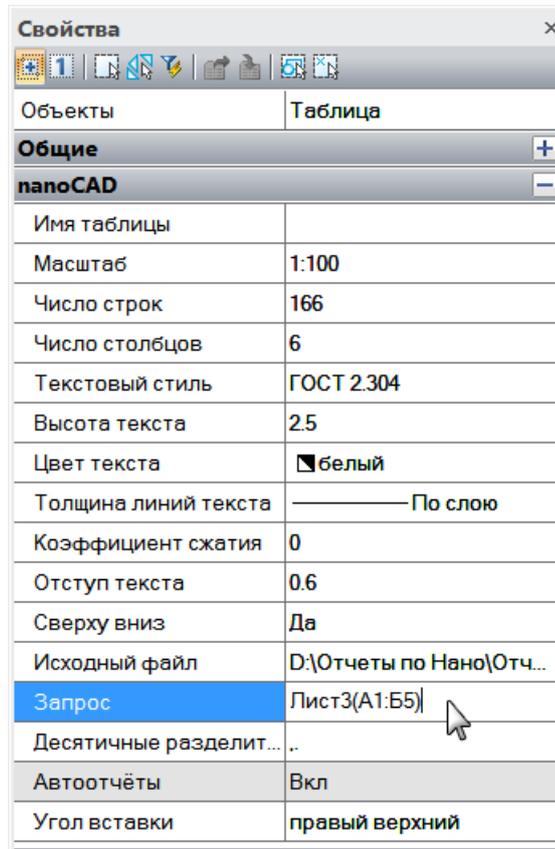
При загрузке таблицы из *xlsx* или *xls* файла необходимо выбрать лист документа Excel:



ВАЖНО! Выбор листа можно осуществлять после загрузки таблицы из файла.

Для этого:

1. В строке **Запрос** окна **Свойства** (группа **nanocAD**) ввести требуемый лист документа.



ПРИМЕЧАНИЕ: Строка **Исходный файл** отображает путь к исходному файлу таблицы.

2. В диалоге **Редактирование таблицы** нажать кнопку  **Обновить таблицу из внешнего источника**.

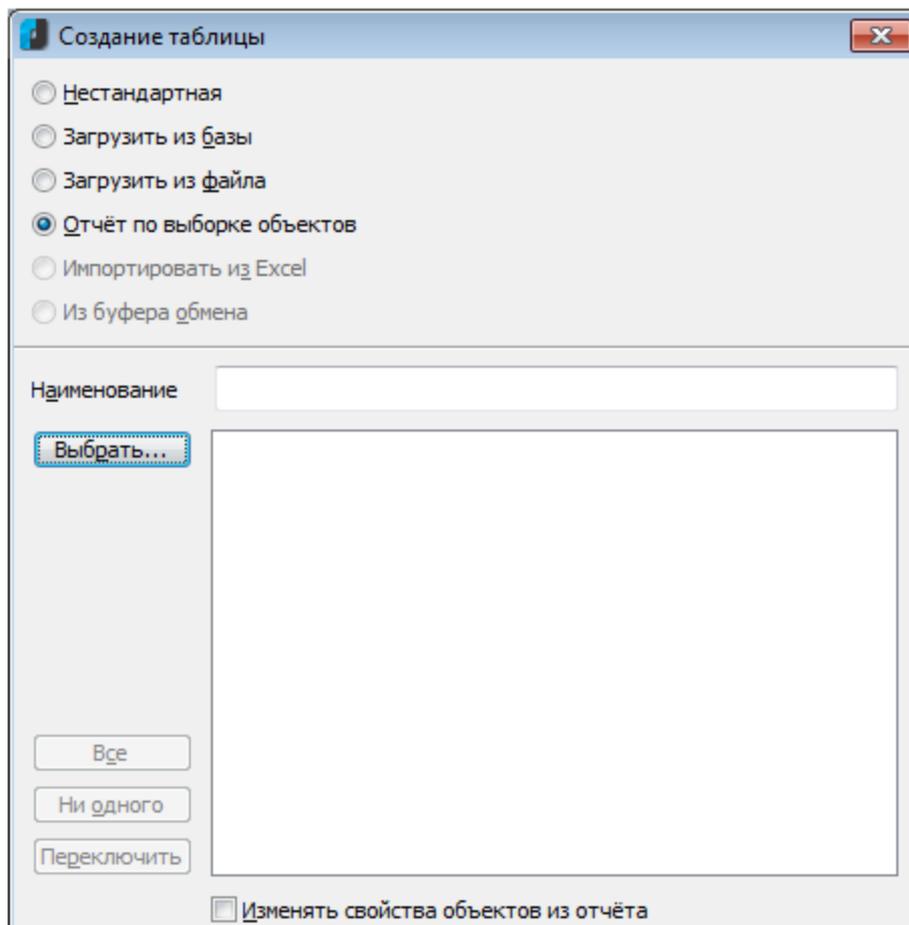
ВНИМАНИЕ! Для импорта таблиц из файлов можно перетащить файл из проводника Windows в диалог **Редактирование таблицы**.

При перетаскивании файла из проводника в поле таблицы импортируемая таблица добавляется к существующей.

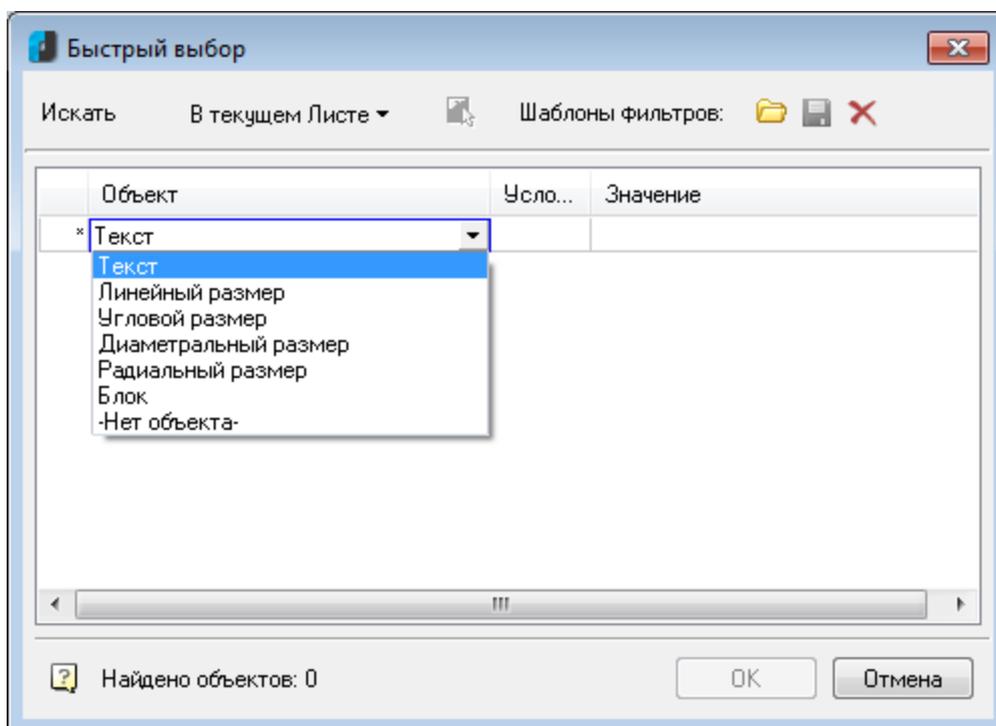
При перетаскивании файла из проводника в поле диалога импортируемая таблица заменяет существующую.

Для формирования отчёта по выборке объектов:

1. Выбрать пункт **Отчет по выборке объектов**.
2. Для выбора объектов нажать кнопку **Выбрать**:

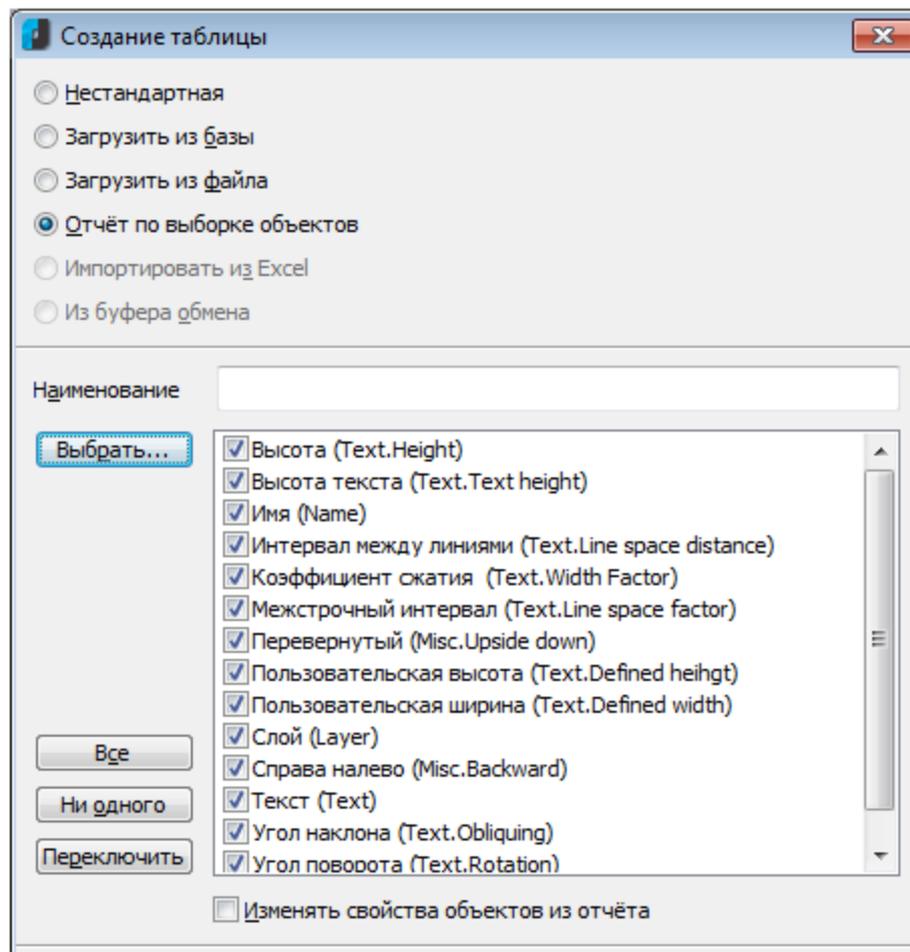


3. В открывшемся диалоговом окне **Быстрый выбор** выполнить настройку условий поиска:

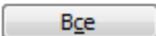
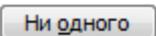
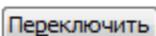


4. Далее в диалоге задать на основании каких атрибутов будет создан отчет по выбранным объектам.

Включенные атрибуты для отчета переключаются флажками в списке или кнопками-переключателями:



Кнопки-переключатели:

-  Выбор всех атрибутов.
-  Снятие выбора со всех атрибутов.
-  Инвертирование селекции атрибутов.

В таблице создается отчет с шаблоном вида:

`=Iff(Exist(Object."ИмяАтрибута");Object."ИмяАтрибута";"")`

Эта формула проверяет существует ли для данной строчки атрибут с именем *ИмяАтрибута* и выводит его значение в ячейке. В противном случае ячейка остается пустой:

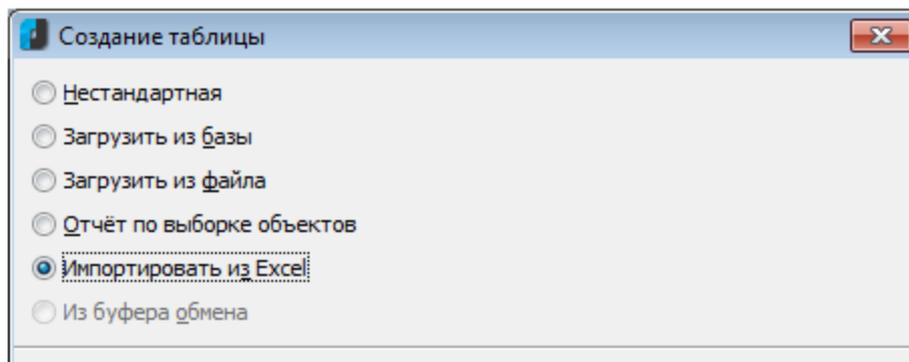
	A1	A	B	C	D	E	F	G
	<code>=Iff(Exist(Object.String2);Object.String2;"")</code>							
		Шаблон отчета						
1		<code>=Object.String</code>	<code>=Object.TextAl</code>	<code>=Object.SmallTextS</code>	<code>=Object.TextSi</code>	<code>=Object.Nam</code>	<code>=Object.WipeO</code>	<code>=Object.Scale;</code>
		{«»; в противн	{«»; в противн	{«»; в противном с	{«»; в противн	{«»; в проти	{«»; в противн	{«»; в противн
		Отчет						
2		56	1	2,5	2,5	546	false	100

Количество столбцов в таблице определяется количеством выбранных атрибутов.

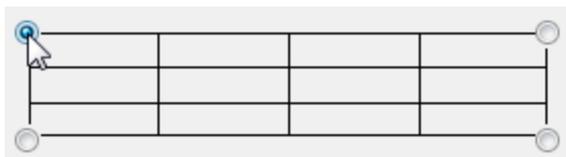
Для импорта таблицы из Excel:

1. Выбрать пункт **Импорт из Excel**.

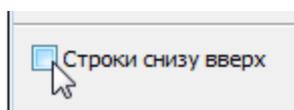
ВНИМАНИЕ! Для активации этого пункта импортируемый документ должен быть открыт в Excel.



2. Выбрать точку вставки таблицы:



3. Выбрать порядок нумерации строк таблицы:



Если флажок **Строки снизу вверх** включен, то строки нумеруются в обратном порядке.

4. Нажать кнопку **ОК** и указать точку вставки таблицы на чертеже.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если на чертеже предварительно выбрать группу объектов, после чего запустить команду  **Таблицы**, то будет предложено создать отчет по выборке объектов.

Редактирование таблицы на чертеже

Экранный табличный редактор можно запустить командой [Редактирование по месту \(IPEdit\)](#) или щелчком левой кнопкой мыши на таблице при нажатой клавише **CTRL**.

Для заполнения содержимого ячейки:

1. Установить курсор в ячейку.
2. Щелкнуть левой кнопкой мыши.

Активная ячейка подсвечивается зеленой рамкой. Вводимый в ячейку текст автоматически поджимается.

При экранном редактировании таблицы открывается панель инструментов **Редактирование таблицы**:



Кнопки:



Объединить ячейки

Объединение смежных ячеек в одну:

- Поместить курсор над ячейкой, которую необходимо объединить с другими смежными ячейками (ячейка подсвечивается зеленым цветом).
- Подтвердить выбор ячейки щелчком левой кнопки мыши.
- Переместить курсор на последнюю объединяемую ячейку (смежные объединяемые ячейки также подсвечиваются зеленым цветом).
- Подтвердить выбор последней ячейки щелчком левой кнопки мыши.



Разъединить ячейки

Разъединение объединенных ячеек:

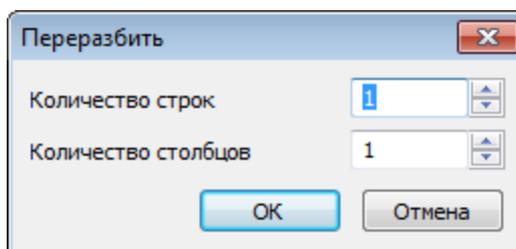
- Поместить курсор на ячейке, ранее объединенной из нескольких ячеек (ячейка подсвечивается зеленым цветом).
- Подтвердить выбор ячейки щелчком левой кнопки мыши.
- Снова щелкнуть левой кнопкой мыши для разъединения ячейки на исходные ячейки.



Разбить ячейки

Разделение одной или нескольких смежных ячеек на более мелкие ячейки:

- Поместить курсор над ячейкой, которую необходимо разбить (ячейка подсвечивается зеленым цветом).
- Подтвердить выбор ячейки щелчком левой кнопки мыши.
- Переместить курсор на последнюю ячейку (смежные ячейки также подсвечиваются зеленым цветом).
- Подтвердить выбор последней ячейки щелчком левой кнопки мыши.
- В открывшемся диалоговом окне **Переразбить** ввести требуемые значения количества строк и столбцов, на которые нужно переразбить выбранные ячейки:

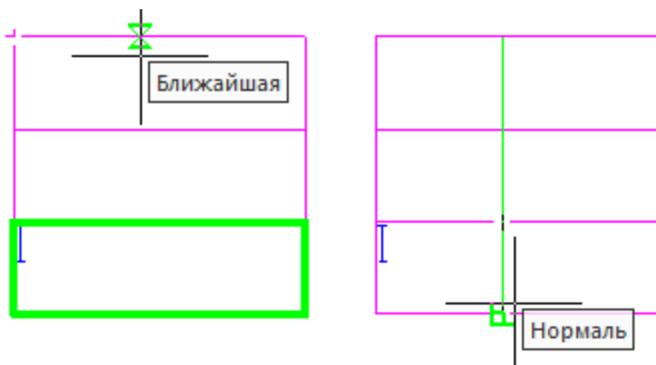




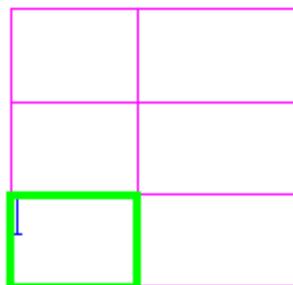
Карандаш

Разбиение одной или нескольких ячеек на более мелкие ячейки с помощью построения дополнительных границ:

- Указать при помощи объектной привязки опорные точки на границах ячейки.



- Ячейка (или ячейки) будет разделена по этим точкам новой границей на новые ячейки произвольного размера.



Добавить строку

Добавление одной строки внизу таблицы.



Добавить столбец

Добавление одного столбца к таблице справа.



Вставить строку

Добавление одной строки в позицию, в которой находится выделенная ячейка.



Вставить столбец

Добавление одного столбца в позицию, в которой находится выделенная ячейка.



Удалить строку

Удаление строки, в которой находится выделенная ячейка.



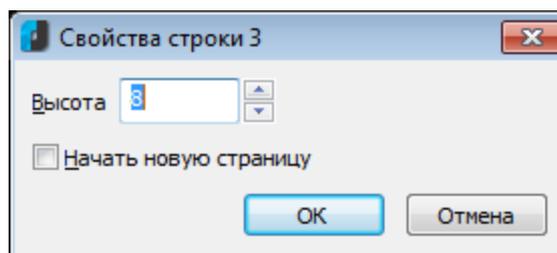
Удалить столбец

Удаление столбца, в котором находится выделенная ячейка.



Свойства строки

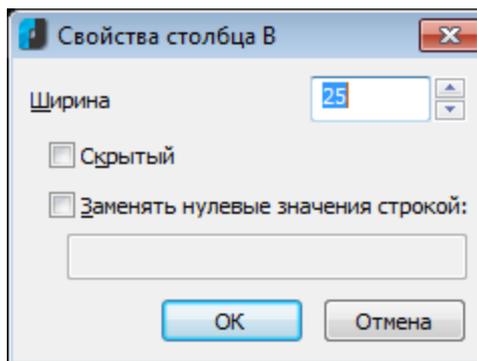
Изменение высоты строки, содержащей выбранную ячейку. Вызывается диалоговое окно, в котором следует указать новую высоту строки в миллиметрах:





Свойства столбца

Изменение ширины столбца, содержащего выбранную ячейку. Вызывается диалоговое окно, в котором следует указать новую ширину столбца в миллиметрах:



Свойства ячейки

Вызов диалогового окна **Свойства ячейки**, в котором настраиваются свойства предварительно выбранной ячейки таблицы.



Свойства ячеек

Настройка свойств группы смежных ячеек таблицы:

- Выбрать нужные ячейки.
- В открытом диалоговом окне **Свойства ячейки** установить параметры выбранных ячеек таблицы.



Сумма

При помощи данных инструментов числовые значения в выбранных ячейках автоматически суммируются в последней (пустой) выбранной ячейке. В этом случае ввод формульных выражений суммирования при редактировании свойств отдельной ячейки не требуется.



Выборочная сумма



Записная книжка

Открытие диалога **Записная книжка**.



Калькулятор

Открытие диалога **Калькулятор**.



Специальные символы

Открытие панели для выбора и вставки специальных символов.



Выход

Выход из экранного редактора таблицы.

Интерфейс полного редактора

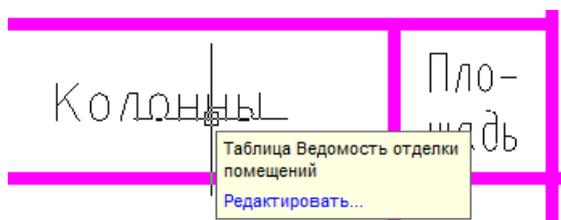
Полный редактор таблиц (диалоговое окно **Редактирование таблицы**) при установленном значении **Да** параметра **Объекты naпoCAD** в разделе **Редактирование – Двойным нажатием** вкладки **Главные настройки** диалога **naпoCAD – Настройка** (меню **Сервис – Настройка оформления**) можно вызвать:

- двойным щелчком левой кнопки мыши на рамке вставленной в документ таблицы,
- щелчком правой кнопки мыши на рамке таблицы при нажатой клавише **CTRL**,

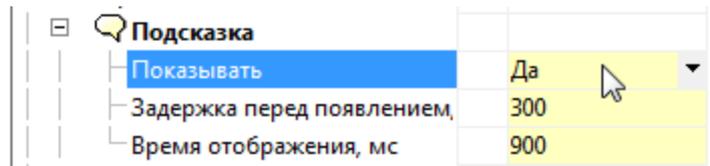
Команды **edit** и **fedit** позволяют открывать диалоговое окно **Редактирование таблицы** вне зависимости от установленного значения параметра **Объекты naпoCAD**.

Вызвать диалог **Редактирование таблицы** можно также:

- разместив курсор мыши над таблицей и выбрав в подсказке **Редактировать**:

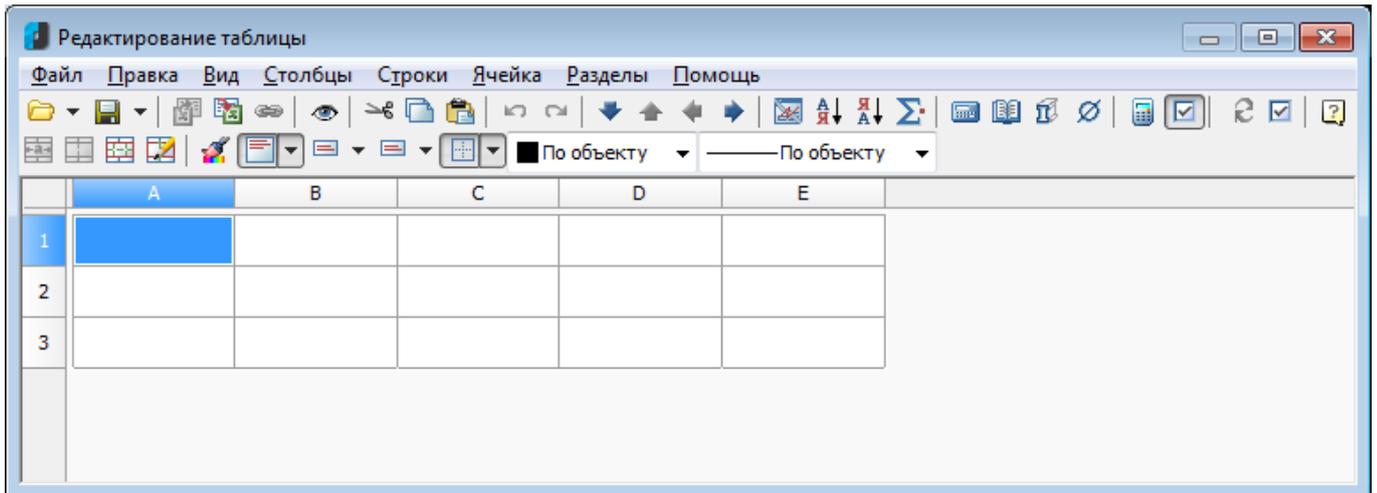


ПРИМЕЧАНИЕ: Для вызова диалога редактирования размера данным способом должен быть включен параметр **Показывать** (диалог **naпoCAD–Настройка**, вкладка **Главные настройки**, раздел **Редактирование – Подсказка**):



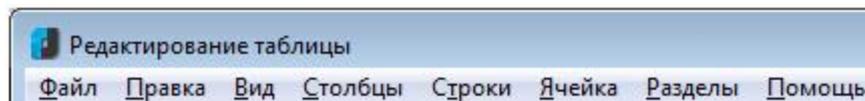
- выбрав таблицу, нажав правую кнопку и выбрав в контекстном меню команду **Редактировать**.

Диалог **Редактирование таблицы**:



Диалоговое окно содержит:

- строку меню



- кнопки вызова рабочих инструментов



- линейки, позволяющие быстро изменять длину и ширину каждой графы таблицы;
- разграфленные ячейки с именами (адресами) строк и столбцов

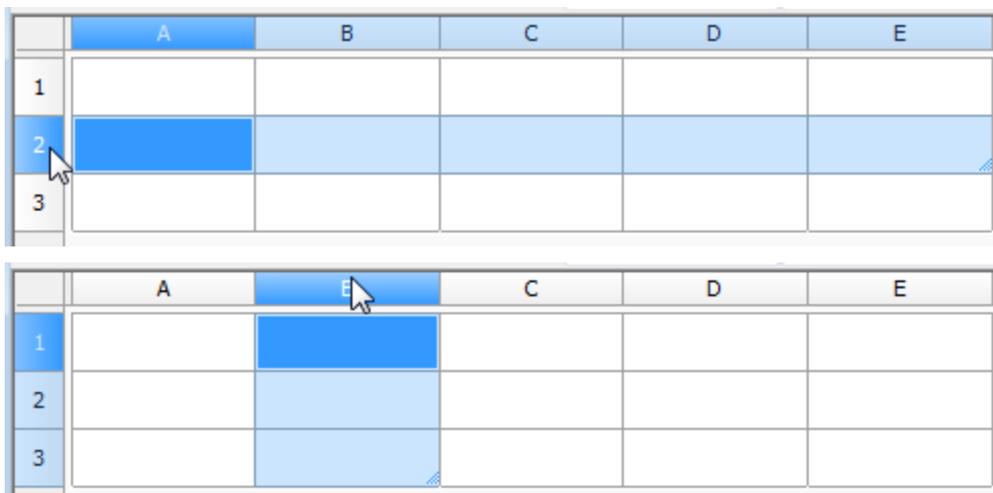
	A	B	C	D	E
1					
2					
3					

Каждый раздел таблицы имеет свой заголовок:

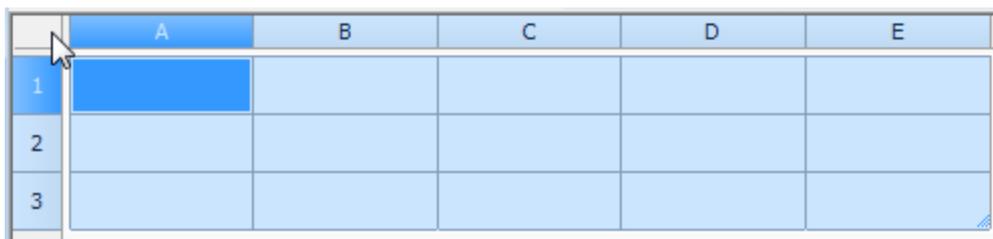
- Верхний колонтитул первой страницы.
- Верхний колонтитул.
- Верхний колонтитул последней страницы.
- Заголовок отчета.
- Шаблон отчета.
- Отчет.

- Итог отчета.
- Нижний колонтитул первой страницы.
- Нижний колонтитул.
- Нижний колонтитул последней страницы.

При щелчке левой кнопки мыши на имени строки или столбца происходит их выделение:



Для выделения всей таблицы нужно щелкнуть на прямоугольнике на пересечении граф с именами строк и столбцов:



Порядок именования строк и столбцов принят аналогично табличному редактору MS Excel. Вертикальные столбцы слева направо именованы английскими буквами в алфавитном порядке (A, B, C, D,..., Z, AA, AB и т.д.), горизонтальные строки - числами по порядку (1, 2, 3, 4, 5 и т.д.).

Заполнение смежных ячеек данными

Для ускорения ввода данных в таблицу можно использовать функции автоматического заполнения данных. Табличный редактор позволяет автоматически продолжать ряд чисел, комбинаций чисел и текста по заданному образцу. Быстро заполнять ряды данных различных типов можно путем выделения нескольких ячеек и перетаскивания маркера заполнения.



Для заполнения ячеек последовательностью чисел или комбинаций чисел и текста по заданному образцу:

Пример: Заполнение ячеек последовательностью чисел 1, 2, 3, 4, 5.

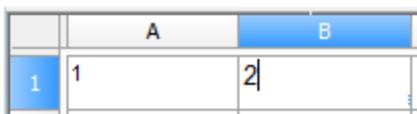
1. Для ввода значения дважды щелкнуть левой кнопкой мыши на первой из заполняемых ячеек:



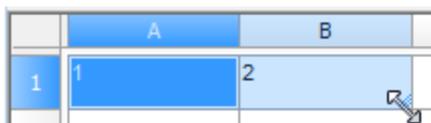
2. Ввести первое значение:



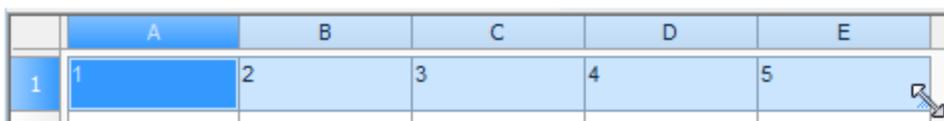
3. Ввести второе значение в следующей ячейке, чтобы задать образец заполнения :



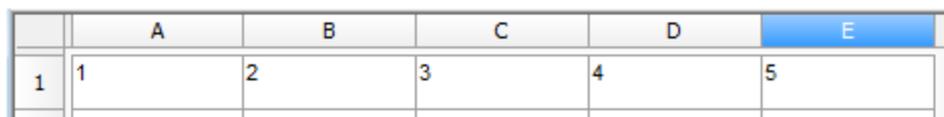
4. Выделить ячейки, содержащие первое и второе значения:



5. Перетащить маркер заполнения по диапазону, который нужно заполнить:



Ячейки заполнятся заданной последовательностью цифр:



Примеры:

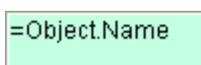
1. Если необходимо задать последовательность 2, 4, 6, 8, ..., в первые две ячейки нужно ввести значения 2 и 4.
2. Если необходима последовательность 2, 2, 2, 2, ..., в первую ячейку ввести значение 2, вторую ячейку можно оставить пустой.
3. При заполнении последовательности она продолжается, как показано в приведенной ниже таблице:

Начальное значение	Продолжение ряда
1, 2, 3, ...	4, 5, 6, ...
1-й период, 2-й период, ...	3-й период, 4-й период, ...
Объект 1, Объект 2, ...	Объект 3, Объект 4, ...

ВНИМАНИЕ! Для заполнения ячеек в порядке возрастания последовательности маркер заполнения нужно перетащить вниз или вправо. Для заполнения в порядке убывания - вверх или влево.

С помощью автозаполнения можно продолжать списки, совпадающие со значениями из коллекций (меню **Строки - Пользовательская сортировка**).

Цвет ячеек



Ячейка, содержащая выражение.



Не редактируемая ячейка, например, в отчёте.

#ERR

Ячейка с ошибкой в выражении.

60

Ячейка, содержащая данные раздела отчетов.

Основные инструменты

Инструменты для работы с файлами



Загрузить из файла

Импорт набора готовых данных из отдельного файла *.dat или открытие шаблона стандартной таблицы из библиотеки paпoCAD.

Кнопка с чёрным треугольником открывает доступ к дополнительным кнопкам выбора источника данных:



- Вставка таблицы из библиотеки.



- Вставка таблицы из внешнего файла *.tbl, *.dat, *.mdb, *.acddb, *.txt, *.csv, *.xml, *.xls, *.xlsx, *.sxc, *.ods.

При выборе файла Excel осуществляется вставка только первого листа книги.



Сохранить в файл

Сохранение данных ячеек в отдельный файл формата *.dat или запись в виде шаблона в библиотеку paпoCAD.

Кнопка с чёрным треугольником открывает доступ к дополнительным кнопкам выбора места сохранения таблицы:



- Запись таблицы в базу элементов paпoCAD.



- Запись таблицы во внешний файл *.dat, *.txt, *.cvs, *.xml, *.xls, *.ods.



Экспортировать в Excel

Передача табличных данных в MS Excel. После нажатия на кнопку открывается новая книга Excel и в неё переносятся все табличные данные с сохранением форматирования ячеек, установленного в таблице.



Импортировать из Excel

Передача из открытой книги MS Excel результатов расчёта табличных данных. Передается содержимое активного листа либо выделенный диапазон ячеек.

Инструменты для работы с буфером обмена:



Вырезать селекцию

Копирование выбранных данных в буфер обмена с удалением данных из таблицы.



Копировать селекцию

Копирование выбранных данных в буфер обмена.



Вставить из буфера обмена

Вставка данных из буфер обмена.

Инструменты для отмены и возврата отмененного действия:



Отменить последнее изменение

Отмена предыдущего действия.



Вернуть последнее отмененное изменение

Повтор последнего отмененного действия.

Инструменты для перемещения строк/столбцов:



Передвинуть строку вниз

Перемещение выбранной строки на одну позицию вниз.



Передвинуть строку вверх

Перемещение выбранной строки на одну позицию вверх.



Передвинуть столбец влево

Перемещение выбранного столбца на одну позицию влево.



Передвинуть столбец вправо

Перемещение выбранного столбца на одну позицию вправо.



Деление на страницы

Разделение таблицы на отдельные части без потери целостности.

С помощью этой функции можно разбить большую таблицу для того, чтобы разместить её на формате и сохранить при этом возможность редактирования таблицы как единого объекта.

Инструменты для сортировки строк по значению ячеек столбца выделенной ячейки:



Сортировать по возрастанию

Сортировка строк по возрастанию значений ячеек текущего столбца (столбца выделенной ячейки).



Сортировать по убыванию

Сортировка строк по убыванию значений ячеек текущего столбца (столбца выделенной ячейки).

Прочие инструменты:



Автосуммирование

Суммирование содержимого выбранных ячеек:

- Выделить ячейку, в которой необходимо подсчитать сумму.
- Нажать кнопку :

	A	B	C	D
1	=summ()			
2		3		2
3				

- Выделить ячейки, содержимое которых необходимо суммировать:

	A	B	C	D
1	=summ(B2:D2)			
2		3		2
3				

- Нажать **ENTER** для вычисления суммы:

	A	B	C	D
1	5			
2		3		2
3				



Открыть калькулятор

Вызов диалогового окна **Калькулятор**.



Открыть записную книжку

Вызов диалогового окна **Записная книжка**.



Вставка обозначения материала

Вставка в таблицу форматированной строки-записи на материал и сортамент. При нажатии на кнопку вызывается диалоговое окно **Материал**:



Вставка символа

Открытие панели для выбора и вставки специальных символов.



Пересчитать таблицу

Пересчёт данных в таблице после редактирования значений ячеек или коррекции формул.



Автоматический пересчет формул

Управление режимом автоматического пересчёта значений ячеек таблицы.

По умолчанию режим автопересчета включён.



Обновить отчеты

Кнопка обновления отчета.



Автоматическое обновление отчета

Управление режимом автоматического пересчёта отчета. По умолчанию режим включён.

Инструменты для работы с ячейками:



Объединить селектированные ячейки

Объединение выделенных ячеек таблицы в одну ячейку.



Разъединить селектированные ячейки

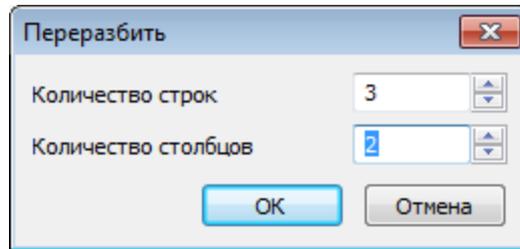
Отмена группировки для выделенных ячеек.



Изменить количество строк и столбцов в селекции

Изменение количества строк и/или столбцов в выбранном диапазоне ячеек:

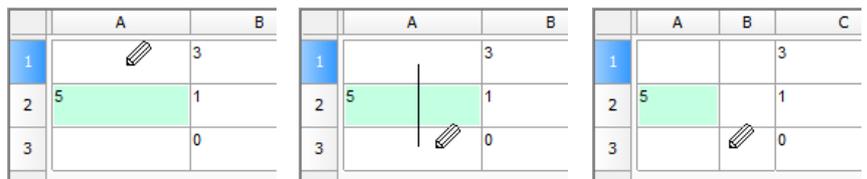
- Выделить одну или несколько ячеек.
- Нажать кнопку **Изменить количество строк и столбцов в селекции**.
- В открывшемся диалоговом окне **Переразбить** ввести требуемые числовые значения для количества строк и/или столбцов:



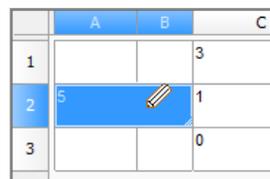
Разделить ячейки карандашом

Разбиение ячеек на несколько с помощью построения дополнительных границ:

- Курсором мыши укажите начальную и конечную точки отрезка, который разделит каждую пересекаемую им ячейку на две:



- Щелчок правой кнопкой мыши на границе ячейки удаляет эту границу:



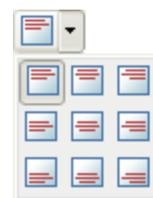
- Для выхода из режима разбиения ячеек снова нажать кнопку **Карандаш**.

Инструменты выравнивания текста в ячейке



Выравнивание текста

Управление размещением текста в выбранных ячейках. Дополнительные кнопки доступны при нажатии кнопки с чёрным треугольником:



Назначение кнопок интуитивно понятно из рисунка на каждой из них.

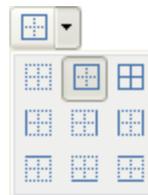
Инструменты управления отображением границ ячеек



Границы

Управление отображением границ выбранных ячеек.

При нажатии на кнопку с черным треугольником становятся доступными дополнительные кнопки отображения границ:

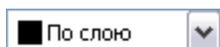


 - Выключение отображения границ выбранных ячеек.

 - Отображение внешних границ выбранных ячеек.

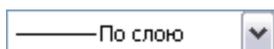
 - Отображение всех границ - внутренних и внешних.

Назначение остальных кнопок интуитивно понятно из рисунка на каждой из них.



Цвет границ

Для установки параметров границы:

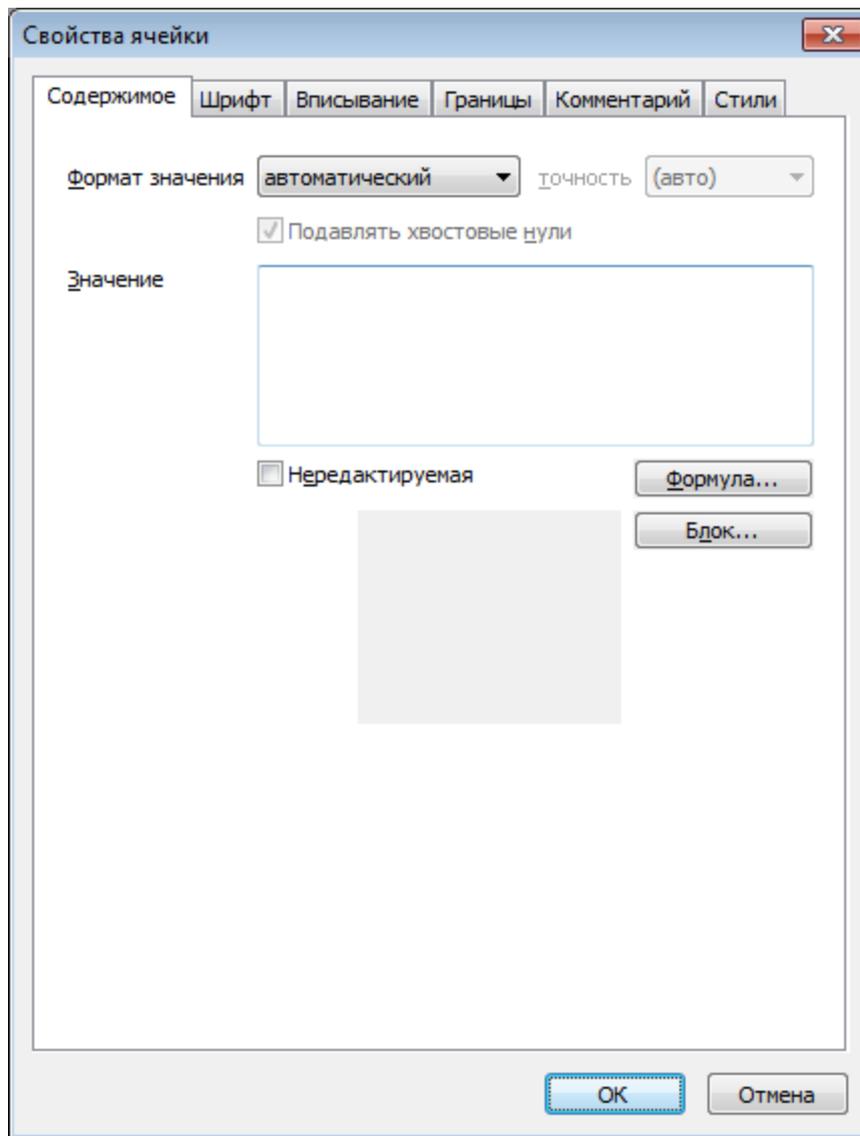


Толщина границ

- Выбрать сначала цвет и/или толщину границы.
- Выбрать границу к которой необходимо применить заданные параметры (с помощью команды  **Границы**).

Свойства ячейки

Параметры ячеек таблицы устанавливаются в диалоговом окне **Свойства ячейки**:



Для редактирования свойств отдельной ячейки:

1. Выбрать нужную ячейку.
2. Вызвать команду **Свойства** из контекстного меню или с помощью сочетания клавиш **CTRL+ENTER**.
3. Задать нужные свойства в диалоге **Свойства ячейки**.

ПРИМЕЧАНИЕ: Действие этой команды аналогично команде **Свойства ячейки** экранного редактора таблицы.

Для редактирования свойств нескольких ячеек:

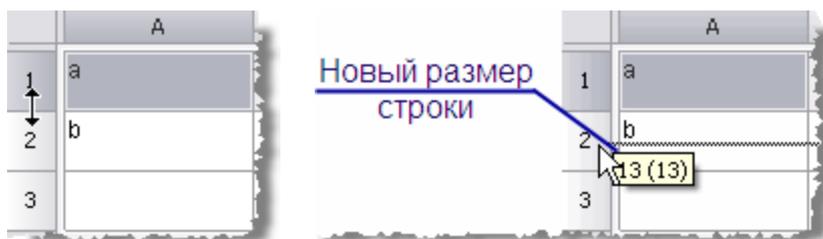
1. Выбрать нужные ячейки.
2. Вызвать команду **Свойства** из контекстного меню или с помощью сочетания клавиш **CTRL+ENTER**.
3. Задать нужные свойства в диалоге **Свойства ячейки**.

ПРИМЕЧАНИЕ: Действие этой команды аналогично действию команда **Свойства ячеек** экранного редактора таблицы.

Редактирование размеров строк и столбцов

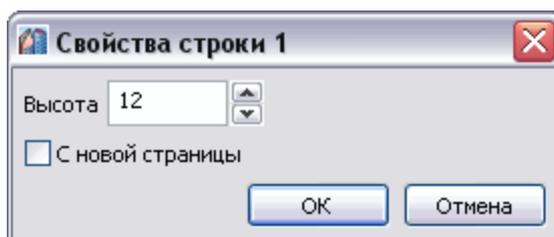
Для редактирования высоты строк или ширины столбцов наведите указатель мыши на границу строки или столбца. Нажмите левую кнопку мыши и удерживая кнопку нажатой

переместите границу. При перемещении будет подсвечиваться текущее значение высоты строки или ширины столбца, а также ее новый размер.

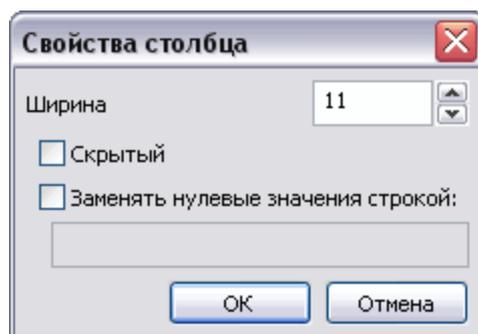


Изменить размеры строки или столбца можно также в диалоговом окне свойств, вызываемом нажатием правой кнопки мыши на заголовке строки или столбца.

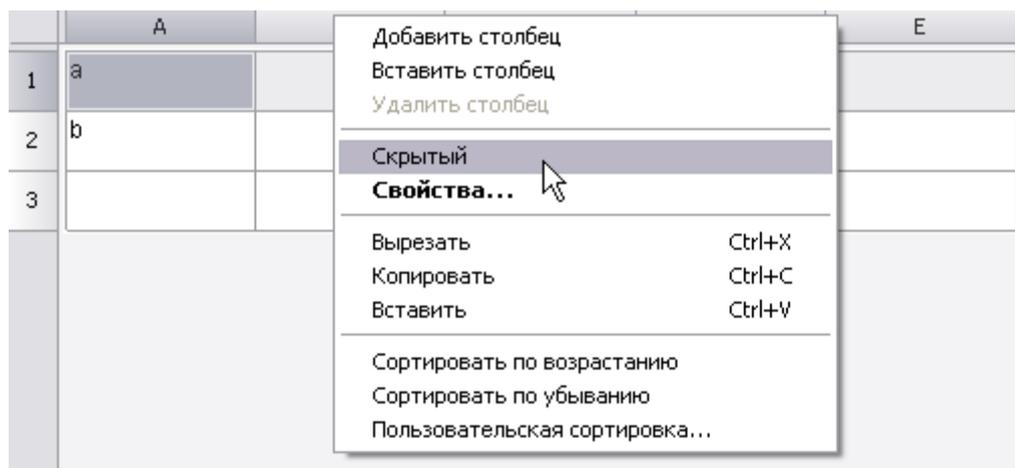
1. В диалоговом окне свойств укажите высоту (ширину) в миллиметрах.



2. В диалоговом окне свойств столбца доступен переключатель **Скрытый**. С его помощью можно отключить отображение выбранного столбца на чертеже, однако, в режиме редактора он будет отображаться.



Скрыть столбец также можно из контекстного меню столбца.



Команда **Заменять нулевые значения строкой** (в числовых ячейках с нулевым значением ячейки должны иметь числовой формат) заменяет содержимое ячеек заданным текстом.

ВАЖНО! Формат значения текста ячейки устанавливается в свойствах ячейки на закладке **Содержание**.

Закройте диалоговое окно кнопкой **ОК**.

Работа с MS Excel

Импорт таблицы из Excel



Меню: **Черчение** – **Таблица** >  **Импорт таблицы из Excel**



Панели: **Таблицы, Утилиты** – 



Командная строка: **ИМПОРТТАБЛ (TABLEEXCELIMPORT)**

Команда передаёт данные из *открытого листа книги MS Excel*:

1. В открытом листе Excel выделите ячейки, данные из которых нужно импортировать в таблицу naпoCAD.
2. Перейдите в окно naпoCAD, в редактор таблицы и нажмите кнопку **Импорт из Excel**.
3. Данные будут переданы в таблицу.

Экспорт таблицы в Excel



Меню: **Черчение** – **Таблица** >  **Экспорт таблицы в Excel**



Панели: **Таблицы, Утилиты** – 



Командная строка: **ЭКСПОРТТАБЛ (TABLEEXCELEXPORT)**

Команда предназначена для передачи табличных данных в MS Excel. После запуска команды, открывается новая книга Excel и в неё переносятся все табличные данные, с сохранением форматирования ячеек, установленным в таблице.

ВАЖНО! Из таблиц naпoCAD не передаются в Excel следующие данные:

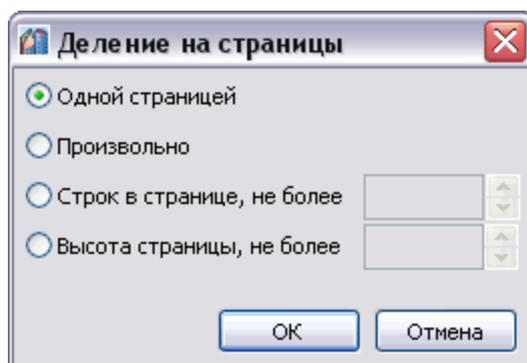
- Блоки naпoCAD;
- Форматированный текст;
- Формулы, не соответствующие формату Excel.

Деление на страницы

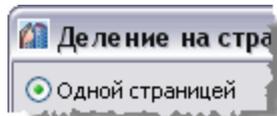


Деление на страницы. Инструмент предназначен для разделения таблицы на отдельные части без потери целостности. С помощью этой функции можно разбить большую таблицу для того, чтобы разместить на формате и сохранить при этом возможность редактировать таблицу как единый объект.

1. При вызове команды появляется диалоговое окно **Деление на страницы**.

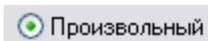


2. Переключатель **Одной страницей** отключает деление таблицы.

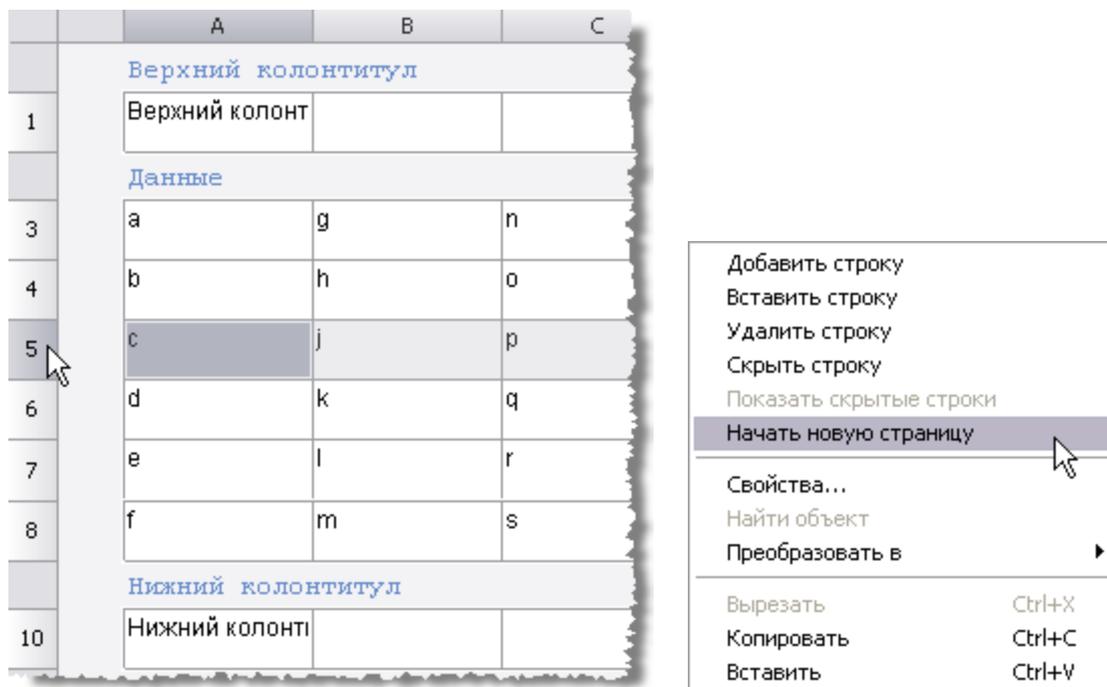


3. Выберите способ деления таблицы:

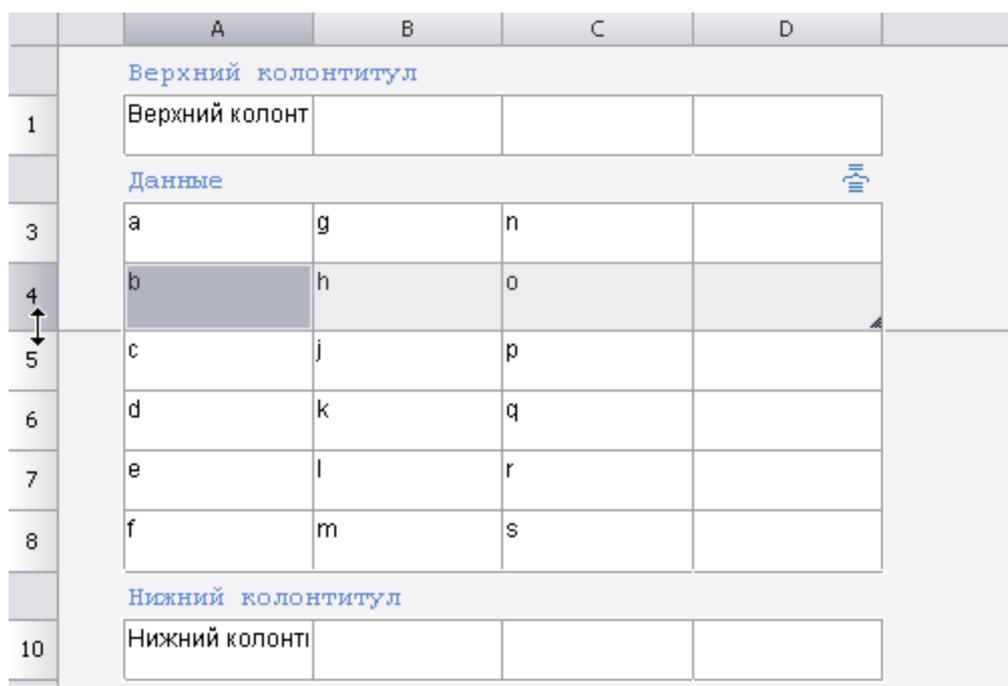
- **Произвольный.** Разбиение таблицы на произвольные части.



Разрыв страницы перед строкой задаётся командой **Начать новую страницу** в контекстном меню строки.



Закройте диалог. В редакторе таблицы разрыв обозначится границей, с помощью неё можно менять высоту строки.



На чертеже таблица с разрывом будет выглядеть следующим образом:

Верхний колонтитул			
a	g	n	
b	h	o	
Нижний колонтитул			
Верхний колонтитул			
c	j	p	
d	k	q	
e	l	r	
f	m	s	
Нижний колонтитул			

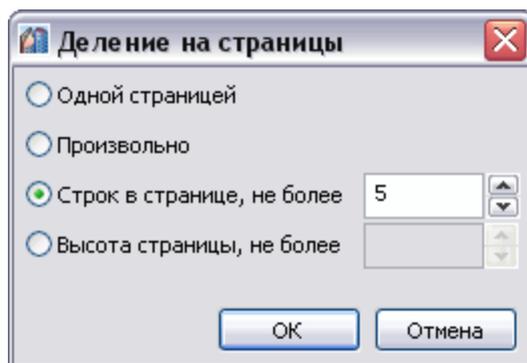


Части разделенной таблицы можно перемещать по чертежу независимо друг от друга, при двойном щелчке по любой части открывается полный редактор таблицы.

Верхний колонтитул		
a	g	n
b	h	o
Нижний колонтитул		

Верхний колонтитул		
c	j	p
d	k	q
e	l	r
f	m	s
Нижний колонтитул		

- **По числу строк.** В поле ввода укажите количество строк в странице, через которое будет производиться деление. Строки заголовка таблицы не учитываются.



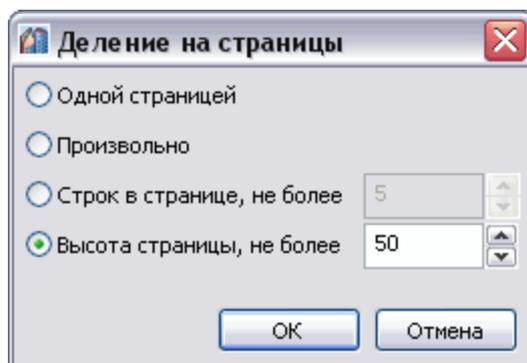
В данном примере таблица будет разделена на части таким образом, чтобы в каждой части было 5 строк со значениями:

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
		<u>УМ1</u>			
Кр2	лист 10	Каркас Кр2	4	12.2	
С1	ГОСТ 23279-85	Сетка 4С 304-200 304-200 50x625 25 25	1	19	
-		∅ 6А1, ГОСТ5781-82*, l_{защ} = 8.5п.м.	-	19	
		<u>Материалы</u>			

-		∅ 6А1, ГОСТ5781-82*, l_{защ} = 7.5п.м.	-	1.7	
		<u>Материалы</u>			
		Бетон кл.В15	-		0.46 м ³
		<u>УМ3</u>			

		Бетон кл.В15	-		0.63 м ³
		<u>УМ3Б</u>			
Кр2	лист 10	Каркас Кр2	3	12.2	
С10	ГОСТ 23279-85	Сетка 4С 304-200 304-200 105x625 25 25	1	4.0	

- **По высоте.** В поле ввода укажите суммарную высоту строк, через которую будет производиться деление. Значение вводится в миллиметрах в текущем масштабе.

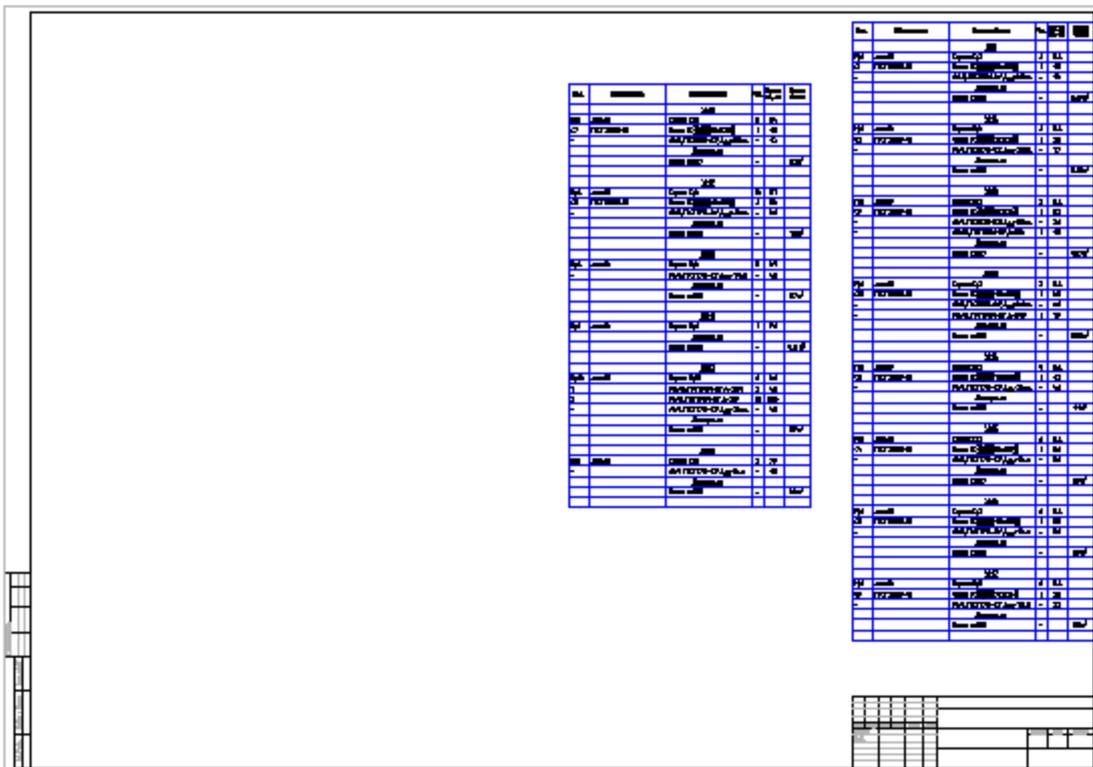


В примере таблица будет разделена на части таким образом, чтобы общая высота строк со значениями в каждой части была не более 50 мм (допускается отклонение высоты отдельной части таблицы в большую сторону, если суммарная высота строк, входящих в неё не равна 50 мм)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
		<u>УМ1</u>			
Кр2	лист 10	Каркас Кр2	4	12.2	
С1	ГОСТ 23279-85	Сетка 4С $\frac{380I-200}{380I-200}$ 50x625 $\frac{25}{25}$	1	1.9	
-		∅ 6AII, ГОСТ5781-82*, $l_{общ}=8.5$ п.м.	-	1.9	
		<u>Материалы</u>			
		Бетон кл.В15	-		0.49 м ³

↕					
			<u>УМ3б</u>		
	Кр2	лист 10	Каркас Кр2	3	12.2
	С10	ГОСТ 23279-85	Сетка 4С $\frac{380I-200}{380I-200}$ 105x625 $\frac{25}{25}$	1	4.0
	-		∅ 6AII, ГОСТ5781-82*, $l_{общ}=9.6$ п.м.	-	2.1
	-		∅ 16AIII, ГОСТ5781-82*, $l=1000$	1	1.6
		<u>Материалы</u>			

Разделённая на части таблица допускает независимое перемещение каждой части.



На рисунке показано размещение большой таблицы на формате.

Конвертация таблиц



Меню: **Черчение** – **Таблица** >  **Преобразование таблицы AutoCAD в таблицу nanoCAD**



Панель: **Утилиты** – 



Командная строка: **CONVERTTABLE**

Команда предназначена для конвертации таблиц AutoCAD в таблицы nanoCAD с возможностью дальнейшего редактирования средствами nanoCAD.

Для конвертации таблицы достаточно вызвать команду и выбрать таблицу.

Реальные размеры исходной графики умножаются на масштаб оформления, поэтому если получается таблица с нулевой высотой строк, нужно изменить масштаб оформления в соответствии с размерами исходной графики.

Свойства ячейки

В диалоговом окне **Свойства ячейки** устанавливаются параметры ячеек таблицы.

Для редактирования свойств отдельной ячейки таблицы в полном редакторе:

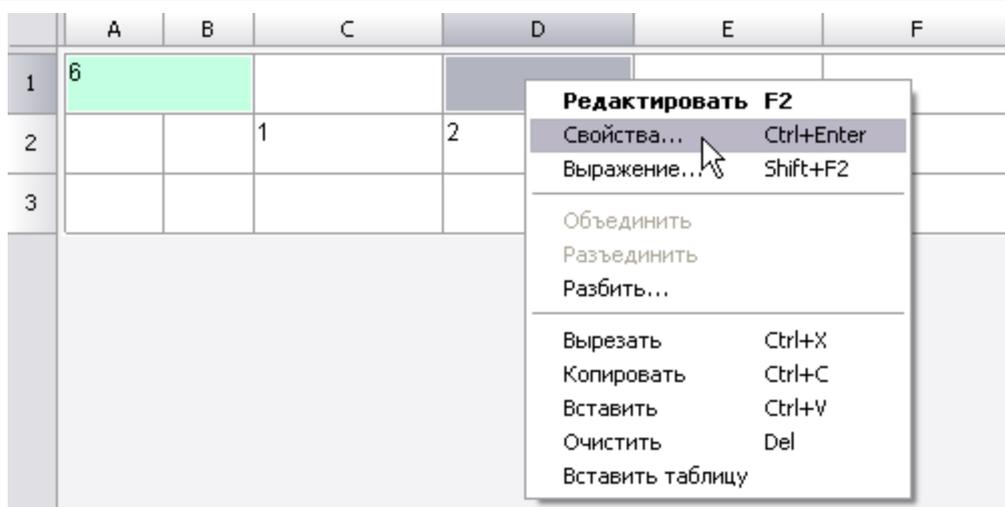
1. Выбрать нужную ячейку.
2. Вызвать команду **Свойства ячейки** из контекстного меню или с помощью сочетания клавиш **CTRL+ENTER**, двойному клику на ячейке, а также по жесту «вниз» на ячейке.

ПРИМЕЧАНИЕ: Действие этой команды аналогично команде **Свойства ячейки** экранного редактора таблицы.

Для редактирования нескольких ячеек таблицы в полном редакторе:

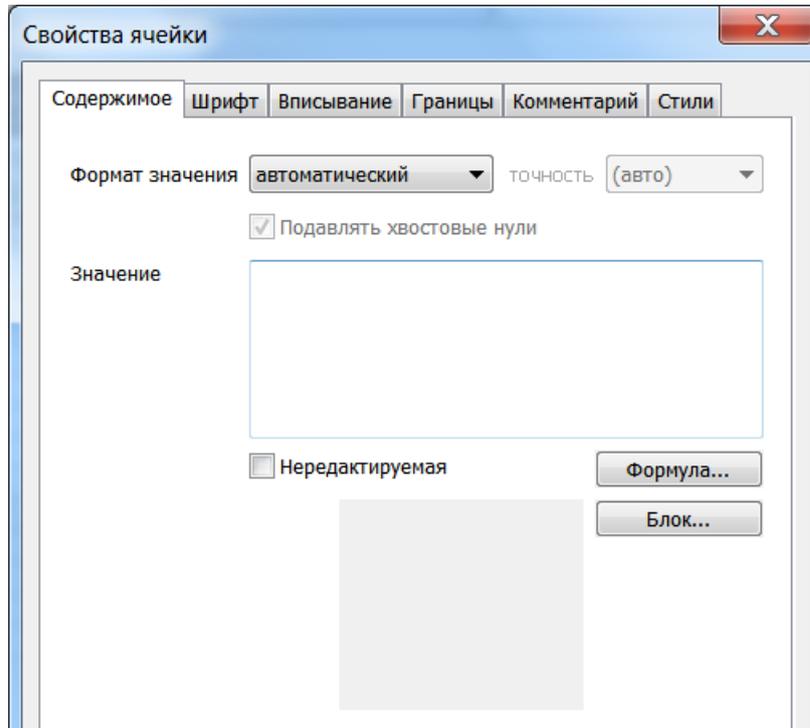
1. Выбрать нужные ячейки
2. Вызвать команду **Свойства ячеек** из контекстного меню.

ПРИМЕЧАНИЕ: Действие этой команды аналогично действию команды **Свойства ячеек** экранного редактора таблицы.



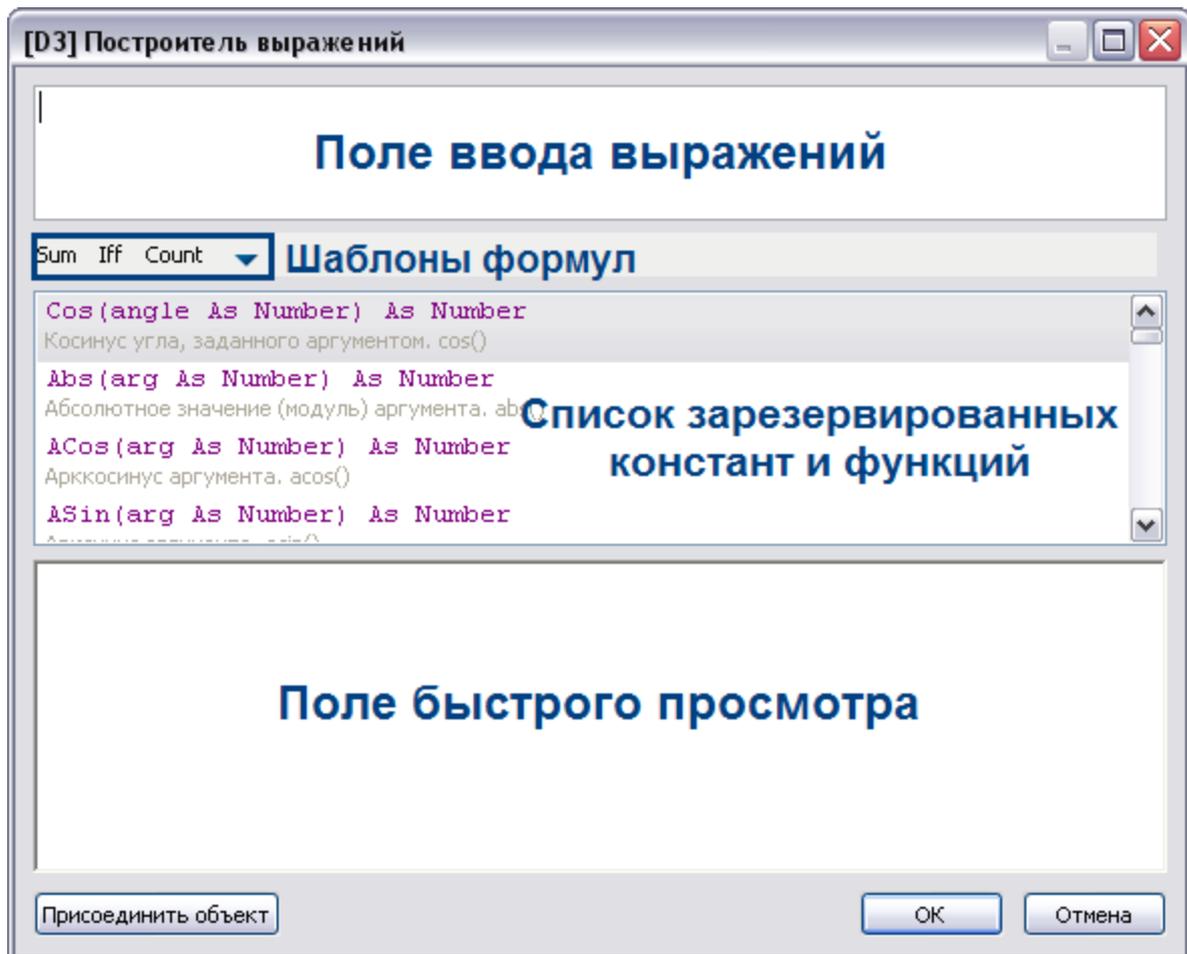
Диалог **Свойства ячейки** содержит закладки:

- Закладка **Содержание**. В этой закладке указывается тип данных в ячейке, устанавливается формула для вычисления значения.



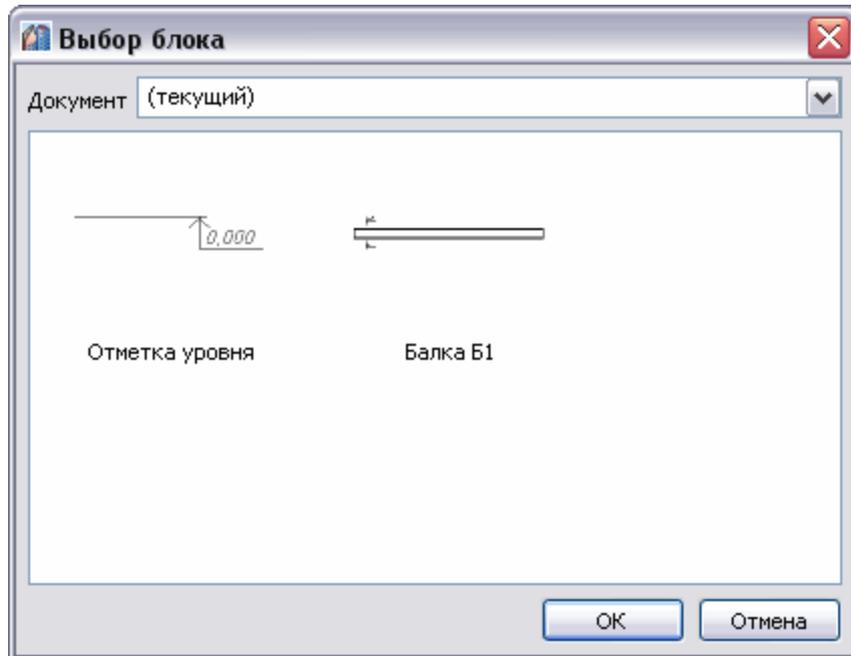
В свойствах ячейки можно установить формат значения и ввести содержимое ячейки таблицы. Установка флажка **Нередактируемая** отключает возможность редактирования ячейки. Такая ячейка подсвечивается цветом.

Формула... - Открывает **Построитель выражений**.

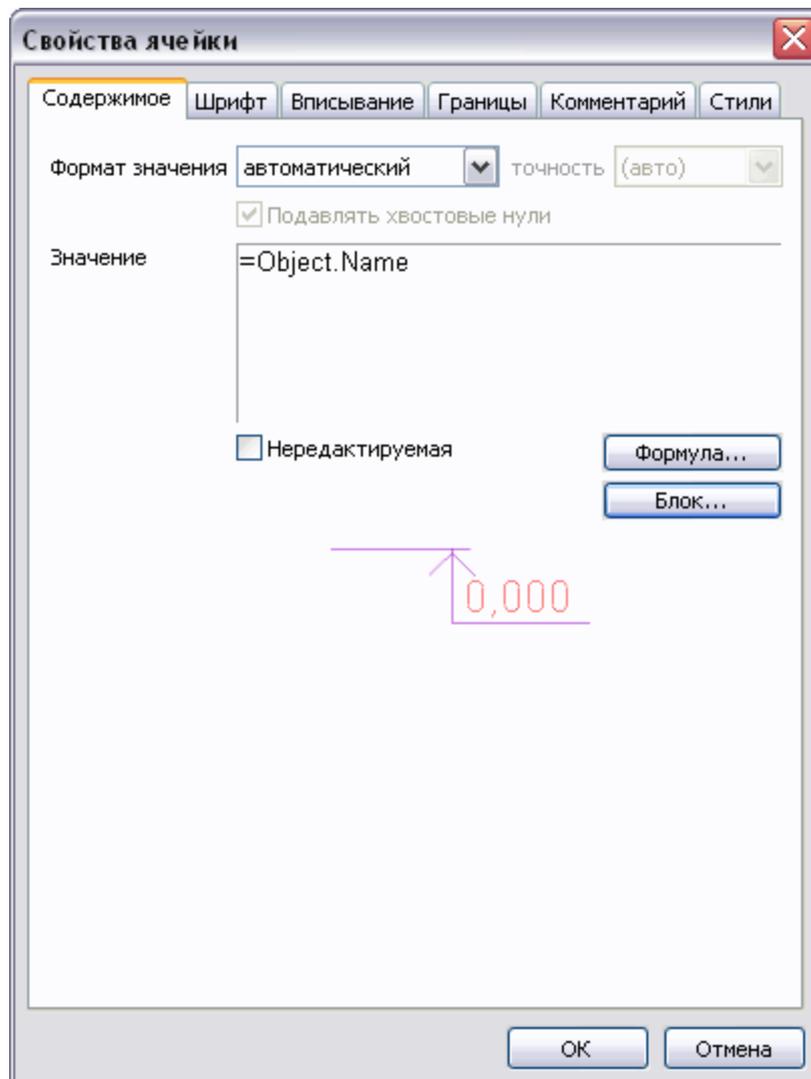


Блок... - Инструмент служит для вставки блока паpоCAD в ячейку.

Выберите в появившемся списке нужный блок из текущего файла чертежа. Если необходимо, выберите другой файл с помощью меню **Открыть**.

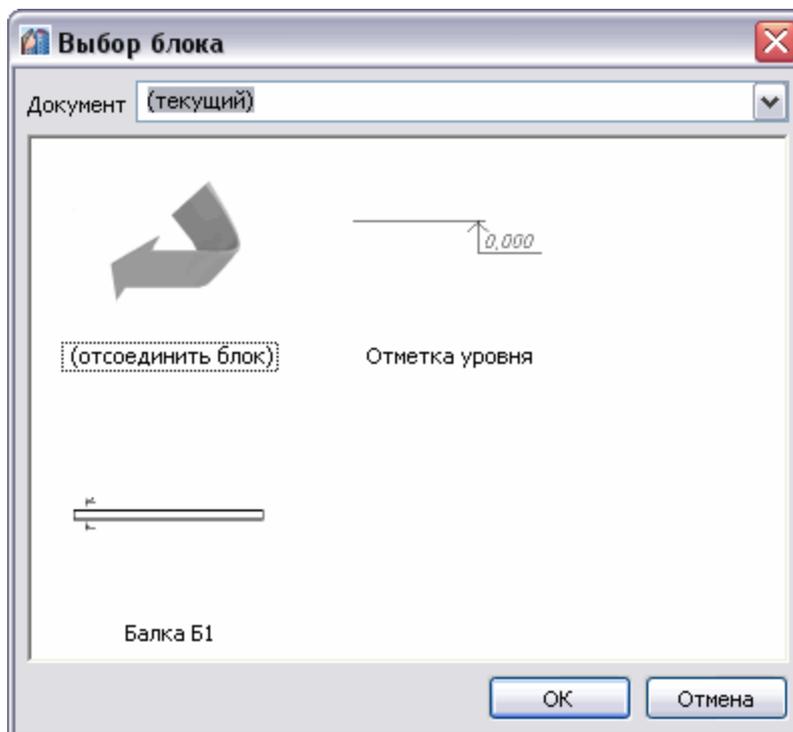


После выбора блока, он отображается в окне свойств ячейки, а также в ячейке таблицы.

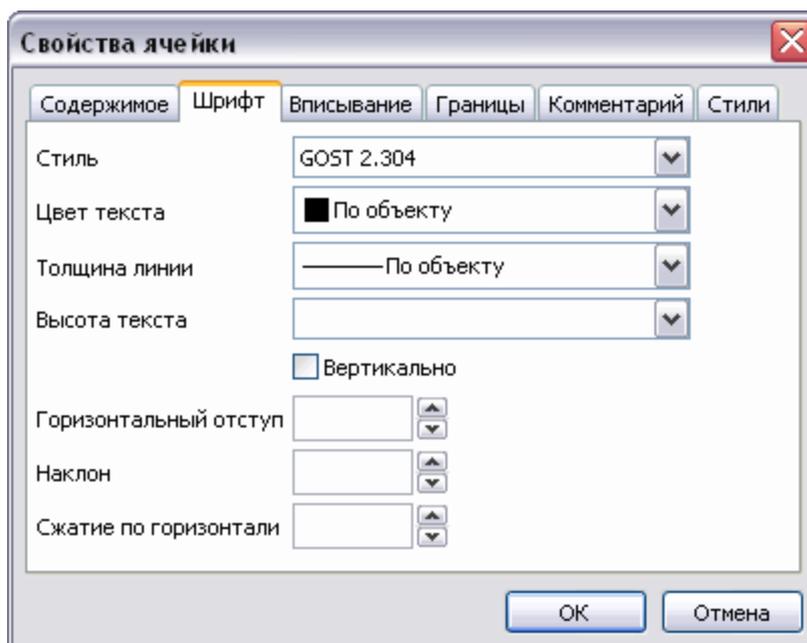




Чтобы отсоединить блок, нажмите кнопку **Отсоединить блок** в окне **Выбор блока**.



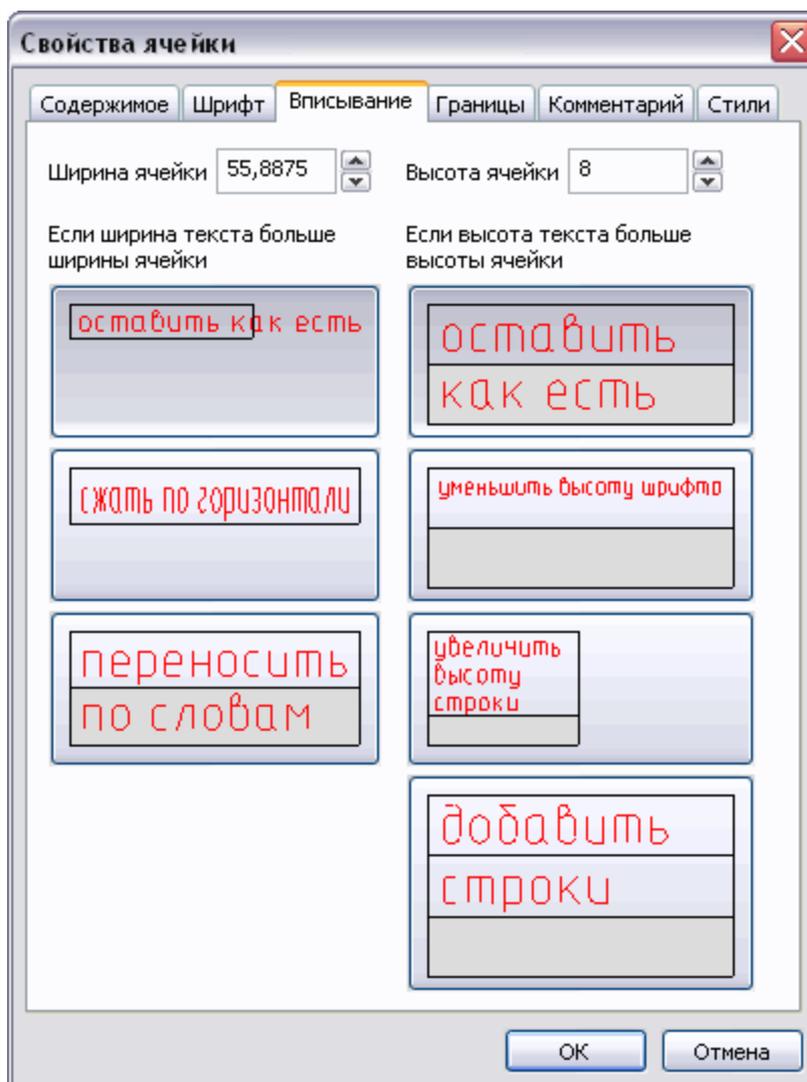
- Зкладка **Шрифт**. Здесь указываются шрифт текста, цвет символов, толщина линий, высота шрифта, отступ от границ ячейки, угол, определяющий направление текста, а также коэффициента сжатия текста.



Переключатель **Вертикально** меняет направление текста на вертикальное.

Пустые поля **Наклон** и **Сжатие по горизонтали** означают, что значения берутся из текстового стиля, а **Горизонтальный отступ** - что значение берётся из настроек таблицы.

- Закладка **Вписывание**



Здесь указываются **Ширина, Высота ячейки**, а также параметры вписывания текста в ячейку.

Если ширина текста больше ширины ячейки:

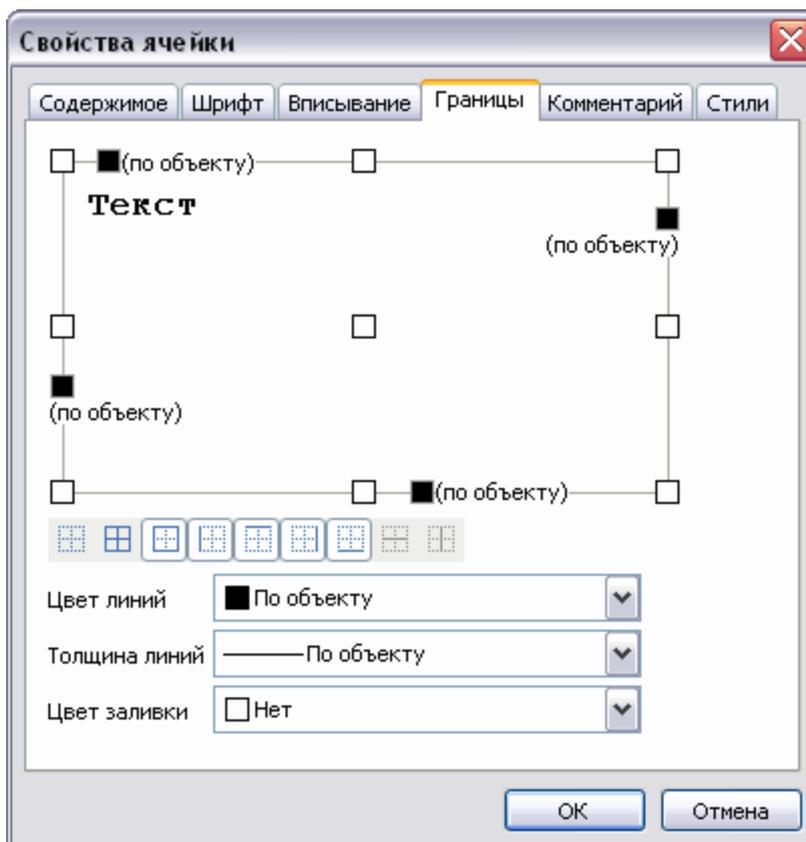
<i>Оставить как есть</i>	
<i>Сжать по горизонтали</i>	
<i>Переносить по словам</i>	

Если высота текста больше высоты ячейки:

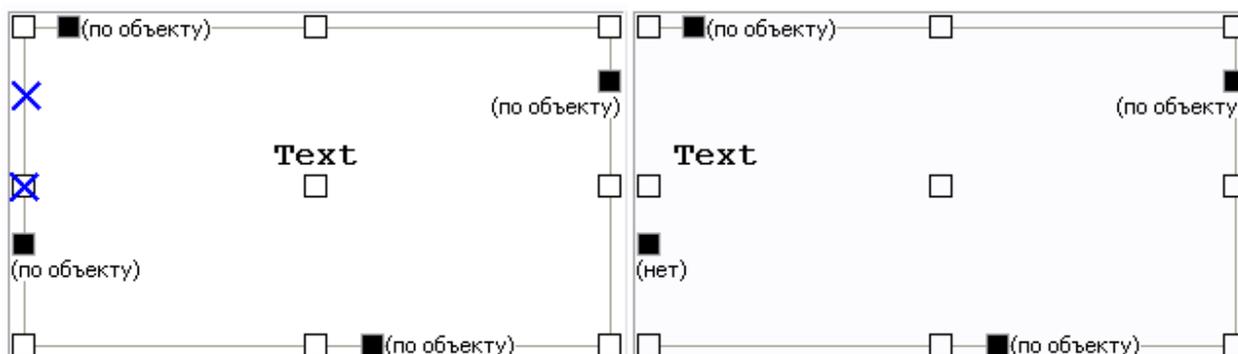
<i>Оставить как есть</i>	
<i>Уменьшить высоту шрифта</i>	
<i>Увеличить высоту строки</i>	
<i>Добавить</i>	
<i>строки</i>	

Режим **Добавить строки** не изменяет количество строк в таблице, нужная строка на чертеже делается в *n* раз выше и разлиновывается.

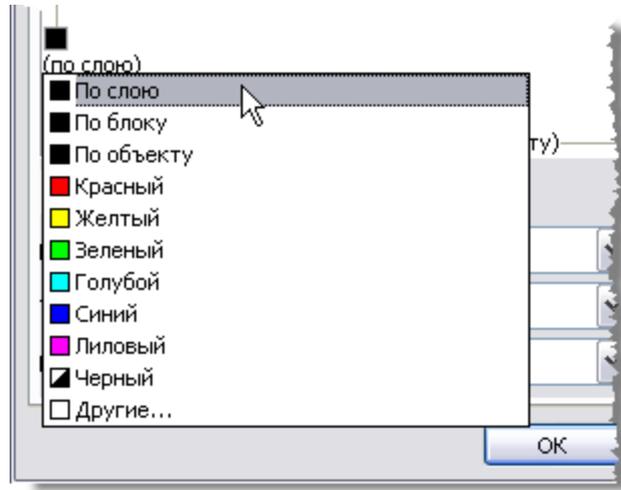
- Зкладка **Границы**. Здесь указывается тип, цвет, толщина линии границы выбранной ячейки, производится управление отображением отдельных границ ячейки. Включать или отключать отображение отдельных границ можно с помощью кнопок:



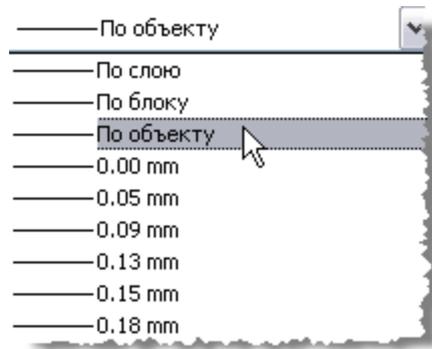
или в поле предварительного просмотра нажатием левой кнопки мыши вблизи одной из границ ячейки. Выравнивание текста в ячейке предварительного просмотра устанавливается щелчком левой кнопки мыши.



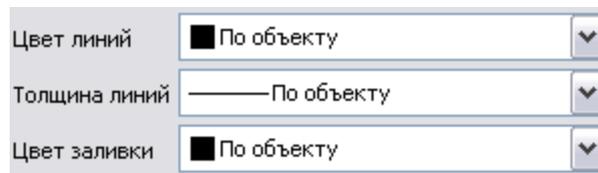
Чтобы задать цвет отдельных границ нажмите левой кнопкой мыши по значку ■ и выберите цвет из выпадающего списка.



Чтобы задать толщину отдельных границ нажмите левой кнопкой мыши по строке (по объекту) и выберите толщину из выпадающего списка.



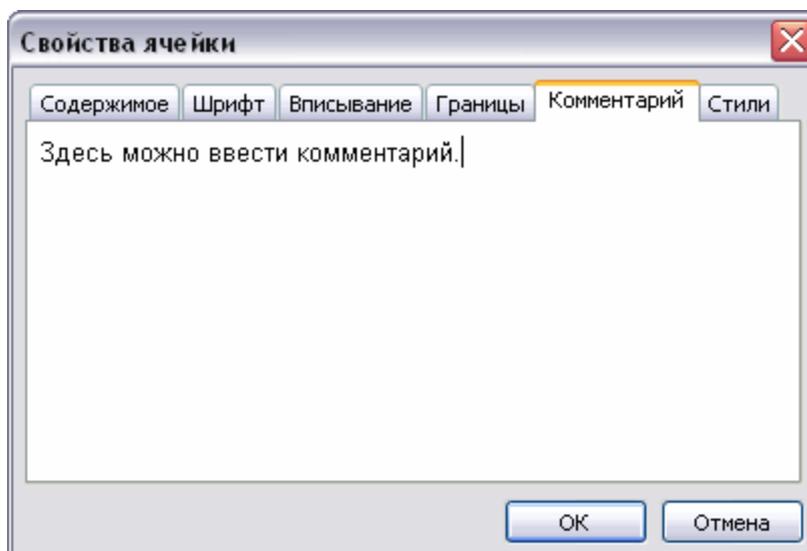
Цвет, толщину линий для границ ячейки, а также заливку ячеек можно задавать из меню.



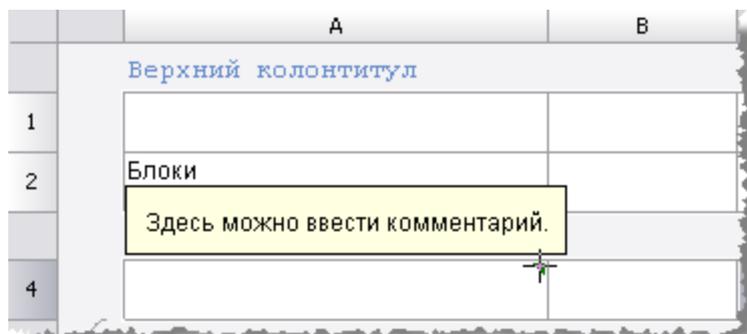
Чтобы применить изменения цвета и толщины, щелкните по требуемой границе. Также можно выбрать кнопками отображения границ.



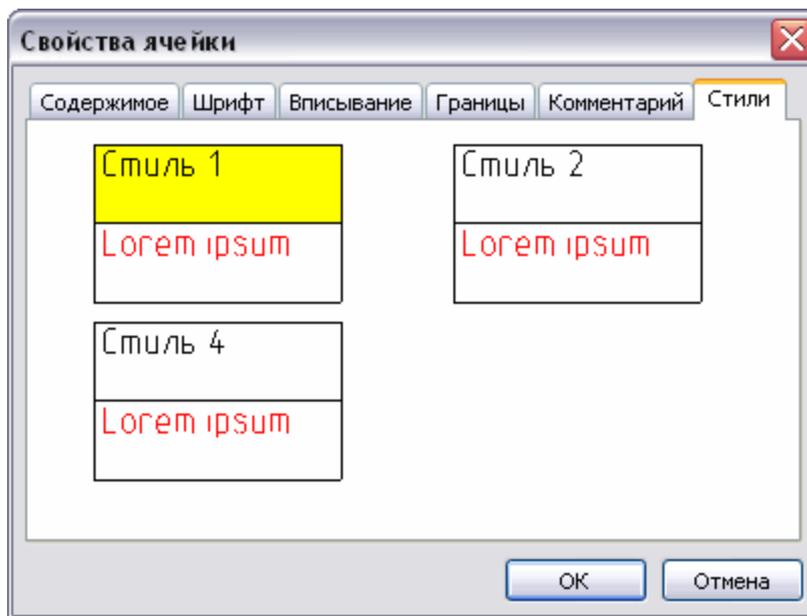
- Закладка **Комментарий**. Поле для ввода комментария.



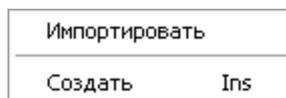
Ячейка с комментарием отображается в редакторе зеленым ярлыком, при наведении на который мыши, отображается подсказка.



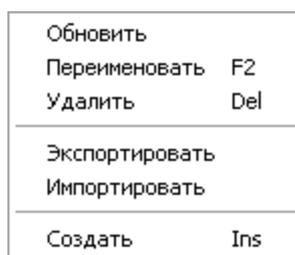
- Закладка **Стили**. Здесь можно задать стиль для ячейки.



Для того чтобы создать стиль, нажмите правой кнопкой в свободном месте вкладки **Стили**, затем в контекстном меню выберите пункт **Создать**.



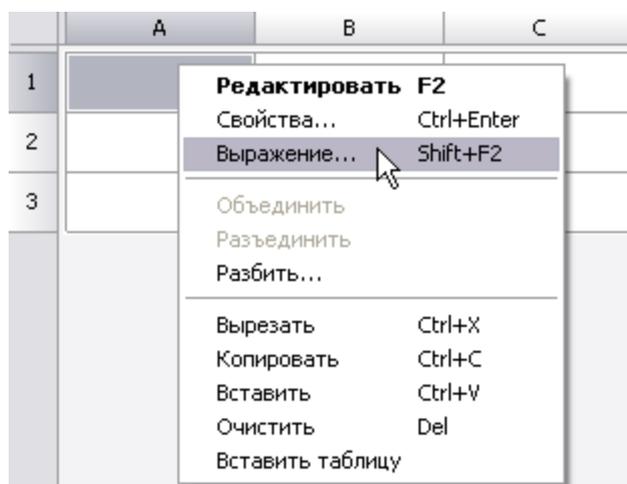
Для работы с шаблонами стилей, вызовите контекстное меню стиля.



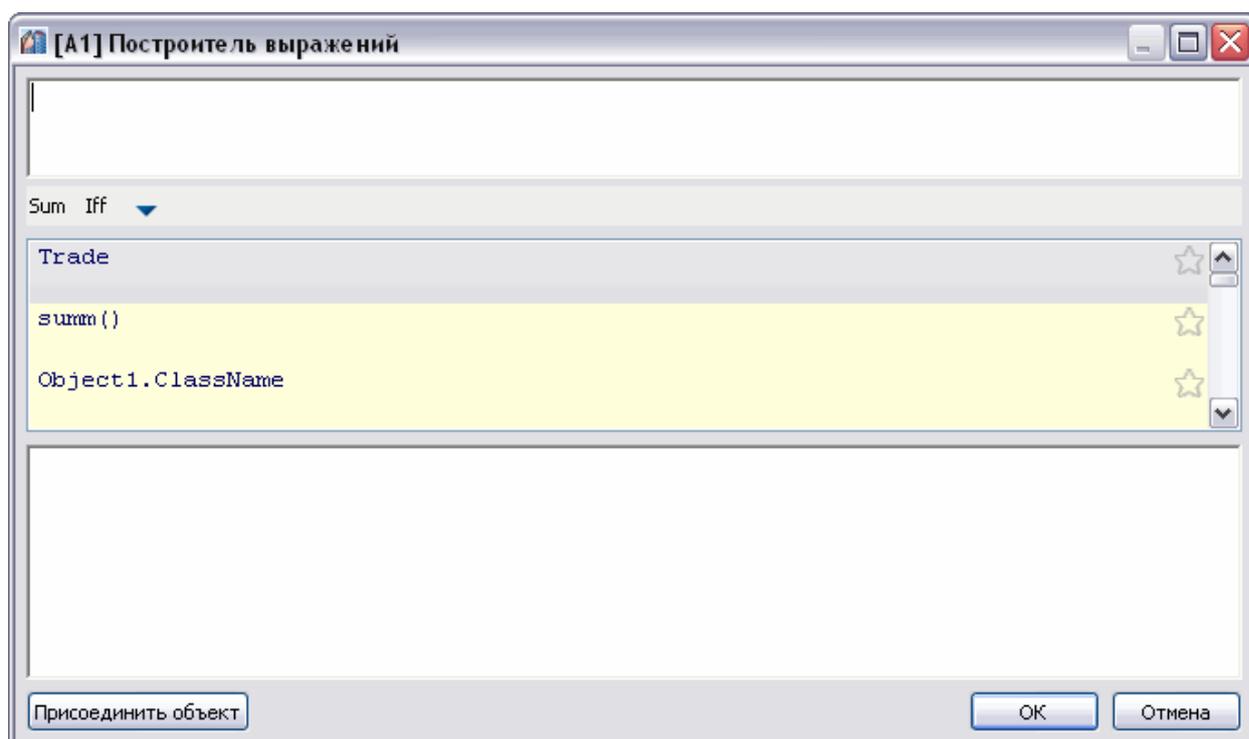
Привязки к ячейке таблицы

В формуле любой ячейки можно использовать значения свойств другого объекта чертежа. Если включен автоматический пересчёт таблицы, то при изменении объекта формула автоматически пересчитается. К каждой ячейке можно присоединить один или несколько объектов. Объектам присваиваются имена Object1, Object2, Object3, ... Нумерация сквозная в пределах таблицы. Если объект не используется ни в одной формуле, он отсоединится от таблицы при следующем пересчёте, а ссылки на объекты перенумеровываются.

Для привязки свойств объекта чертежа к отдельной ячейке воспользуйтесь командой **Выражение** или клавишами **SHIFT+F2**. Команда доступна в контекстном меню выбранной ячейки.

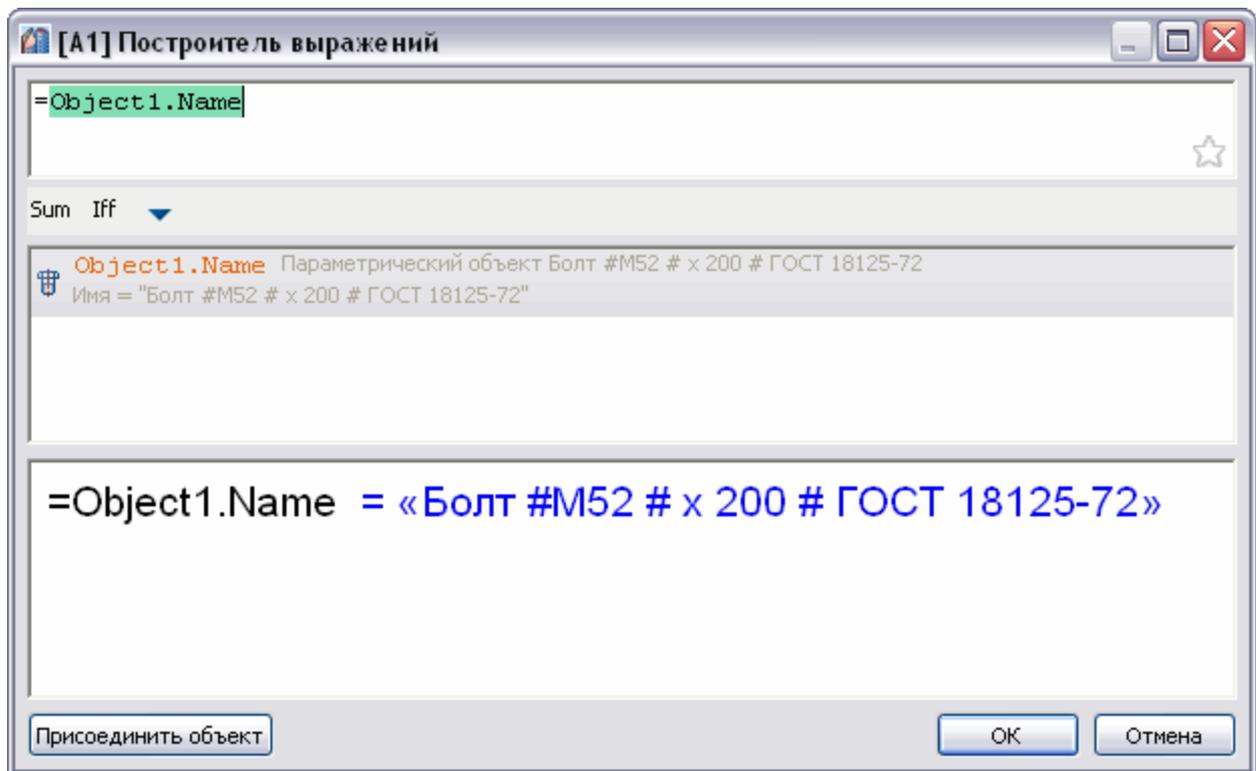


После вызова команды открывается окно **Построитель выражений**.



Нажмите кнопку **Присоединить объект**.

Выберите объект, данные из которого требуется передать в таблицу (например, Болт М52). Теперь в списке выражений появились свойства выбранного объекта. Двойным щелчком по свойству (выберите Object.Name), оно добавляется в поле текста ячейки. Нажмите **OK**.



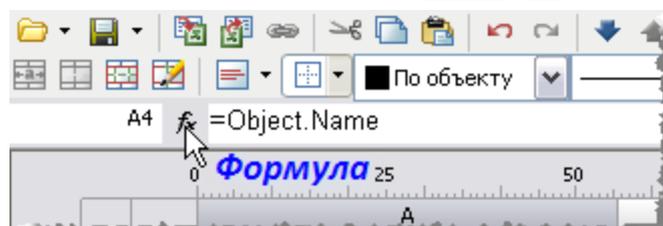
После присоединения объекта к ячейке, цвет ячейки изменится (это говорит о том, что в ячейке формула) и в ней будет отображаться вычисленный результат, в данном случае это имя объекта:

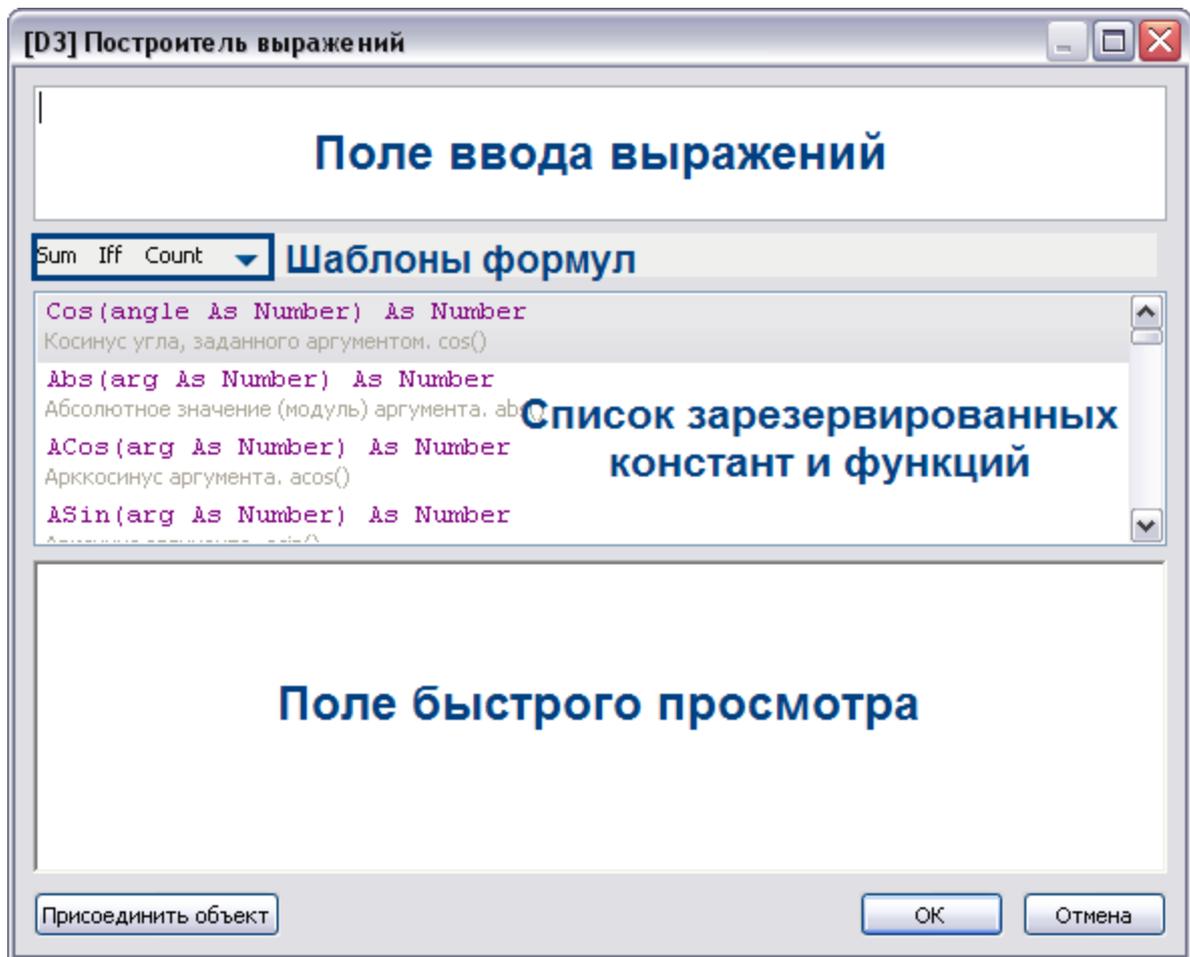
	A	B
1	Болт #М52 # x 200 # ГОСТ 18125-72	
2		

Интерфейс редактора формул

Редактор формул позволяет задавать параметры, арифметические выражения и ссылки на свойства объекта для выбранной ячейки таблицы.

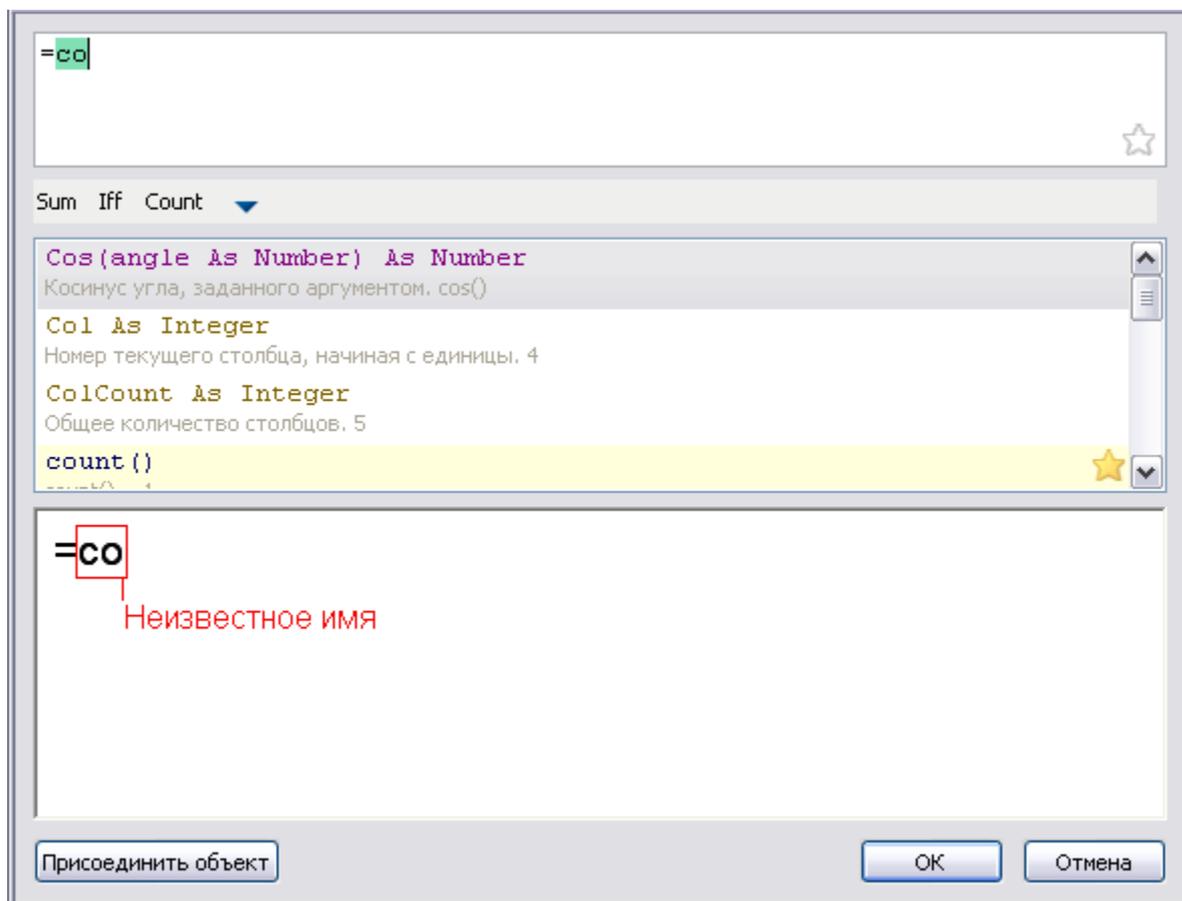
Редактор формул можно вызывать как для простой ячейки таблицы, так и для диалога **привязки к объектам**. Вызывается редактор формул нажатием на кнопку **fx** при выбранной ячейке в таблице, а так же по нажатию **SHIFT+F2** или жесту «вверх» на ячейке.



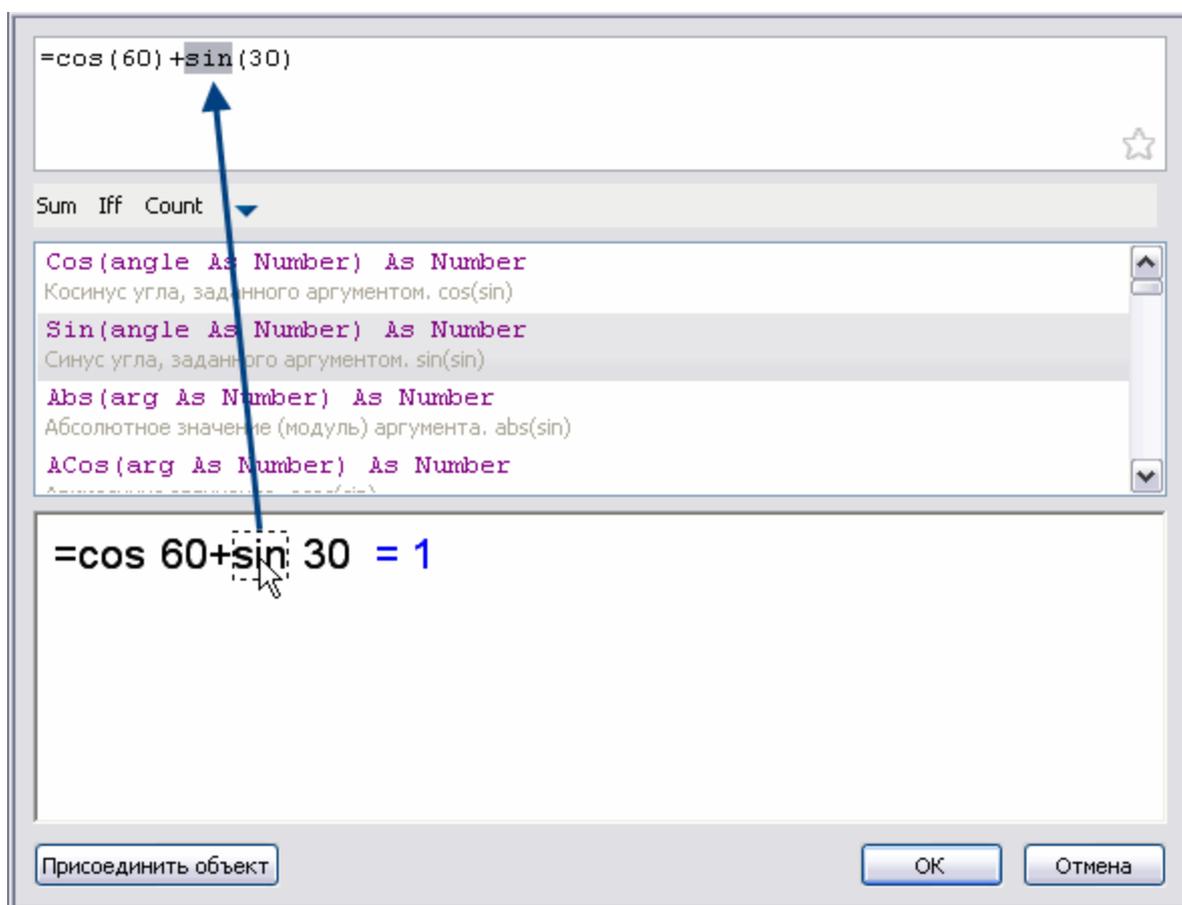


В верхней части диалога находится поле ввода формулы, с помощью которого можно вписывать вручную любые арифметические выражения, а также использовать зарезервированные константы и свойства объектов.

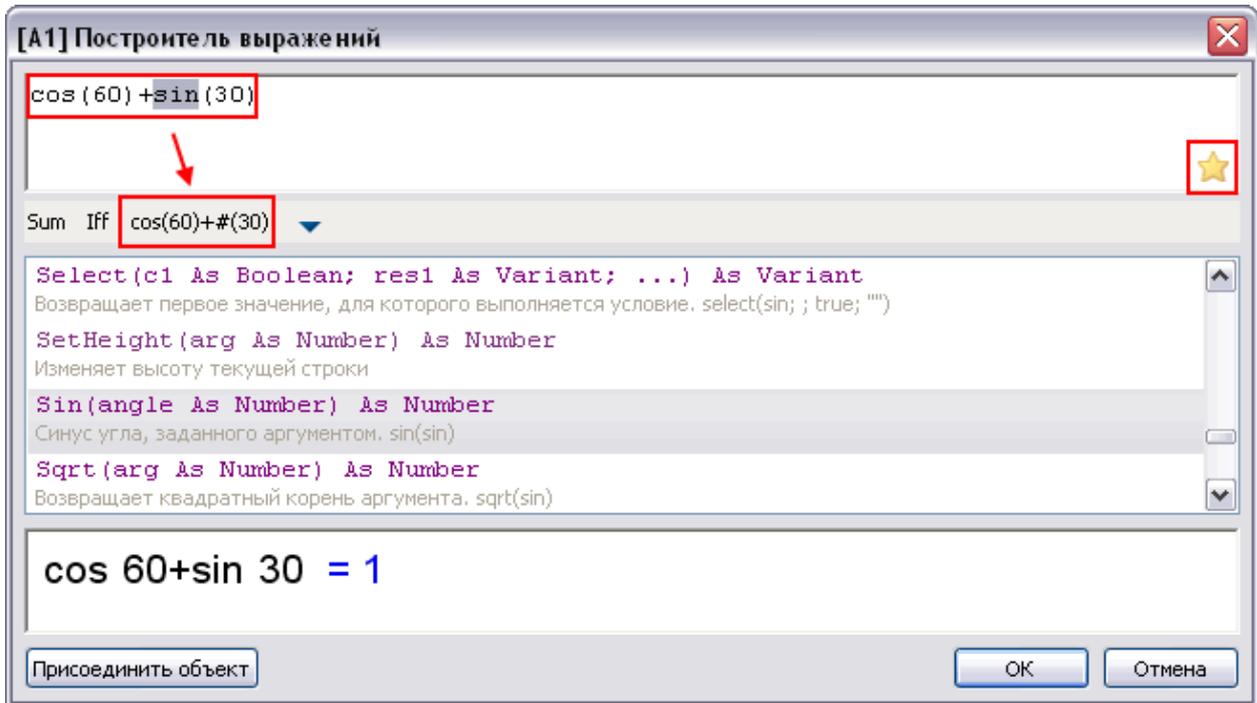
При ручном вводе в списке зарезервированных переменных появляется список переменных, содержащих вводимое слово, также производится контроль синтаксиса. При неправильной формуле в поле быстрого просмотра появится предупреждение об ошибке или подсказка.



В поле быстрого просмотра по щелчке мыши по выражению происходит выделение текста в поле ввода относящегося к этому выражению.



При нажатии на кнопку  введенное выражение сохраняется на панели шаблонов формул.



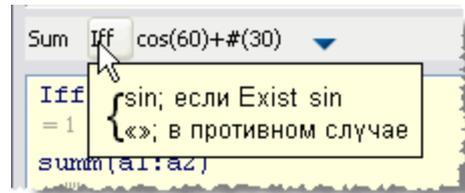
Выражения находящиеся на панели шаблонов формул в списке зарезервированных функций будут отмечены звездочкой.

Шаблоны формул

Позволяют сохранять выражения в шаблон для их последующего быстрого вызова.

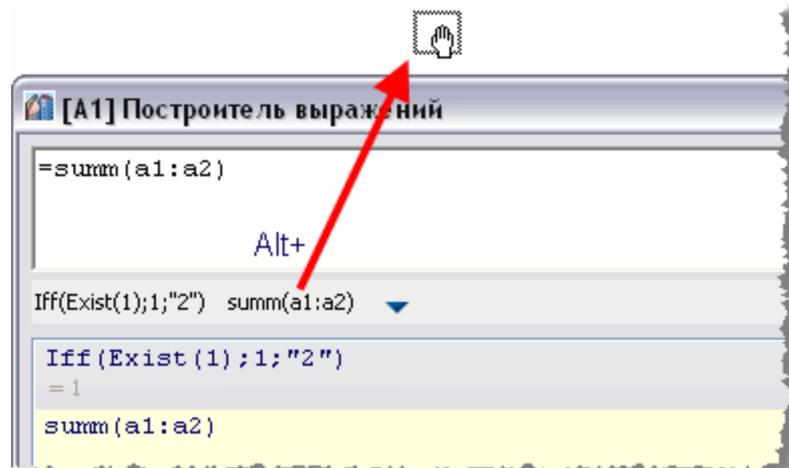
Чтобы сохранить выражение, наберите его в поле ввода переменной, затем нажмите , кнопка с текстом выражения появится в списке шаблонов формул.

При наведении курсора на кнопку сохраненного шаблона появится всплывающая подсказка с содержанием этого шаблона.



Для того, чтобы вставить шаблон, установите курсор в требуемую позицию, нажмите кнопку сохраненного шаблона.

Для удаления шаблона выражения, удерживайте кнопку Alt и левой кнопкой мыши перетащите кнопку с надписью шаблона за пределы окна построителя выражений.



Если в шаблоне есть символы «\$», при вставке они заменяются выделенным текстом. Например, создаём шаблон *Iff(Exist(\$);\$;""*). Вводим текст *Object.Name*, выбираем его, вставляем шаблон *Iff*. Получается *Iff(Exist(Object.Name;Object.Name;""*)

Привязка к объектам

Присоединить объект

- открывает диалог **Привязка к объектам**.

Функции в редакторе формул

Математические операции:

+	Сложение
-	Вычитание
*	Умножение
/	Деление
^	Возведение в степень
sqrt()	Извлечение квадратного корня

Логические операции сравнения и выбора:

==	равно
>	больше
<	меньше
!	не
	или
!=	не равно
>=	не меньше
<=	не больше
	или
&&	и

Функции:

математические:

Cos, Sin, Tg	- тригонометрические функции; аргумент задается в градусах.
Acos, Asin, Atg	- обратные тригонометрические функции; результат выдается в градусах.
Abs	- абсолютное значение числа (модуль).
Int	- округление число до целых.
Summ	- возвращает сумму значений переменных в сгруппированных ячейках

ВНИМАНИЕ! При вводе функции следует обращать внимание на открывающие и закрывающие скобки.

Например:

Summ(Row) - возвращает сумму номеров сгруппированных строк.

Summ(Стандартная_деталь.L) - возвращает сумму значений параметра *L* объекта "Стандартная деталь" в сгруппированных строках.

преобразование данных:

- Str** - преобразование данных в строковый тип.
- Num** - преобразование данных в числовой тип.
- Frm** - преобразование числового значения в строковое с форматированием в соответствии с настройками столбца таблицы.

Например:

Frm(0.001230) возвращает строку *0,0012*, если для столбца, содержащего ячейку, установлен режим подавление нулей и точность *0,0000*.

выбор и сравнение:

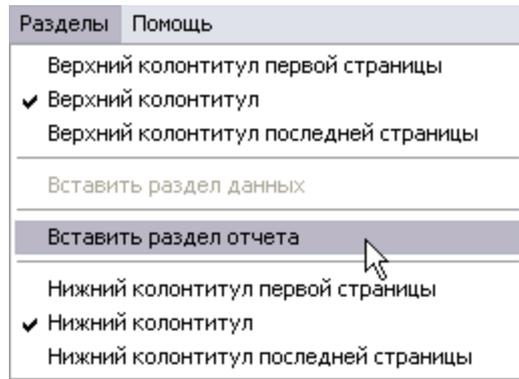
- FmtText** - сложение форматированных строк.
- FmtSub** - создание нижнего индекса.
- FmtSuper** - создание верхнего индекса.
- FmtDigit** - перевод числа в типографскую форму.
- FmtRaw** - текст без форматирования.
- FmtDiv** - создание дроби.
- If/Iff** - функция логического выбора. Формат записи:
if(Логич_Условие; Если_Истина; Если_Ложь),
 где:
Логич_Условие - логическое условие с использованием логических операций сравнения (см. выше);
Если_истина - возвращаемое значение при выполнении логического условия;
Если_Ложь - возвращаемое значение при невыполнении логического условия.
- Например:**
- if(object == Маркер_универсальный; Маркер_универсальный.Позиция; "Не определено")*.
 Если тип объекта, с которым связана ячейка столбца, имеет значение *Маркер_универсальный*, то функция возвращает значение параметра *Позиция* связанного объекта.
 При другом типе объекта возвращается строка *Не определено*.
- Exist** - проверяет, существует ли константа:
 $=IF(EXIST(Object.Name); Object.Name; 0)$
- Min/Max** - возвращает минимальное/максимальное значение из перечисленных в скобках.
 Например:
Min(максимальное_значение; минимальное_значение) - возвращает *минимальное_значение*;
Max(максимальное_значение; минимальное_значение) - возвращает *максимальное_значение*.
- Count** - возвращает количество объектов (для сгруппированных строк таблицы).
Например:
Count() - возвращает количество объектов, связанных с ячейками сгруппированных строк.
- Avg** - вычисляет среднее арифметическое значение из аргументов. Принимает произвольное количество аргументов, понимает диапазоны. Пустые аргументы не учитываются.

Off	- возвращает значение ячейки, заданной относительным индексом. Индекс записывается в формате: <i>Off(строка; столбец)</i> <i>Например:</i> <i>Off(-1;2)</i> - возвращает значение ячейки, находящейся в таблице на одну строку выше (-1) и на два столбца правее (+2) от текущей.
Cell	- возвращает значение ячейки, заданной абсолютным индексом.
Merge (Cells,Expression)	- объединяет диапазон Cells, если Expression не равно 0. Возвращает значение Expression. <i>Например:</i> <i>=merge(A5:C5; "Заголовок")</i> - объединяет ячейки с A5 по C5, в итоговой ячейке отображается текст "Заголовок".
SetHeight()	- задание высоты строки. В скобках указывается значение высоты.
Val()	- вычисляет значение аргумента. <i>Например:</i> <i>=val("A"+"1")</i> - вычисляет "A1", а потом использует его как ещё одно выражение (получается значение в ячейке A1). Если аргумент - не строка, то он и вернётся, то есть <i>=val(10+2)</i> - то же самое, что <i>=10+2</i> . <i>=val("summ(A"+Str(off(0;-1))+":D"+Str(off(0;-1))+"))</i> - сумма ячеек от A до D строки, номер которой введён в ячейку слева от текущей. В большинстве случаев без val можно обойтись. Классический пример, когда без неё - никак: в пользовательской форме нужно ввести адрес ячейки, чтобы потом из неё взять значение. Создаём переменную Addr, связываем её с полем ввода на форме, а в таблице делаем так: <i>=val(Addr)</i> Функция допускает рекурсию: <i>=val(val("A"+"1"))</i> - взять значение из ячейки, адрес которой записан в ячейке A1. Глубина вложений ограничена 64.
Geometry(Object)	- работает как Внедрить объект . Высота внедренного объекта ужимается до высоты строки. Объект берется из отчета или присоединяется к ячейке.
SUMM(Section(-1))	- сумма ячеек текущего столбца из раздела, следующего за текущим.
COUNT(Section(A3))	- количество строк в разделе, содержащем ячейку A3.
Зарезервированные переменные:	
Pi	- число Пи.
Row	- для каждой ячейки столбца возвращает номер ее строки (строки нумеруются начиная с 1 без учета строк заголовка).
Col	- для всех ячеек столбца возвращает номер столбца таблицы (столбец "A" имеет номер 1).
Object	- возвращает тип объекта, с которым связаны ячейки строки.
Object1, Object2, ...	- объекты, присоединенные к ячейке.
Title	- наименование таблицы.
RowCount	- общее количество строк.
ColCount	- общее количество столбцов.

Создание отчетов

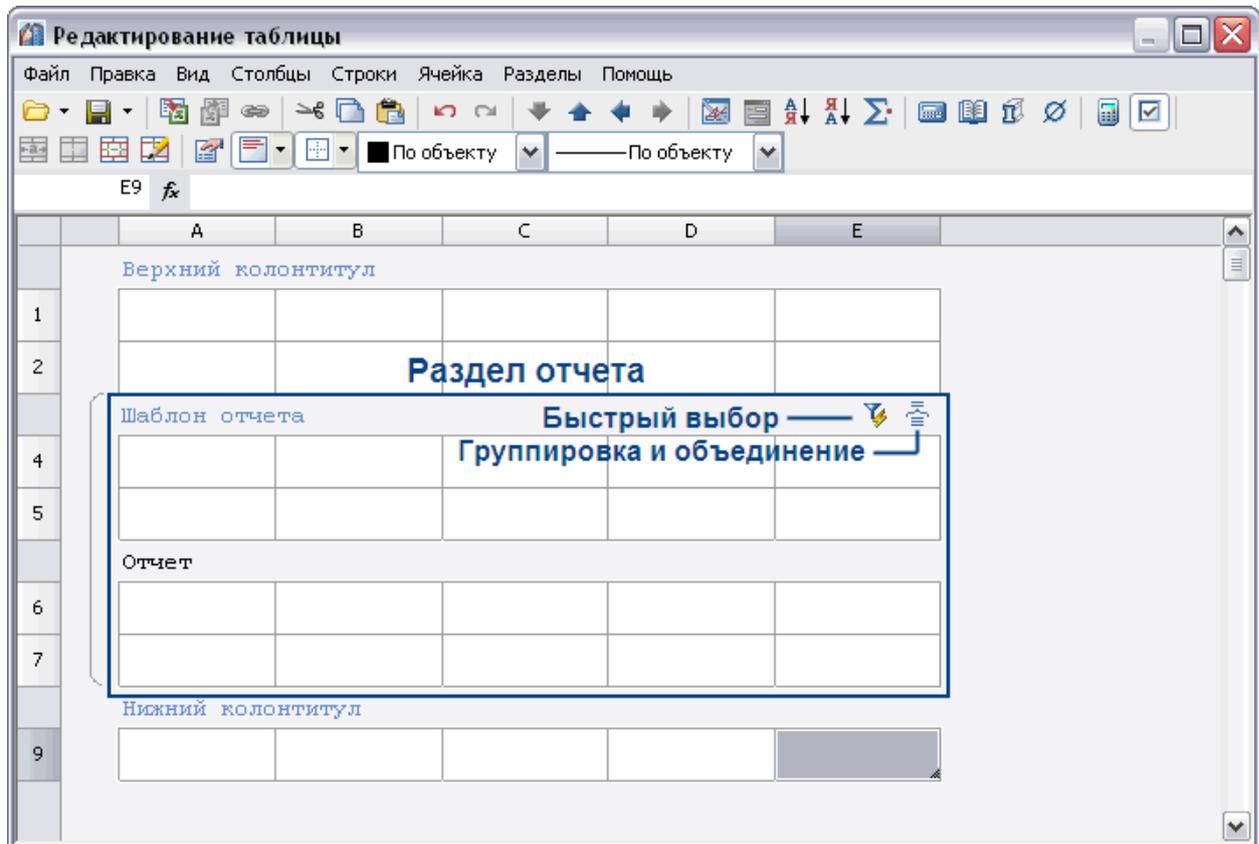
Отчеты необходимы для того, чтобы упорядочить данные объектов на чертеже.

Для того, чтобы создать отчет в редакторе таблиц в верхнем выпадающем меню **Разделы** выберите **Вставить раздел отчета**.



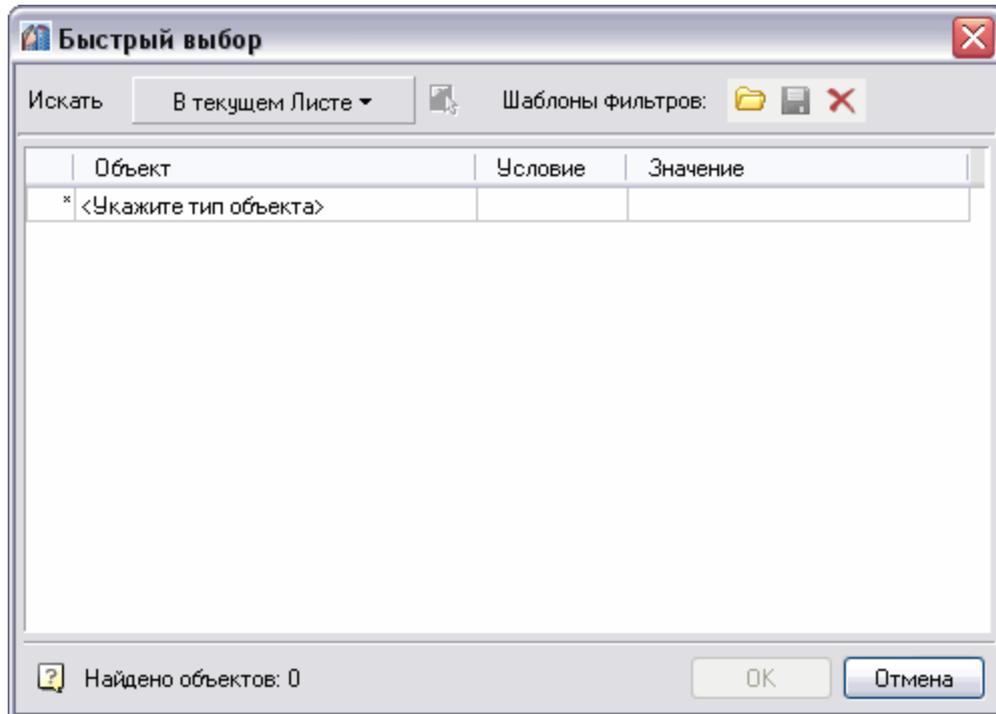
Раздел отчета состоит из двух подразделов: **Шаблон отчета** и **Отчет**.

Шаблон отчета задает содержимое и внешний вид отчёта, может состоять из одной или нескольких строк. Для каждого объекта создается собственная копия строк шаблона. Формулы в отчете вычисляются, используя свойства объектов выборки.



Шаблон отчета содержит переменные выбранных объектов, в отчете отображаются значения переменных шаблона.

С помощью инструмента  **Быстрый выбор** можно осуществить селекцию вставленных в чертеж объектов по определенным условиям.



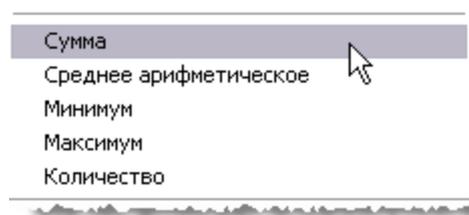
В диалоговом окне  **Группировка и объединение** настраиваются параметры группировки и объединения ячеек таблицы.

В меню **Шаблон отчета** доступны следующие функции:

- **Заголовок** - добавляет в начало отчета строку заголовка, отображаемую в начале каждой части таблицы;
- **Итог отчета** - добавляет в конец отчета строку итог отчета, отображаемую после каждой части таблицы;

	A	B	C
	Верхний колонтитул		
1			
	Шаблон отчета 		
3	=Object.Name	=Object.L	=Object.p
4	=Object.Name	=Object.dr	=Object.b
	Отчет		
5	Болт М27 # х110 # ГОСТ 15591-70	110	3
6	Болт М27 # х110 # ГОСТ 15591-70	27	60
7	Болт М18 # х75 # ГОСТ 15591-70	75	2,5
8	Болт М18 # х75 # ГОСТ 15591-70	18	42
9	Болт М10 # х80 # ГОСТ 15591-70	80	1,5
10	Болт М10 # х80 # ГОСТ 15591-70	10	26
	Итог отчета		
12			

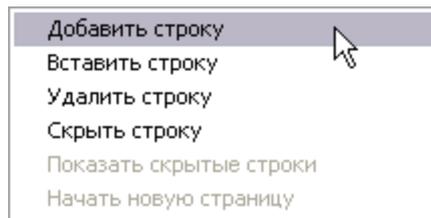
В контекстом меню ячеек **Итог отчета** имеются следующие функции:



Действие применяется для фрагмента столбца в пределах одного раздела.

Вертикальная группировка

Шаблон отчета может состоять из нескольких строк. Для удобства ячейки с одинаковыми значениями можно объединять. В контекстном меню строки шаблона отчета нажмите **Добавить строку** или **Вставить строку**.

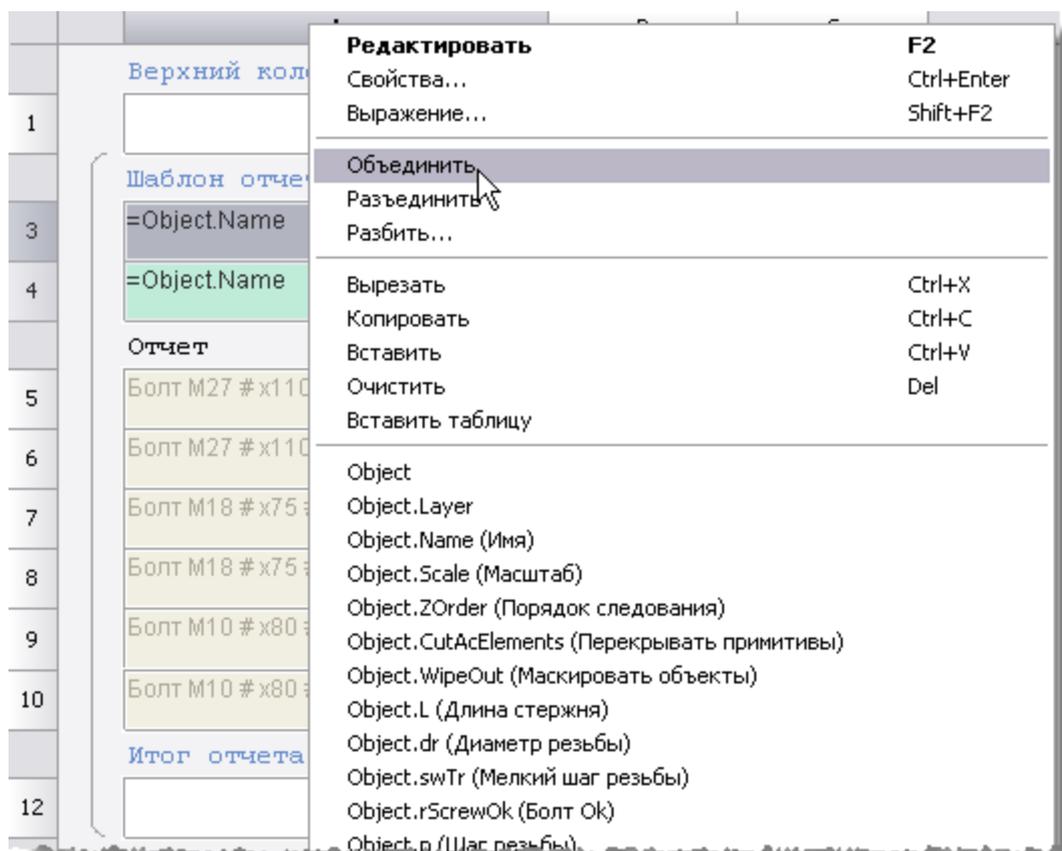


	A	B	C
	Верхний колонтитул		
1			
	Шаблон отчета		
3	Вставить строку		
4	=Object.Name	=Object.L	=Object.p
5	=Object.Name	=Object.dr	=Object.b
6	Добавить строку		
	Отчет		

При добавлении строка добавится после выбранной строки, а при вставке строка добавится перед выбранной строкой.

	A	B	C
	Верхний колонтитул		
1			
	Шаблон отчета		
3	=Object.Name	=Object.L	=Object.p
4	=Object.Name	=Object.dr	=Object.b
	Отчет		
5	Болт M27 #x110 # ГОСТ 15591-70	110	3
6	Болт M27 #x110 # ГОСТ 15591-70	27	60
7	Болт M18 #x75 # ГОСТ 15591-70	75	2,5
8	Болт M18 #x75 # ГОСТ 15591-70	18	42
9	Болт M10 #x80 # ГОСТ 15591-70	80	1,5
10	Болт M10 #x80 # ГОСТ 15591-70	10	26
	Итого отчета		
12			

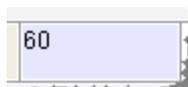
Присвойте переменные ячейкам добавленной строки. Выделите ячейки A3 и A4, затем в контекстном меню выберите команду **Объединить**.



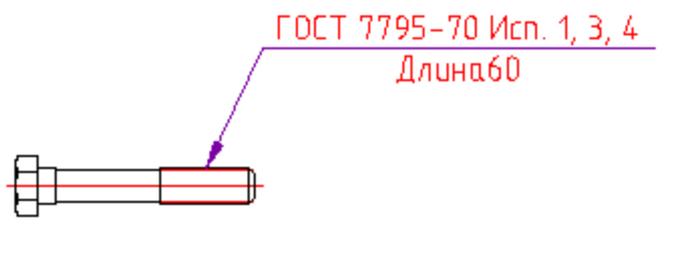
Выбранные ячейки будут объединены. Таблица будет выглядеть следующим образом:

Болт М27 # х110 # ГОСТ 15591-70	110	3
	27	60
Болт М18 # х75 # ГОСТ 15591-70	75	2,5
	18	42
Болт М10 # х80 # ГОСТ 15591-70	80	1,5
	10	26

В отчете есть ячейки отмеченные специальным цветом.



При редактировании таких ячеек, изменения будут применяться к самому объекту к которому они относятся.



Создаем таблицу и шаблон отчета.

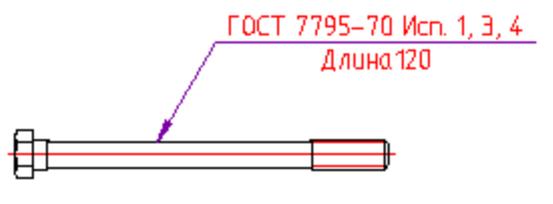
Добавляем параметры: **=Object.Name** и **=Object.L**.

	A	B	C	D
	Верхний колонтитул			
1	Наименование	Длина		
	Шаблон отчета			
3	=Object.Name	=Object.L		
	Отчет			
4	Болт М10 # х60 # ГОСТ 7795-70	60		

Вводим новую длину, например 120.

	A	B	C	D
	Верхний колонтитул			
1	Наименование	Длина		
	Шаблон отчета			
3	=B3	=Object.L		
	Отчет			
4	120	120		

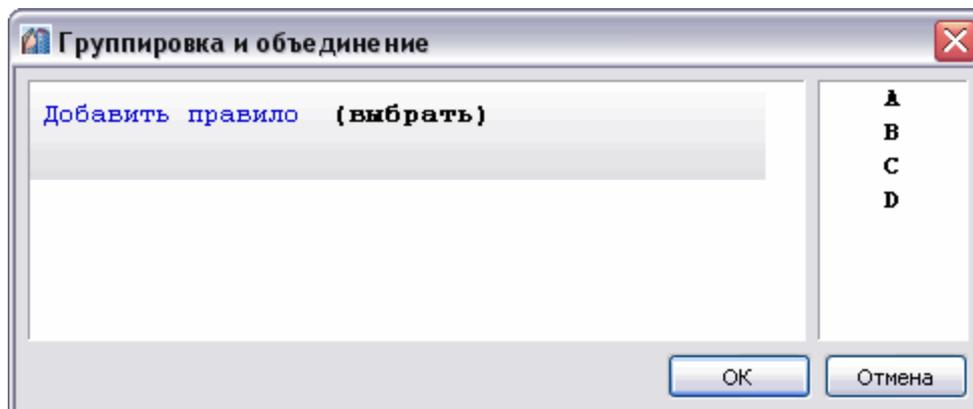
Длина болта на чертеже изменилась.



Объединение и группировка ячеек

Кнопка  **Группировка и объединение**. Шаблон отчетов.

В диалоговом окне **Группировка** настраиваются параметры группировки и объединения ячеек таблицы. Группировка или объединение применяется только для ячеек в шаблоне отчетов.



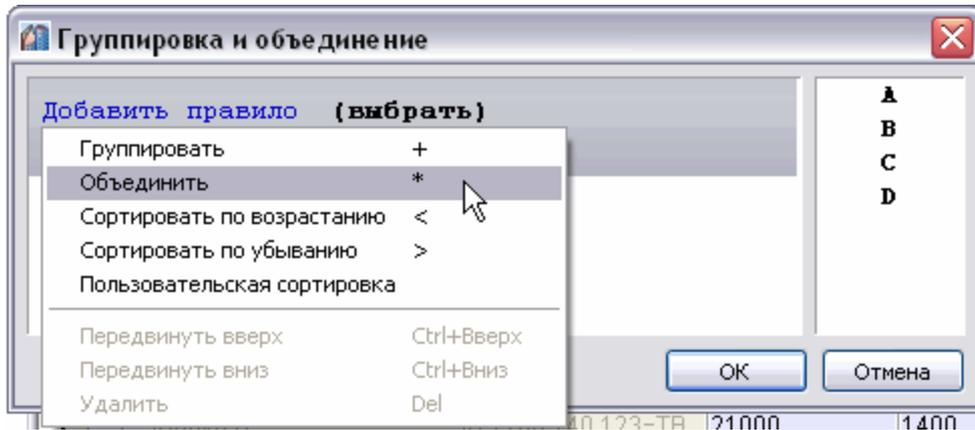
Рассмотрим порядок объединения ячеек на примере таблицы, столбцы которой связаны со свойствами объекта базы "Балка Б".

	A	B	C	D
	Верхний колонтитул			
1	Описание	Обозначение	Длина, мм	Ширина, мм
	Шаблон отчета  			
3	=Object.ObjectDescription	=Object.Name	=Object.L	=Object.W
	Отчет			
4	Балка Б	Б 1800.140.123-ТВ	18000	1400
5	Балка Б	Б 1800.174.123-ТВ	18000	1740
6	Балка Б	Б 2100.140.123-ТВ	21000	1400
7	Балка Б	Б 2100.174.120-ТВ	21000	1740
8	Балка Б	Б 2400.140.123	24000	1400
9	Балка Б	Б 2400.174.123-ТВ	24000	1740
10	Балка Б	Б 2800.140.123-ТВ	28000	1400
11	Балка Б	Б 2800.174.123-ТВ	28000	1740

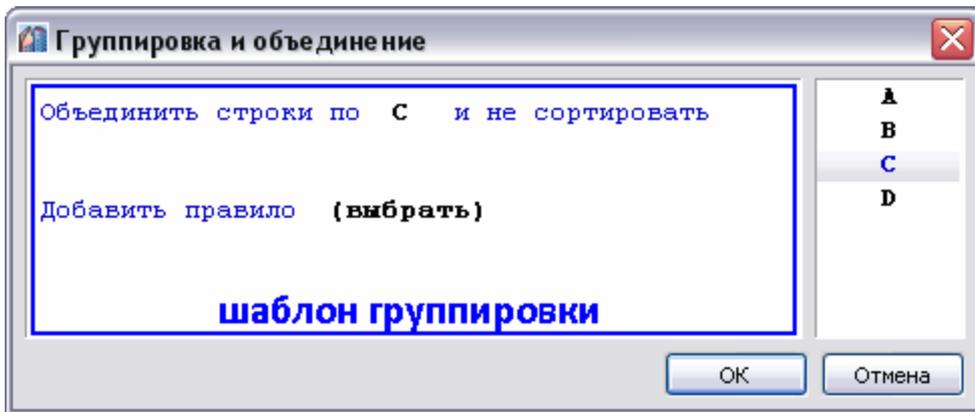
Описание	Обозначение	Длина, мм	Ширина, мм
Балка Б	Б 1800.140.123-ТВ	18000	1400
Балка Б	Б 1800.174.123-ТВ	18000	1740
Балка Б	Б 2100.140.123-ТВ	21000	1400
Балка Б	Б 2100.174.120-ТВ	21000	1740
Балка Б	Б 2400.140.123	24000	1400
Балка Б	Б 2400.174.123-ТВ	24000	1740
Балка Б	Б 2800.140.123-ТВ	28000	1400
Балка Б	Б 2800.174.123-ТВ	28000	1740

Объединение

1. В диалоговом окне **Группировка и объединение** нажмите **Добавить правило** выберите **Объединить**.



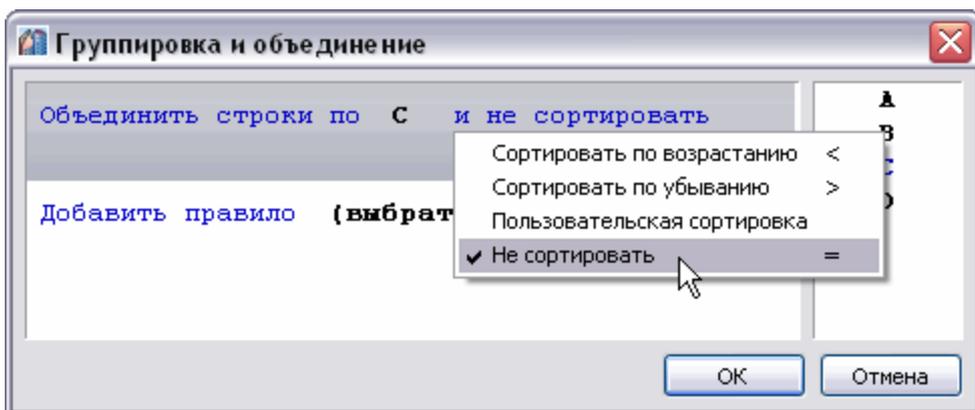
2. Выберите имя столбца, ячейки которого требуется объединить. Выбор происходит либо по двойному щелчку по имени столбца, либо перетаскиванием его в поле **Выбрать**.



ВНИМАНИЕ! Чтобы выбрать другой столбец, необходимо перетащить его мышью в список столбцов, затем выбрать требуемый столбец. Можно выбрать несколько столбцов, затем с помощью мыши расставить их в требуемом порядке.

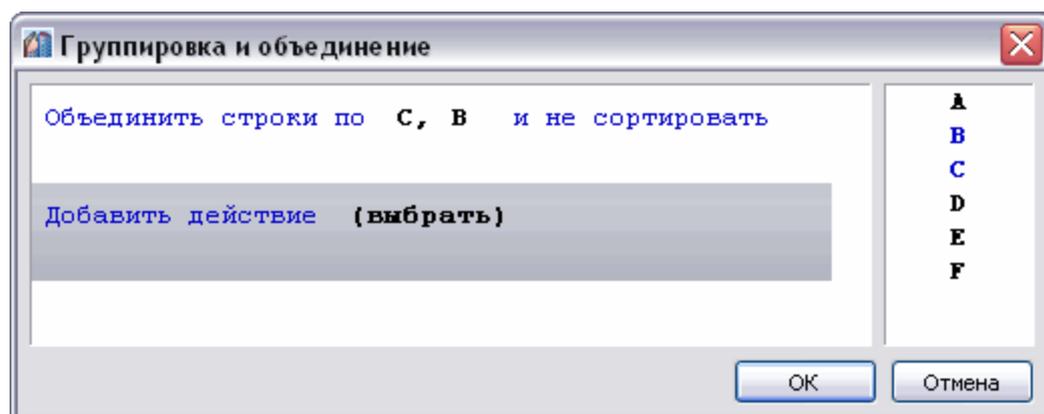
Очередность обработки столбцов определяется **шаблоном группировки**, который может содержать несколько правил объединения или группировки.

3. Если требуется сортировка, нажмите на ссылку и **Не сортировать** и выберите тип сортировки.



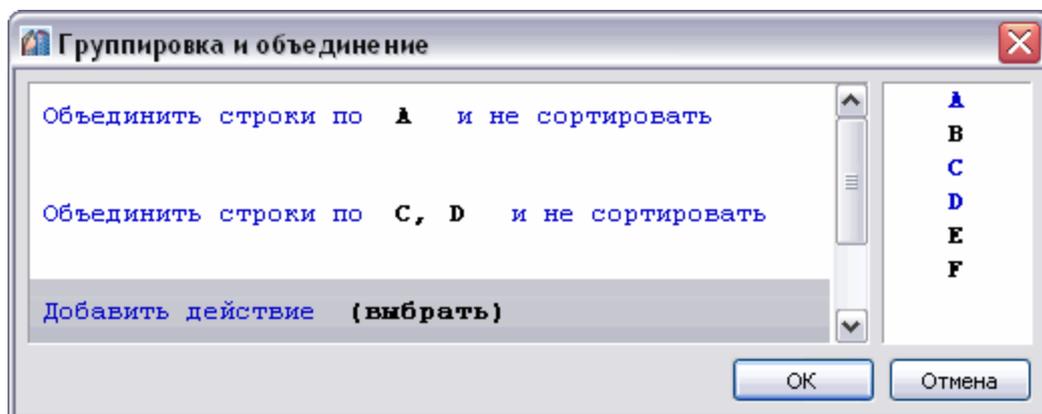
4. Нажмите **ОК** для просмотра результата в редакторе таблиц. Ячейки в столбце В, содержащие одинаковые значения, будут объединены.

	A	B	C	D
	Верхний колонтитул			
1	Описание	Обозначение	Длина, мм	Ширина, мм
	Шаблон отчета  			
3	=Object.ObjectDescription	=Object.Name	=Object.L	=Object.W
	Отчет			
4	Балка Б	Б 1800.140.123-ТВ	18000	1400
5	Балка Б	Б 1800.174.123-ТВ		1740
6	Балка Б	Б 2100.140.123-ТВ	21000	1400
7	Балка Б	Б 2100.174.120-ТВ		1740
8	Балка Б	Б 2400.140.123	24000	1400
9	Балка Б	Б 2400.174.123-ТВ		1740
10	Балка Б	Б 2800.140.123-ТВ	28000	1400
11	Балка Б	Б 2800.174.123-ТВ		1740



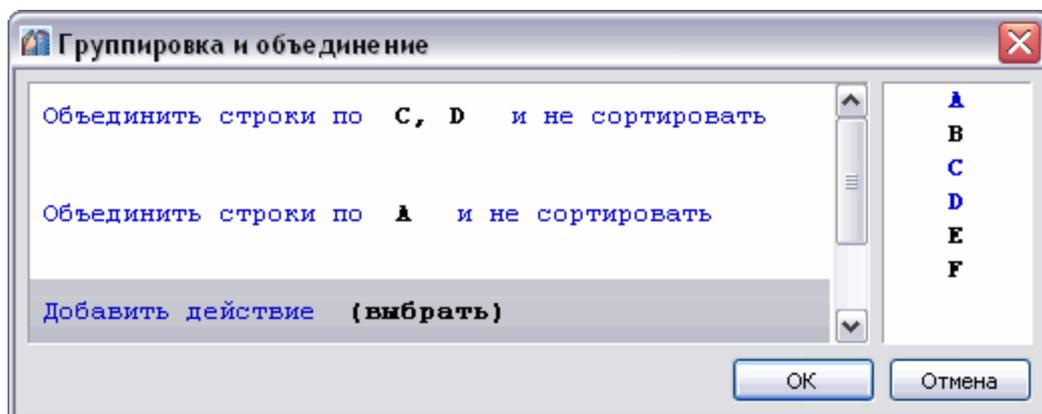
Объединяются строки, у которых значения в столбцах B и C попарно равны. Порядок указания столбцов не важен.

Описание	Обозначение	Длина	Ширина
Балка Б			1400
Балка Б	Б 1500.140.123-ТВ	15000	1400
Балка Б			1400
Балка Б			1400
Балка Б	Б 2100.140.123-ТВ	21000	1400
Балка Б			1400
Балка Б	Б 2800.140.123-ТВ	28000	1400
Балка Б			1400
Балка Б	Б 2800.174.123-ТВ	28000	1740
Балка Б			1740
Балка Б	1740		



Объединяются строки, у которых значения в столбце А попарно равны, затем ячейки столбцов С и D. Порядок указания столбцов не важен.

Описание	Объединение	Длина	Ширина
Блажа Б	Б 1500.140.123-ТВ	15000	1400
	Б 1500.140.123-ТВ		
	Б 1500.140.123-ТВ		
	Б 2100.140.123-ТВ	21000	1400
	Б 2100.140.123-ТВ		
	Б 2800.140.123-ТВ	28000	1400
	Б 2800.140.123-ТВ		
	Б 2800.174.123-ТВ		1740
	Б 2800.174.123-ТВ		
Б 2800.174.123-ТВ			
Б 2800.174.123-ТВ			
Б 2800.174.123-ТВ			

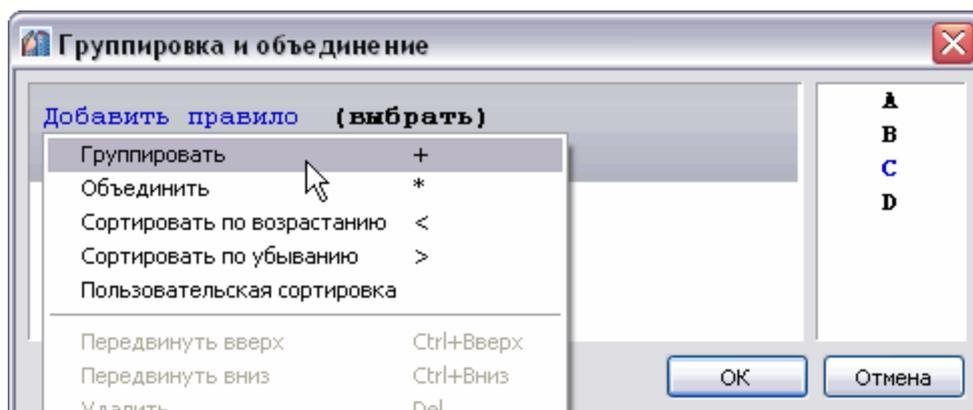


Объединяются строки, у которых значения в столбце С попарно равны, затем ячейки столбцов D и A. Порядок указания столбцов не важен.

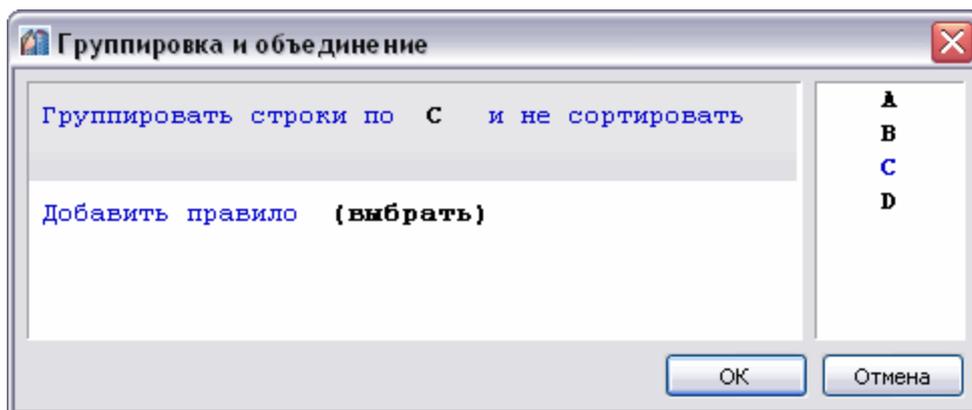
Описание	Обозначение	Длина	Ширина
Балка Б	Б 1500.140.123-ТВ	15000	1400
	Б 1500.140.123-ТВ		
	Б 1500.140.123-ТВ		
Балка Б	Б 2100.140.123-ТВ	21000	1400
	Б 2100.140.123-ТВ		
Балка Б	Б 2800.140.123-ТВ	28000	1400
	Б 2800.140.123-ТВ		
Балка Б	Б 2800.174.123-ТВ	28000	1740
	Б 2800.174.123-ТВ		

Группировка

1. В диалоговом окне **Группировка и объединение** нажмите **Добавить правило** выберите **Группировать**.



- Выберите имя столбца, ячейки которого требуется группировать. Выбор происходит либо по двойному щелчку по имени столбца, либо перетаскиванием его в поле **Выбрать**.



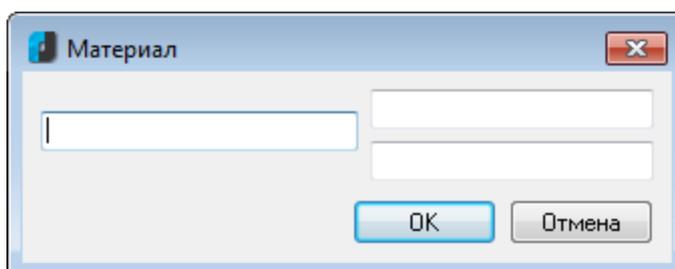
- Если требуется сортировка, нажмите на ссылку и **Не сортировать** и выберите тип сортировки.
- Нажмите **ОК** для просмотра результата в редакторе таблиц. Строки таблицы, содержащие одинаковые значения в столбце С, будут сгруппированы.

	A	B	C	D
	Верхний колонтитул			
1	Описание	Обозначение	Длина, мм	Ширина, мм
	Шаблон отчета			
3	=Object.ObjectDescription	=Object.Name	=Object.L	=Object.W
	Отчет			
4	Балка Б	Б 1800.140.123-ТВ	18000	1400
6	Балка Б	Б 2100.140.123-ТВ	21000	1400
8	Балка Б	Б 2400.140.123	24000	1400
10	Балка Б	Б 2800.140.123-ТВ	28000	1400

Вставка наименования материала в таблицу

Кнопка  **Вставка обозначения материала.**

Данный инструмент предназначен для вставки в таблицу, технических требований и технических характеристик форматированной строки-записи на материал и сортамент. При нажатии на кнопку вызывается диалоговое окно **Материал**:

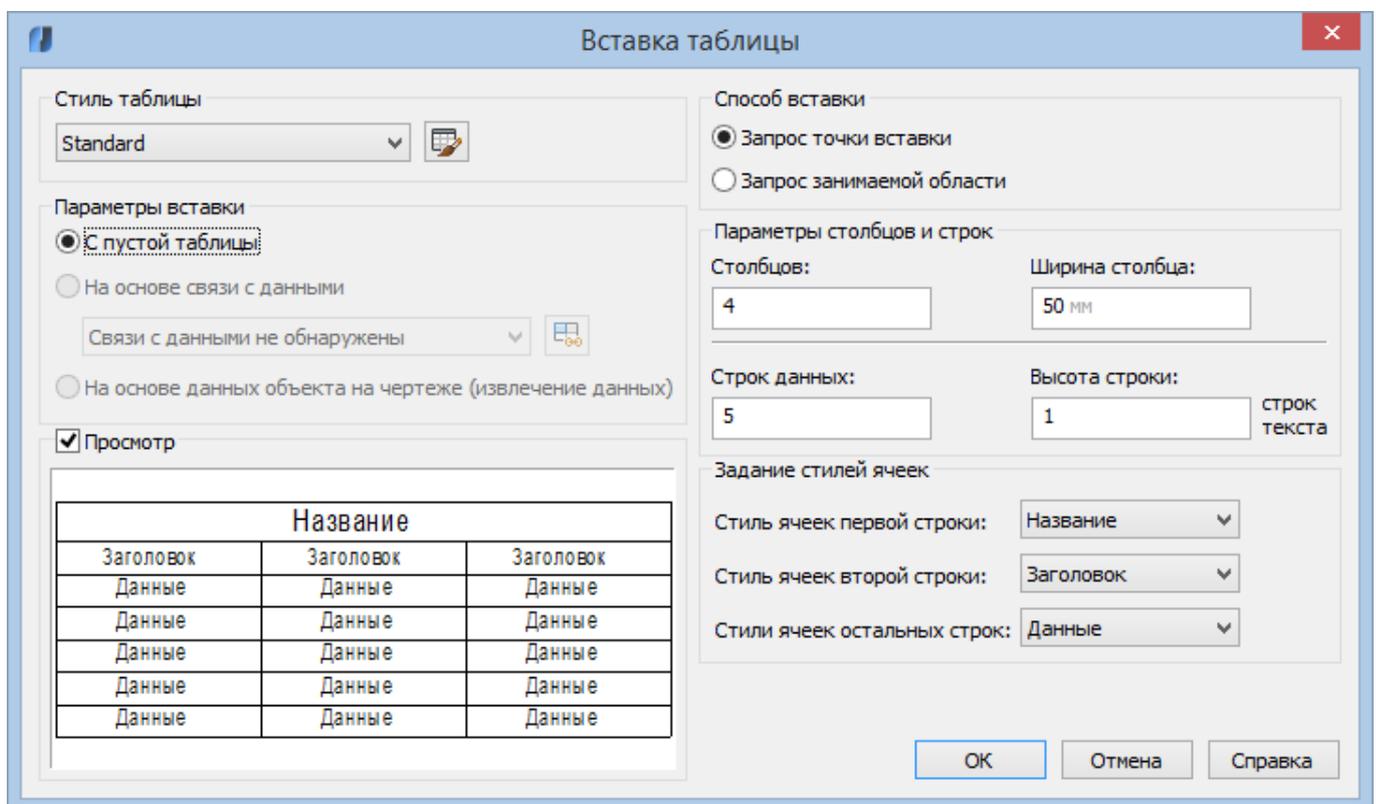


Таблицы .dwg

Вставка таблицы .dwg

-  Лента: **Оформление** – **Таблицы** –  **Таблица .dwg**
-  Меню: **Черчение** – **Таблица** >  **Таблица .dwg...**
-  Панель: **Черчение** – 
-  Панель: **Таблицы** – 
-  Командная строка: **DTABLE**

Вставка пустой таблицы в чертеж.



Параметры:

Стиль таблицы

Выберите на текущем чертеже стиль таблиц, на основе которого требуется создать таблицу. Можно создать новый стиль таблиц, нажав кнопку рядом с раскрывающимся списком.

Параметры вставки

Определение способа вставки таблицы.

С пустой таблицы

Создание пустой таблицы, которую можно заполнить данными вручную.

Просмотр

Управление отображением образца предварительного просмотра. Если таблица пустая, образец представляет собой пример стиля таблицы. При создании с таблицей связи образец соответствует полученной таблице. При работе с большими таблицами для увеличения производительности флажок может быть снят.

Способ вставки

Задание расположения таблицы.

Запрос точки вставки

Задание расположения левого верхнего угла таблицы. Можно воспользоваться устройством указания или ввести координаты в командной строке. Если в стиле таблицы определено направление построения таблицы снизу вверх, точка вставки соответствует левому нижнему углу таблицы.

Запрос занимаемой области

Задание размера и расположения таблицы. Можно воспользоваться устройством указания или ввести координаты в командной строке. При выборе этого параметра число столбцов и строк, а также ширина столбцов и высота строк зависят от размера рамки и параметров столбцов и строк.

Параметры столбцов и строк

Задание числа и размера столбцов и строк.

Столбцов

Задается количество столбцов. При выборе параметра **Запрос занимаемой области** и задании ширины столбцов включается параметр **Авто**, и количество столбцов вычисляется в соответствии с шириной таблицы. Если указан стиль таблиц, содержащий исходную таблицу, можно выбрать количество дополнительных столбцов, которые требуется добавить к этой исходной таблице.

Ширина столбца

Задание ширины столбцов в таблице. При выборе параметра **Запрос занимаемой области** и задании числа столбцов включается параметр **Авто**, и ширина столбцов вычисляется в соответствии с шириной таблицы. Минимальная ширина столбцов — один печатный символ.

Строк данных

Задается число строк. При выборе параметра **Запрос занимаемой области** и задании высоты строк включается параметр **Авто**, и число строк вычисляется в соответствии с высотой таблицы. Стиль таблиц со строкой названия и строкой заголовка определяет таблицу, содержащую как минимум три строки. Минимальная высота строки составляет одну строку текста. Если указан стиль таблиц, содержащий исходную таблицу, можно выбрать количество дополнительных строк данных, которые требуется добавить к этой исходной таблице.

Высота строки

Задается высота строки в строках текста. Высота строки текста зависит от высоты текста и отступов от границ ячеек; эти параметры задаются в стиле таблиц. При выборе параметра **Запрос занимаемой области** и задании числа строк включается параметр **Авто**, и высота строк вычисляется в соответствии с высотой таблицы.

Задание стилей ячеек

Применяется к стилям таблиц, не содержащим исходную таблицу; определяет стиль ячеек для строк новой таблицы.

- Стиль ячеек первой строки** — Определение стиля ячеек для первой строки в таблице. По умолчанию применяется стиль ячеек **Название**.
- Стиль ячеек второй строки** — Определение стиля ячеек для второй строки в таблице. По умолчанию применяется стиль ячеек **Столбец**.
- Стили ячеек остальных строк** — Определение стиля ячеек для всех остальных строк в таблице. По умолчанию применяется стиль ячеек **Данные**.

Стили таблиц .dwg



Лента: **Оформление** – **Таблицы** –



Меню: **Формат** > **Стили таблиц .dwg...**

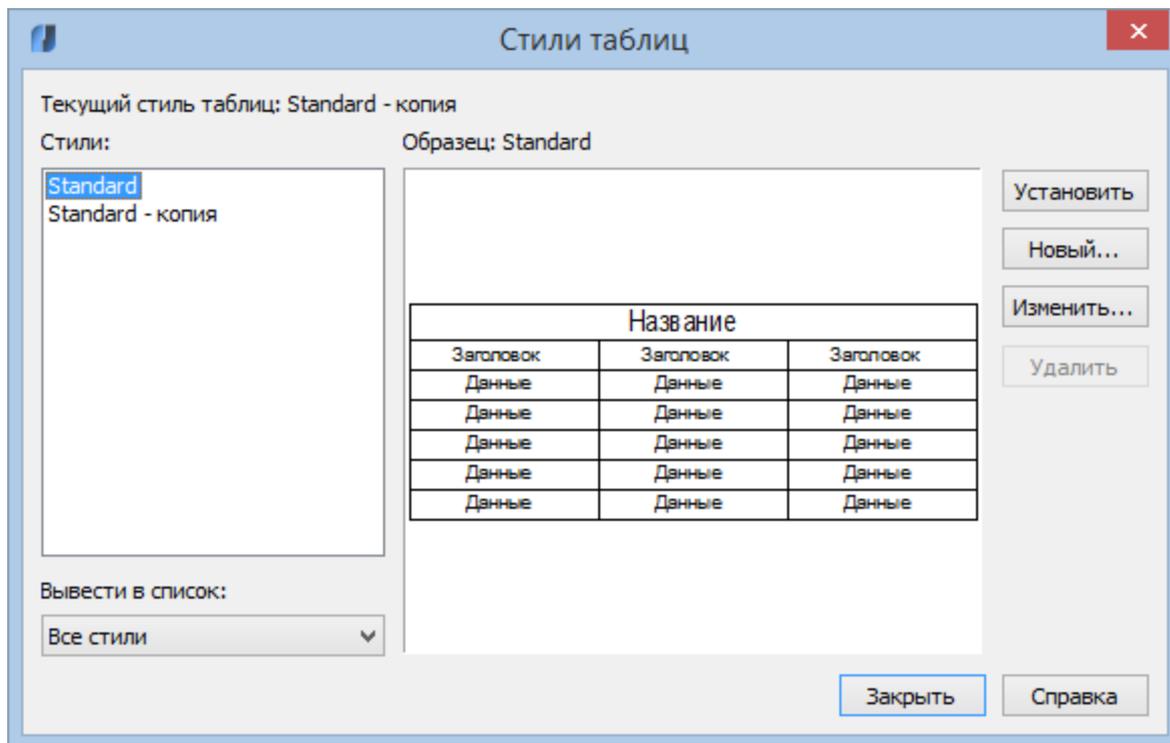


Диалог **Вставка таблицы**:



Командная строка: **ТАБЛСТИЛЬ (DTABLESTYLE)**

Команда открывает диалоговое окно **Стили таблиц**, в котором можно создать и изменить стили таблиц .dwg.



Параметры:

- Стили** — Список стилей таблиц .dwg в документе. Его содержимое регулируется выпадающим списком **Список**.
- Вывести в список** — Определяет какие стили отображать в списке **Стили**: все стили или только задействованные.

Образец

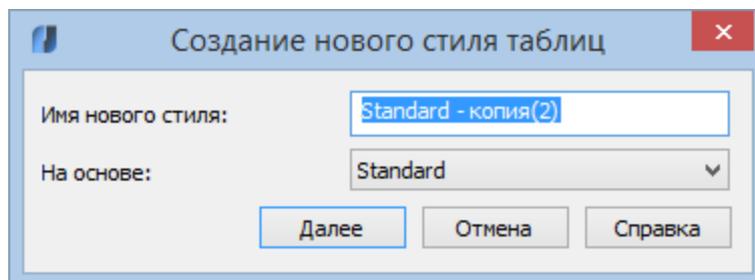
Окно предварительного просмотра, отображающее предположительный вид таблицы, созданной с применением стиля, выбранного в списке **Стили**.

Установить

Делает текущим стиль, выбранный в поле **Стили**.

Новый

Открывает диалоговое окно **Создание нового стиля таблиц**, для создания нового стиля на основе выбранного в поле **Стили**.



По нажатию кнопки **Далее**, откроется диалоговое окно **Изменение стиля таблиц**, описанное ниже.

Редактировать

Открывает диалоговое окно **Изменение стиля таблиц** для редактирования стиля, выбранного в поле **Стили**.

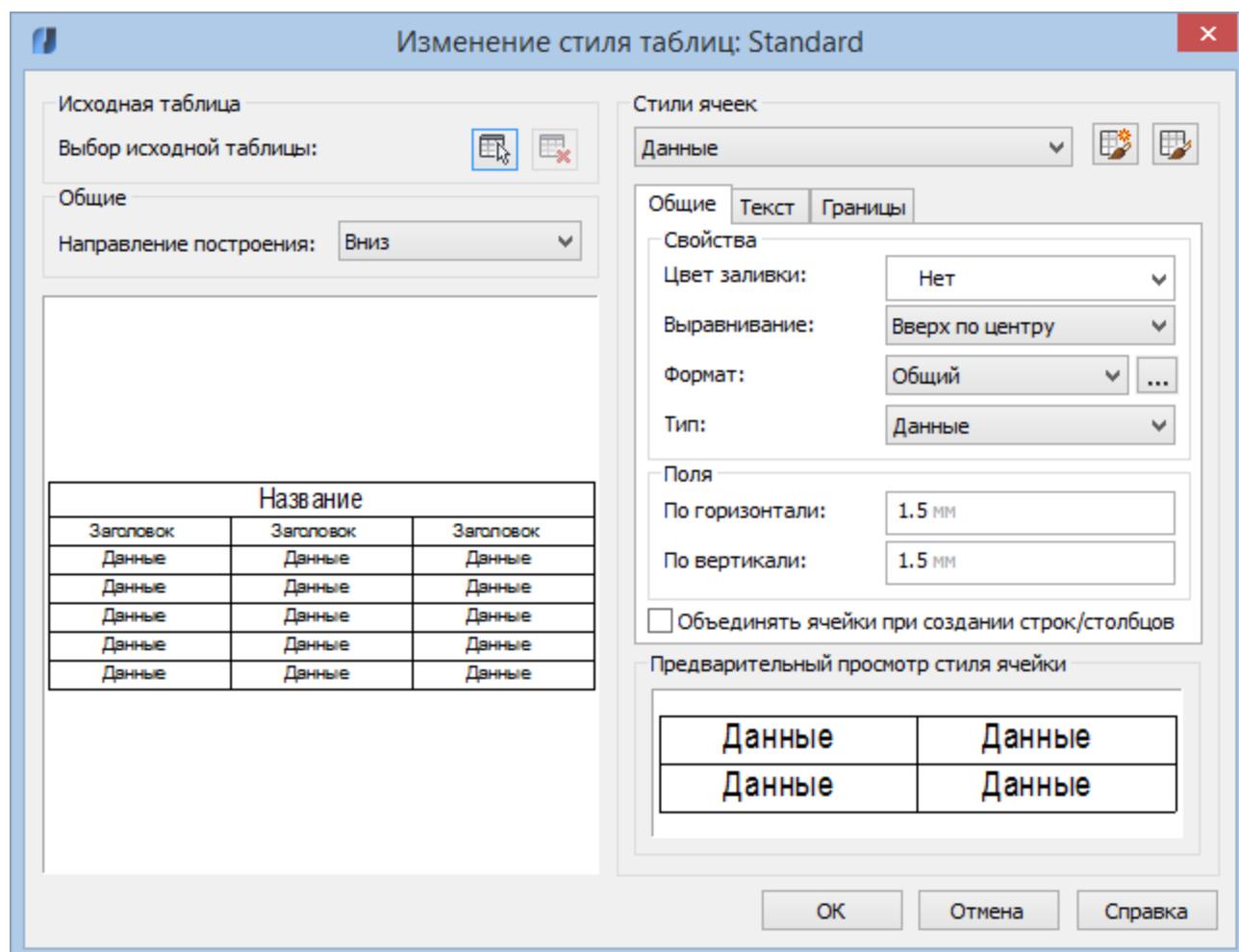
Удалить

Удаляет стиль, выбранный в поле **Стили**.

Для переименования стиля дважды щелкните его в списке **Стили**.

Редактирование стиля таблиц

Диалоговое окно **Изменение стиля таблиц** открывается при редактировании существующего или создании нового стиля.



Параметры:

Выбор исходной таблицы

Выбор таблицы на чертеже для применения в качестве образца при форматировании данного стиля таблиц. В текущей версии программы функционал не реализован.

Направление построения

Задание направления размещения данных в таблице. При выборе значения **Вниз** создается таблица с направлением чтения данных сверху вниз. При выборе значения **Вверх** создается таблица с направлением чтения данных снизу вверх.

- **Вниз.** Строка названия и строка заголовков столбцов расположены в верхней части таблицы. Если выбрать **Вставить строки** и нажать **Ниже**, новая строка вставляется под текущей строкой.
- **Вверх.** Строка названия и строка заголовков столбцов расположены в нижней части таблицы. Если выбрать **Вставить строки** и нажать **Выше**, новая строка вставляется над текущей строкой.

Стили ячеек

Служит для определения нового стиля ячеек или изменения существующего стиля ячеек. Можно создать любое количество стилей ячеек.

Выпадающий список стилей ячеек

Выбор и отображение стилей ячеек, применяемых в таблице.



Кнопка создания нового стиля

Открытие диалогового окна **Создание нового стиля** для создания нового стиля ячеек на основе выбранного в выпадающем списке.



Кнопка управления стилями ячеек

Открытие диалогового окна **Управление стилями ячеек**.

Вкладка «Общие»

Цвет заливки

Задание цвета фона для ячеек.

Выравнивание

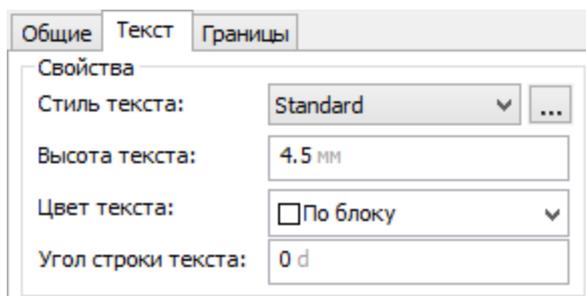
Задание выравнивания текста в ячейках таблицы. Относительно верхней и нижней границы ячейки текст можно выравнивать по середине, по верхнему краю или по нижнему краю. Текст можно выровнять по центру, по левому краю или по правому краю относительно левой и правой границ ячейки.

Формат

Определяет тип и форматирование данных для строк таблицы, содержащих данные, заголовки столбцов и название таблицы.

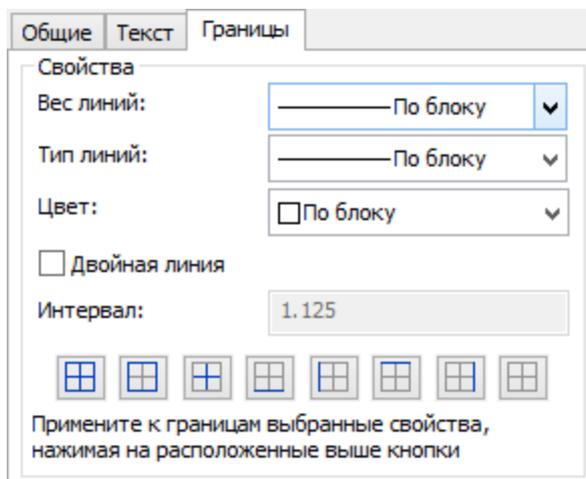
Тип	Определение стиля ячейки: Метка или Данные .
По горизонтали	Задание расстояния между текстом/блоком и левой и правой границами ячеек.
По вертикали	Задание расстояния между текстом/блоком и верхней и нижней границами ячеек.
Объединять ячейки при создании строк/столбцов	При создании новой строки/столбца с применением текущего стиля ячеек выполняется объединение ячеек этой строки/столбца в одну ячейку. С помощью этого параметра можно создать строку названия в верхней части таблицы.

Вкладка «Текст»



Стиль текста	Список доступных текстовых стилей. Кнопка  открывает диалоговое окно Текстовые стили , в котором можно создать или изменить текстовые стили.
Высота текста	Задание высоты текста.
Цвет текста	Задание цвета текста.
Угол строки текста	Задание угла поворота текста. Можно ввести любой угол от -359 до +359 градусов.

Вкладка «Границы»



Вес линий	Назначение веса линий границам, которые задаются с помощью кнопки Граница . При использовании широких линий может потребоваться увеличить отступы от границ ячеек.
Тип линий	Тип линий, который будет применен к заданным пользователем границам. Выберите Другой для загрузки пользовательского типа линий.
Цвет	Задание цвета для применения к границам, указанным с помощью кнопки выбора границ.
Двойная линия	Отображение границ таблицы в виде двойных линий.
Интервал	Определяет просвет для границ, отображаемых в виде двойных линий.

Кнопки границ

Применение веса и цвета линий ко всем границам или только к определенным частям.

Получение сведений

Измерение расстояний и углов



Меню: **Сервис – Сведения** >  **Расстояние**



Панель: **Стандартная** – 



Панель: **Сведения** – 



Командная строка: **ДИ, ДИСТ, ИЗМЕРИТЬГЕОМ (DI, DIST, MEASUREGEOM)**

Команда **Расстояние** позволяет измерить расстояние и угол между указанными точками.

Угол в плоскости XY отсчитывается от текущей оси X, а угол от плоскости XY – от текущей плоскости XY.

Измеренные значения расстояний и углов выводятся в командной строке в текущем формате единиц.

Опции команды:

Несколько точек Указание нескольких точек для измерения суммарного расстояния.

Отменить – Последовательная отмена указанных точек.

Всего – Вывод сведений в командную строку.

Запросы команды:

Первая точка: Задать первую точку.

Вторая точка Задать вторую точку.

или [Несколько точек]:

В командной строке отображается расстояние между указанными точками; угол между точками в плоскости XY; угол между воображаемым отрезком, проведенным через точки, и плоскостью XY; а также разности координат точек по осям X, Y и Z:

Расстояние = 270.0000, Угол в плоскости XY = 35, Угол от плоскости XY = 0
Дельта X = 221.1711, Дельта Y = 154.8656, Дельта Z = 0.0000

Определение координат



Меню: **Сервис – Сведения** >  **Координаты**



Панель: **Сведения** – 



Командная строка: **КООРД (ID)**

Команда **Координаты** выводит значения координат указанной точки.

Запрос команды:

Укажите точку: Задать точку устройством указания.

В командной строке отображаются координаты точки в текущей ПСК:

X = 235 Y = 370 Z = 0

Вычисление общей длины объектов

 Меню: **Сервис – Сведения** >  **Общая длина**

 Панель: **Сведения** – 

 Командная строка: **ОБЩДЛ (CLENGTH)**

Команда **Общая длина** позволяет вычислить суммарную длину выбранных объектов.

1. Запустить команду **Общая длина**.
2. Выбрать объекты.
3. Нажать **ENTER**.

Вычисленное значение суммарной длины объектов отображается в командной строке.

В режиме команды, выбор следующих объектов и нажатие **ENTER** добавляет их длину к вычисленной.

Вычисление общей площади объектов

 Меню: **Сервис – Сведения** >  **Общая площадь**

 Панель: **Сведения** – 

 Командная строка: **ОБЩПЛ (CAREA)**

Команда **Общая площадь** позволяет вычислить суммарную площадь выбранных объектов.

1. Запустить команду **Общая площадь**.
2. Выбрать объекты.
3. Нажать **ENTER**.

Вычисленное значение суммарной площади объектов отображается в командной строке.

В режиме команды, выбор следующих объектов и нажатие **ENTER** добавляет их площадь к вычисленной.

Отображение данных о свойствах выбранных объектов

 Меню: **Сервис – Сведения** >  **Список**

 Панель: **Сведения** – 

 Командная строка: **СПИСОК (LIST)**

Команда **Список** выводит информацию о свойствах выбранных объектов в командную строку. Данные можно скопировать и сохранить в текстовом файле.

1. Запустить команду **Список**.
2. Выбрать объекты.
3. Нажать **ENTER**.

В списке данных отображается:

- пространство, в котором объект находится (модель или лист);
- тип объекта;

- слой объекта;
- масштаб типа линий;
- координаты X, Y, Z в текущей ПСК;
- геометрические характеристики объекта;
- дополнительные данные, зависящие от типа выбранного объекта.

Получение информации от объектов

 Меню: **Сервис – Сведения >  Сведения...**

 Панель: **Стандартная – **

 Панель: **Сведения – **

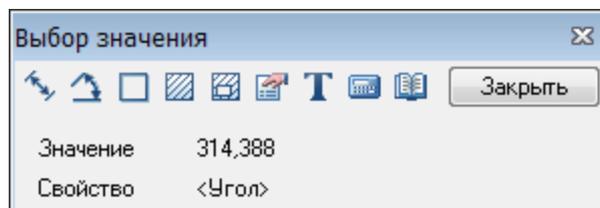
 Командная строка: **СВЕДЕНИЯ (INQUIRE, MEASUREGEOM)**

Команда **Сведения** (или **Взять с чертежа** - другое название этой команды в некоторых контекстных меню, например, в диалогах **Фаска**, **Сопряжение** или в контекстных меню диалогов задания параметров выносок) предназначена для получения различной информации от объектов чертежа.

После вызова команды открывается диалоговое окно **Выбор значения**:



Измеренное значение выводится в том же диалоговом окне **Выбор значения**:



ВНИМАНИЕ! Точность отображения измерений и вычислений для команд диалога **Выбор значения** соответствует значению, заданному в диалоге [Единицы чертежа](#) (меню **Формат > Единицы**).

Параметры:



Измерить расстояние

Измерение расстояния между двумя точками, радиуса или диаметра.

Переключение способа измерения осуществляется в контекстном меню или командной строке.



Измерить угол

Измерение угла.

Переключение способа измерения осуществляется в контекстном меню или командной строке.



Вычислить периметр или длину траектории

Измерение периметра замкнутой области, длины замкнутой полилинии или окружности.

Для измерения:

- Щёлкнуть внутри замкнутой области (измеряемый контур подсвечивается при размещении курсора внутри области).
- Щёлкнуть на замкнутой полилинии или окружности.



Вычислить площадь

Измерение площади замкнутой области.

Для измерения:

- Щёлкнуть внутри замкнутой области (измеряемая площадь отображается штриховкой при размещении курсора внутри области).
- Щёлкнуть на замкнутой полилинии или окружности.



Составная площадь

Измерение площади нескольких замкнутых контуров.

Для измерения:

- Последовательно щелкать внутри каждой замкнутой области (измеряемые площади отображаются штриховкой при размещении курсора внутри области и после щелчка не исчезают).
- Последовательно щелкать на замкнутой полилинии или окружности.

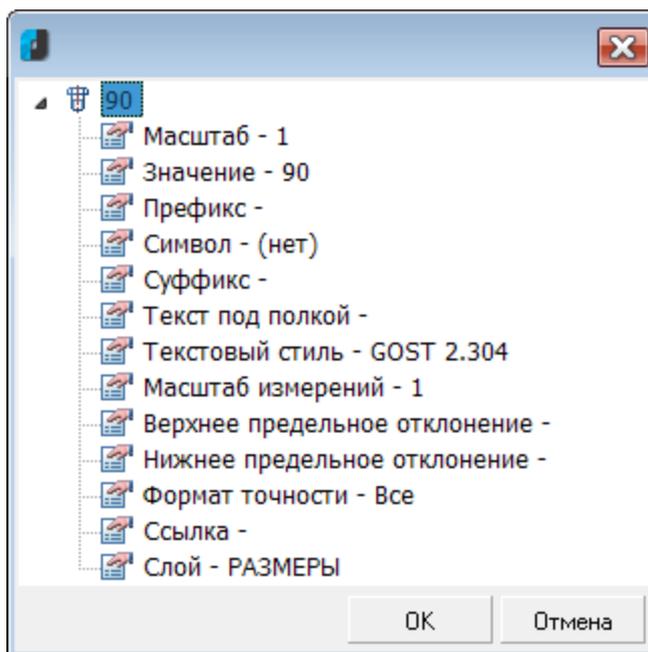
Нажатие клавиши **ENTER** завершает выбор замкнутых областей (или замкнутых полилиний и окружностей). Вычисленное значение составной площади отображается в диалоге.



Взять из свойства

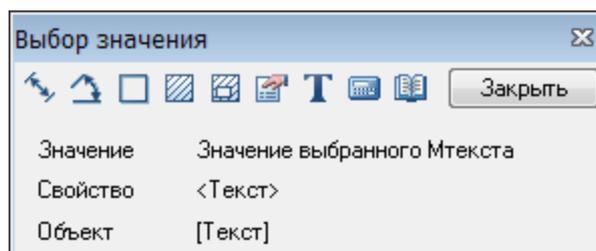
Получение значения любого параметра выбранного на чертеже объекта NanoCAD (размера, выноски, таблицы и т.д.).

Значения полученных из объекта параметров выводятся в виде списка в отдельном окне:



Взять текст с объекта

Возвращение значения выбранного однострочного или многострочного текста:



Для выбора текста нужно разместить над ним курсор – выбираемый текст подсвечивается рамкой.



Калькулятор

Открытие диалога [Калькулятор](#).



**Взять из
записной
книжки**

Открытие диалога [Записная книжка](#).

ПРИМЕЧАНИЕ: Если диалог **Выбор значения** был вызван в момент выполнения другой команды (например, из диалогового окна **Позиционная выноска** командой контекстного меню **Взять с чертежа**), то измеренное значение передаётся в этот диалог.

Получение информации о массовых характеристиках 2D областей и 3D тел



Меню: **Сервис – Сведения > Геометрия и масса**



Командная строка: **МАСС-ХАР (MASSPROP)**

Команда позволяет получить сведения о массовых характеристиках 3D тел и 2D областей (объем, площадь, момент инерции, центр тяжести и т.д.) Результаты вычислений можно сохранить в текстовом файле.

1. Запустить команду **Геометрия и масса**.
2. Выбрать объекты. При выборе нескольких областей принимаются только области, компланарные первой из выбранных.
3. Нажать **ENTER**.

Вычисленные значения отображаются в командной строке.

4. Для сохранения результатов в текстовый файл: на запрос в командной строке: **Записать результаты анализа в файл? [Да/Нет]**: - выбрать **Да**, задать имя и место расположения файла в стандартном диалоге.

Свойства, отображаемые командой, зависят от того, являются ли выбранные объекты областями (и компланарны ли выбранные области плоскости XY текущей ПСК) или 3D телами.

Управление системными переменными



Меню: **Сервис – Сведения > Переменные**



Командная строка: **УП, УСТПЕРЕМ (SETVAR)**

Команда выводит список системных переменных, а также позволяет изменять их значения.

Значения системных переменных определяют характер работы команд. При помощи системных переменных можно включать или отключать различные режимы, например, такие, как **ШАГ**, **СЕТКА**, **ОРТО**. Значения системных переменных задают режимы отображения объектов на экране и их поведение при печати документа, например, переменные **XCLIP** и **IMAGEFRAME** управляют отображением границы показа внешних ссылок и растровых изображений. Системные переменные применяются для задания значений, используемых по умолчанию, например, системная переменная **HPSCALE** задает масштаб по умолчанию для образцов штриховки. Системные переменные используются для хранения сведений о настройках программы, а также сведений о документе (чертеже), для отображения сведений о текущем состоянии настроек программы и для их изменения.

Запросы команды:

Введите имя переменной или ?:

Ввести имя системной переменной, например, **IMAGEFRAME**.

IMAGEFRAME <1>:

Ввести новое значение системной переменной и нажать **ENTER**.

ПРИМЕЧАНИЕ: Изменять значения системных переменных можно непосредственно в командной строке. Для этого нужно ввести в командной строке имя переменной, нажать **ENTER**, ввести новое значение и снова нажать **ENTER** для подтверждения ввода:

Команда: imageframe

Команда: SETVAR

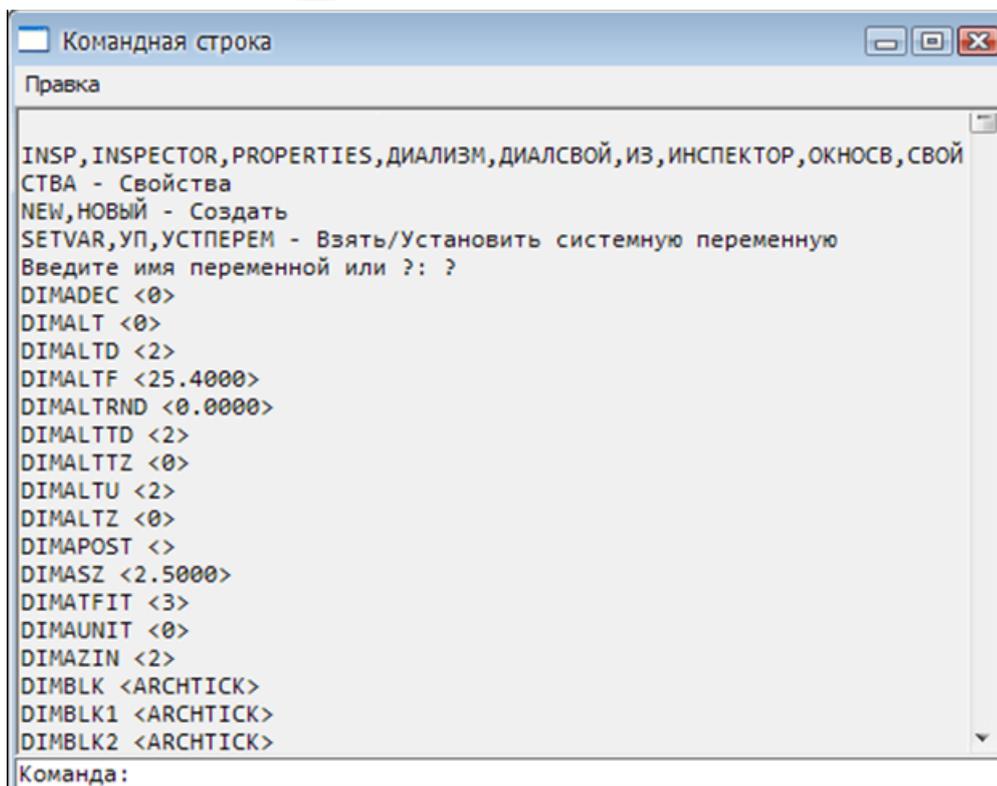
SETVAR, УП, УСТПЕРЕМ - Взять/Установить системную переменную

Введите имя переменной или ?: IMAGEFRAME

IMAGEFRAME <0>: 1

Для вывода списка текущих значений переменных:

1. В ответ на запрос команды Введите имя переменной или ?: ввести ? (знак вопроса) и нажать **ENTER**.
2. Нажать **ESC** для выхода из команды.
3. Список системных переменных и их значений выводится в командную строку. Просмотреть список удобнее в текстовом окне (копии командной строки), вызываемом клавишей **F2**:



Калькулятор



Кнопка:

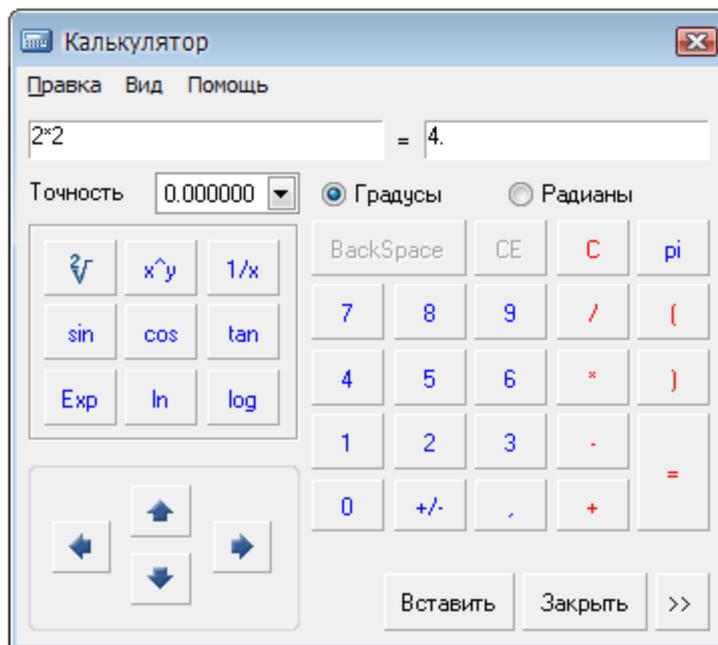


Калькулятор

Кнопка **Калькулятор** доступна в диалоге [Выбор значения](#), вызываемом кнопкой **Сведения** в панели **Стандартная**, а также в диалоге [Редактировать размер](#) и в панели [Редактирование таблицы](#) (при редактировании таблицы).

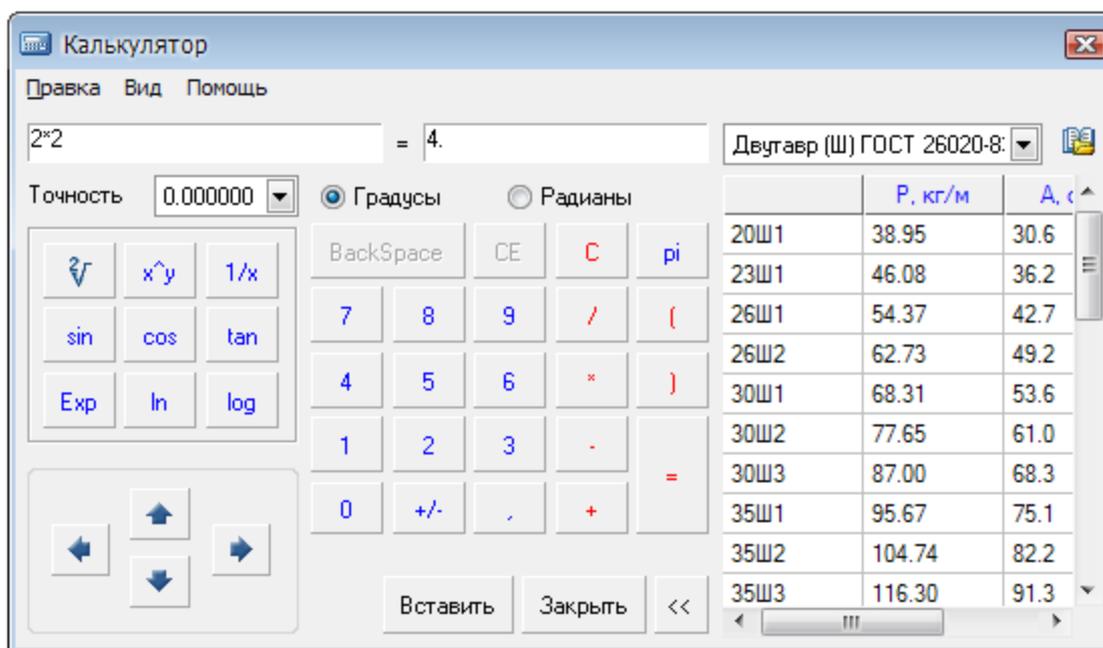
Калькулятор предназначен для выполнения как простых, так и сложных математических расчетов.

Возможности редактора таблиц существенно расширяются с использованием мощного функционала калькулятора.



В калькуляторе существует возможность подключения инструмента  [Записная книжка](#).

Для доступа к **Записной книжке** нажать кнопку  **>>**:



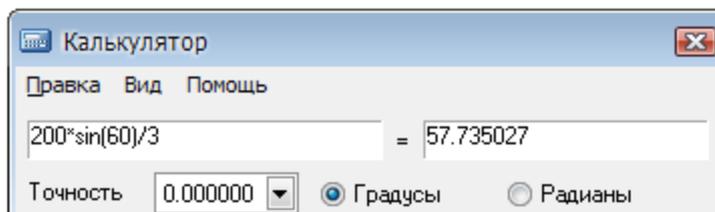
В выпадающем списке перечислены таблицы из **Записной книжки**. Этот инструмент полезен при необходимости частого проведения типовых расчётов.

Кнопка **Вставить** предназначена для вставки результата вычислений из калькулятора в редактируемую ячейку таблицы или поле ввода текста.

Навигация по ячейкам таблицы может осуществляться при помощи кнопок-стрелок в нижнем левом углу диалогового окна. Там же показывается имя текущей редактируемой ячейки:



С помощью команды **Выражение** меню **Вид** диалога включается режим формульных вычислений:



Поле слева служит для ввода математической формулы с использованием чисел и встроенных функций.

В поле справа за значком равно (=) выводится результат расчёта.

Параметр **Точность** устанавливает разряд округления результата расчета.

Записная книжка



Кнопка:  **Записная книжка**

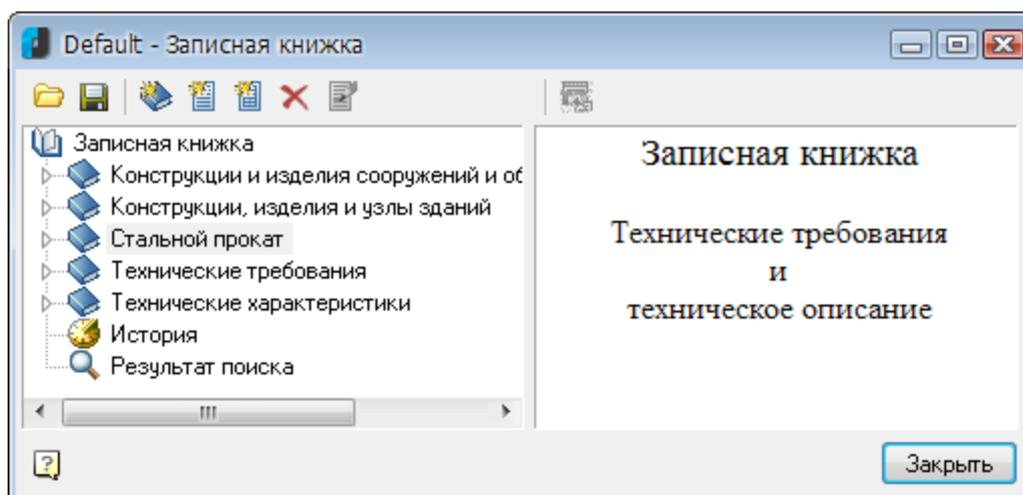
Кнопка **Записная книжка** доступна в диалоге [Выбор значения](#), вызываемом кнопкой **Сведения** в панели **Стандартная**, а также в панели [Редактирование таблицы](#) (при редактировании таблицы).

Инструмент **Записная книжка** применяется для ввода постоянно повторяющихся типовых текстовых выражений (аббревиатур, символов и т.д.). Этот инструмент является универсальным для некоторых инструментов редактирования паpоCAD, в которых приходится вводить текст.

Записная книжка совмещает функции:

- сохранения набора выражений и структуры их размещения в отдельный файл,
- ввода и размещения текстовых выражений,
- ввода и размещения небольших таблиц,
- средств поиска и редактирования ранее сделанных записей.

Диалоговое окно **Записная книжка** разделено на две части. В левой части окна находится дерево структуры записной книжки, где пользователь выбирает разделы и страницы записной книжки. В верхней части окна расположены кнопки управления записной книжкой:



Кнопки:



Загрузить из файла Открытие файла записной книжки, сохранённого на диске.



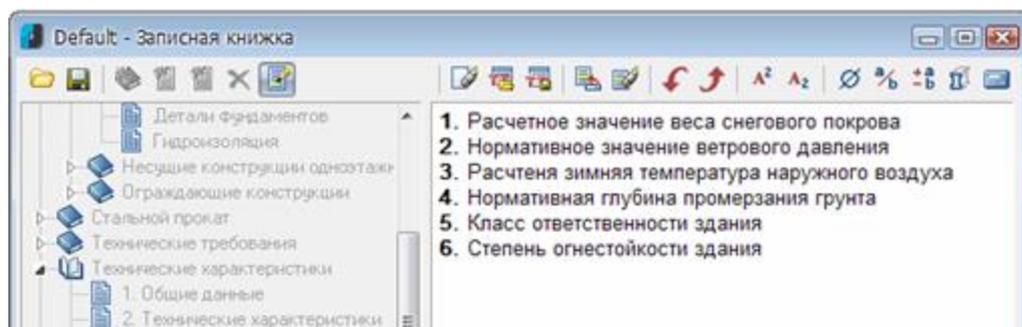
Сохранить Сохранение изменений в файле записной книжки.

Кнопки управления структурой записной книжки:

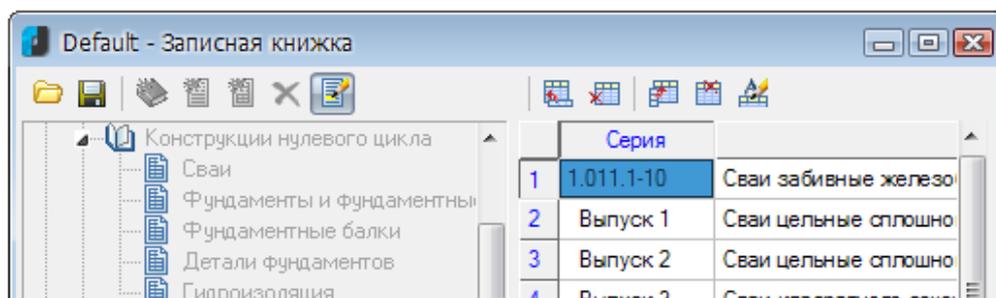
-  **Добавить раздел** Добавление раздела.
-  **Добавить страницу** Добавление страницы.
-  **Добавить таблицу** Добавление таблицы.
-  **Удалить элемент дерева** Удаление элемента дерева.
-  **Редактировать страницу** Кнопка включения/отключения режима редактирования страниц и таблиц записной книжки.

Кнопка становится активной (доступной), если в дереве структуры выбран элемент страницы или таблицы.

При нажатии кнопки **Редактировать страницу** дерево структуры становится неактивным, а в правой верхней части диалога отображаются кнопки редактирования страницы:



или таблицы:



-  **Выбрать/Передать выделенный текст** Кнопка передачи выбранного фрагмента текста страницы в редактируемую ячейку таблицы.
При выборе в дереве структуры страницы или таблицы записной книжки её содержимое отображается в правой части диалогового окна.

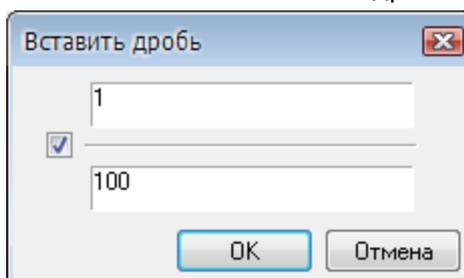
Для передачи фрагмента текста:

- Выделить курсором нужную запись.
- Нажать кнопку **Выбрать/Передать** выделенный текст.

Кнопки редактирования страницы:

-  **Очистить** Очистка текущей страницы.
-  **Загрузить из файла** Импорт готового текста из файла *.RTF MS Word.
-  **Сохранить в файл** Запись содержимого страницы в файл *.RTF для использования в MS Word.
-  **Добавить пункт** Добавление пункта.

	Удалить пункт	Удаление пункта.
	Переместить вниз	Перемещение строки на позицию вниз.
	Переместить вверх	Перемещение строки на позицию вверх.
	Верхний индекс	Включение\Отключение режима ввода символов верхнего индекса.
	Нижний индекс	Включение\Отключение режима ввода символов нижнего индекса.
	Вставить спецсимвол	Открытие панели для выбора и вставки специальных символов.
	Вставить дробь	Открытие диалогового окна Вставить дробь для задания числителя и знаменателя дроби:

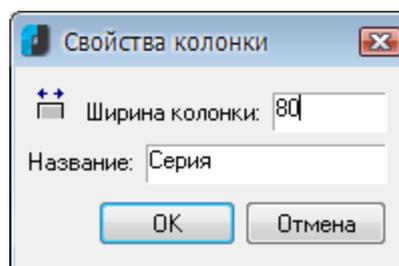


Переключатель управляет отображением черты дроби.

	Вставить допуск	Открытие диалогового окна Предельные отклонения .
	Вставить материал	Открытие диалогового окна Материал .
	Калькулятор	Открытие диалогового окна Калькулятор .

Кнопки редактирования таблицы:

	Вставить строку	Вставка строки таблицы.
	Удалить строку	Удаление строки таблицы.
	Вставить столбец	Вставка столбца таблицы.
	Удалить столбец	Удаление столбца таблицы.
	Переименовать колонку	Открытие диалогового окна Свойства колонки , в котором задаются ширина и заголовок выбранного столбца:

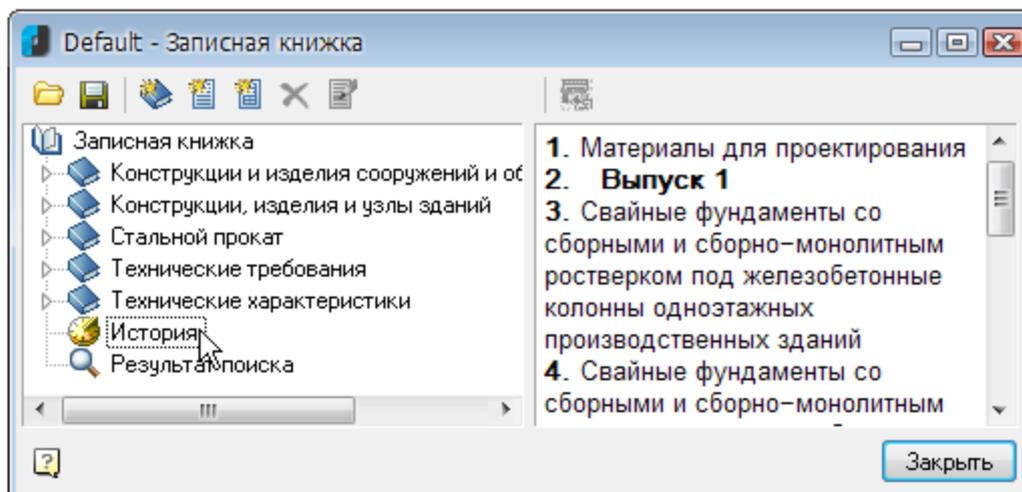


ПРИМЕЧАНИЕ: При первом обращении к инструменту **Записная книжка** рекомендуется сохранить новую записную книжку в отдельный файл, используя кнопку **Сохранить**.

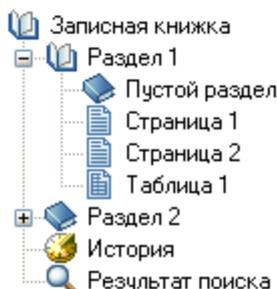
Для поиска текстовой строки в записной книжке предусмотрен специальный инструмент поиска. Щелкните правой кнопкой мыши на каком-либо разделе или странице раздела и в

контекстном меню вызовите команду **Найти**. Найденные ссылки помещаются в раздел **Результат поиска**.

Для ускорения процедуры поиска предусмотрен просмотр последних использованных выражений в разделе **История**:



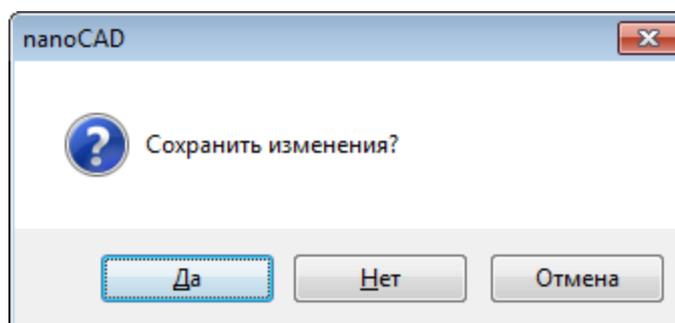
В записной книжке допускается создавать неограниченное количество разделов и подразделов, страниц и таблиц:



Перемещение разделов, страниц и таблиц по структурному дереву можно производить простым перетаскиванием мышью (drag and drop).

Переименовать выбранный раздел или страницу можно командой **Переименовать** контекстного меню.

При выходе из **Записной книжки** после редактирования отображается запрос на сохранение изменений в **Записной книжке**:



Особенности элементов оформления

Команды редактирования объектов nanoCAD

Команда «Edit»



Кнопка:  Редактирование

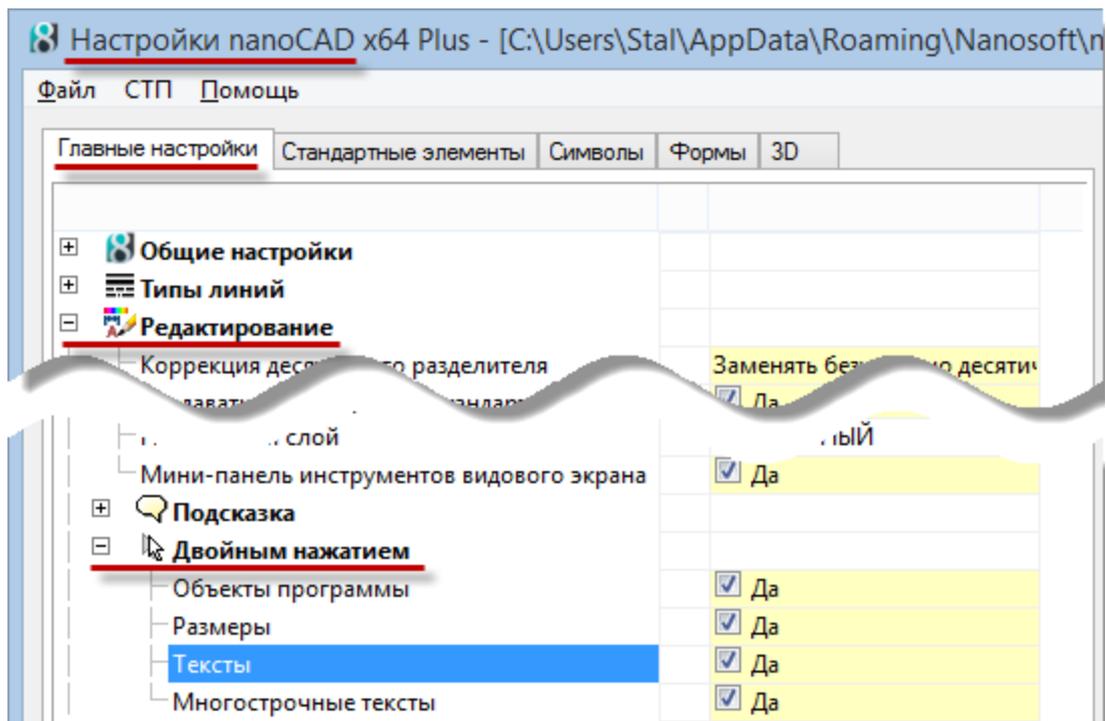


Командная строка: **EDIT**

Команда предназначена для редактирования таких объектов nanoCAD, как таблицы, выноски, размеры, однострочный и многострочный текст.

Команда вызывает диалоги для редактирования:

- таблицы, выноски, размера, однострочного текста, многострочного текста (диалог **Настройка текста**) - при установленном значении **Да** параметров **Объекты nanoCAD, Размеры, Тексты, Многострочные тексты** в разделе **Редактирование – Двойным нажатием** вкладки **Главные настройки** диалога nanoCAD – **Настройка** (меню **Сервис – Настройка оформления**),
- таблицы, выноски, размера - при установленном значении **Нет** параметров **Объекты nanoCAD, Размеры** в разделе **Редактирование – Двойным нажатием**.



Для более подробной информации см. соответствующие разделы настоящего руководства.

Команда «FEdit»



Кнопка:  Редактирование

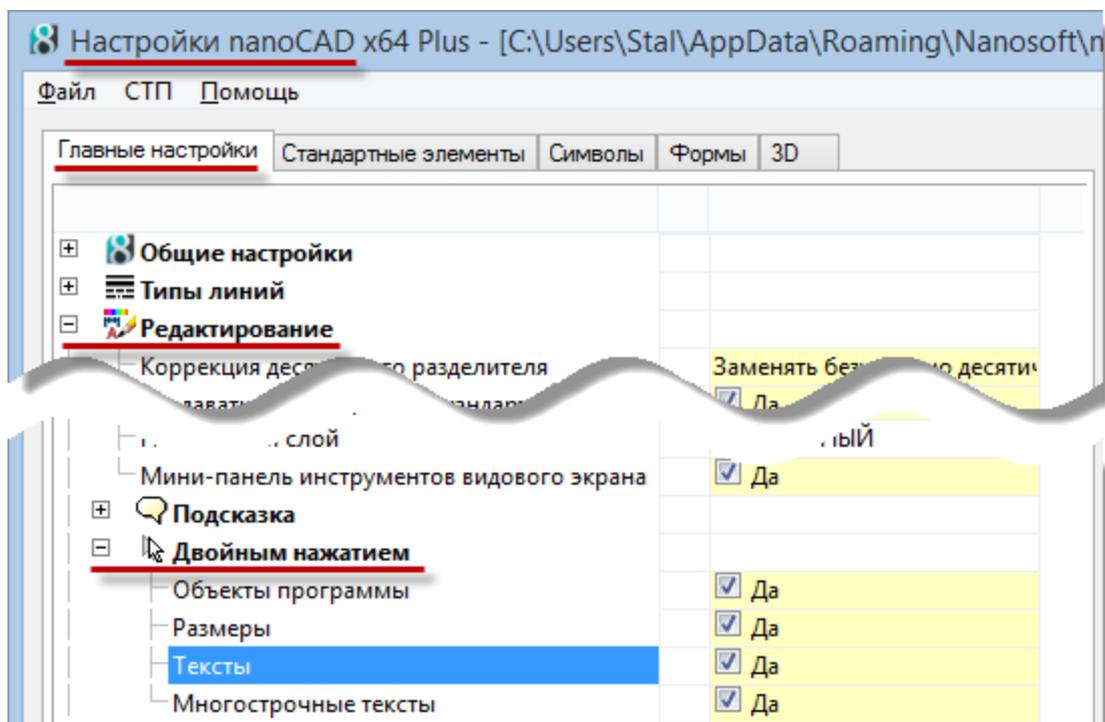


Командная строка: **FEDIT**

Команда предназначена для редактирования таких объектов nanoCAD, как таблицы, выноски, размеры, однострочный и многострочный текст.

Команда вызывает диалоги для редактирования:

- таблицы, выноски, размера, однострочного текста, многострочного текста (диалог **Настройка текста**) - при установленном значении **Да** параметров **Объекты nanoCAD, Размеры, Тексты, Многострочные тексты** в разделе **Редактирование** – **Двойным нажатием** вкладки **Главные настройки** диалога nanoCAD – **Настройка** (меню **Сервис – Настройка оформления**),
- таблицы, выноски, размера - при установленном значении **Нет** параметров **Объекты nanoCAD, Размеры** в разделе **Редактирование** – **Двойным нажатием**.



Для более подробной информации см. соответствующие разделы настоящего руководства.

Команда «IPedit»



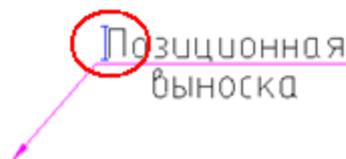
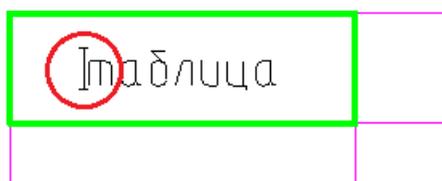
Кнопка:  **Редактирование по месту**



Командная строка: **IPEDIT**

Команда позволяет редактировать текст непосредственно на чертеже у таких объектов nanoCAD, как таблицы, выноски.

После запуска команды в текстовой строке редактируемого объекта появляется курсор:



Переопределение параметров



Кнопка:  **Переопределение параметров**



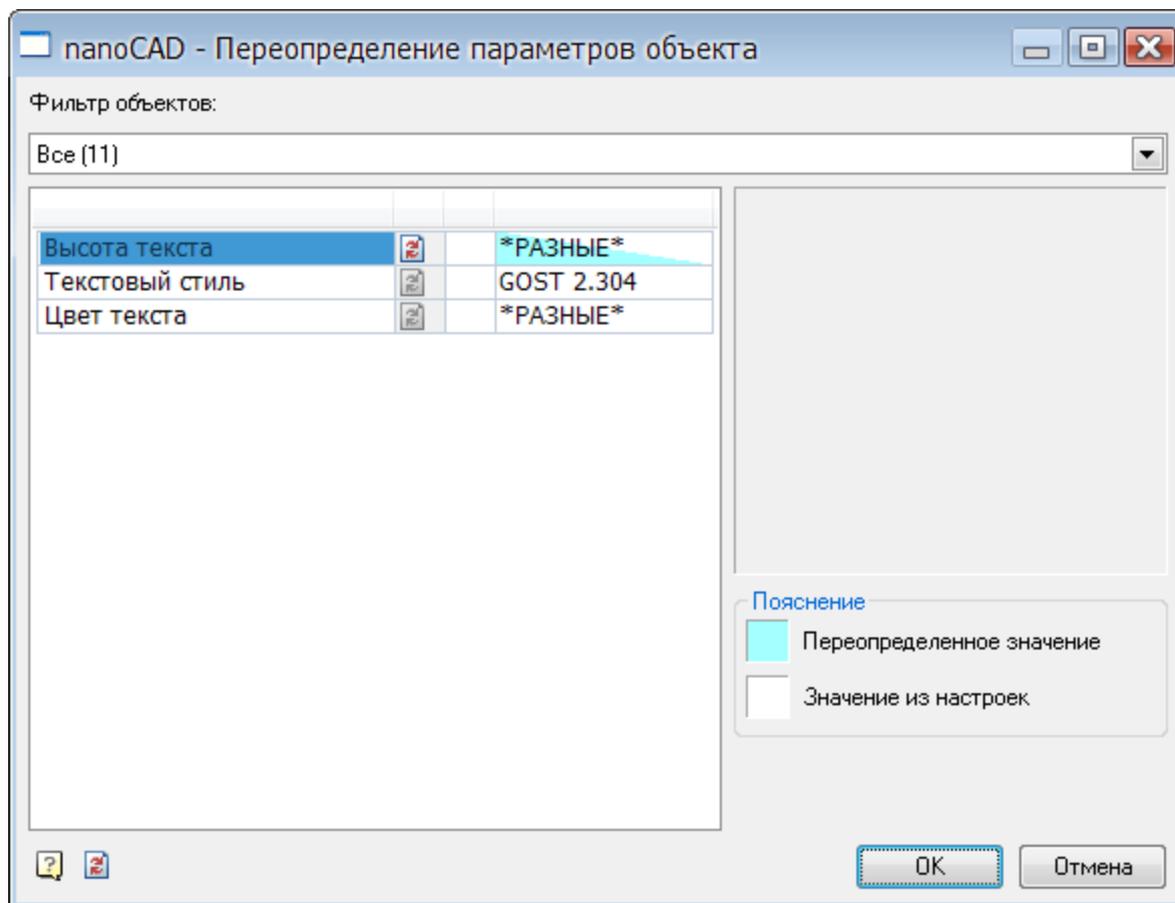
Командная строка: **PR**

Команда предназначена для выявления отклонений настроек объектов оформления nanoCAD в текущем чертеже. Отклонения настроек (состояние переопределения) проверяются в

отношении параметров, заданных в настройках элементов оформления (меню **Сервис – Настройка оформления**).

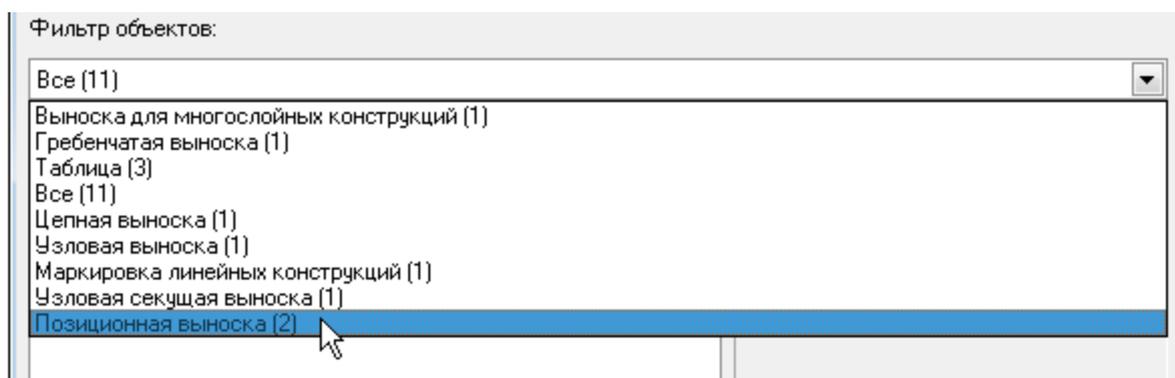
Команда позволяет проверять состояние переопределения одного, нескольких и всех объектов чертежа.

Команда **Переопределение параметров** вызывает диалоговое окно **naoCAD-Переопределение параметров объекта**:



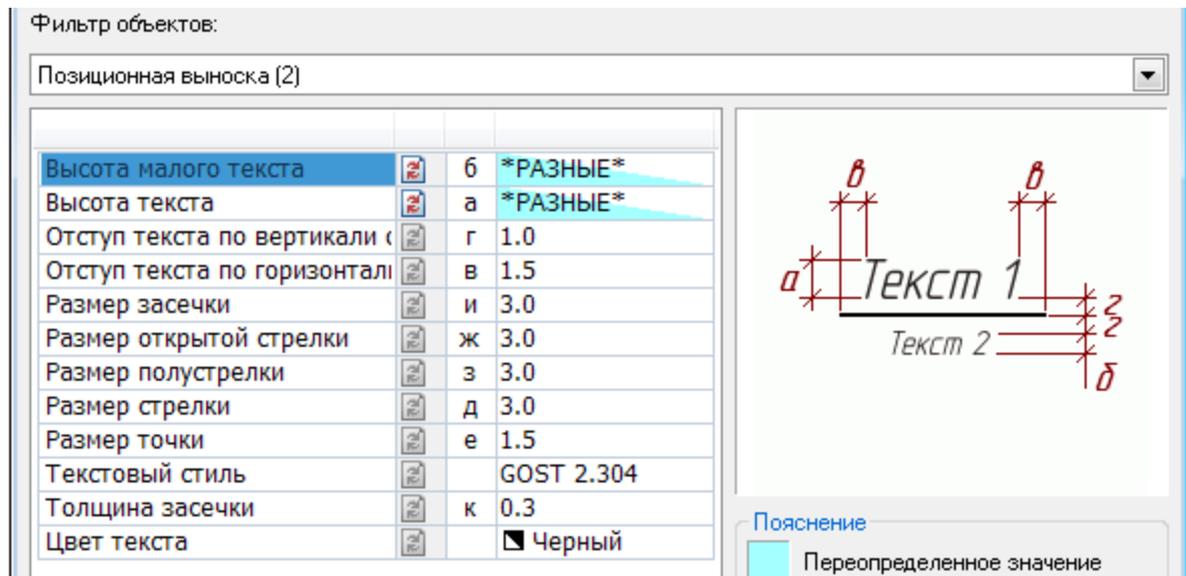
Выбранные объекты группируются по типам. Параметры объектов группируются по именам.

Раскрывающийся список **Фильтр объектов:** предназначен для выбора конкретного типа объектов:



В скобках для каждого типа объектов отображается общее количество найденных на чертеже объектов.

При выборе конкретного типа в левом окне в таблице выводится перечень параметров, относящийся к данному типу, в правом окне отображается графическая картинка, поясняющая назначение параметров:

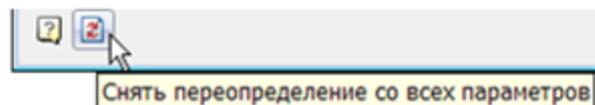


Переопределенные параметры отображаются синим цветом. Если для выбранной группы объектов только некоторые вхождения имеют переопределения, то подсветка переопределения будет диагональной:

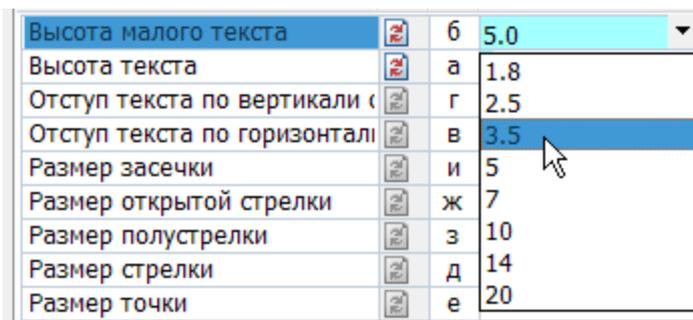


Для снятия переопределения необходимо нажать на кнопку  напротив выбранного параметра.

Аналогичная кнопка в левой нижней части диалога позволяет снять переопределения со всех объектов сразу:



Новое значение для выбранного параметра можно ввести с клавиатуры или выбрать из раскрывающегося списка:



Если новое значение параметра совпадает с заданным значением по умолчанию в

диалоге **Настройки папоCAD** (меню **Сервис – Оформление**), то синяя подсветка отображаться не будет.

Для проверки состояния переопределения одного или нескольких объектов оформления:

1. Выбрать объекты на чертеже.
2. В контекстном меню выбрать команду **Переопределить параметры**.
3. В открывшемся диалоге задать новые значения настроек. Изменения распространяются только на выбранные объекты.

Команду **Переопределить параметры** удобно использовать для проверки документов на предмет соответствия объектов оформления папоCAD корпоративному стандарту предприятия.

Для проверки состояния переопределения всех объектов чертежа:

1. Запустить команду **Переопределение параметров**.
2. В ответ на запрос в командной строке: **Выберите объекты <Все>**: нажать **ENTER**. В результате будут выбраны все объекты оформления папоCAD, имеющиеся в текущем чертеже. Объекты с переопределенными параметрами подсвечиваются на чертеже.
3. Нажать кнопку **Снять переопределение со всех параметров**. В результате будет получен документ, оформленный в соответствии с настройками, заданными на данном предприятии (в части объектов оформления папоCAD).

Обновить



Кнопка:  **Обновить**



Командная строка: **REGENOBJ**

Команда предназначена для:

- обновления объектов папоCAD,
- обновления перекрытия объектов папоCAD,
- пересчёта таблиц,
- обновления автоматически рассчитываемых значений атрибутов.

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ В ТРЕХМЕРНОЙ СРЕДЕ

Сети

paпoCAD позволяет создавать трехмерные сети, представляющие собой поверхности, состоящие из граней (ячеек). Грани имеют три или четыре вершины, соединенные прямолинейными кромками. Кроме того, грани в сети располагаются вдоль двух направлений (аналогично двумерной матрице).

Плотность сети (то есть количество её граней) задается произведением $(M-1) \times (N-1)$, где M – это число вершин вдоль первого направления, а N – это число вершин вдоль второго направления (направления называются *M-направление* и *N-направление*). Положение любой вершины в сети определяется двумя индексами, аналогично номеру ряда и столбца в матрице. При моделировании с помощью трёхмерных сетей описываются не только рёбра трёхмерного объекта, но и его грани. Пользуясь сетями, можно получать аппроксимацию криволинейных поверхностей с заданной точностью.

Моделирование объектов с помощью сетей применяют в случаях, когда можно игнорировать такие физические свойства, как масса, вес, центр масс и т. д.

В меню **Черчение – Поверхности (Сети)** представлены команды построения трёхмерных сетей в виде элементарных поверхностей: [параллелепипеда \(ящика\)](#), [клина](#), [конуса](#), [сферы](#), [тора](#), [пирамиды](#), [чаши](#), [купола](#), а также в виде [равномерной](#) и [неравномерной сетей](#) с указанным количеством узлов.

ПРИМЕЧАНИЕ: В функциональной панели **Свойства** сети, построенные с помощью команд подменю **Черчение – Поверхности (Сети)**, имеют тип **Сеть** или **Многогранная сеть**.

У объектов, построенных при помощи трёхмерных сетей, можно подавлять скрытые линии, их можно раскрашивать и тонировать.

Ящик



Меню: **Черчение – Поверхности (Сети) > Ящик**

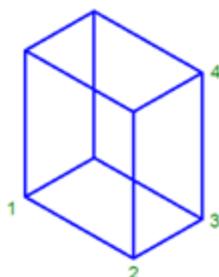


Командная строка: **3D – Ящик**

Команда выполняет построение трёхмерной сети в форме параллелепипеда.

Опции команды:

- Куб Переключение в режим построения кубического ящика с рёбрами одинаковой длины.
- Образец Задание угла поворота ящика, отсчитываемого от опорного угла.
- Точки Задание угла поворота, отсчитываемого от опорного угла до условного отрезка, задаваемого двумя точками.



Запросы команды:

Угол:	Задать точку 1.
Длина:	Задать точку 2.
Ширина [<u>Куб</u>]:	Задать точку 3 или выбрать опцию <u>Куб</u> .
Высота:	Задать точку 4.
Укажите угол поворота по оси Z или [<u>Образец</u>]:	Задать угол поворота или выбрать опцию <u>Образец</u> . Угол поворота задается относительно первой угловой точки (точка 1) и отсчитывается от оси X на плоскости XY.

Запросы команды при выборе опции Образец:

Укажите опорный угол $\langle\theta\rangle$:	Задать точку или ввести значение угла.
Укажите новый угол или [<u>Точки</u>]:	Задать точку или ввести значение угла, или выбрать опцию <u>Точки</u> .

ПРИМЕЧАНИЕ: Опции Образец и Точки удобно использовать для задания ориентации ящика относительно другого уже построенного объекта.

Клин

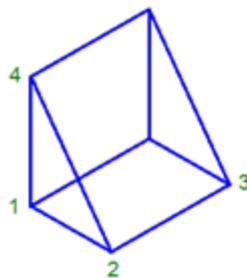


Меню: **Черчение – Поверхности (Сети) > Клин**



Командная строка: **3D – Клин**

Команда выполняет построение трёхмерной сети в форме прямоугольного клина.



Запросы команды:

Угловая точка:	Задать точку 1.
Длина:	Задать точку 2.
Ширина:	Задать точку 3.
Высота:	Задать точку 4.
Угол поворота клина вокруг оси Z:	Задать точку или ввести значение угла. Угол поворота задается относительно первой угловой точки (точка 1) и отсчитывается от оси X на плоскости XY.

Конус



Меню: **Черчение – Поверхности (Сети) > Конус**

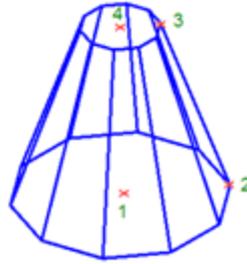


Командная строка: **3D – Конус**

Команда выполняет построение трёхмерной сети в форме полного или усечённого конуса.

Опция команды:

Диаметр Переключение в режим задания диаметра.



Запросы команды:

Центр нижнего основания:

Задать центральную точку нижнего основания (точка 1).

Радиус нижнего основания или [Диаметр]:

Задать радиус нижнего основания (точка 2) или выбрать опцию Диаметр.

Радиус верхнего основания или [Диаметр] $<0>$:

Задать радиус верхнего основания (точка 3) или выбрать опцию Диаметр. При задании значения 0 (установлено по умолчанию) выполняется построение конуса, в остальных случаях – усечённый конус.

Высота:

Задать высоту конуса (точка 4).

Число сегментов поверхности $<16>$:

Задать количество сегментов.

Сфера



Меню: **Черчение – Поверхности (Сети) > Сфера**

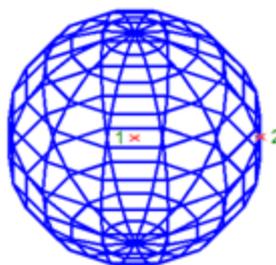


Командная строка: **3D – Сфера**

Команда выполняет построение трёхмерной сети в форме сферы.

Опция команды:

Диаметр Переключение в режим задания диаметра.



Запросы команды:

Центр:

Задать центральную точку сферы (точка 1).

Радиус или [Диаметр]:

Задать радиус (точка 2) или выбрать опцию Диаметр.

Число сегментов поверхности по долготе $<16>$:

Задать количество сегментов по

долготе.

Число сегментов поверхности по широте <16>:

Задать количество сегментов по широте.

Тор



Меню: **Черчение – Поверхности (Сети) > Тор**

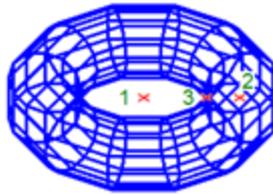


Командная строка: **3D – Тор**

Команда выполняет построение трёхмерной сети в форме тора.

Опция команды:

Диаметр Переключение в режим задания диаметра.



Запросы команды:

Центр:

Задать центральную точку тора (точка 1).

Радиус или [Диаметр]:

Задать радиус тора (точка 2) или выбрать опцию Диаметр.

Радиус полости или [Диаметр]:

Задать радиус полости (точка 3) или выбрать опцию Диаметр.

Число сегментов по окружности <16>:

Задать количество сегментов по окружности тора.

Число сегментов по окружности <16>:

Задать количество сегментов по окружности полости.

Пирамида



Меню: **Черчение – Поверхности (Сети) > Пирамида**



Командная строка: **3D – Пирамида**

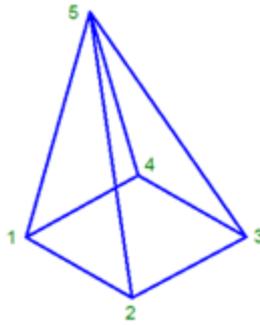
Команда выполняет построение трёхмерной сети в форме полной или усечённой пирамиды.

Опции команды:

Тетраэдр Переключение в режим построения тетраэдра.

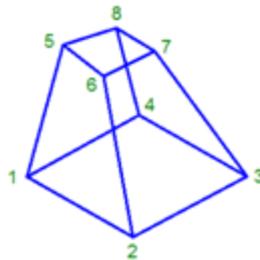
Ребро Переключение в режим построения пирамиды с вершиной в виде ребра.

Верх Переключение в режим построения усечённой пирамиды.



Запросы команды при построении пирамиды:

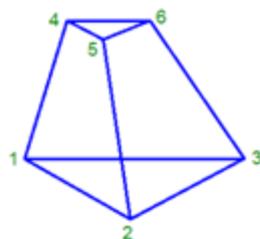
- | | |
|--|-----------------|
| Первая угловая точка основания: | Задать точку 1. |
| Вторая угловая точка основания: | Задать точку 2. |
| Третья угловая точка основания: | Задать точку 3. |
| Четвертая угловая точка основания или [<u>Тетраэдр</u>]: | Задать точку 4. |
| Точка вершины или [<u>Ребро/Верх</u>]: | Задать точку 5. |



Запросы команды при построении усечённой пирамиды:

- | | |
|--|-----------------------------|
| Первая угловая точка основания: | Задать точку 1. |
| Вторая угловая точка основания: | Задать точку 2. |
| Третья угловая точка основания: | Задать точку 3. |
| Четвертая угловая точка основания или [<u>Тетраэдр</u>]: | Задать точку 4. |
| Точка вершины или [<u>Ребро/Верх</u>]: | Выбрать опцию <u>Верх</u> . |
| Первая угловая точка верха: | Задать точку 5. |
| Вторая угловая точка верха: | Задать точку 6. |
| Третья угловая точка верха: | Задать точку 7. |
| Четвертая угловая точка верха: | Задать точку 8. |

ПРИМЕЧАНИЕ: Точки для создания верхней плоскости усечённой пирамиды необходимо вводить в том же направлении, что и для основания.

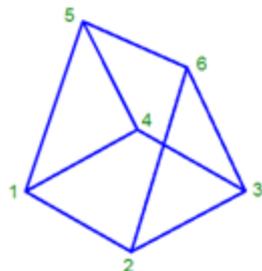


Запросы команды при построении усечённого тетраэдра:

- | | |
|---------------------------------|-----------------|
| Первая угловая точка основания: | Задать точку 1. |
| Вторая угловая точка основания: | Задать точку 2. |
| Третья угловая точка основания: | Задать точку 3. |

Четвертая угловая точка основания или [<u>Тетраэдр</u>]:	Выбрать опцию <u>Тетраэдр</u> .
Точка вершины или [<u>Сверху</u>]:	Выбрать опцию <u>Сверху</u> .
Первая угловая точка верха:	Задать точку 4.
Вторая угловая точка верха:	Задать точку 5.
Третья угловая точка верха:	Задать точку 6.

ПРИМЕЧАНИЕ: Точки для создания верхней плоскости усечённого тетраэдра необходимо вводить в том же направлении, что и для основания.



Запросы команды при построении пирамиды с вершиной в виде ребра:

Первая угловая точка основания:	Задать точку 1.
Вторая угловая точка основания:	Задать точку 2.
Третья угловая точка основания:	Задать точку 3.
Четвертая угловая точка основания или [<u>Тетраэдр</u>]:	Задать точку 4.
Точка вершины или [<u>Ребро/Верх</u>]:	Выбрать опцию <u>Ребро</u> .
Первая конечная точка ребра:	Задать точку 5.
Вторая конечная точка ребра:	Задать точку 6.

Чаша



Меню: **Черчение – Поверхности (Сети) > Чаша**

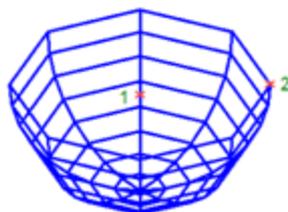


Командная строка: **3D – Чаша**

Команда выполняет построение трёхмерной сети в форме нижней полусферы.

Опция команды:

Диаметр Переключение в режим задания диаметра.



Запросы команды:

Укажите центральную точку чаши:	Задать центральную точку чаши (точка 1).
Радиус чаши или [<u>Диаметр</u>]:	Задать радиус (точка 2) или выбрать опцию <u>Диаметр</u> .
Число сегментов поверхности по долготе для чаши <16>:	Задать количество сегментов по долготе.

Число сегментов поверхности по широте для чаши <8>:

Задать количество сегментов по широте.

Купол



Меню: **Черчение – Поверхности (Сети) > Купол**

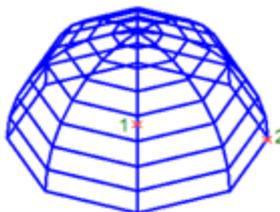


Командная строка: **3D – Купол**

Команда выполняет построение трёхмерной сети в форме верхней полусферы.

Опция команды:

Диаметр Переключение в режим задания диаметра.



Запросы команды:

Укажите центральную точку купола:

Задать центральную точку чаши (точка 1).

Радиус купола или [Диаметр]:

Задать радиус (точка 2) или выбрать опцию Диаметр.

Число сегментов поверхности по долготе для купола <16>:

Задать количество сегментов по долготе.

Число сегментов поверхности по широте для купола <8>:

Задать количество сегментов по широте.

Сеть

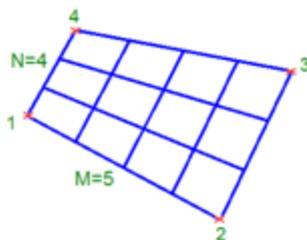


Меню: **Черчение – Поверхности (Сети) > Сеть**



Командная строка: **3D – Сеть**

Команда выполняет построение четырёхугольной равномерной сети.



Запросы команды:

Первая угловая точка сети:

Задать точку 1.

Вторая угловая точка сети:

Задать точку 2.

Третья угловая точка сети:

Задать точку 3.

Четвёртая угловая точка сети:

Задать точку 4.

Размер сети в направлении M:

Задать значение от 2 до 256.

Размер сети в направлении N:

Задать значение от 2 до 256.

ПРИМЕЧАНИЕ: Направления M и N сети в пространстве играют такую же роль, что и оси X и Y на плоскости.

ПРИМЕЧАНИЕ: Размеры сети в направлениях M и N определяют число вершин, которые должны быть построены в каждом направлении.

3D Сеть



Меню: **Черчение – Поверхности (Сети) > 3D Сеть**



Командная строка: **ЗДСЕТЬ, З-СЕТЬ (3DMESH)**

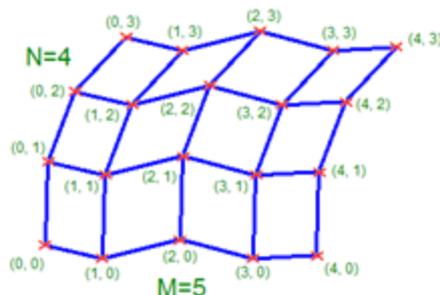
Команда выполняет построение многоугольной неравномерной сети произвольной формы. Количество вершин, необходимых для описания сети, равно произведению запрашиваемых чисел M и N.

Положение каждой вершины сети определяется парой m и n (аналоги номера ряда и номера столбца в матрице). Задание вершин начинается с вершины (0, 0). Первой меняется величина n. Номера вершин в направлении N изменяются от 0 до N-1. В направлении M номера вершин изменяются от 0 до M-1.

Вершины могут находиться на произвольном расстоянии друг от друга.

Создаваемые данной командой сети всегда открыты в направлениях M и N. Замкнуть сеть можно с помощью команды редактирования полилинии **PEDIT**.

На рисунке показаны подсказки, соответствующие вершинам для 3D-сети с размерами N=4 и M=5.



Запросы команды:

Размер сети в направлении M:	Задать значение от 2 до 256.
Размер сети в направлении N:	Задать значение от 2 до 256.
Положение вершины (0, 0):	Задать положение первой вершины сети.
Положение вершины (0, 1):	Задать положение второй вершины сети.
...	...
Положение вершины (m, n):	Задать положение последней вершины сети.

ПРИМЕЧАНИЕ: Направления M и N сети в пространстве играют такую же роль, что и оси X и Y на плоскости.

ПРИМЕЧАНИЕ: Размеры сети в направлениях M и N определяют число вершин, которые должны быть построены в каждом направлении.

3D Грань



Меню: **Черчение – Поверхности (Сети) > 3D Грань**



Командная строка: **3ДГРАНЬ, ЗГ, 3-ГРАНЬ (3DFACE)**

Команда выполняет в 3D-пространстве построение грани, ограниченной тремя или четырьмя прямолинейными кромками. За один сеанс выполнения команды можно начертить несколько граней, причем каждая может быть ориентирована произвольным образом.

Построение начинается с запроса *Первая точка*, в ответ на который необходимо указать начальную точку 3D-грани. Далее путем ввода еще двух или трех угловых точек, задается расположение кромок, ограничивающих создаваемую грань.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если в результате построения грань приобрела незапланированный эффект закручивания или самопересечения, то следует проверить правильность порядка задания точек.

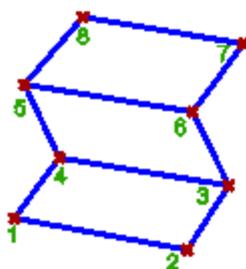
Опция команды:

Скрытая Управление видимостью каждой кромки при создании 3D грани. Для того, чтобы сделать кромку невидимой, перед указанием первой точки этой кромки выбрать опцию Скрытая.

Запросы команды:

Первая точка или [<u>скрытая</u>]	Указать положение первой точки.
Вторая точка или [<u>скрытая</u>]	Указать положение второй точки.
Третья точка или [<u>скрытая</u>] <выход>	Указать положение третьей точки.
Четвертая точка или [<u>скрытая</u>] <создать треугольную грань>	Указать положение четвертой точки или нажать ENTER , для создания трехсторонней грани.

Запросы *Третья точка* и *Четвертая точка* будут отображаться до тех пор, пока не будет нажата клавиша **ENTER**. Можно продолжать создавать смежные грани путем указания всего двух точек (5 и 6) и т.д.. Кромка грани, созданная последней парой точек, будет служить первой кромкой для вновь создаваемой грани.



ПРИМЕЧАНИЕ: Управлять видимостью кромок созданной 3D грани можно в разделе **Геометрия** функциональной панели **Свойства**.

3D

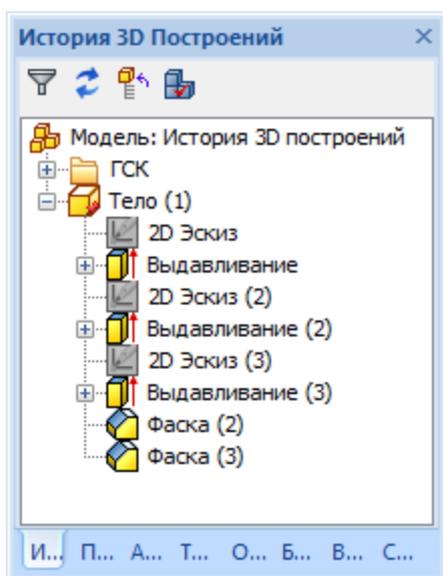
Начальные знания

Дерево построений

Начальные знания

При работе в среде 3D-проектирования на экране отображается специальное окно, содержащее **Дерево построения** модели.

Дерево построения - последовательность объектов (действий), составляющих модель.



В дереве построений отображаются:

- 2D эскизы;
- рабочие оси;
- рабочие плоскости;
- рабочие точки;
- 3D-операции;
- тела;
- элементы главной системы координат.

Операции появляются в дереве построений последовательно, одна за другой.

Интерфейс

Дерево построений представляет собой окно инспектора paпoCAD с некоторым набором инструментов.

 - *фильтр дерева построений*. Массово скрывает все рабочие объекты: плоскости, оси, точки.

 - *обновить дерево*. Обновляет дерево построений.

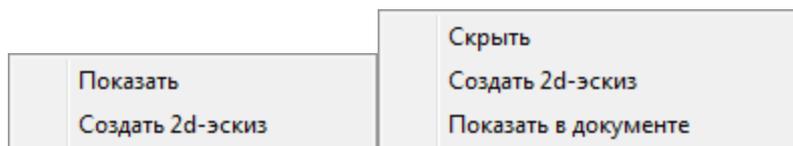
 - *свернуть все детали*. Сворачивает **все** развернутые ветки в дереве.

 - *перестроить и обновить модель*.

Контекстное меню объектов ГСК

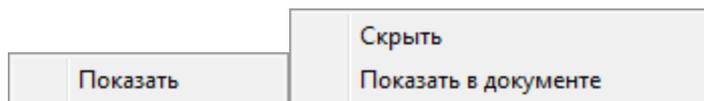
По умолчанию объекты главной системы координат (ГСК) скрыты.

Для главных плоскостей:



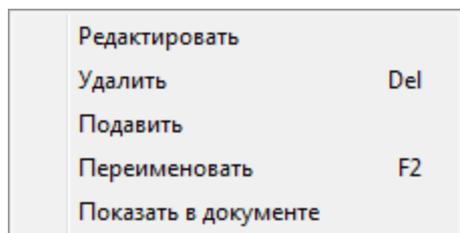
Показать в документе - подсвечивает выбранную плоскость в пространстве модели.

Для главных осей и рабочих точек:



Показать в документе - подсвечивает выбранную ось или точку в пространстве модели.

Контекстное меню объектов

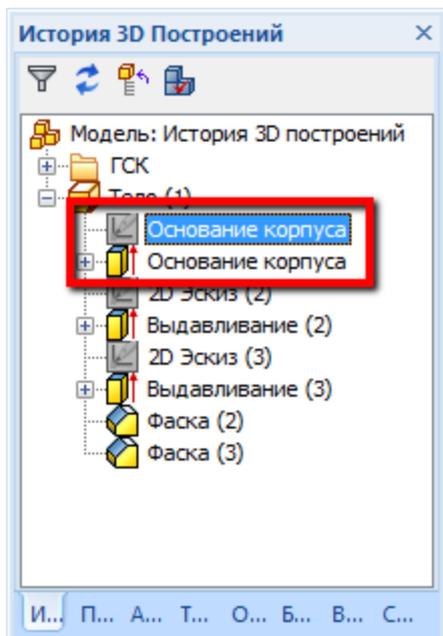


Редактировать - открывает диалог редактирования (для операций) или переходит в режим эскиза (для эскизов).

Удалить - удаляет операцию или эскиз. Если удалить эскиз, последующие за ним операции также удалятся.

Подавить - удаляет операцию или эскиз из пространства модели. Подавленные элементы удаляются только из пространства модели, при этом остаются в дереве построений. После подавления элемента модель перестроится без учета исключенных элементов и производных от них операций.

Переименовать - меняет название операции или эскиза.



Показать в документе - подсвечивает выбранную операцию или эскиз в пространстве модели.

Условные обозначения

 - тело. Можно фиксировать, дефиксировать, двигать (*3D Move*), вращать (*3D Rotate*) или выравнивать (*3D Align*).

 - тело зафиксировано с возможностью дефиксации. После дефиксации можно двигать (*3D Move*), вращать (*3D Rotate*) или выравнивать (*3D Align*).

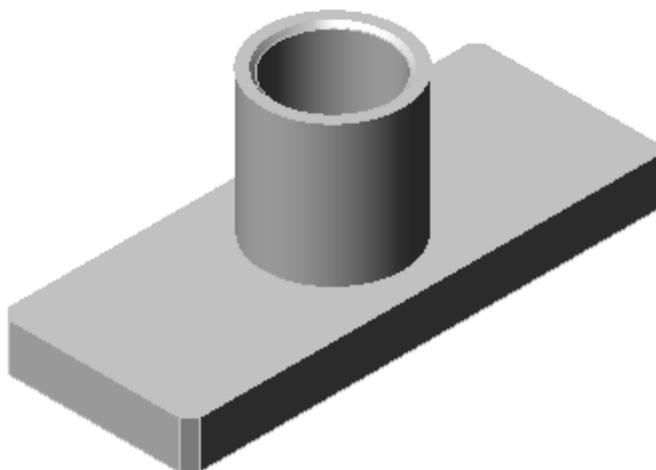
 - тело зафиксировано без возможности дефиксации. Обычно возникает потому, что эскиз привязан к главной системе координат. Такое тело нельзя подвинуть (*3D Move*), повернуть (*3D Rotate*) или выровнять (*3D Align*).

 - операция в режиме редактирования.

 - операция (эскиз) скрыта или подавлена.

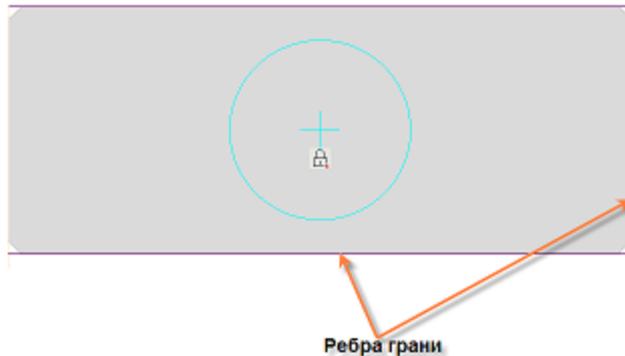
Настройки 3D

Настройки 3D находятся в "Настройках оформления" на вкладке "Главные настройки".



Использовать 3D модели объектов - включает использование объектов из базы в трехмерном отображении.

Автоматически проецировать ребра грани на плоский эскиз - при переходе в режим эскиза на плоской грани тела, ребра грани автоматически проецируются на плоский эскиз.



Слой плоских эскизов - Наименование слоя для расположения плоских эскизов.

Слой рабочих объектов - Наименование слоя для рабочих объектов.

Слой сечений - Наименование слоя для сечений.

Настройки 2D видов

Настройки 2D Видов	
Автоматическое обновление	Да
Слой	ВИДЫ
Видимые линии	
Невидимые линии	
Граница сечения	
Штриховка	

Автоматическое обновление - автоматически обновляет плоские виды с модели после изменения тела.

Слой - Наименование слоя для 2D видов.

Видимые линии

Видимые линии	
Показать на сечениях	Да
Цвет линий	■ По слою
Тип линий	По объекту
Вес линий	— 0.05 мм

Показать на сечениях - отображает видимые линии на плоских сечениях.

Цвет линий - Параметр определяет цвет видимых линий.

Тип линий - Параметр определяет тип видимых линий.

Вес линий - Параметр определяет вес видимых линий.

Невидимые линии

Невидимые линии	
Показать на видах	Нет
Показать на вырезанной геометрии	Да
Цвет линий	■ По слою
Тип линий	По объекту
Вес линий	—— 0.05 мм

Показать на видах - отображает невидимые линии на плоских видах.

Показать на вырезанной геометрии - отображает невидимые линии на вырезанной геометрии.

Цвет линий - Параметр определяет цвет видимых линий.

Тип линий - Параметр определяет тип видимых линий.

Вес линий - Параметр определяет вес видимых линий.

Граница сечения

Граница сечения	
Выделять границу сечения	Да
Цвет линий	■ По слою
Тип линий	По объекту
Вес линий	—— 0.05 мм

Выделять границу сечения - выделяет границу сечения от секущей плоскости.

Цвет линий - Параметр определяет цвет границы сечения.

Тип линий - Параметр определяет тип границы сечения.

Вес линий - Параметр определяет вес границы сечения.

Штриховка

Штриховка	
Показать	Да
Штриховка грани	Тип - [Стандартный] \ Обр

Показать - отображает штриховку.

Штриховка грани - назначает шаблон штриховки грани.

Настройки псевдоразреза

Настройки псевдоразреза	
Показать штриховку	Да
Штриховка грани	Тип - [Стандартный] \ Образе
Показать вырезанную геометрию	Нет

Показать штриховку - отображает штриховку на псевдоразрезе.

Штриховка грани - назначает шаблон штриховки грани.

Показать вырезанную геометрию - отображает вырезанную геометрию псевдоразреза.

3D Элементы

Выдавливание



Главное меню: **3D - 3D Элементы - 3D Выдавливание**.



Панель инструментов: **3D Выдавливание** (на панели инструментов "3D").



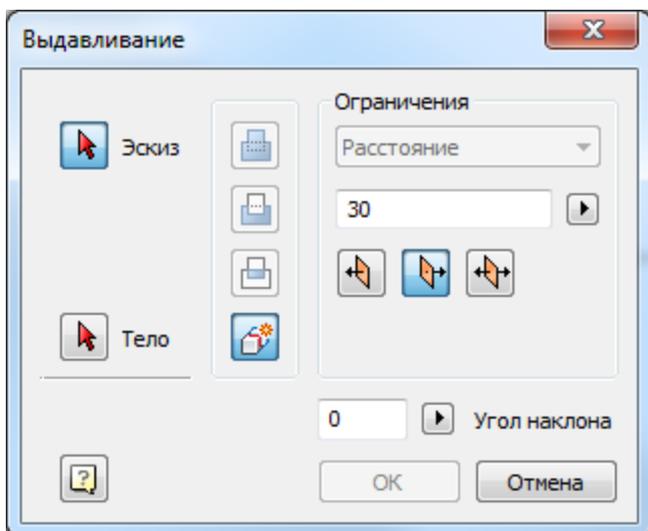
Командная строка: **3DEXTRUDE**.

Инструмент для протягивания сечения по прямолинейной траектории.

Порядок работы

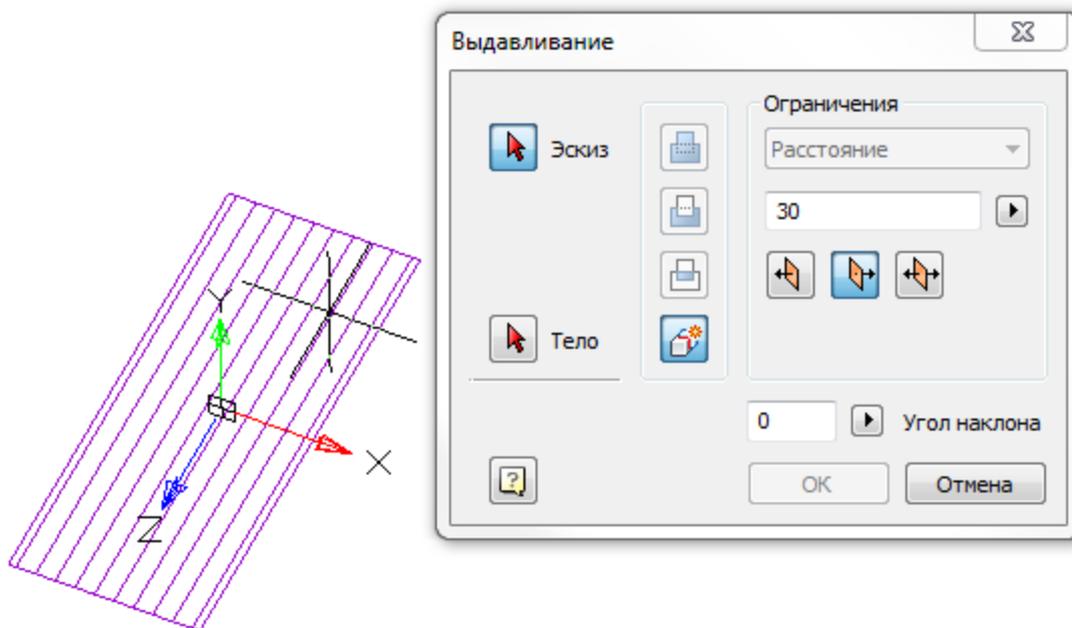
Для того чтобы начать работу с *Выдавливанием*, необходимо, чтобы на чертеже был эскиз сечения. Это сечение будет протягиваться по прямолинейной траектории.

По вызову команды *Выдавливание* появляется соответствующий диалог.

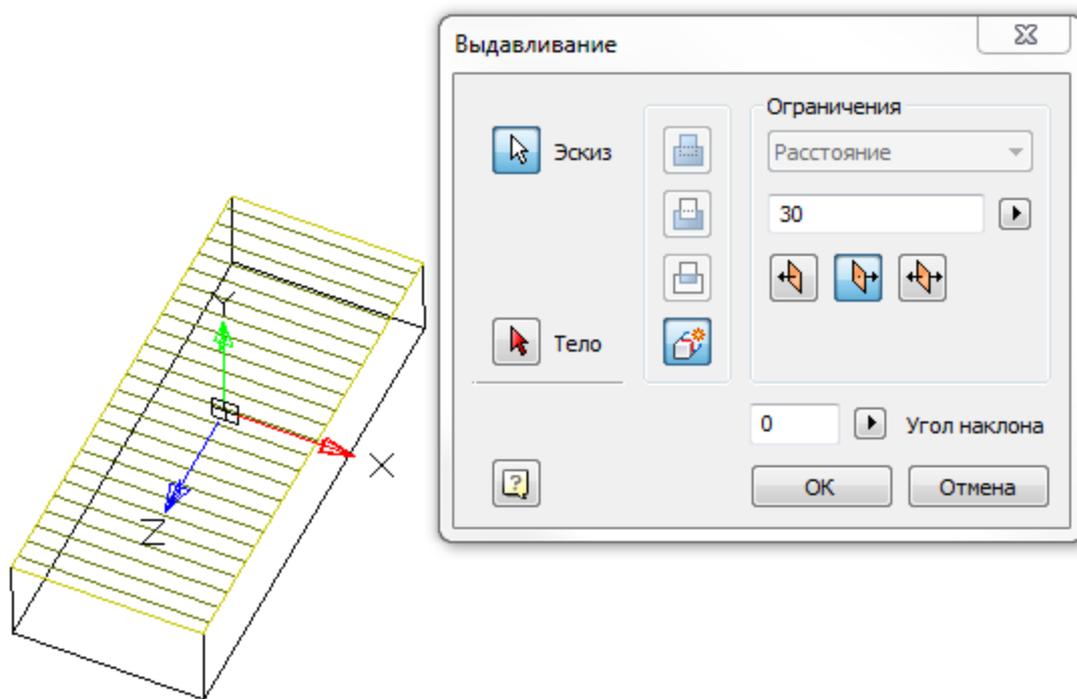


В первую очередь нужно выбрать эскиз сечения. Возможные эскизы подсвечиваются горизонтальной штриховкой. Эскиз должен являться **замкнутым контуром**.

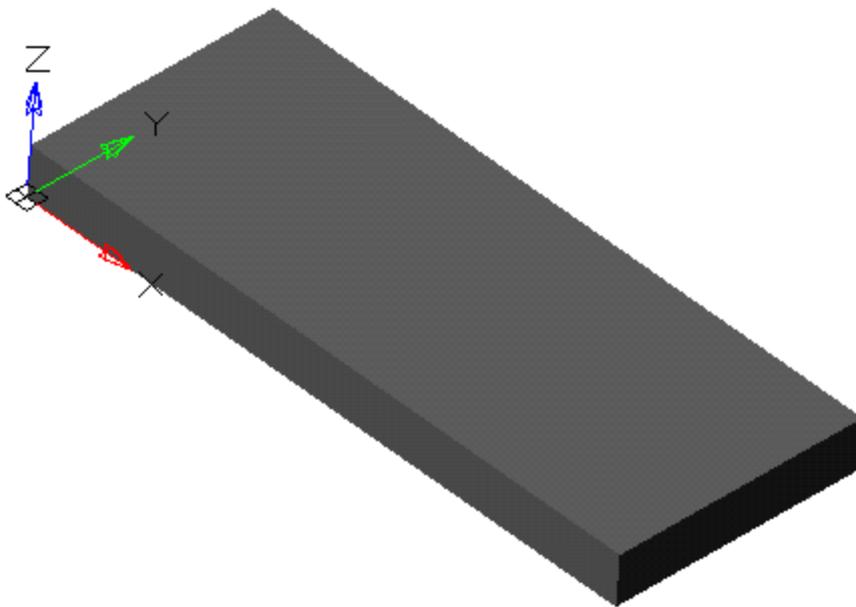
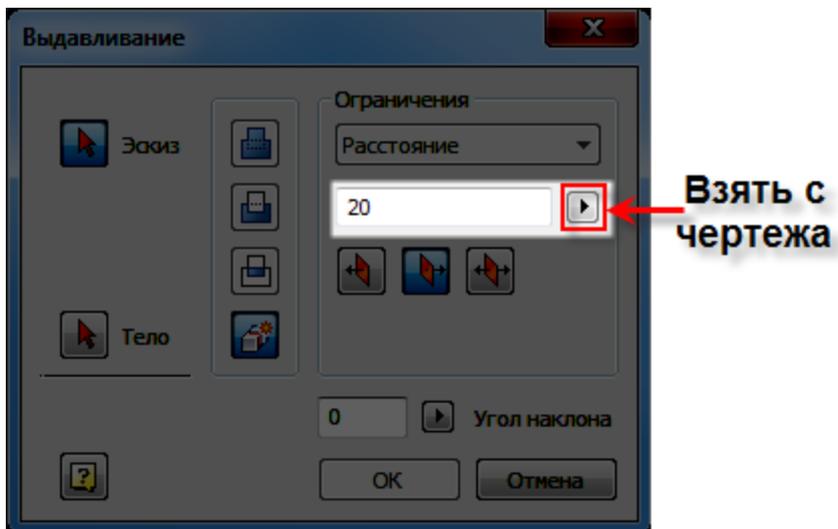
Примечание: Если уже выбрано сечение из одного эскиза, а нужно выбрать другое сечение из **другого** эскиза, то необходимо сначала снять выделение с уже выбранного сечения.



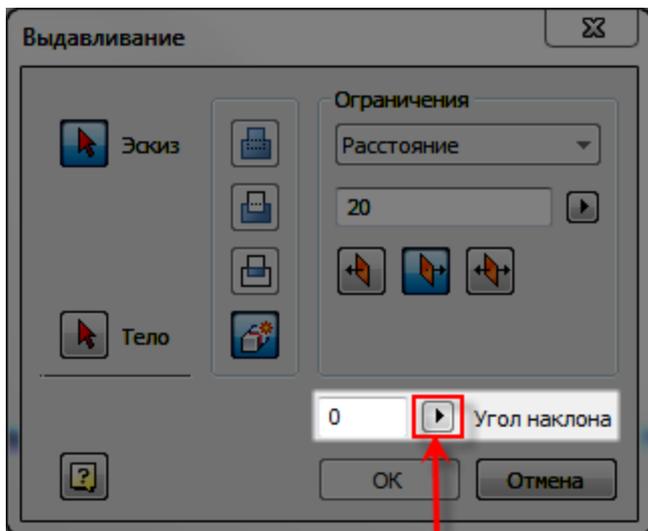
Выбранное сечение подсвечивается вертикальной штриховкой. Одновременно с выбором сечения появляется контур выдавливаемого сечения - предварительный просмотр результата операции.



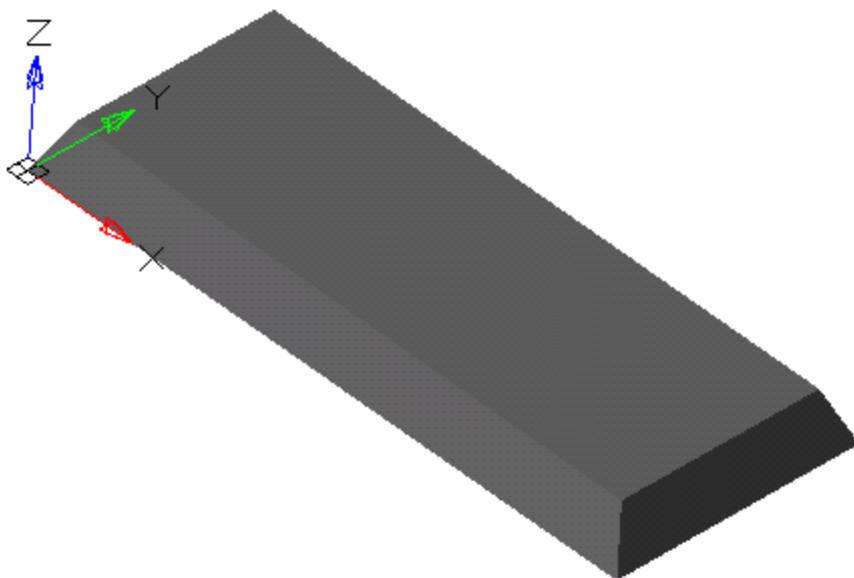
Размер выдавливания можно задать вручную, а можно взять с элемента на чертеже.



Также можно задать уклон выдавливания: операция создает тело, сужающееся в точку (усеченная пирамида, усеченный конус и т.д.). Значение угла также можно ввести вручную или взять с элемента на чертеже.



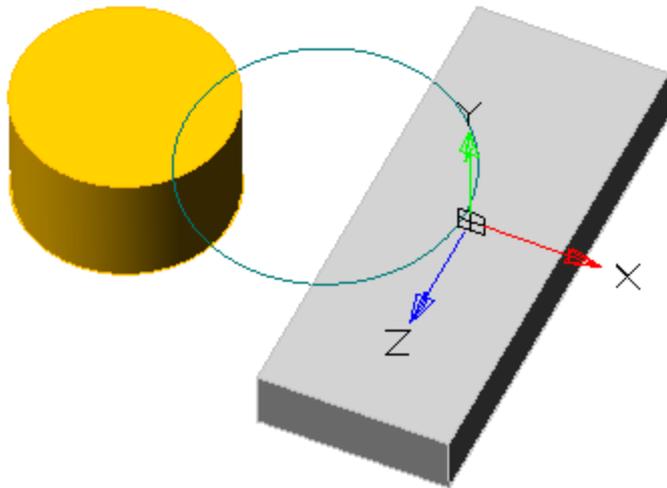
**Взять с
чертежа**



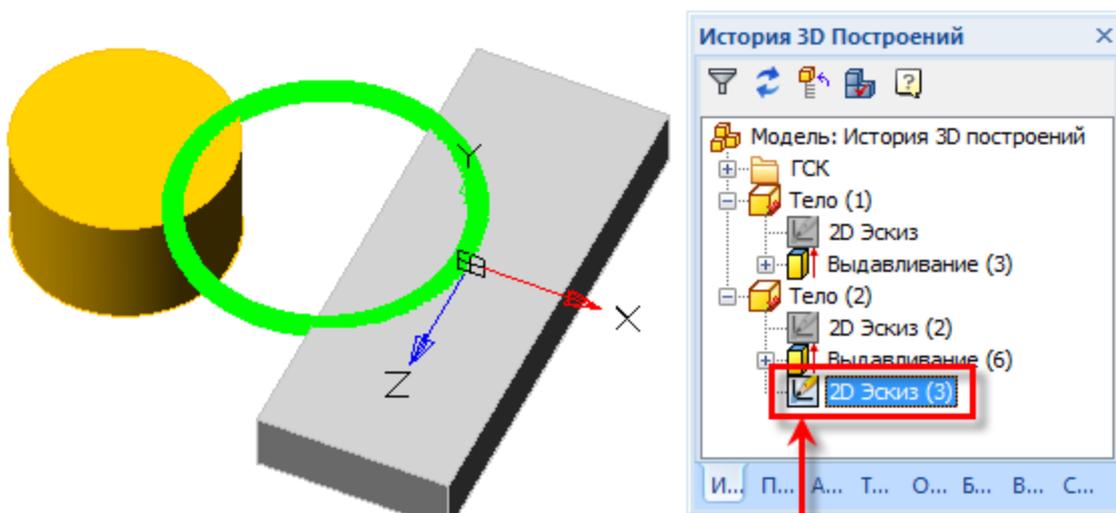
Примечание: При выборе граней уже имеющегося тела для построения 3D-операций рекомендуется отключать привязку *Центр* во избежание некорректной работы.

Кнопка **Тело**  **Тело** позволяет выбрать принадлежность нового выдавливания.

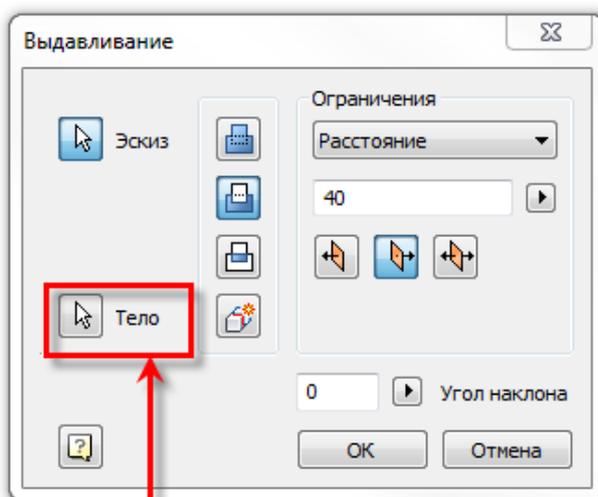
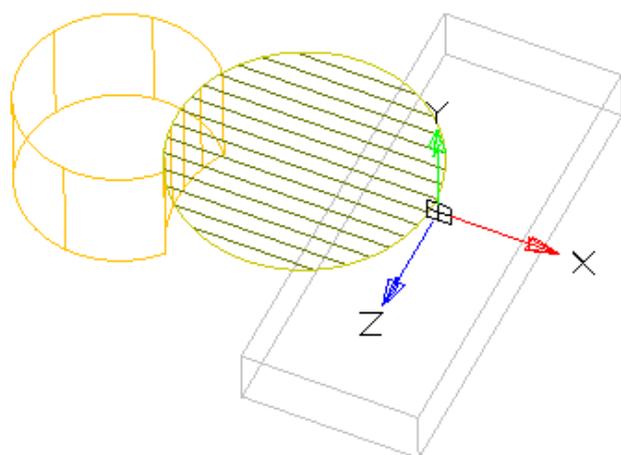
Например, есть два тела: цилиндр и параллелепипед. На верхней плоскости цилиндра создан эскиз, представляющий собой круг, центр которого расположен между этими телами.



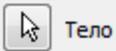
Вызовем диалог *Выдавливание* и выберем в качестве эскиза этот круг. В качестве действия выберем *вырезание*. По умолчанию эскиз принадлежит тому телу, на плоскости которого он был построен, в данном случае - цилиндру. Соответственно, вырезание будет совершаться для цилиндра.

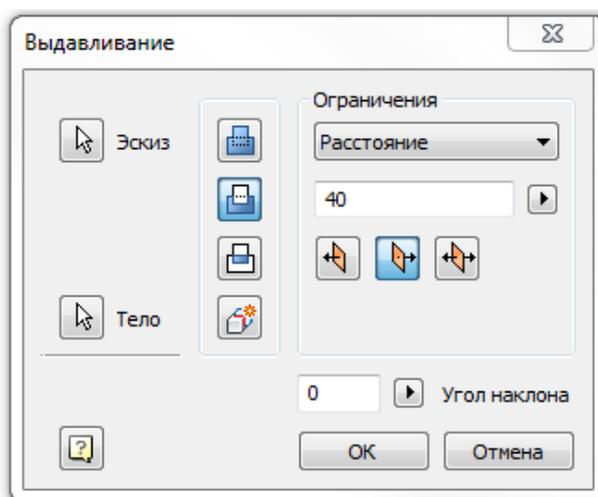
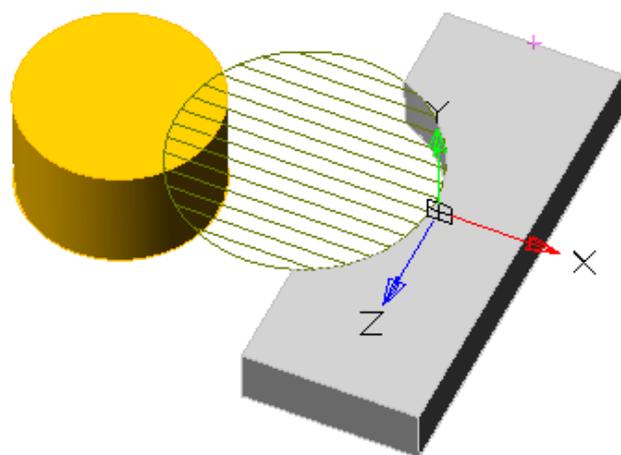


Эскиз принадлежит телу Цилиндр

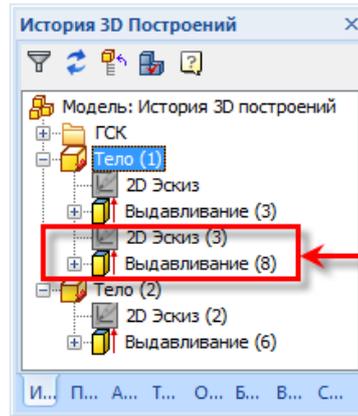
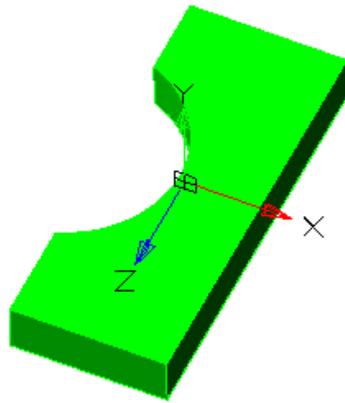
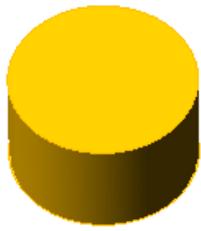


По умолчанию
выбрано тело
Цилиндр

Выберем Телом параллелепипед, для чего нажмем на кнопку  и левым щелчком выберем параллелепипед.



Результат: эскиз принадлежит телу Параллелепипед, входит в состав его дерева, и совершает вырез в его теле.



**Эскиз и операция
выдавливания
вырезанием**

В диалоге доступны следующие функции:

	<i>Объединить</i> - создает новый объект выдавливания в ранее созданном теле.
	<i>Вырезать</i> - создает вырез контуром выбранного эскиза (например, отверстия). При вырезании становится активной функция <i>Ограничения</i> , позволяющая выбрать длину выреза на <i>расстояние</i> или <i>насквозь</i> .
	<i>Пересечь</i> - создает объект пересечения контуров нового эскиза и ранее созданного тела.
	<i>Новое тело</i> - создает новый объект выдавливания на выбранной плоскости. Новое тело появляется в дереве построений.
	Управляет направлением выдавливания относительно плоскости эскиза. <i>Положительное направление</i> - направляет выдавливание в сторону положительного направления оси, перпендикулярной к плоскости эскиза. <i>Отрицательное направление</i> - направляет выдавливание в сторону отрицательного направления оси, перпендикулярной к плоскости эскиза. <i>В обе стороны</i> - направляет выдавливание в обе стороны относительно плоскости эскиза на одинаковое расстояние.

Вращение



Главное меню: **3D - 3D Элементы - 3D Вращение.**



Панель инструментов: **3D Вращение (на панели инструментов "3D").**



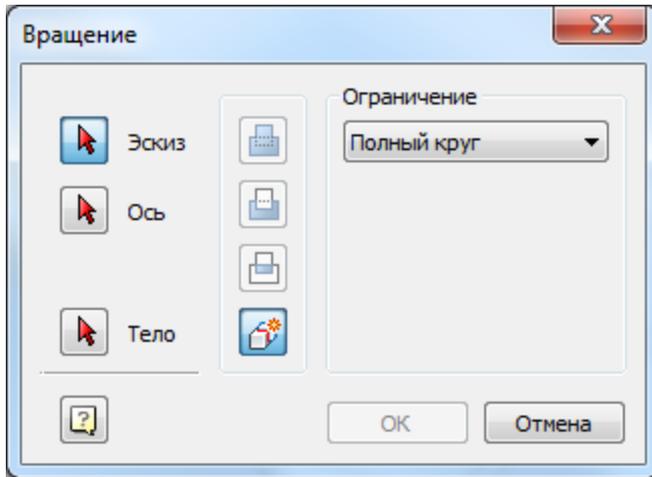
Командная строка: **3DREVOLVE.**

Инструмент для протягивания сечения по траектории в форме круга или кругового сегмента.

Порядок работы

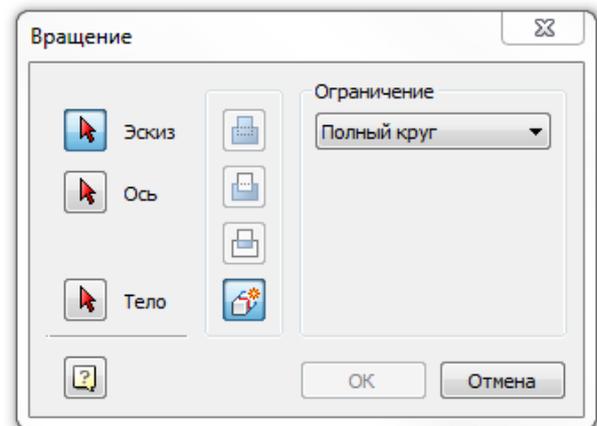
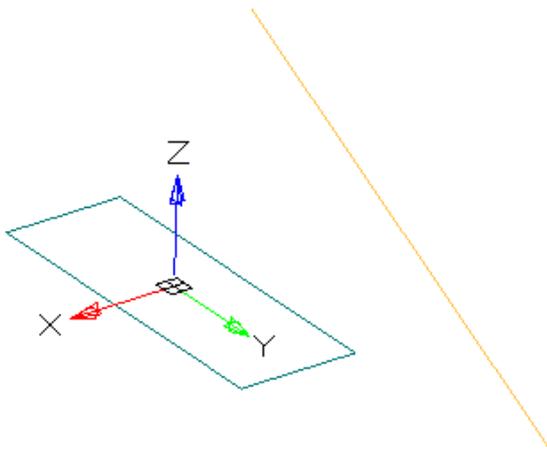
Для того чтобы начать работу с *Вращением*, необходимо, чтобы на чертеже был эскиз сечения. Также на чертеже должна быть ось, вокруг которой будет протягиваться сечение.

По вызову команды *Вращение* появляется соответствующий диалог.

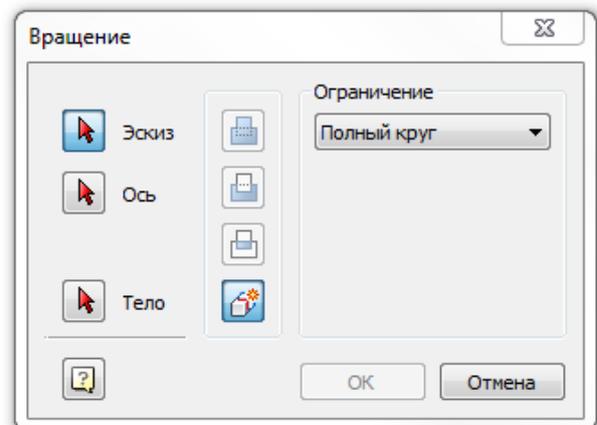
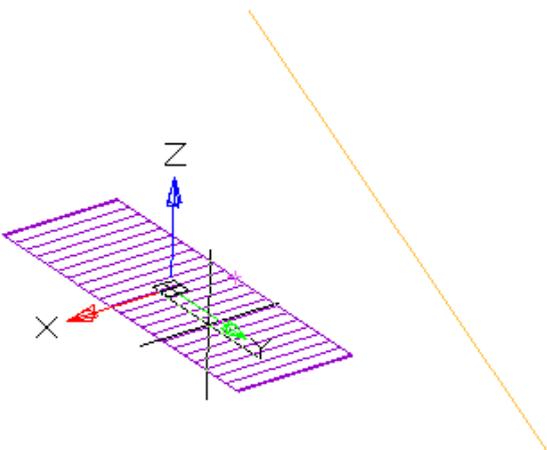


В первую очередь нужно выбрать эскиз сечения. Возможные эскизы подсвечиваются горизонтальной штриховкой. Эскиз должен являться **замкнутым контуром**.

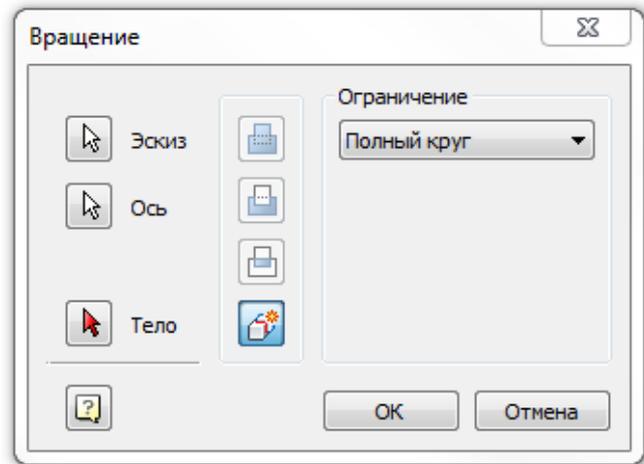
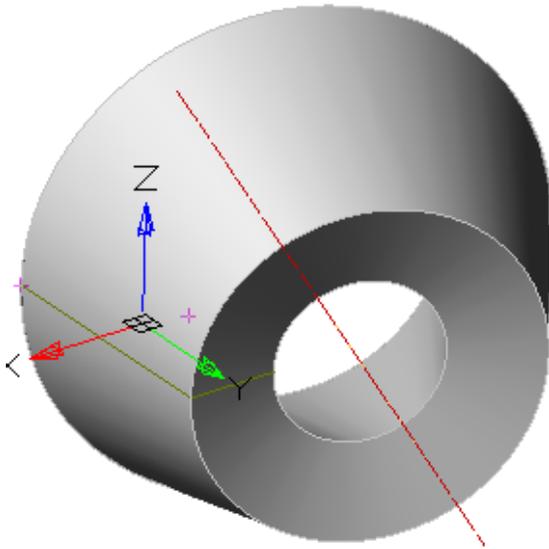
Примечание: Если уже выбрано сечение из одного эскиза, а нужно выбрать другое сечение из **другого** эскиза, то необходимо сначала снять выделение с уже выбранного сечения.



Выбранное сечение подсвечивается вертикальной штриховкой.

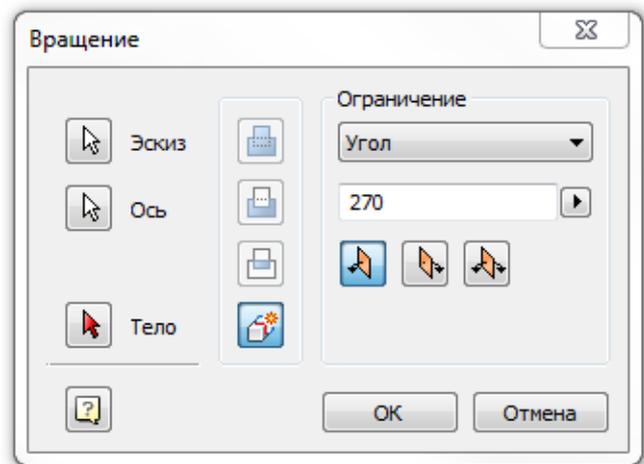
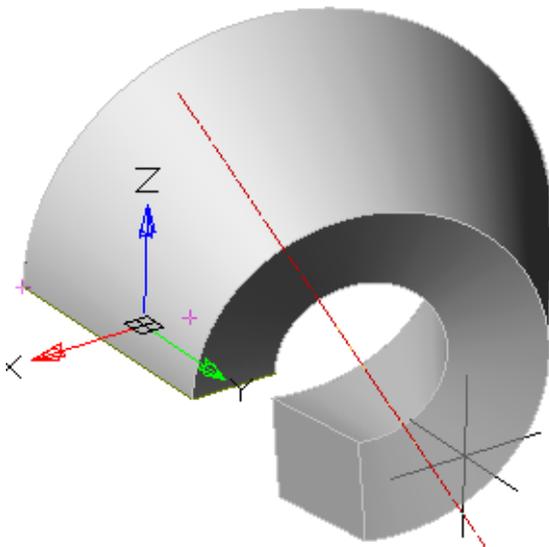


Далее нужно выбрать ось вращения. Можно выбрать имеющуюся на чертеже линию, в том числе линию, входящую в состав эскиза.



Выбрав все необходимые элементы, появляется предварительный просмотр результатов операции.

Можно задать вращение вокруг оси, как полным кругом, так и на определенный угол.



Примечание: При выборе граней уже имеющегося тела для построения 3D-операций рекомендуется отключить привязку *Центр* во избежание некорректной работы.

Кнопка *Тело*  *Тело* позволяет выбрать принадлежность нового вращения (подробнее о функции см. [Выдавливание](#)).

В диалоге доступны следующие функции:

	<i>Объединить</i> - создает новый объект вращения в ранее созданном теле.
	<i>Вырезать</i> - создает вырез контуром выбранного эскиза (например, отверстия). При вырезании становится активной функция <i>Ограничения</i> , позволяющая выбрать длину выреза на <i>расстояние</i> или <i>насквозь</i> .

	<i>Пересечь</i> - создает объект пересечения контуров нового эскиза и ранее созданного тела.
	<i>Новое тело</i> - создает новый объект вращения на выбранной плоскости. Новое тело появляется в дереве построений.
	Управляет направлением выдавливания относительно плоскости эскиза. <i>Положительное направление</i> - направляет выдавливание в сторону положительного направления оси, перпендикулярной к плоскости эскиза. <i>Отрицательное направление</i> - направляет выдавливание в сторону отрицательного направления оси, перпендикулярной к плоскости эскиза. <i>В обе стороны</i> - направляет выдавливание в обе стороны относительно плоскости эскиза на одинаковое расстояние.

Вытягивание по траектории



Главное меню: **3D - 3D Элементы - 3D Выдавливание по траектории**.



Панель инструментов: **3D Выдавливание по траектории** (на панели инструментов "3D").



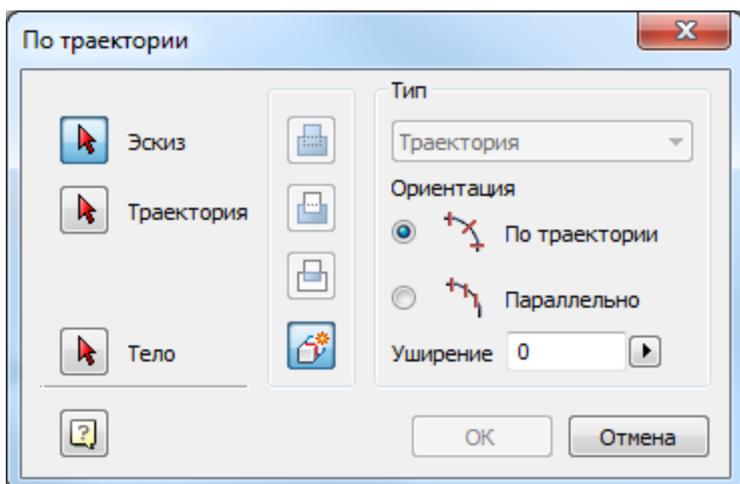
Командная строка: **3DSWEEP**.

Инструмент для протягивания сечения по ранее начерченной траектории.

Порядок работы

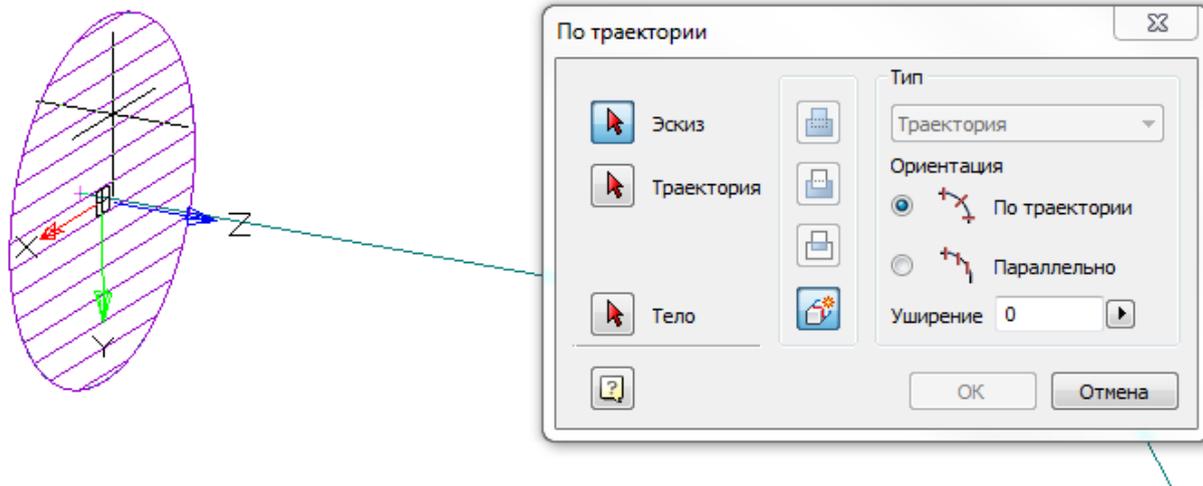
Для того чтобы начать работу с *Вытягиванием по траектории*, необходимо, чтобы на чертеже был эскиз сечения. Также на чертеже должна быть траектория, по которой будет протягиваться сечение. Траектория должна быть начерчена в режиме **другого** эскиза в плоскости или ортогональной к плоскости сечения.

По вызову команды *Вытягивание по траектории* появляется соответствующий диалог.

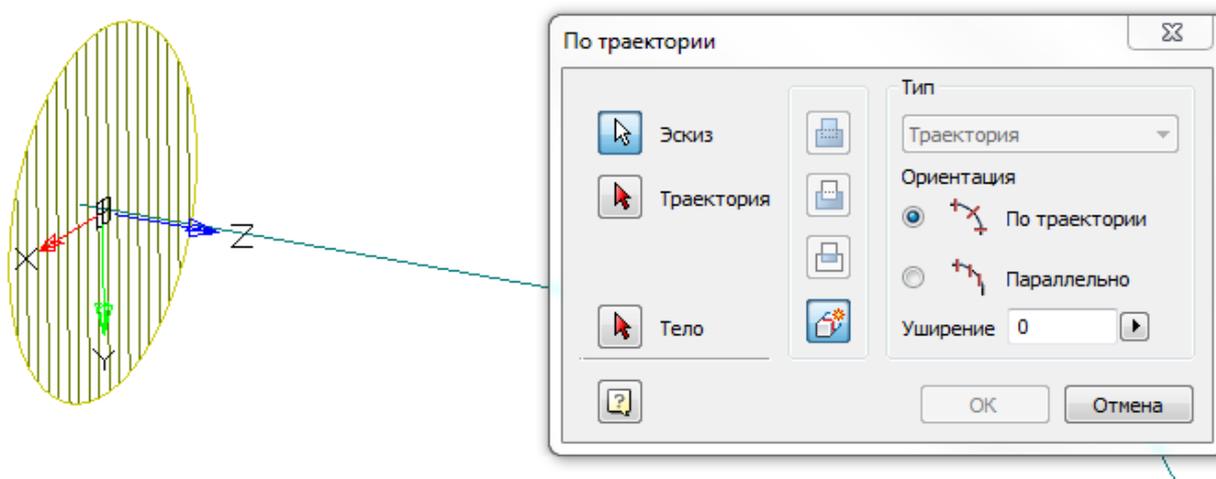


В первую очередь нужно выбрать эскиз сечения. Возможные эскизы подсвечиваются горизонтальной штриховкой. Эскиз должен являться **замкнутым контуром**.

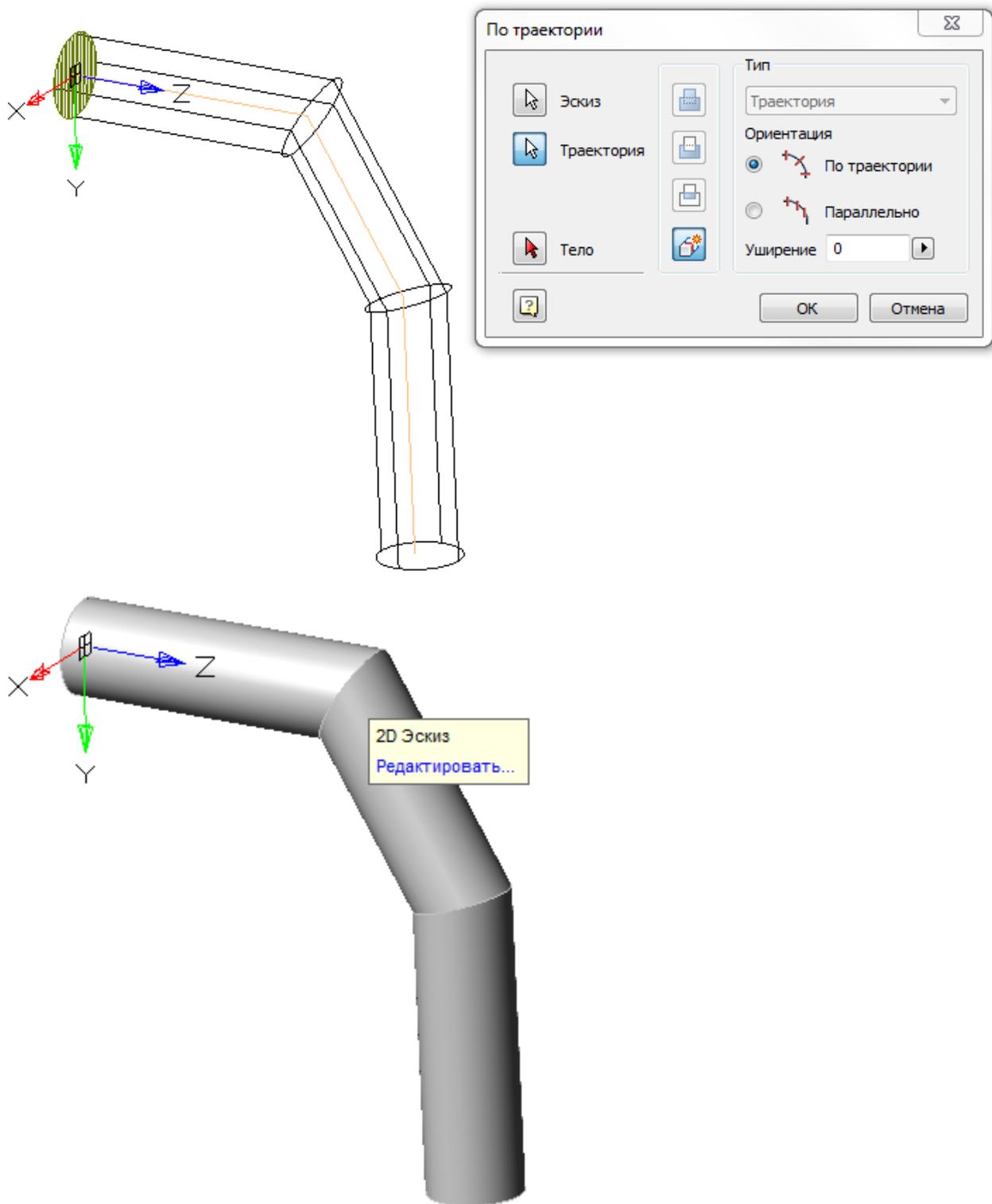
Примечание: Если уже выбрано сечение из одного эскиза, а нужно выбрать другое сечение из **другого** эскиза, то необходимо сначала снять выделение с уже выбранного сечения.



Выбранное сечение подсвечивается вертикальной штриховкой.



Далее нужно выбрать траекторию. Если траектория представляет собой полилинию или сочетание отдельных линий, необходимо последовательно выбрать траекторию. Чтобы исключить из последовательности ошибочно выбранный отрезок траектории, необходимо щелкнуть по нему ЛКМ+Shift.



Примечание: При выборе граней уже имеющегося тела для построения 3D-операций рекомендуется отключать привязку *Центр* во избежание некорректной работы.

Кнопка **Тело**  **Тело** позволяет выбрать принадлежность нового вытягивания по траектории (подробнее о функции см. [Выдавливание](#)).

В диалоге доступны следующие функции:

 **Объединить** - создает новый объект вытягивания по траектории в ранее созданном теле.

	<i>Вырезать</i> - создает вырез контуром выбранного эскиза (например, отверстия).
	<i>Пересечь</i> - создает объект пересечения контуров нового эскиза и ранее созданного тела.
	<i>Новое тело</i> - создает новый объект вытягивания по траектории на выбранной плоскости. Новое тело появляется в дереве построений.

Вытягивание по сечениям



Главное меню: **3D - 3D Элементы - 3D Вытягивание по сечениям.**



Панель инструментов: **3D Вытягивание по сечениям (на панели инструментов "3D").**

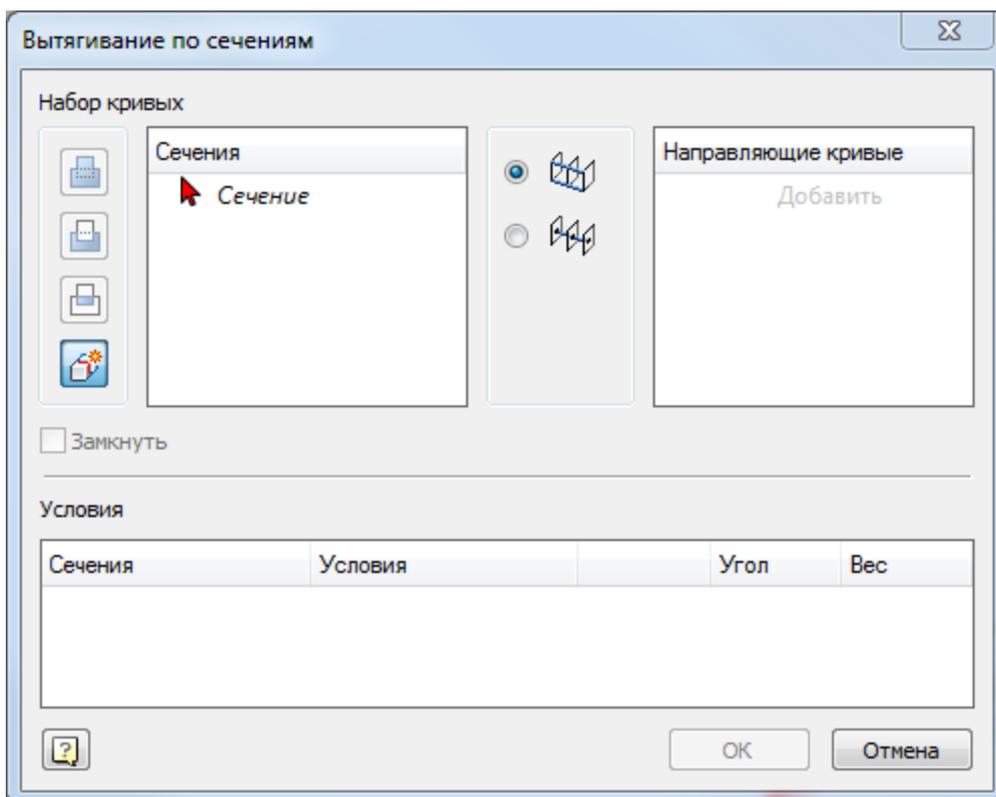


Командная строка: **3DLOFT.**

Инструмент для вытягивания тел с разными сечениями.

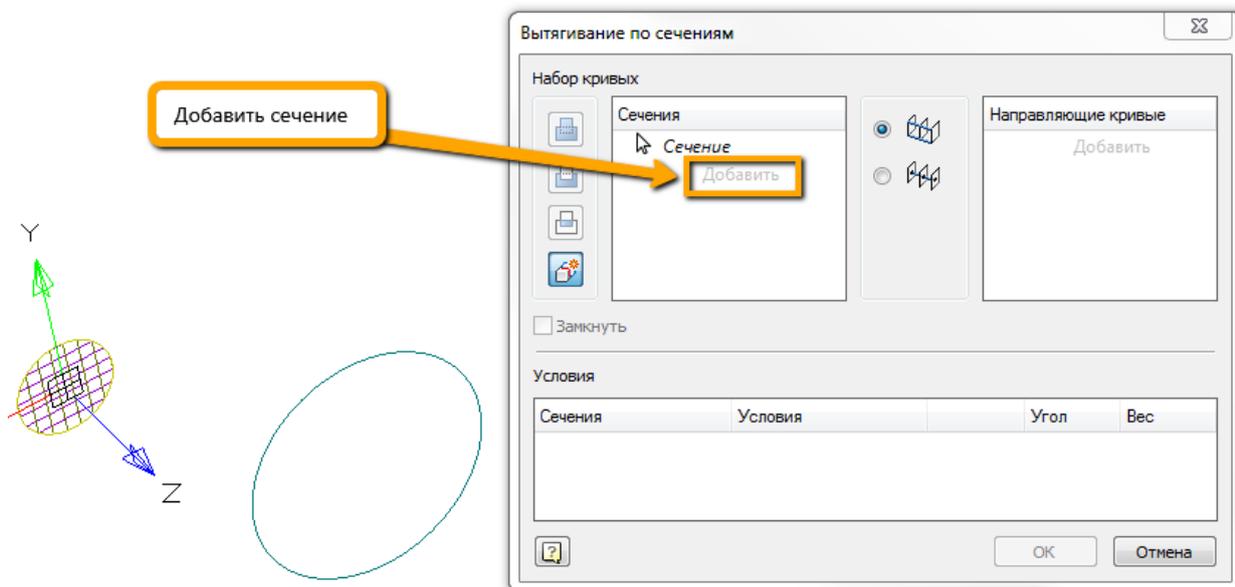
Порядок работы

Запуск команды вызывает соответствующий диалог.



Сначала нужно выбрать первое сечение. Эскиз сечения должен являться **замкнутым контуром**.

Примечание: Если уже выбрано сечение из одного эскиза, а нужно выбрать другое сечение из **другого** эскиза, то необходимо сначала снять выделение с уже выбранного сечения.



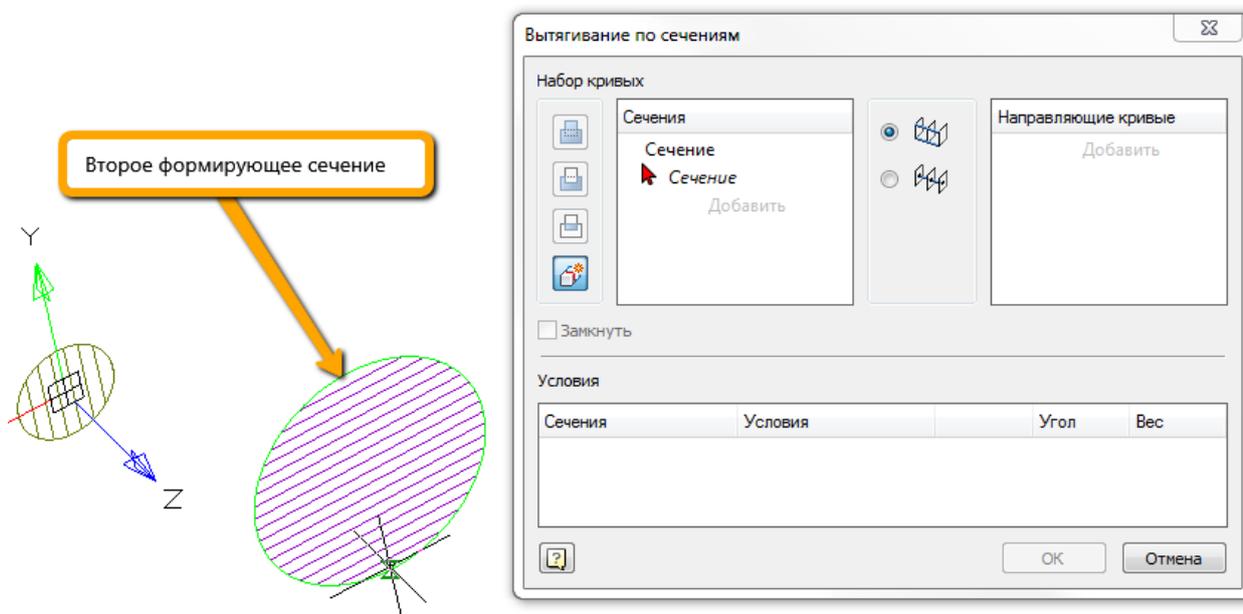
Первое сечение в списке **нельзя удалить**. По нажатию кнопки Delete очищается набор геометрии для этого сечения. После этого геометрию можно выбирать заново.

В диалоге смена цвета стрелки означает, что контур сечения выбран и можно переходить к выбору следующего формирующего сечения.

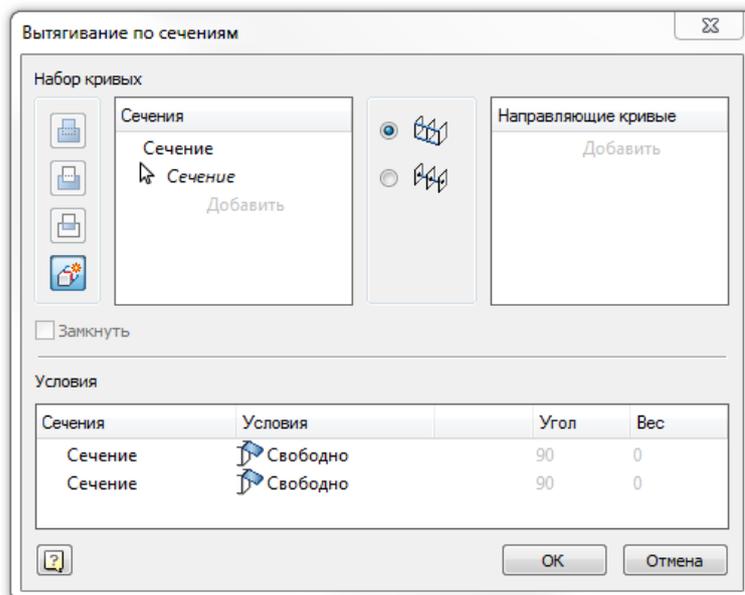
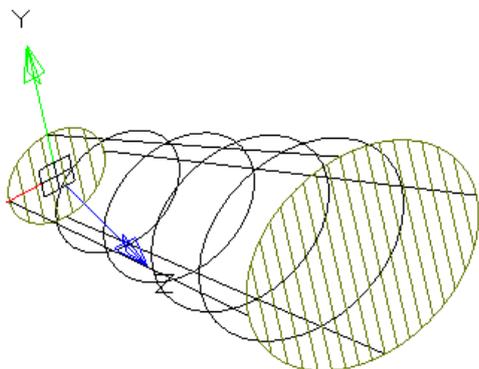
Для добавления сечения нажимаем кнопку "Добавить".

Примечание: Нельзя добавлять новое сечение, не завершив выбор геометрии для предыдущего сечения.

Контур не обязательно должен быть создан в режиме эскиза.



По выбору сечения будет показан предварительный результат операции.



Примечание: При выборе граней уже имеющегося тела для построения 3D-операций рекомендуется отключать привязку "Центр" во избежание некорректной работы.

Количество формирующих сечений не ограничено.



Объединить - создает новый объект вытягивания по сечениям в ранее созданном теле.



Вырезать - создает вырез контуром выбранного эскиза (например, отверстия).



Пересечь - создает объект пересечения контуров нового эскиза и ранее созданного тела.



Новое тело - создает новый объект вытягивания по сечениям на выбранной плоскости. Новое тело появляется в дереве построений.

Направляющие кривые

Направляющие кривые определяют форму вытягивания по сечениям между секциями.

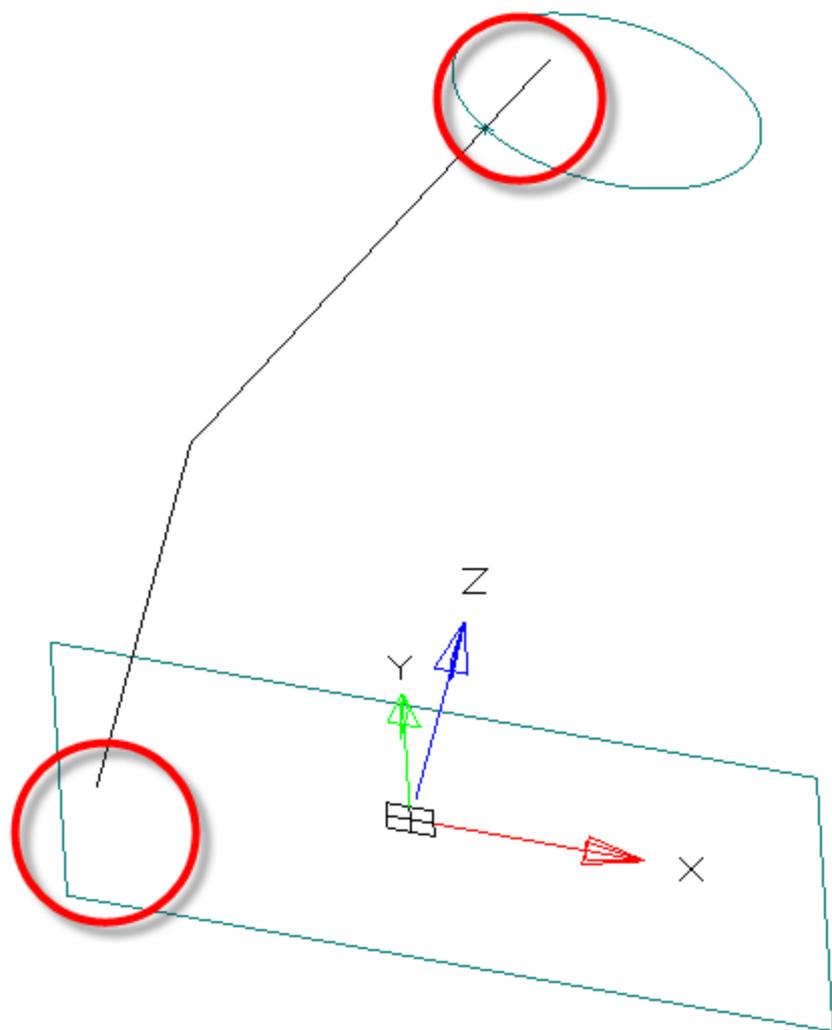
Направляющие кривые могут быть 2D или 3D кривыми или ребрами существующего тела. Количество направляющих кривых неограниченно. Направляющие кривые влияют на всю форму вытягивания по сечениям, а не только на вершины.

Направляющие кривые должны проходить строго через каждый контур вытягивания по сечениям. При этом начало направляющей кривой должно быть строго на контуре первого сечения, конец направляющей кривой - строго на контуре последнего сечения.

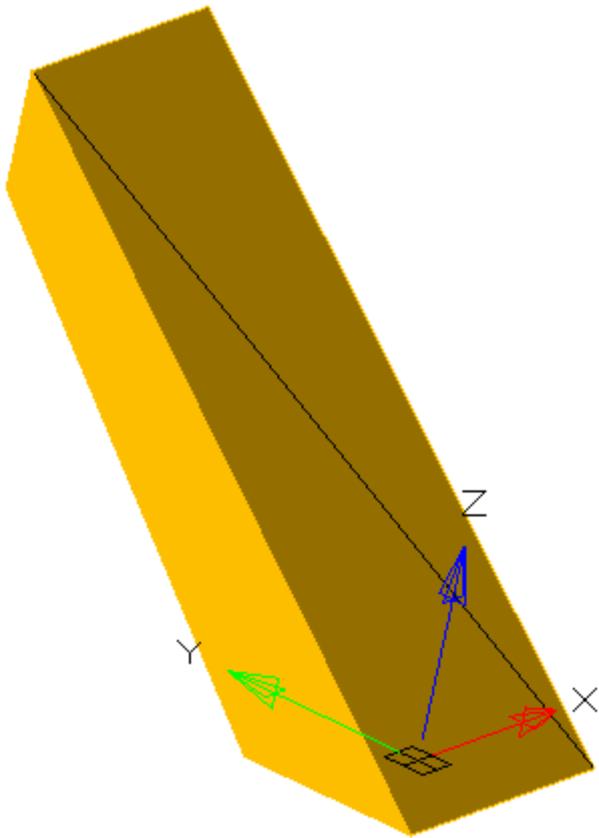
Направляющие кривые не должны прерываться.

Допускается построение замкнутых направляющих кривых - в этом случае построится замкнутое тело.

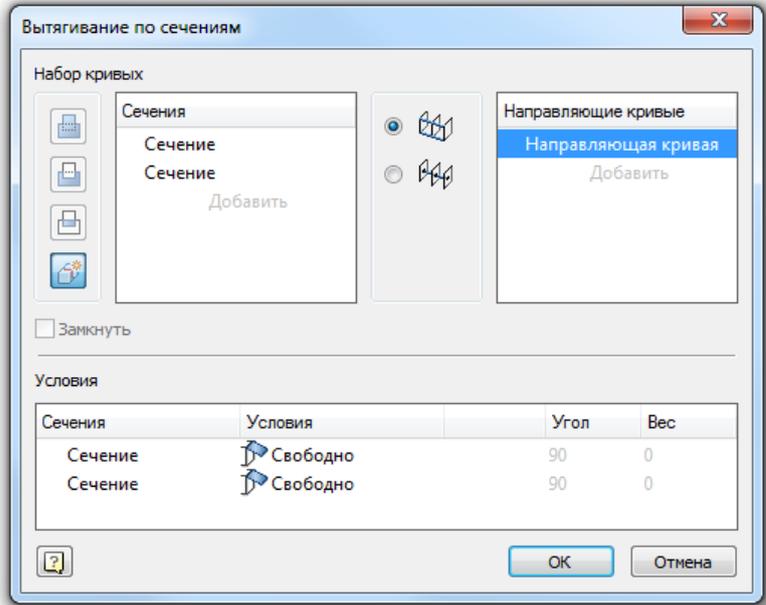
Не допускается следующее построение направляющих кривых:



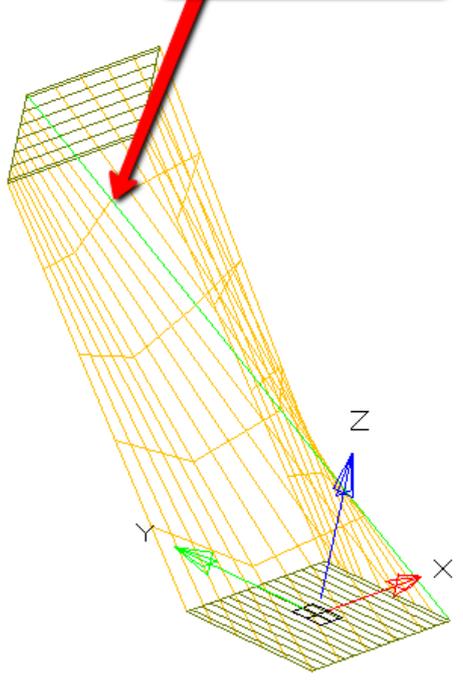
Пример использования направляющих кривых:

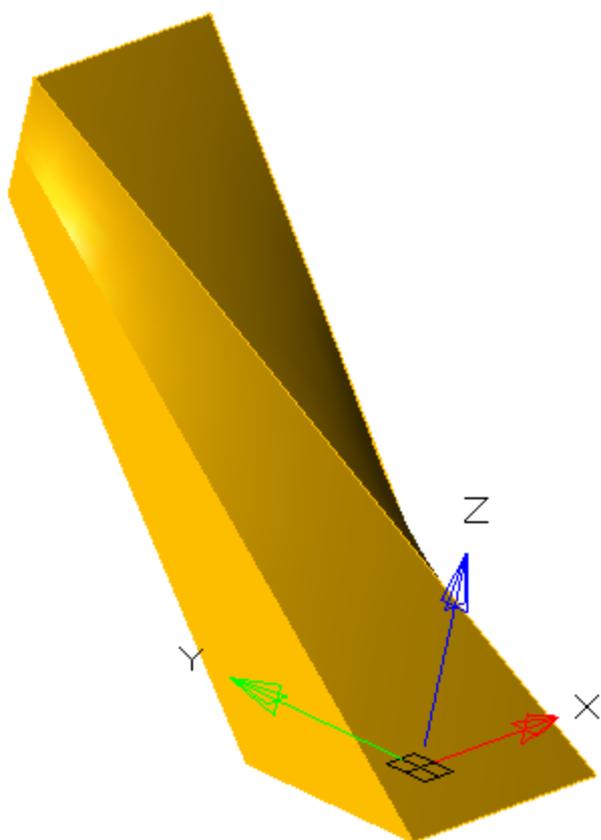


Без использования направляющих кривых



Направляющая кривая





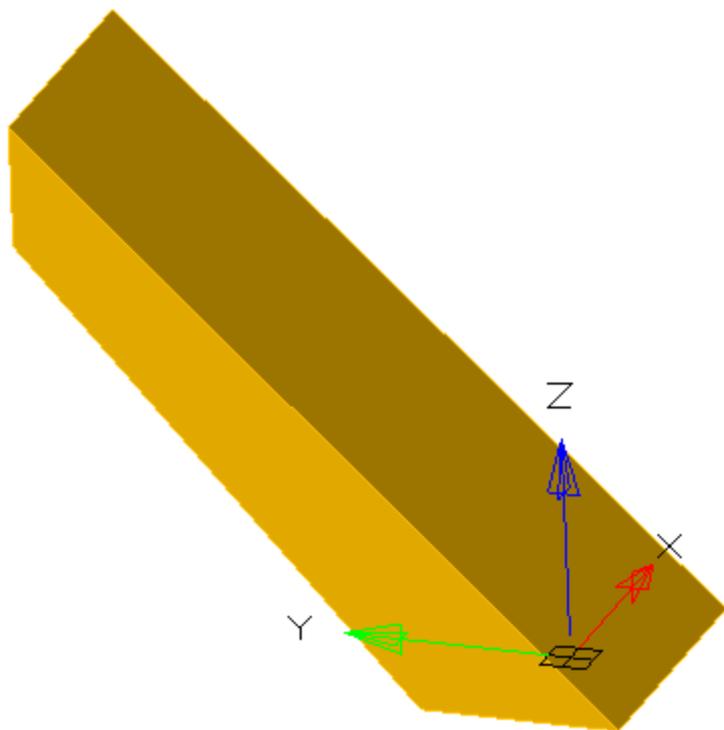
С использованием направляющих кривых

Направляющие кривые не работают при выборе опции "Замкнуть".

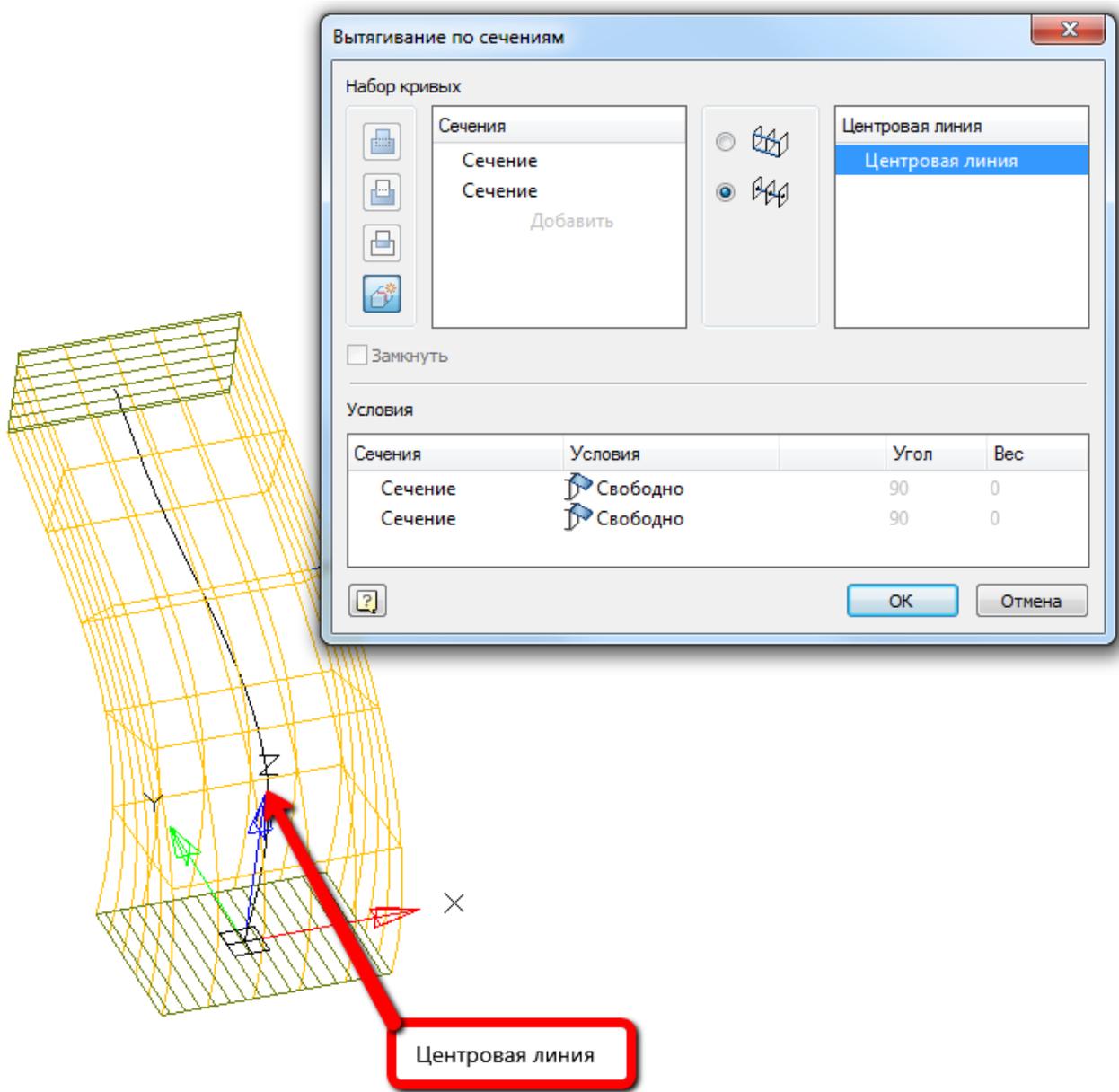
Примечание: При использовании граничных условий **Направление** направляющие кривые не работают.

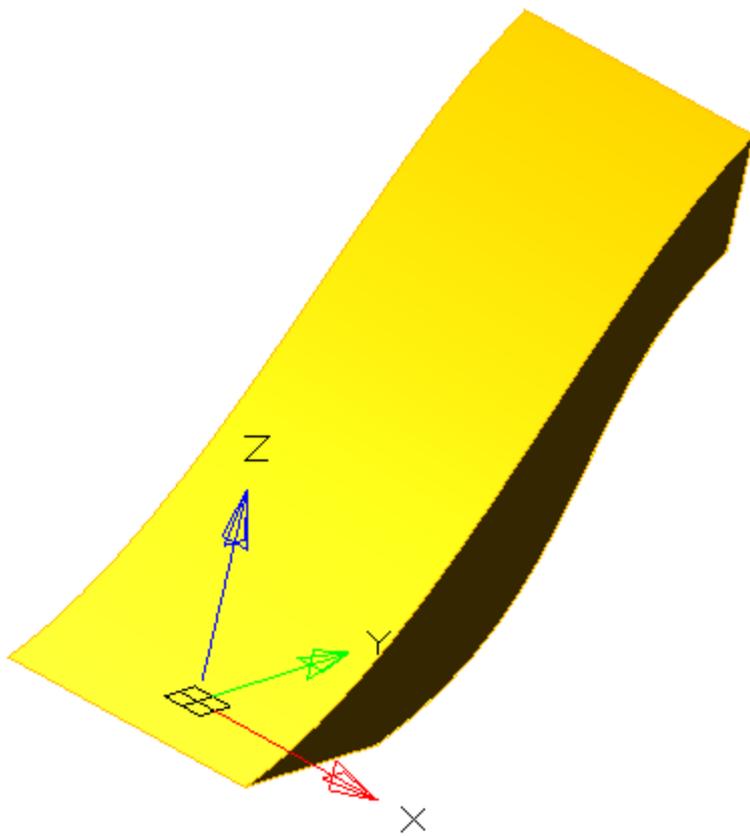
Центровые линии

Центровая линия является типом направляющей кривой. Центровая линия должна проходить через каждое сечение. Центровая линия может быть только одна.



Без использования центральной линии



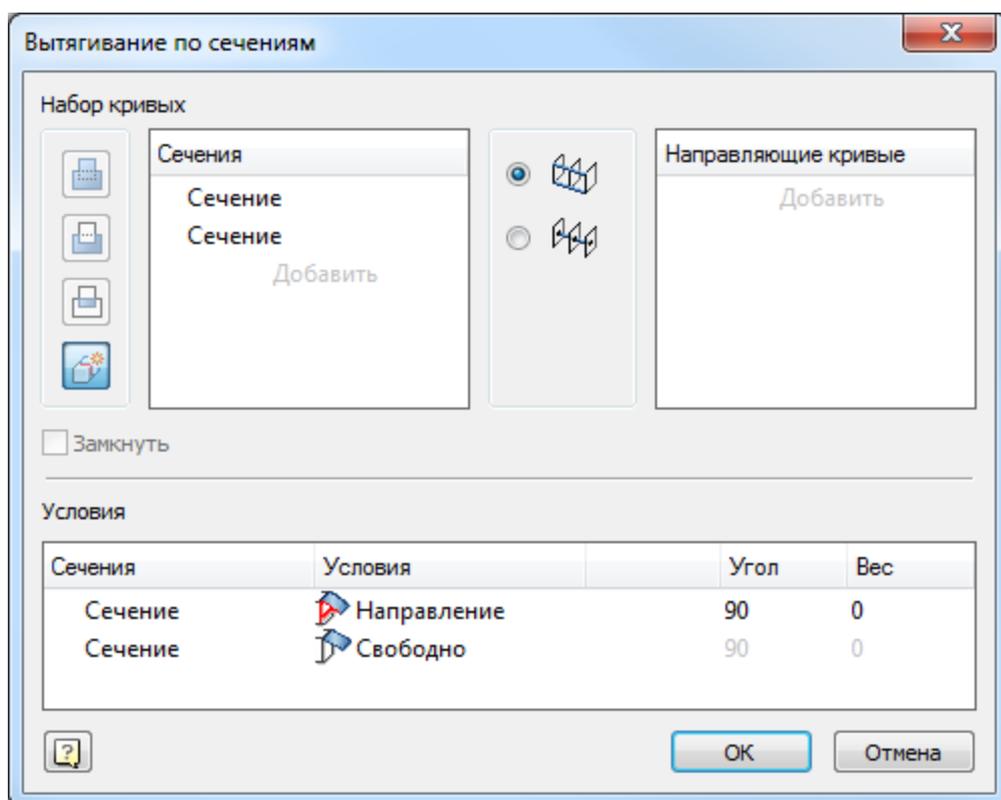


С использованием центральной линии

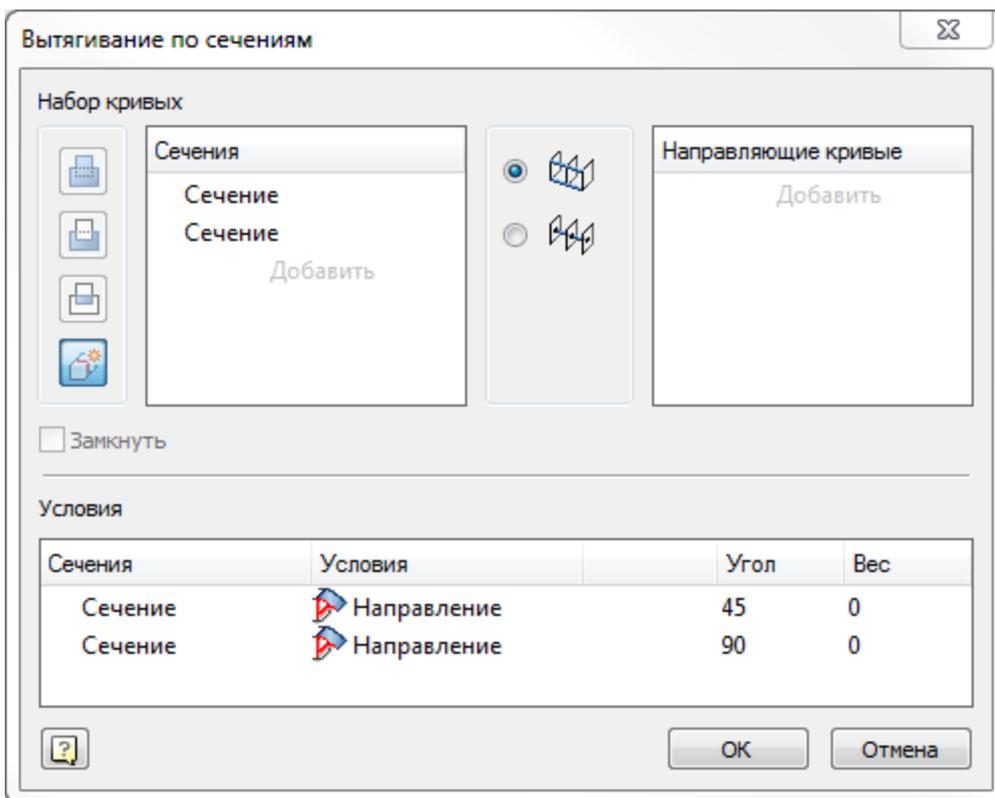
Граничные условия

С помощью граничных условий можно изменить геометрию модели.

Параметр Угол задает угол между нормалью к контуру сечения в его плоскости и касательной к боковой поверхности тела в каждой точке контура сечения

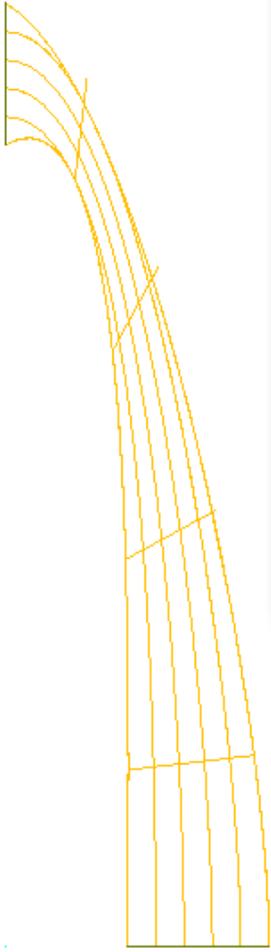








Вес добавляет уровень искривления касательной.



Вытягивание по сечениям

Набор кривых

Сечения

- Сечение
- Сечение
- Добавить

Направляющие кривые

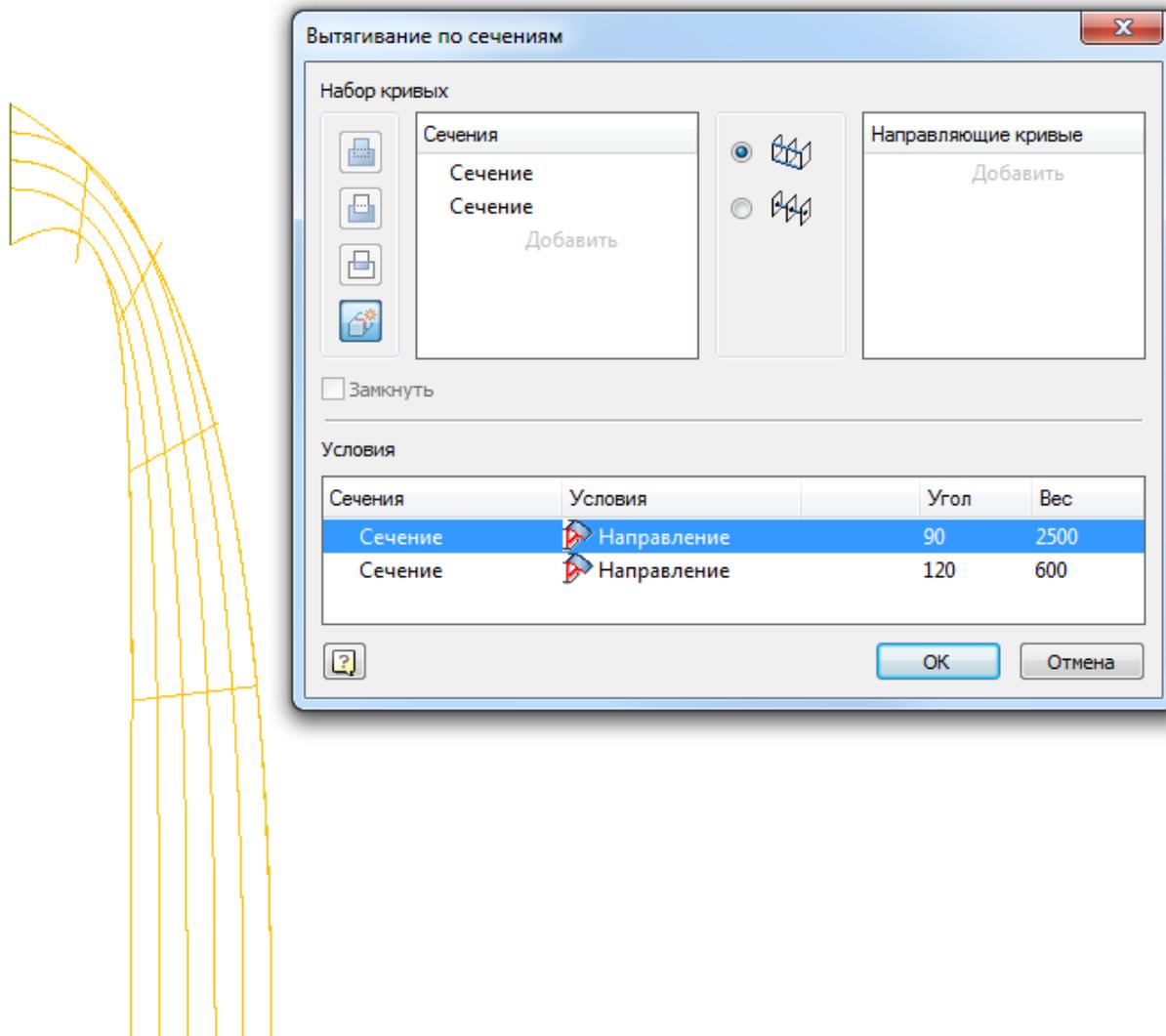
Добавить

Замкнуть

Условия

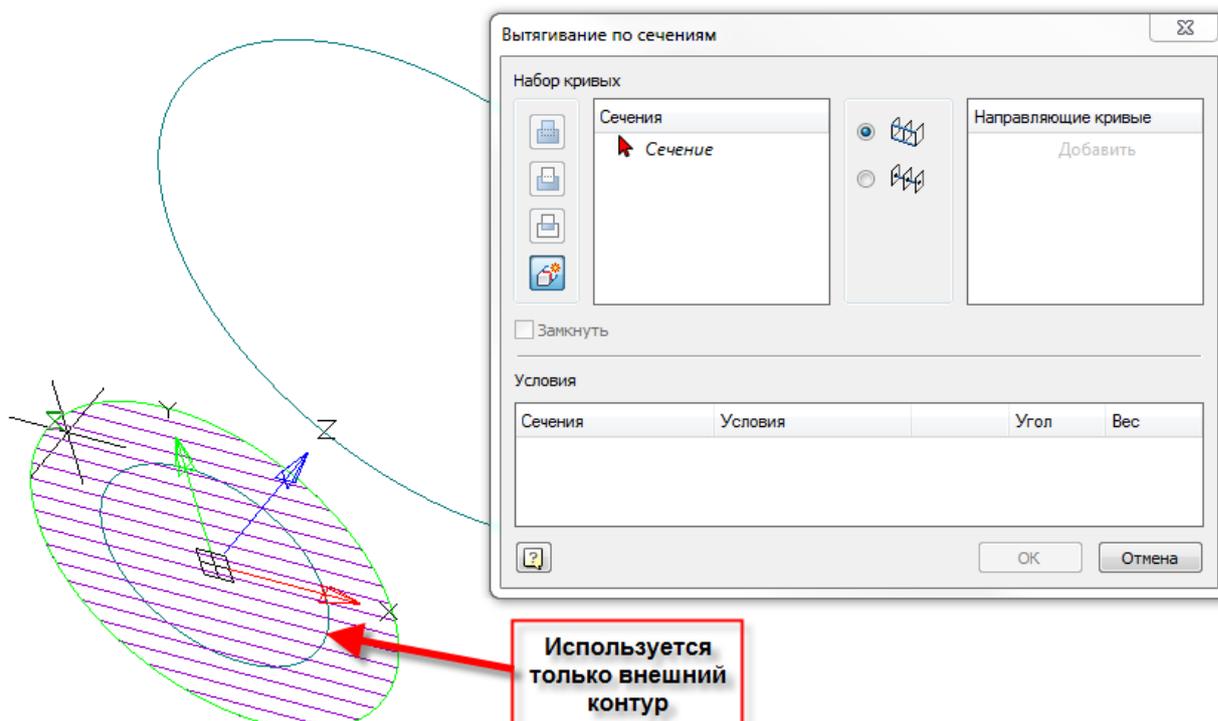
Сечения	Условия	Угол	Вес
Сечение	Направление	90	900
Сечение	Направление	120	600

OK Отмена



Рекомендации к формирующим эскизам

1. Эскиз должен содержать только **один замкнутый** контур. В случае если контур будет иметь вложения (см. рис.), то при построении будет учитываться только внешний контур.
2. Контур сечения не должен иметь вложений.

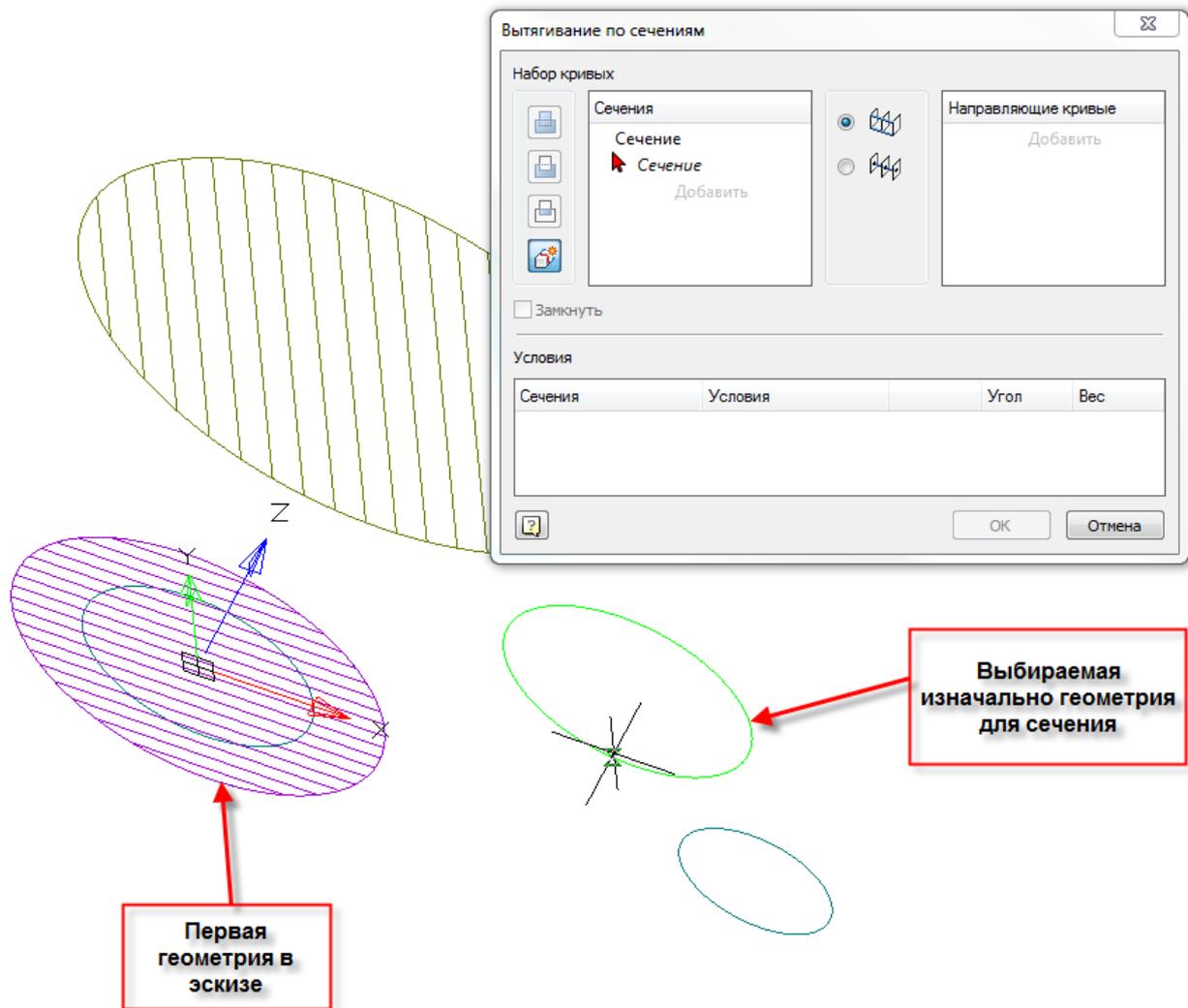


3. В одном эскизе должен присутствовать только один замкнутый контур. В случае если в эскизе несколько замкнутых контуров, то при построении будет использоваться только один выбранный.

Если сечение:

- Примечание:**
- не первое в списке выбранных сечений;
 - состоит в эскизе с несколькими контурами.

В этом случае вытягивание по сечениям возьмет в качестве следующего сечения геометрию, построенную в эскизе первой (см. рис.).



Прямоугольный массив



Главное меню: **3D - 3D Элементы - 3D Прямоугольный массив.**



Панель инструментов: **3D Прямоугольный массив (на панели инструментов "3D").**

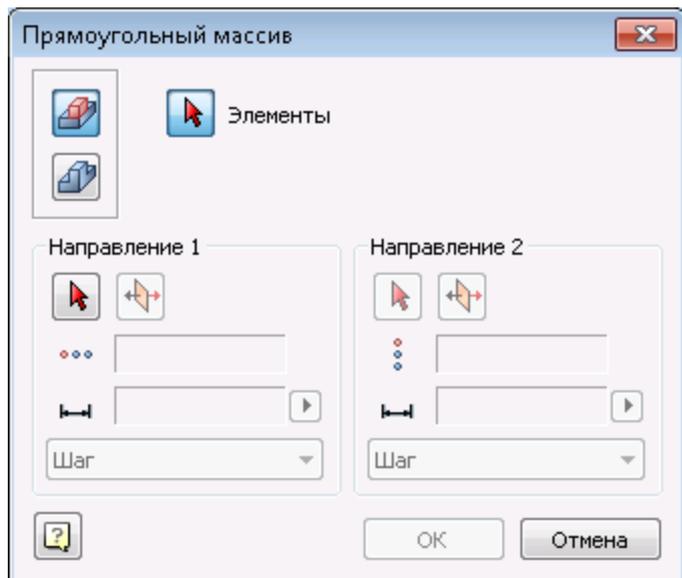


Командная строка: **3DРЕСТРАТ.**

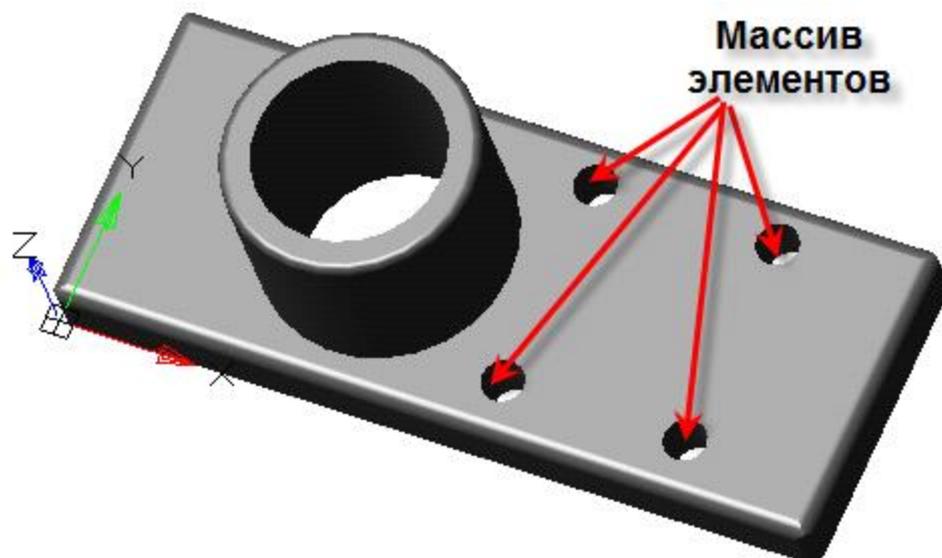
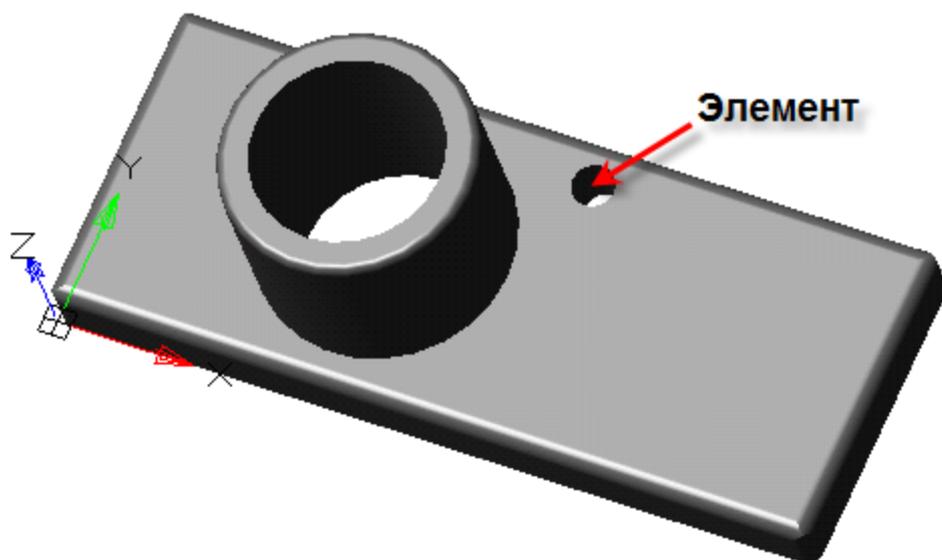
Инструмент создания массива по одному или двум направлениям.

Порядок работы

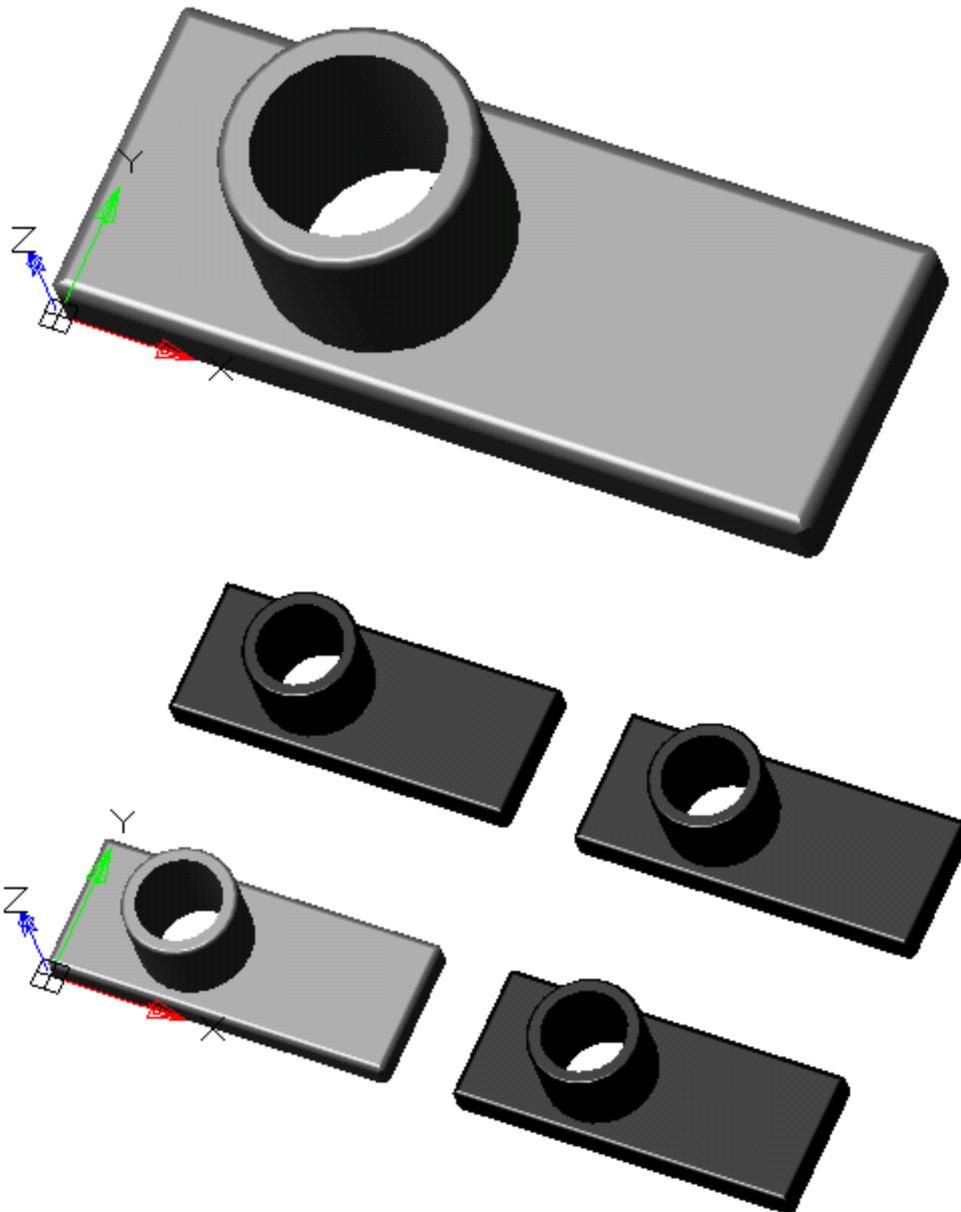
Вызов команды открывает соответствующий диалог.



Элементами массива могут быть как отдельные элементы тел, так и сами тела. В первом случае, массив элементов будет относиться к исходному телу.

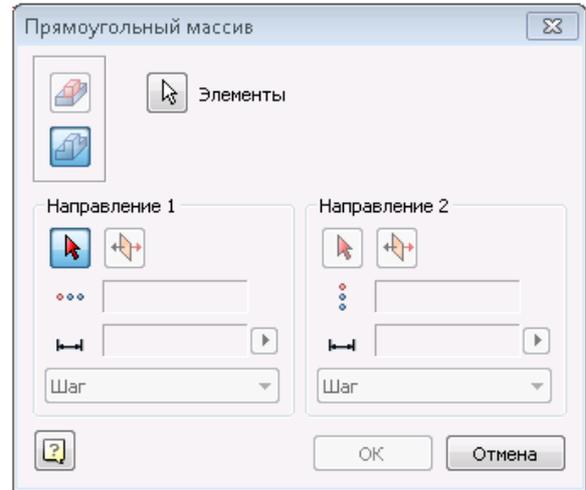
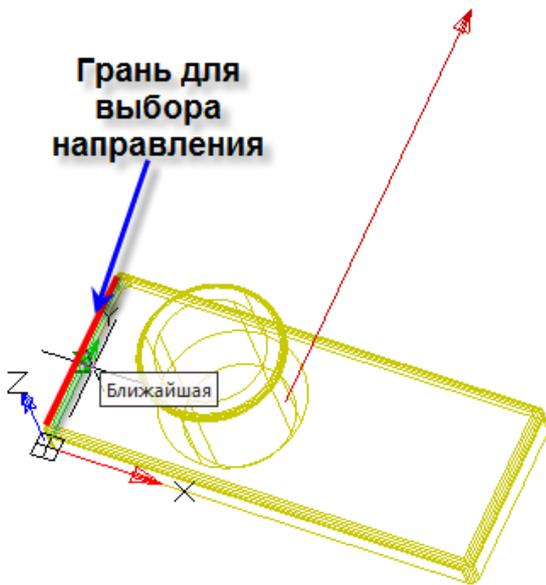


Во втором случае, с помощью массива будут созданы новые тела.

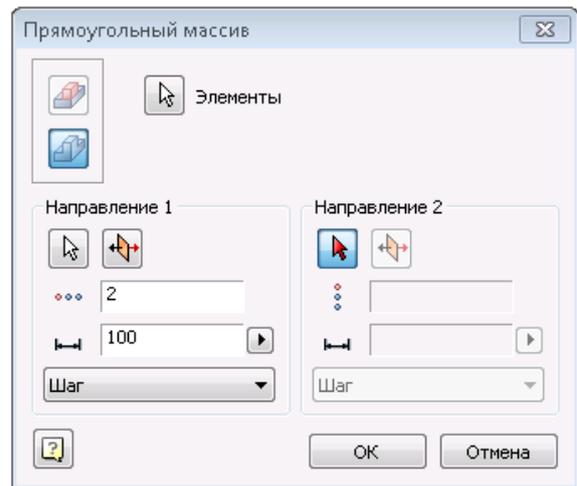
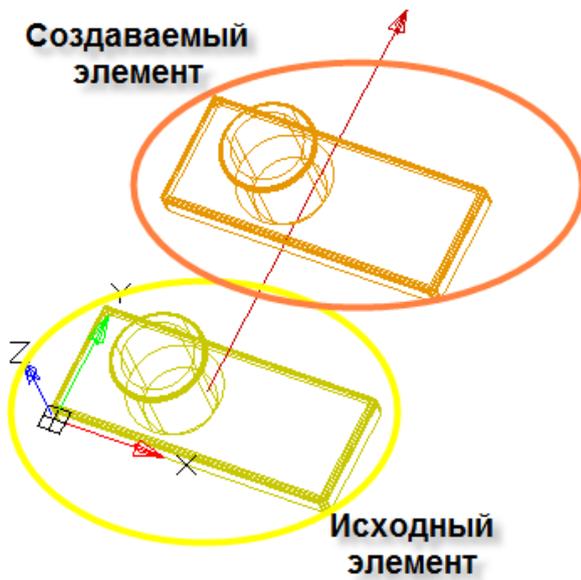


Для создания массива необходимо выбрать тип элементов массива (элемент тела или само тело).

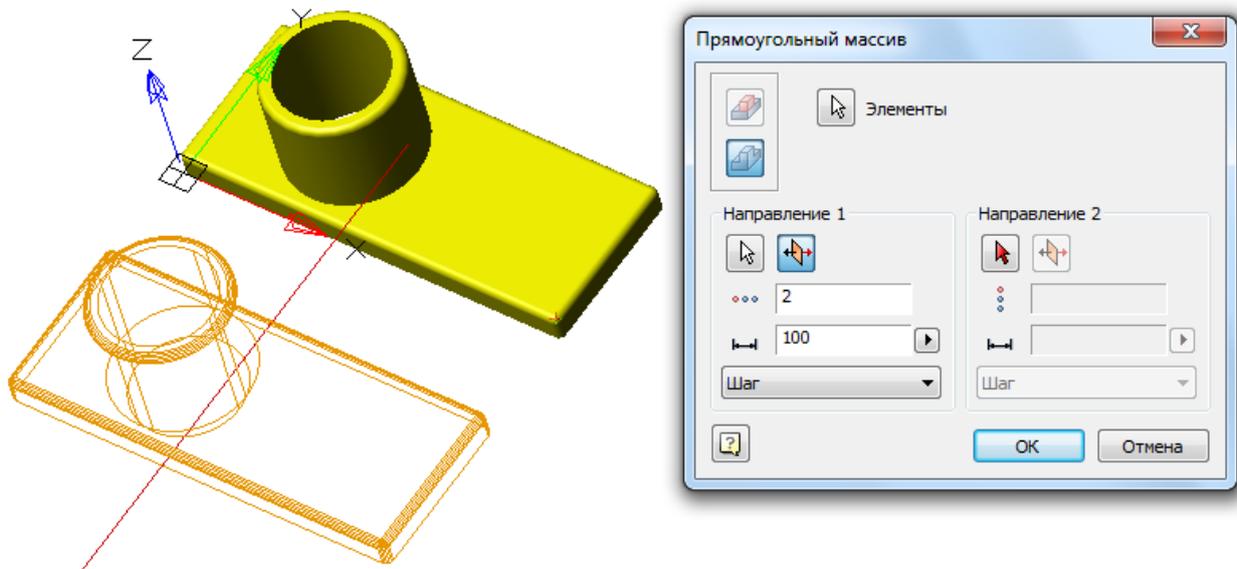
Следующим шагом необходимо выбрать направление массива. Для выбора достаточно навести указатель мыши к одной из граней тела.



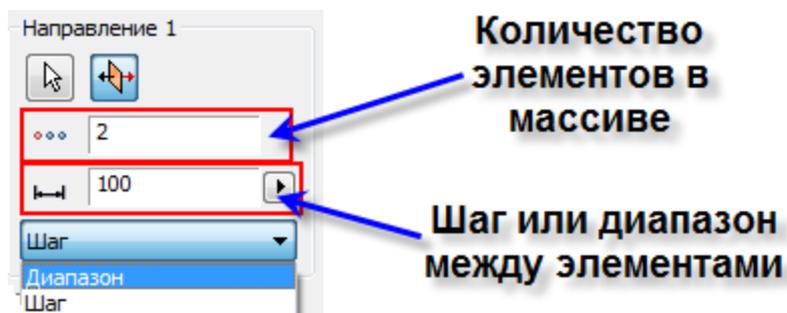
Желтым цветом подсвечивается исходное тело (элемент тела), оранжевым - создаваемые элементы.



С помощью кнопки  можно менять направление раскладки элементов с прямого на обратное и наоборот.



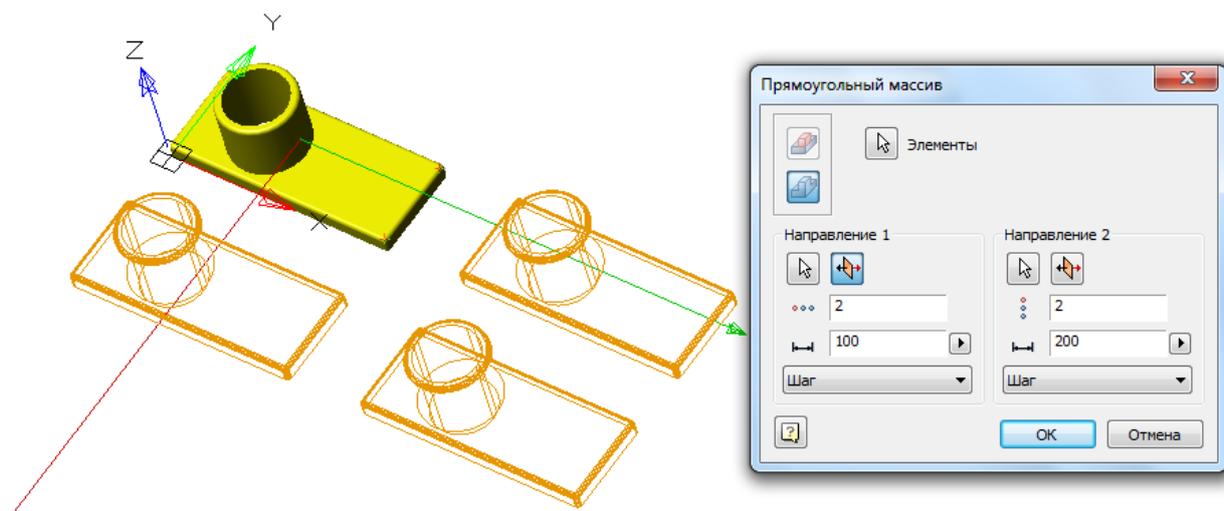
Можно задать количество элементов в массиве, а также шаг или диапазон между ними.



Шаг - устанавливает значение расстояния между **каждым** элементом в массиве.

Диапазон - устанавливает значение расстояния между **крайними** элементами в массиве.

Аналогичным образом задается второе направление раскладки элементов массива.



Примечание:

Фаски и скругления не могут быть приняты массивом как отдельные элементы, т.е. нельзя сделать массив фасок или скруглений!

Фаски и скругления могут быть использованы только в составе тел.

Круговой массив

 Главное меню: **3D - 3D Элементы -  3D Круговой массив.**

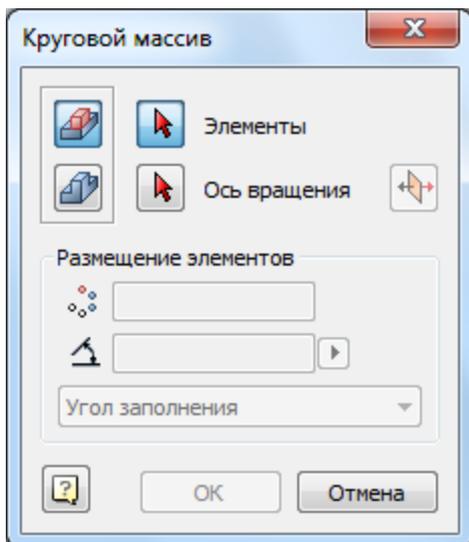
 Панель инструментов:  **3D Круговой массив (на панели инструментов "3D").**

 Командная строка: **3DCIRCPAT.**

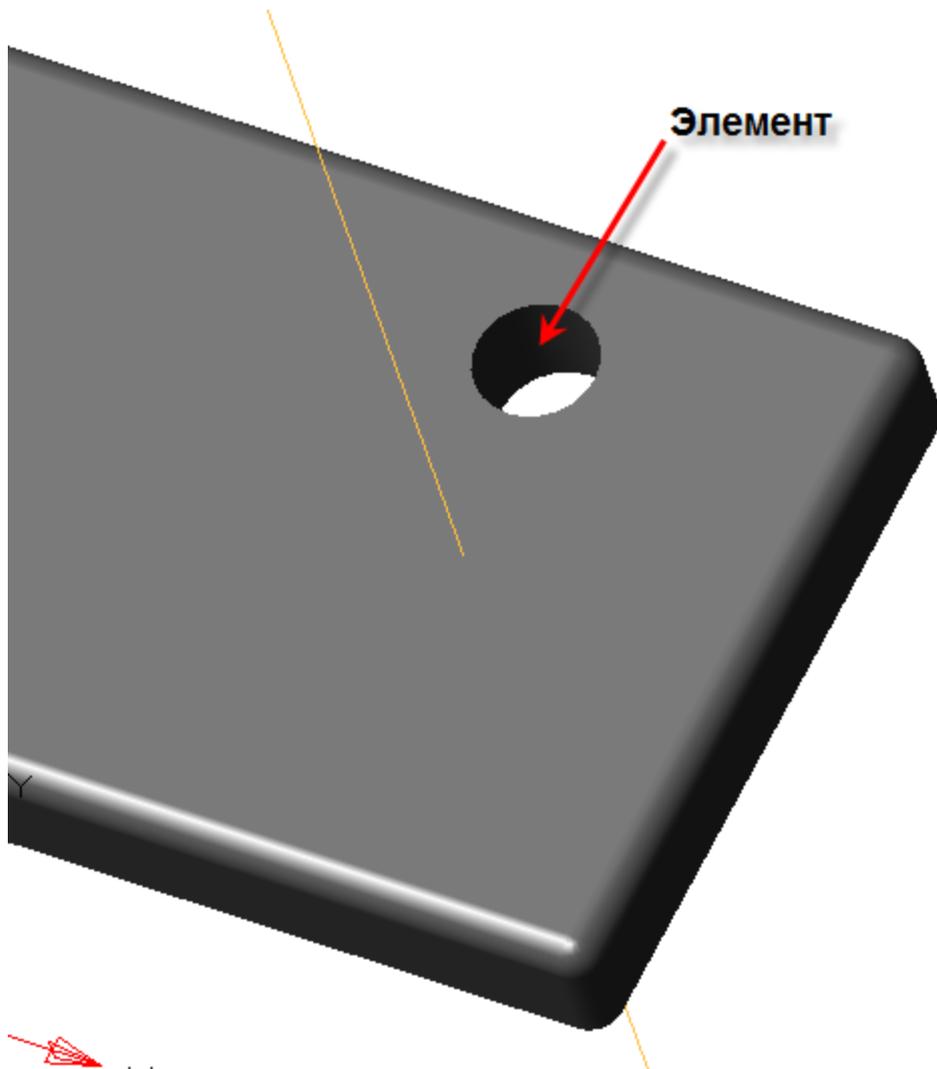
Инструмент создания массива элементов или тел вокруг определенной оси.

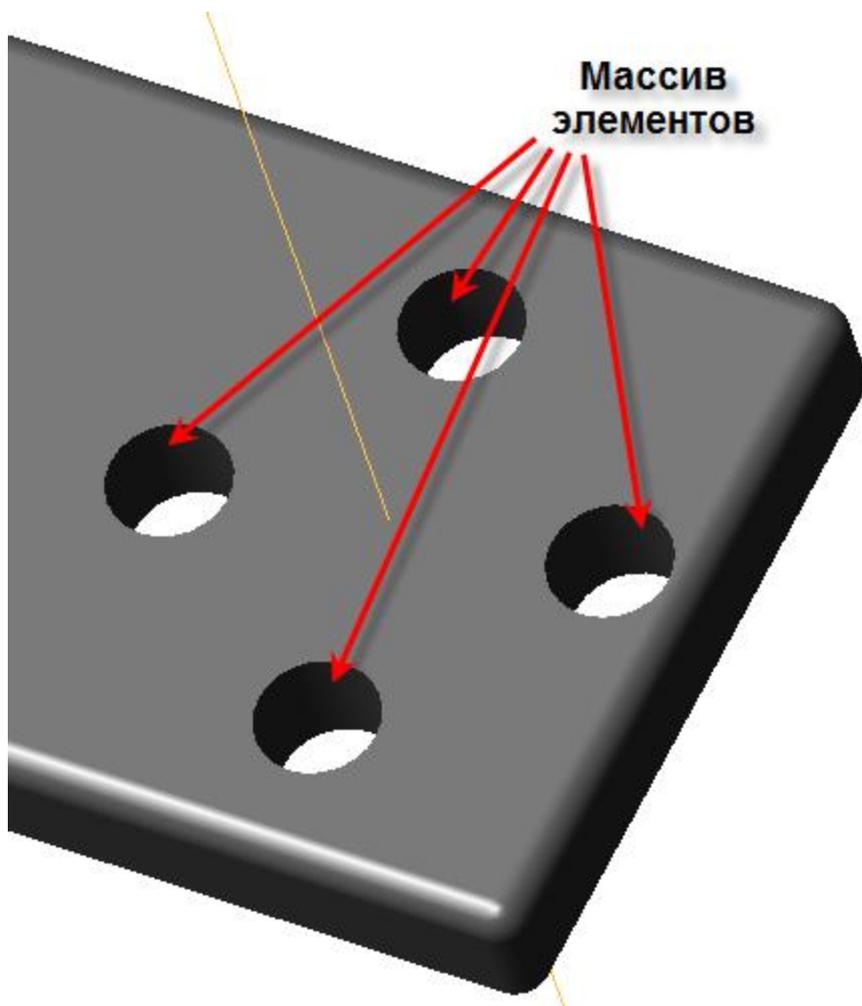
Порядок работы

Вызов команды открывает соответствующий диалог.

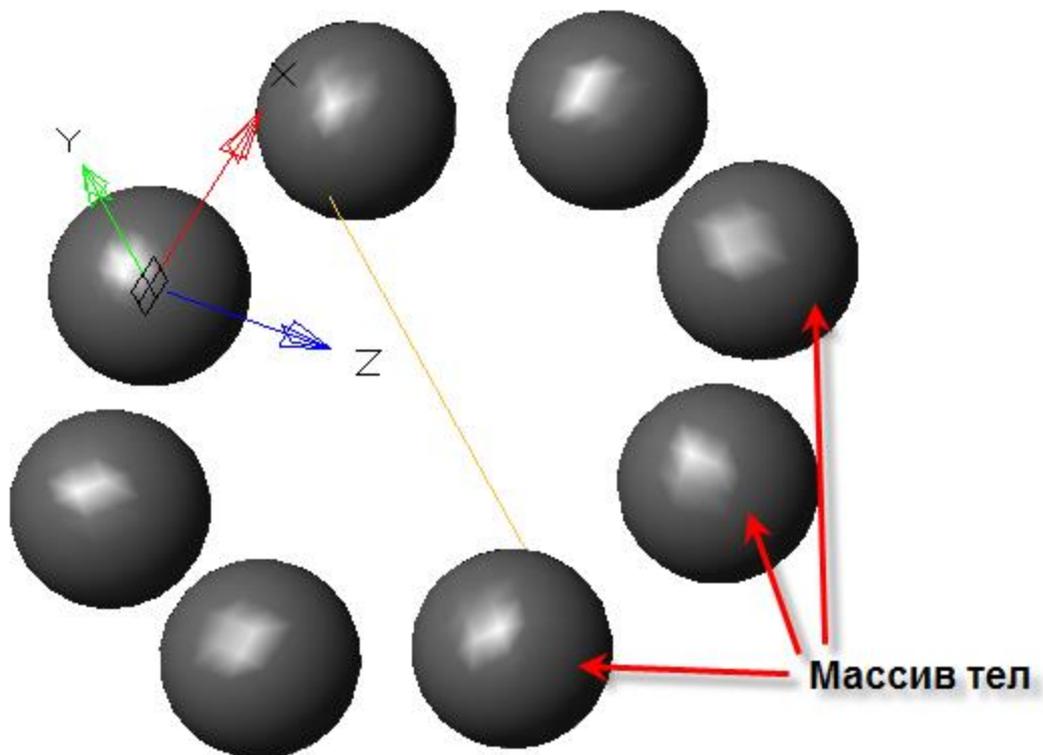
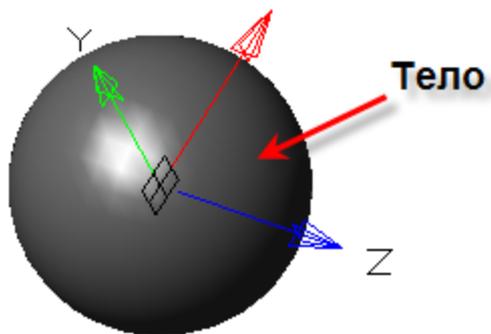


Элементами массива могут быть как отдельные элементы тел, так и сами тела. В первом случае, массив элементов будет относиться к исходному телу.



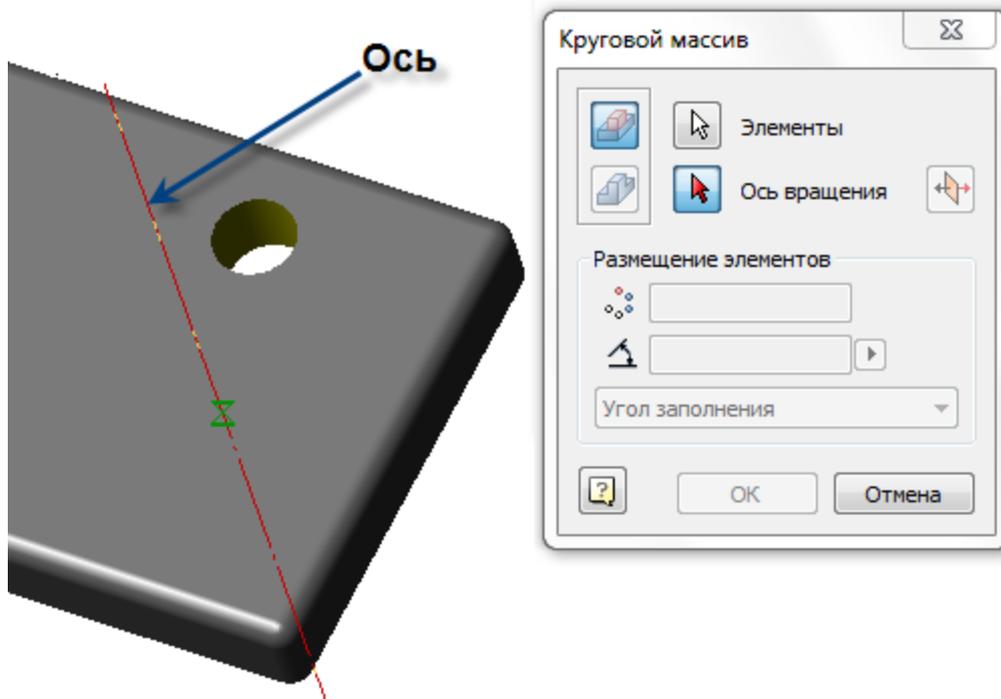


Во втором случае, с помощью массива будут созданы новые тела.

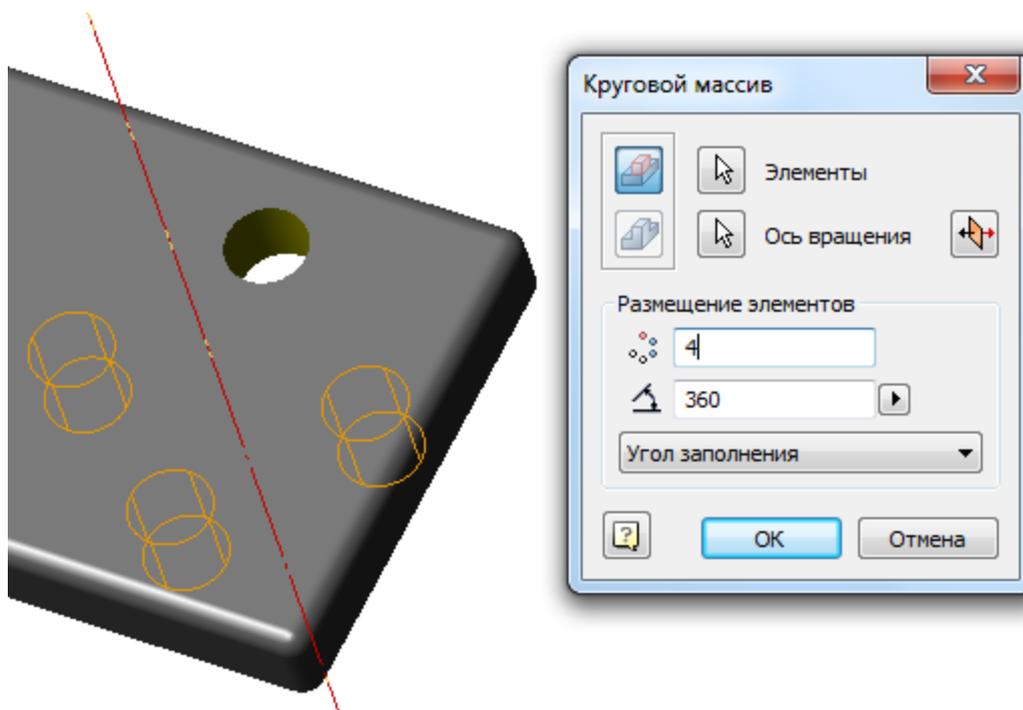


Для создания массива необходимо выбрать тип элементов массива (элемент тела или само тело).

Следующим шагом необходимо выбрать ось, вокруг которой будет создаваться массив.



Создаваемые элементы подсвечиваются оранжевым цветом.



С помощью кнопки  можно менять направление раскладки элементов. По умолчанию раскладка происходит по часовой стрелке.



Можно задать количество элементов в массиве, а также угол заполнения элементами или шаг между ними.

Угол заполнения - устанавливает значение угла заполнения между **крайними** элементами в массиве.

Шаг угла - устанавливает значение шага между **каждым** элементом в массиве.

Примечание:

Фаски и скругления не могут быть приняты массивом как отдельные элементы, т.е. нельзя сделать массив фасок или скруглений!

Фаски и скругления могут быть использованы только в составе тел.

Зеркало



Главное меню: **3D - 3D Элементы - 3D Зеркал.**



Панель инструментов: **3D Зеркало (на панели инструментов "3D").**

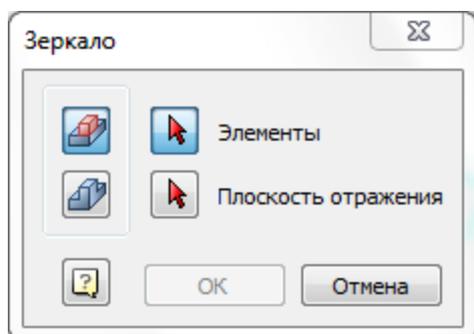


Командная строка: **3DMIRROR.**

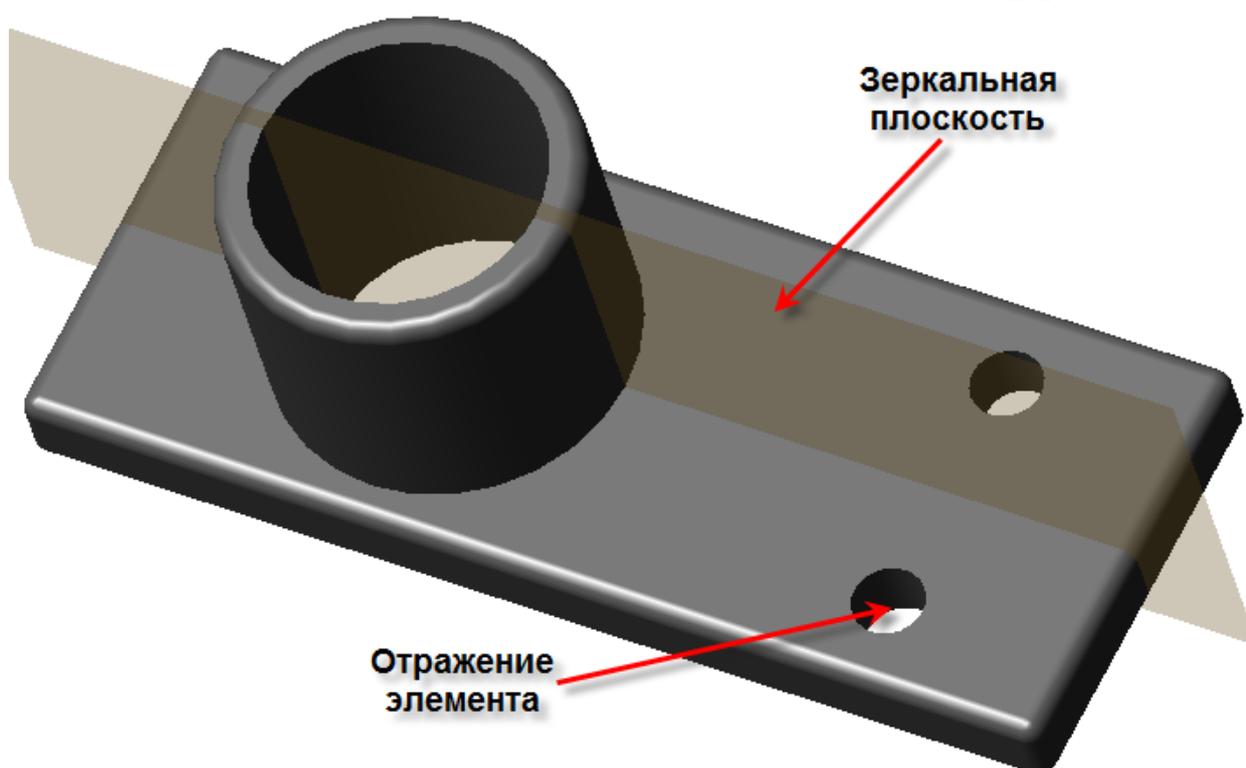
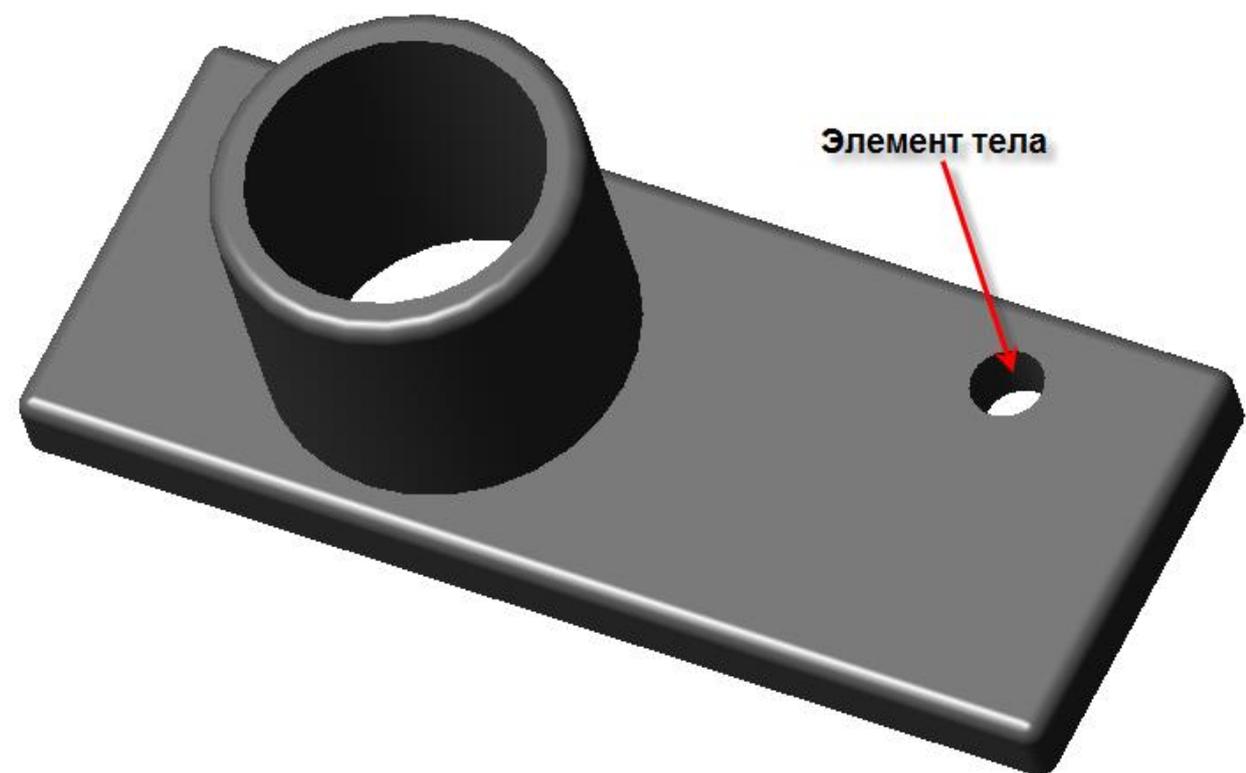
Инструмент создания отражения элемента или тела относительно плоскости отражения.

Порядок работы

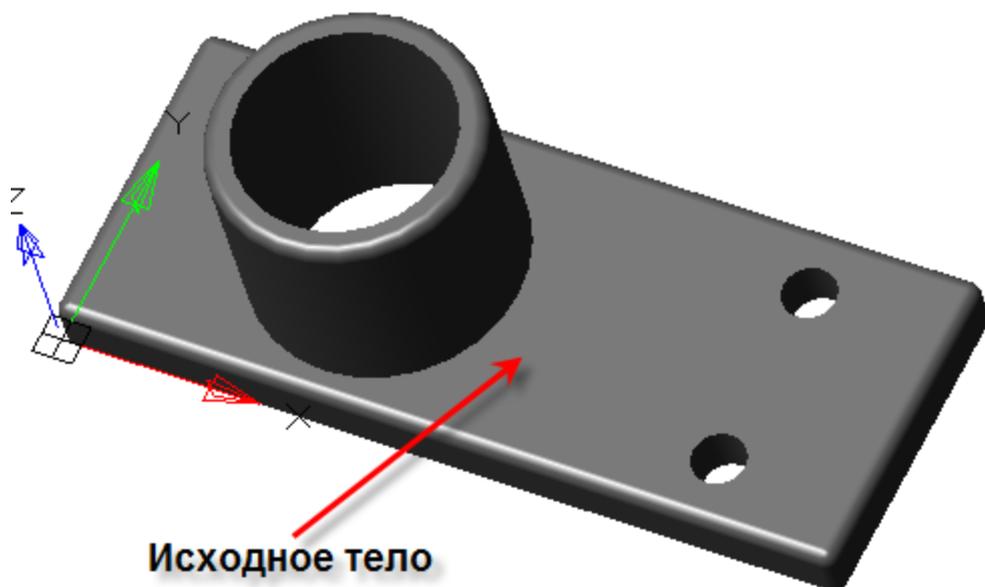
Вызов команды открывает соответствующий диалог.



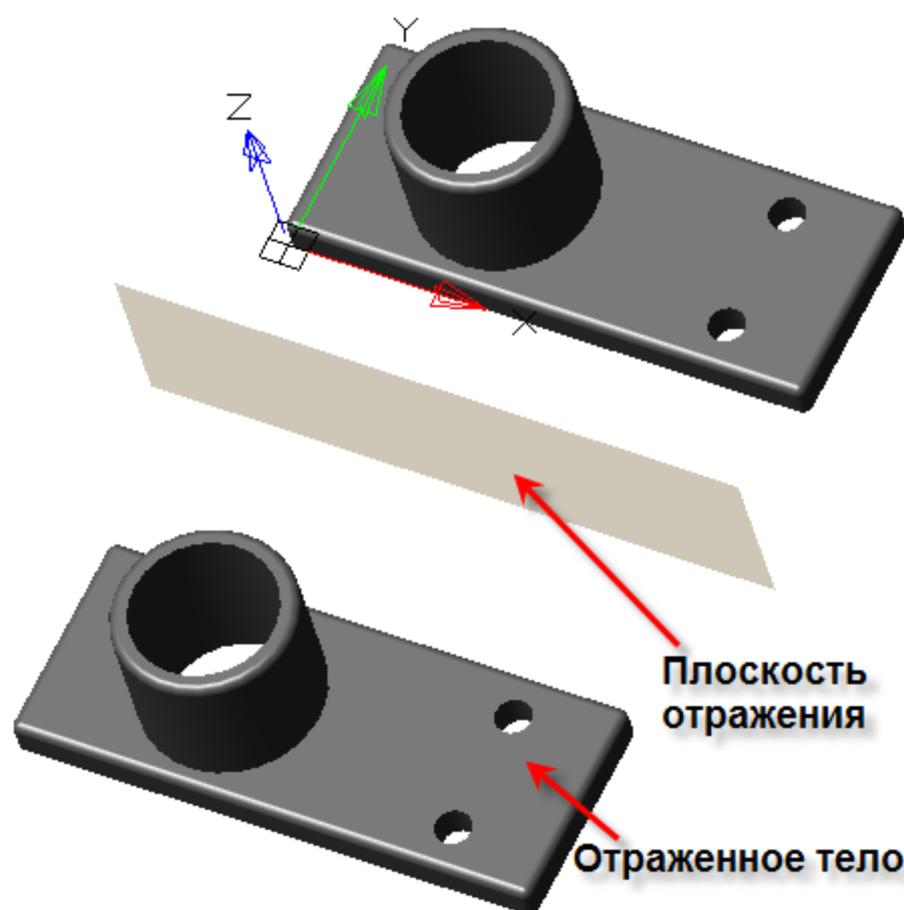
Отразить можно как отдельные элементы тела, так и сами тела. В первом случае элементы тела будут относиться к исходному телу.



Во втором случае, с помощью зеркала будут созданы новые тела.



Исходное тело



**Плоскость
отражения**

Отраженное тело

Примечание:

Фаски и скругления не могут быть приняты массивом как отдельные элементы, т.е. нельзя сделать массив фасок или скруглений!

Фаски и скругления могут быть использованы только в составе тел.

Фаска



Главное меню: **3D - 3D Элементы - 3D Фаска.**

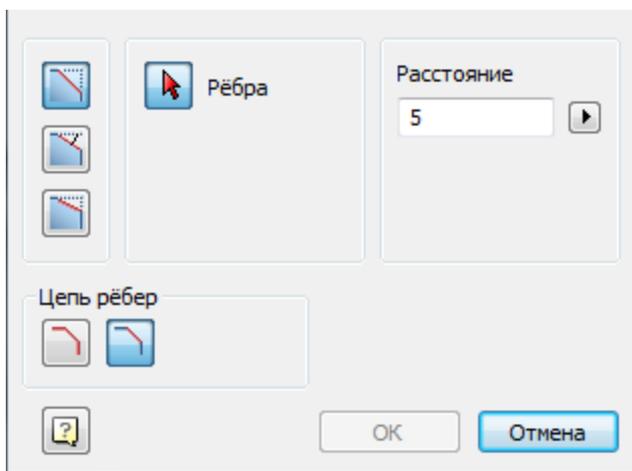
 Панель инструментов:  **3D Фаска** (на панели инструментов "3D").

 Командная строка: **3DCHAMFER**.

Инструмент для создания разного рода фасок.

Порядок работы

Запуск команды вызывает соответствующий диалог.



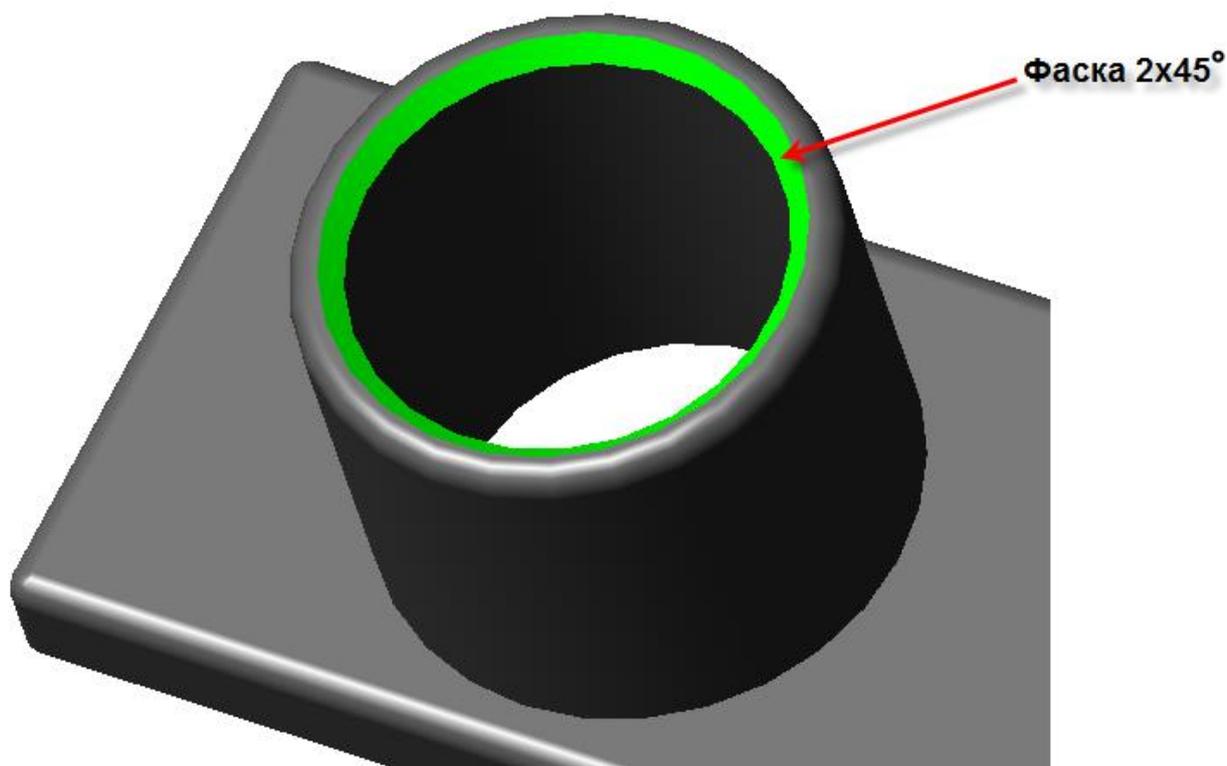
Фаску можно построить тремя способами.

Равные расстояния на обеих гранях

Вызывается нажатием кнопки .

Позволяет построить фаску по одному размеру - длине. Угол автоматически равен 45°.

Для построения фаски необходимо выбрать **ребро** и ввести значение длины фаски.

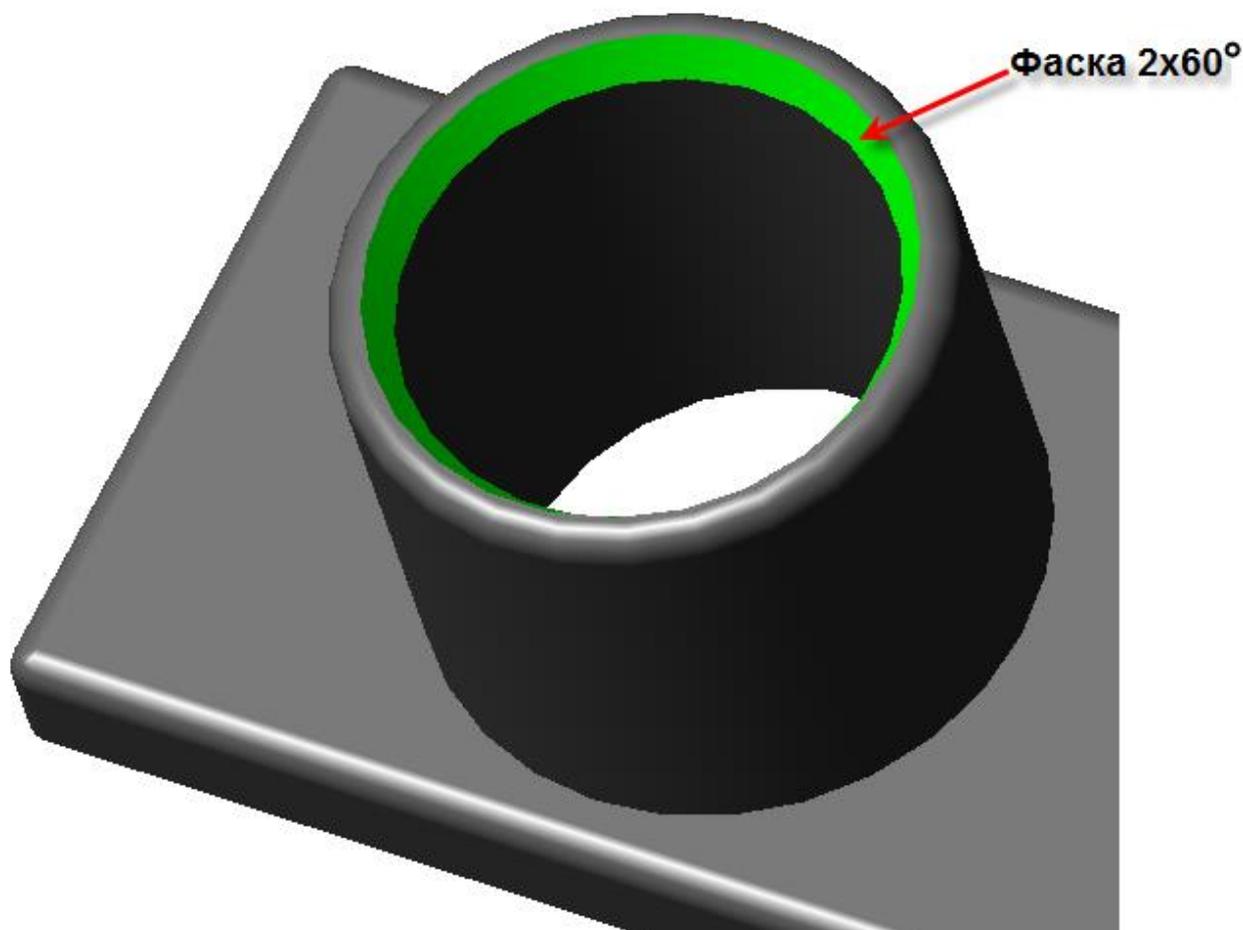


Расстояние и угол для выбранной грани

Вызывается нажатием кнопки .

Позволяет построить фаску по углу и длине выбранной грани.

Для построения фаски необходимо выбрать **грань**, срезаемое фаской **ребро** и ввести значения угла и длины фаски.

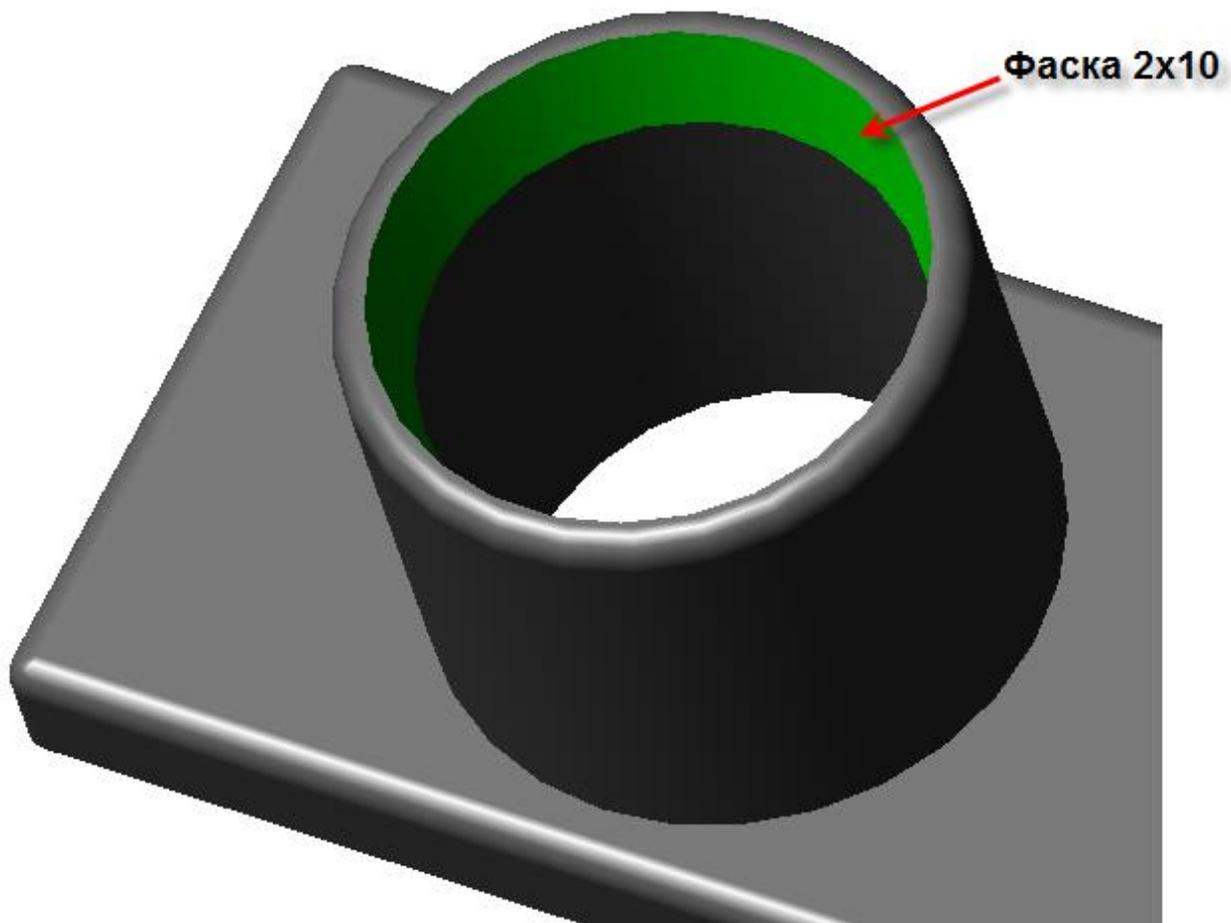


Два расстояния

Вызывается нажатием кнопки .

Позволяет построить фаску по двум расстояниям от ребра.

Для построения фаски необходимо выбрать **ребро** и ввести значения длин фаски.



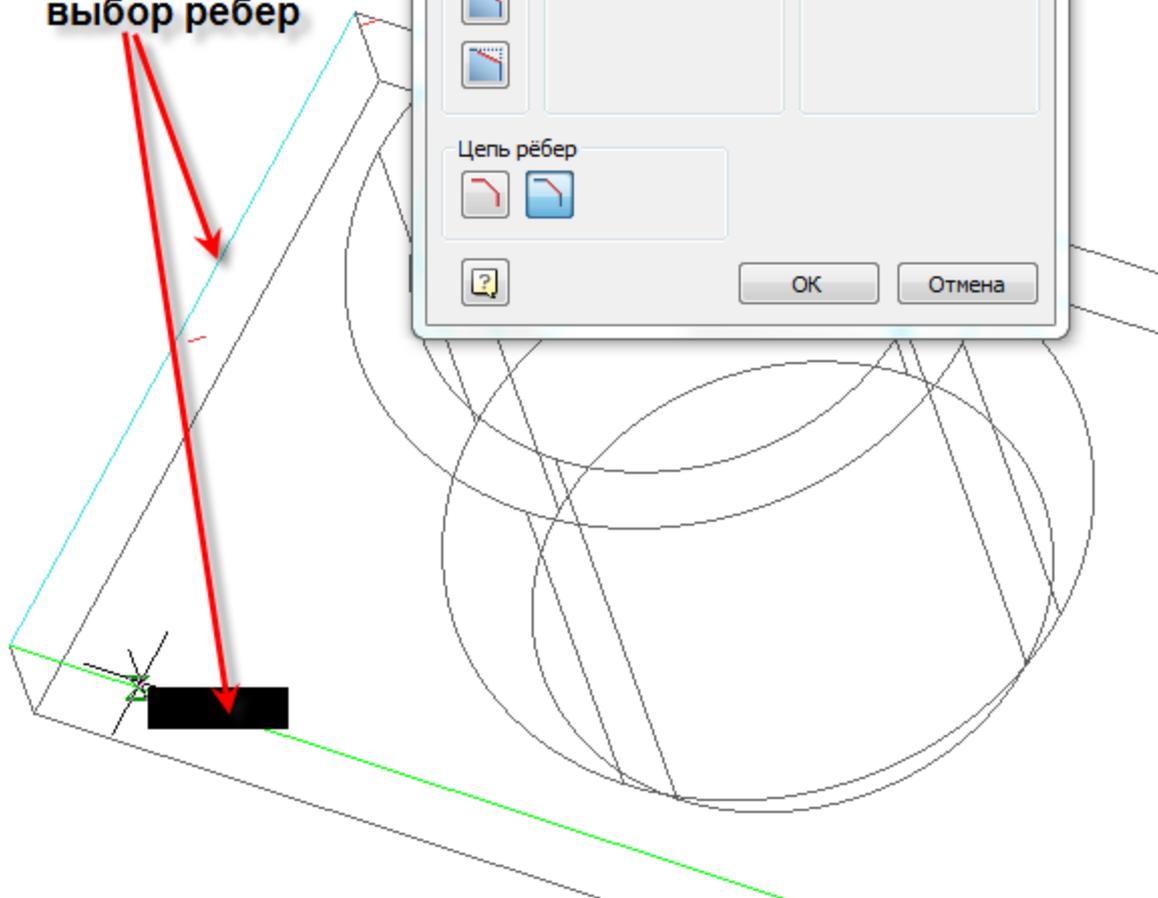
Цепь ребер

Позволяет определить метод выбора ребер для построения фаски.

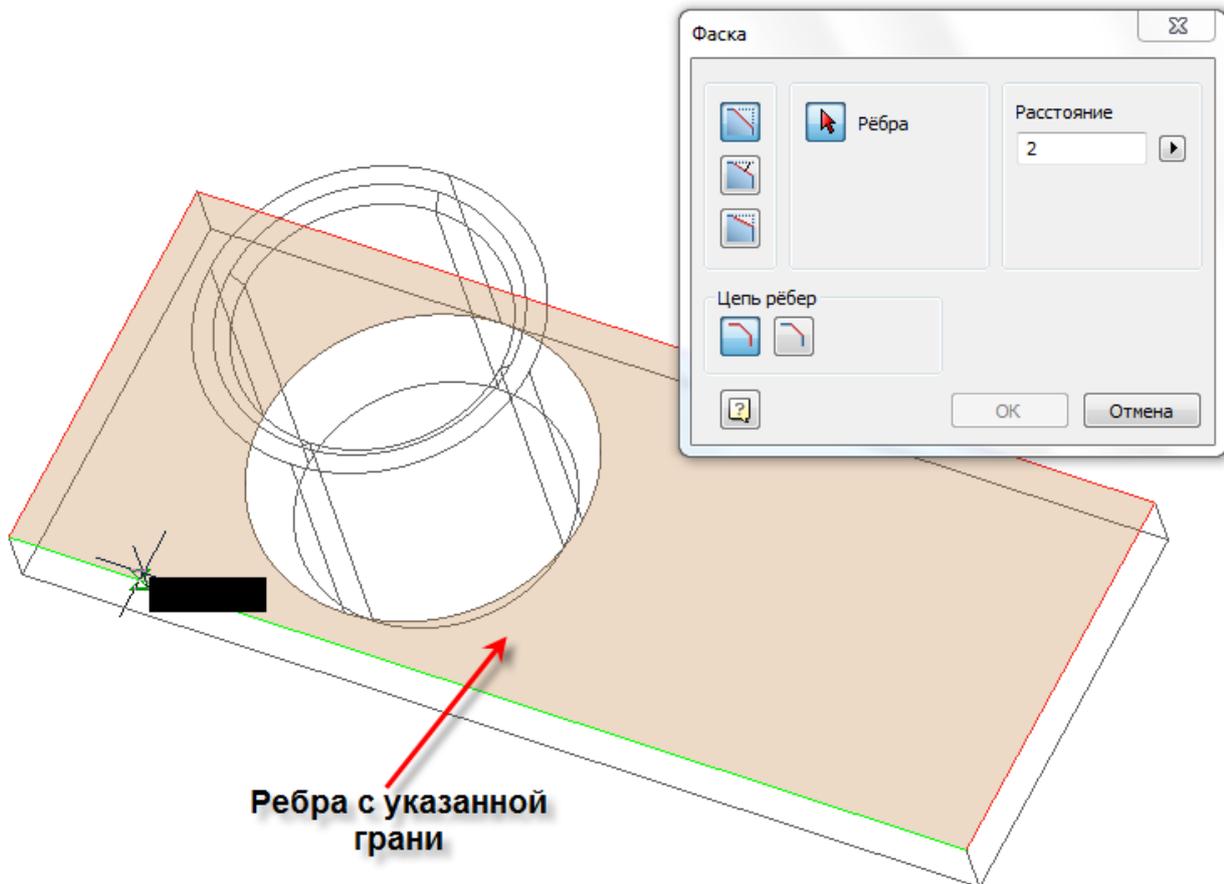


- можно выбрать только **одно** ребро.

Последовательный
выбор ребер



- можно выбрать грань, на **всех** ребрах которой будут фаски.



Скругление

👤 Главное меню: **3D - 3D Элементы - 3D Скругление**.

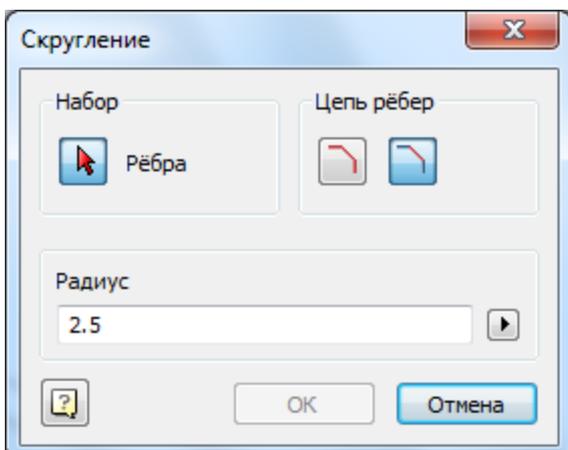
👤 Панель инструментов: **3D Скругление** (на панели инструментов "3D").

🖱️ Командная строка: **3DFILLET**.

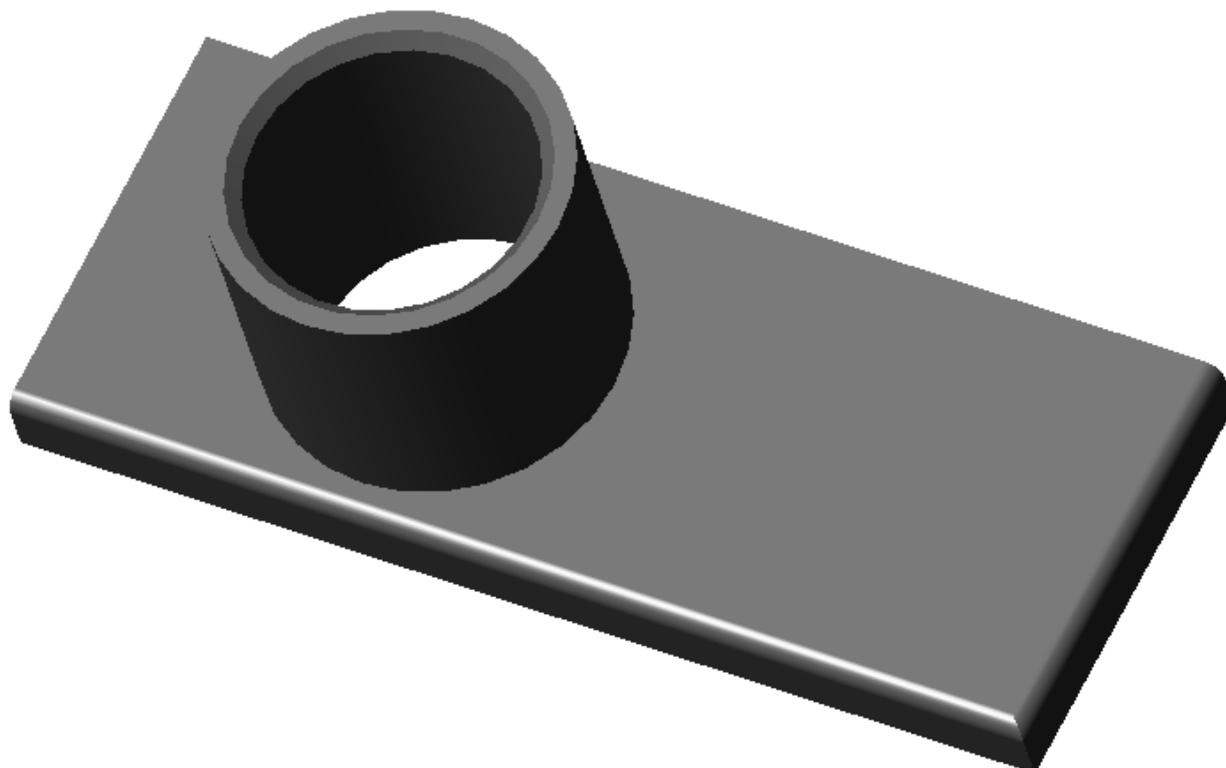
Инструмент для создания разного рода скруглений.

Порядок работы

Запуск команды вызывает соответствующий диалог.



Для построения скругления необходимо выбрать ребро и ввести радиус скругления.

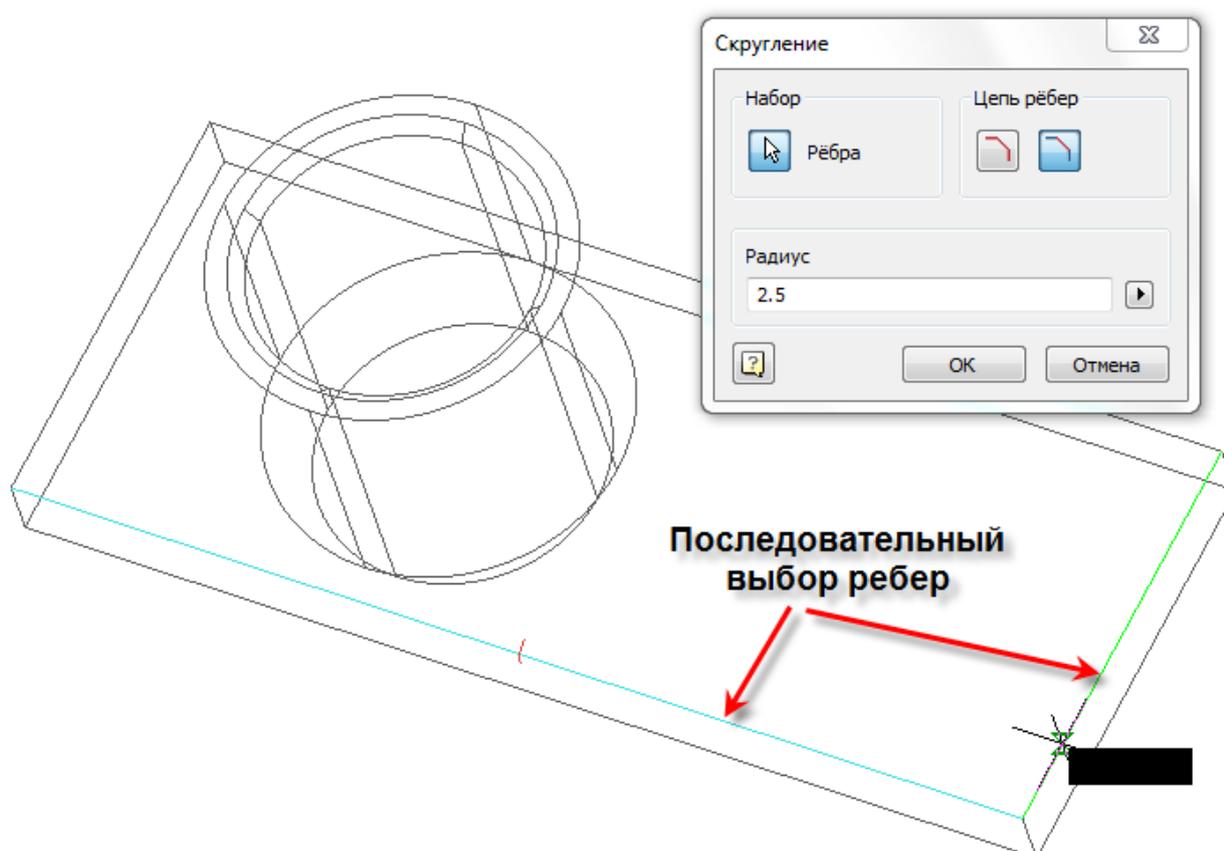


Цепь ребер

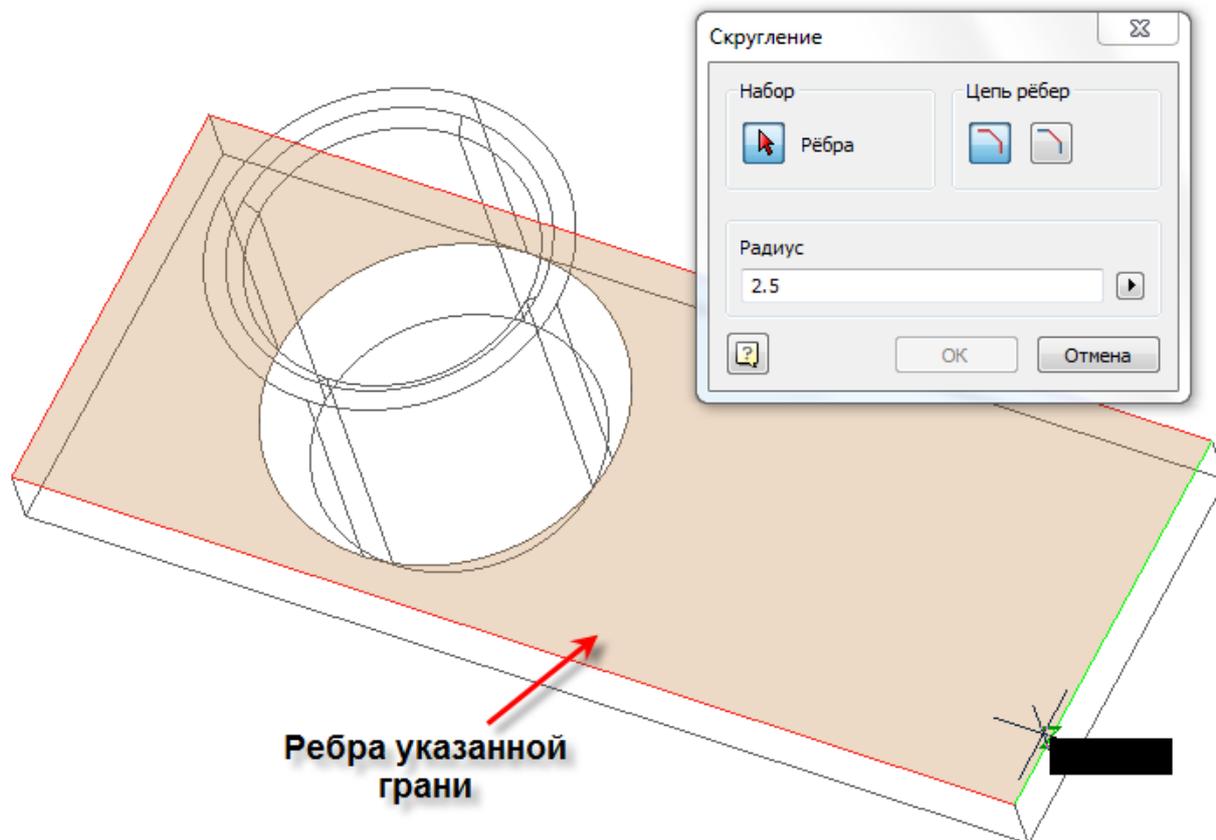
Позволяет определить метод выбора ребер для построения скруглений.



- можно выбрать только **одно** ребро.



- можно выбрать грань, на **всех** ребрах которой будет фаски.



Перемещение

 Главное меню: **3D - 3D Элементы -  3D Перемещение.**

 Панель инструментов:  **3D Перемещение** (на панели инструментов "3D").

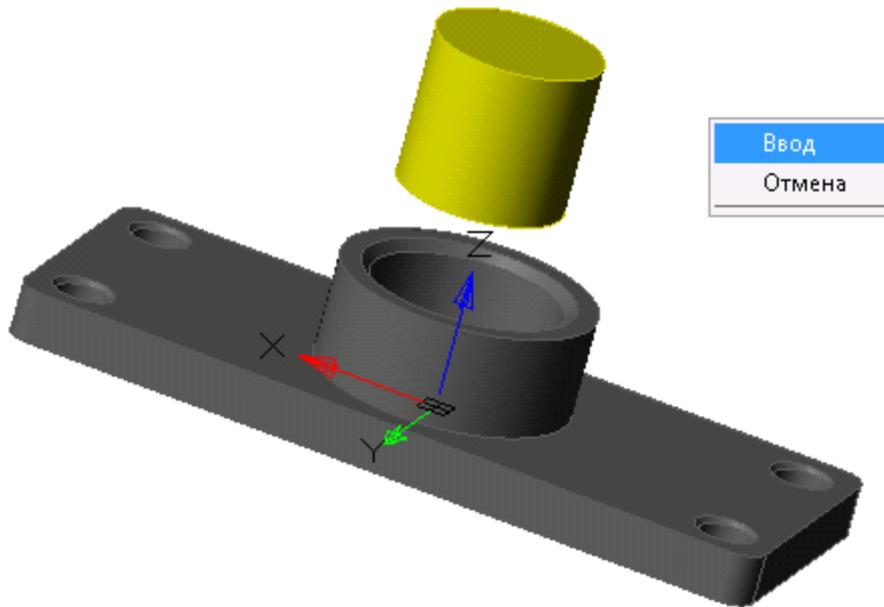
 Командная строка: **3DMOVE.**

Инструмент для перемещения **тела** в пространстве модели.

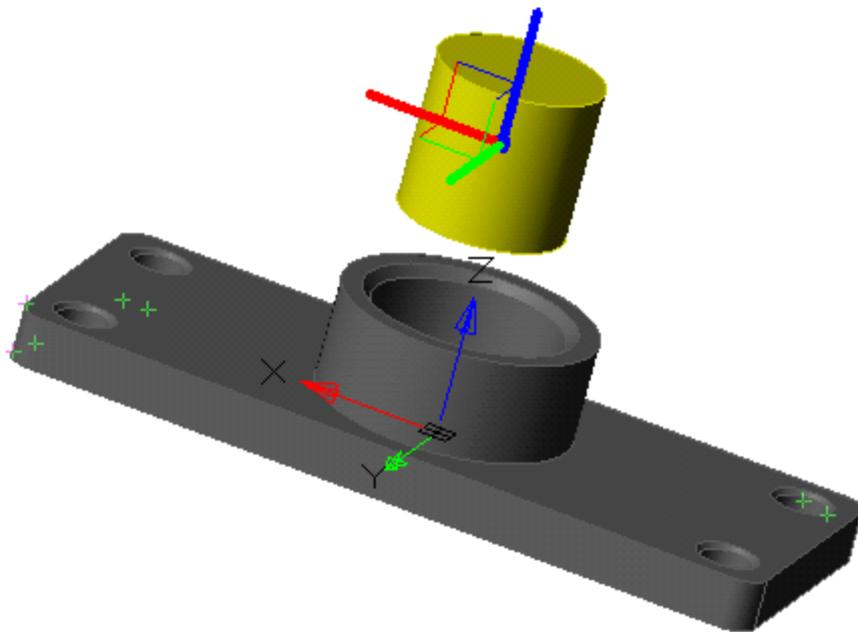
Порядок работы

После вызова команды необходимо выбрать перемещаемое **тело**. Родовой эскиз тела не должен быть привязан к одной из главных плоскостей модели.

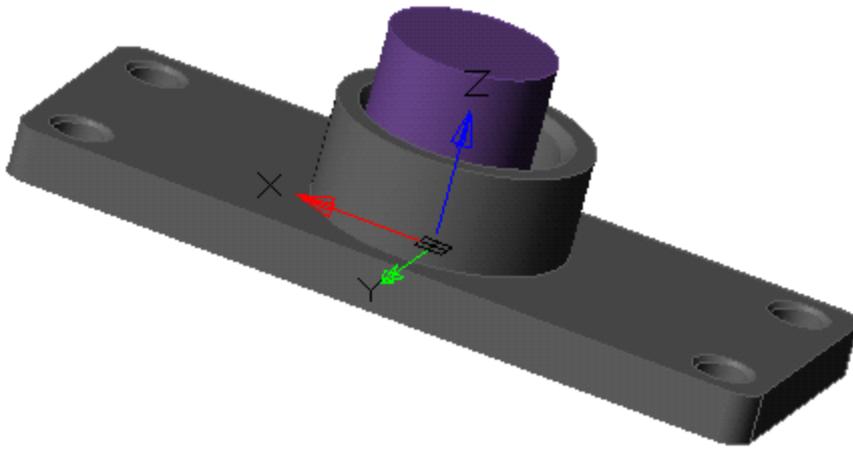
Зеленым цветом подсвечиваются выбираемые тела, а желтым - выбранные. Можно выбрать несколько тел за одну операцию. По завершению выбора нажать *Ввод* из контекстного меню.



Далее предстоит выбрать ось, вдоль которой будет происходить перемещение. Кроме предлагаемых системой, можно перемещать тело вдоль прямолинейных ребер другого тела.



Выбрав ось, можно поступательными движениями мыши перемещать тело вдоль выбранной оси. Также можно ввести значение перемещения с клавиатуры. Щелкнув мышью в свободном пространстве модели, можно вернуться к выбору оси перемещения и, соответственно, к новому перемещению. Закончив перемещения, нажать *Ввод* в контекстном меню.



Поворот



Главное меню: **3D - 3D Элементы - 3D Поворот**.



Панель инструментов: **3D Поворот (на панели инструментов "3D")**.



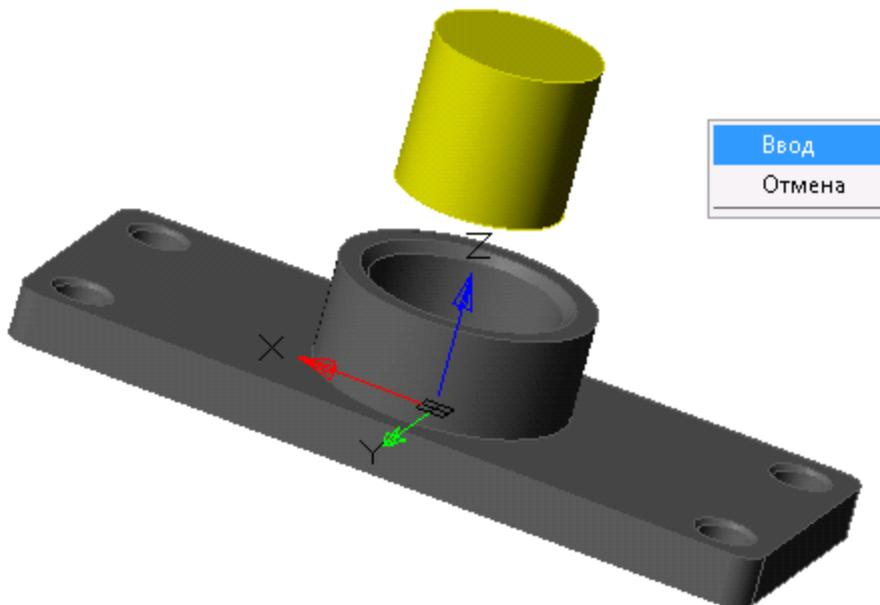
Командная строка: **3DROTATE**.

Инструмент для вращения **тела** в пространстве модели.

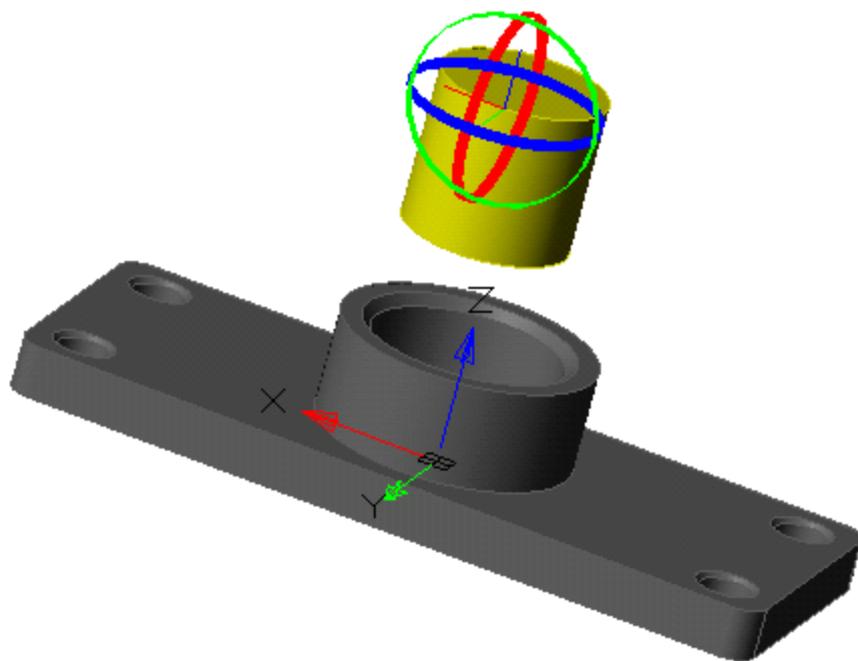
Порядок работы

После вызова команды необходимо выбрать вращаемое **тело**. Родовой эскиз тела не должен быть привязан к одной из главных плоскостей модели.

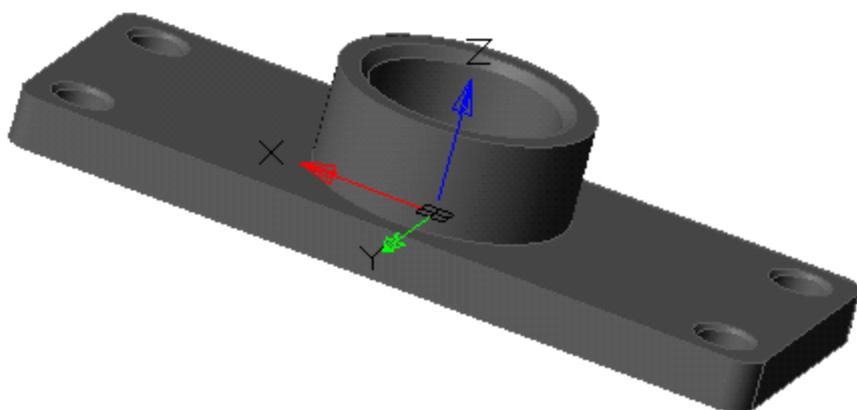
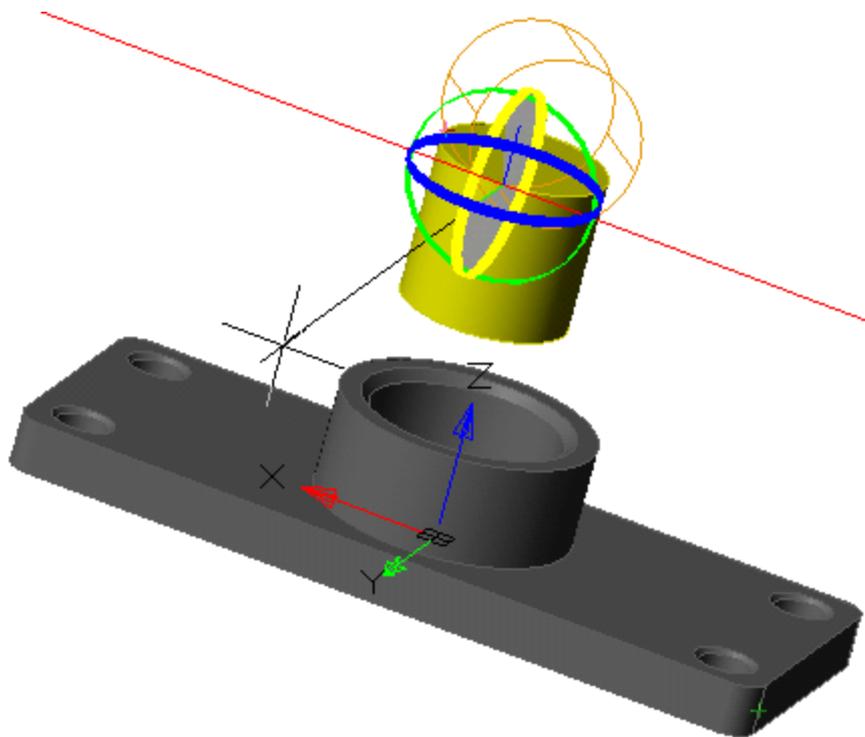
Зеленым цветом подсвечиваются выбираемые тела, а желтым - выбранные. Можно выбрать несколько тел за одну операцию. По завершению выбора нажать *Ввод* из контекстного меню.



Далее необходимо выбрать базовую точку на вращаемом теле. Эта точка будет являться центром вращения вокруг выбранной оси.



Направление вращения можно задать как вручную с помощью мыши, так и с помощью клавиатуры, задав угол вращения.



Выравнивание



Главное меню: **3D - 3D Элементы - 3D Выравнивание.**



Панель инструментов: **3D Выравнивание (на панели инструментов "3D").**

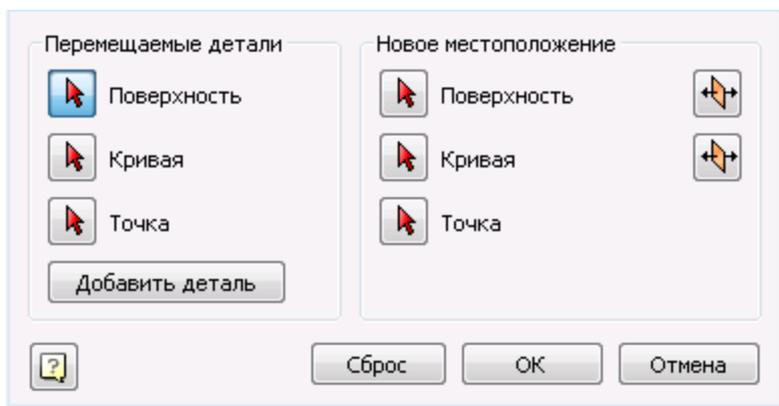


Командная строка: **3DALIGN.**

Инструмент для сопряжения поверхностей, кривых или точек **тел** в пространстве модели.

Порядок работы

Вызов команды открывает соответствующий диалог.

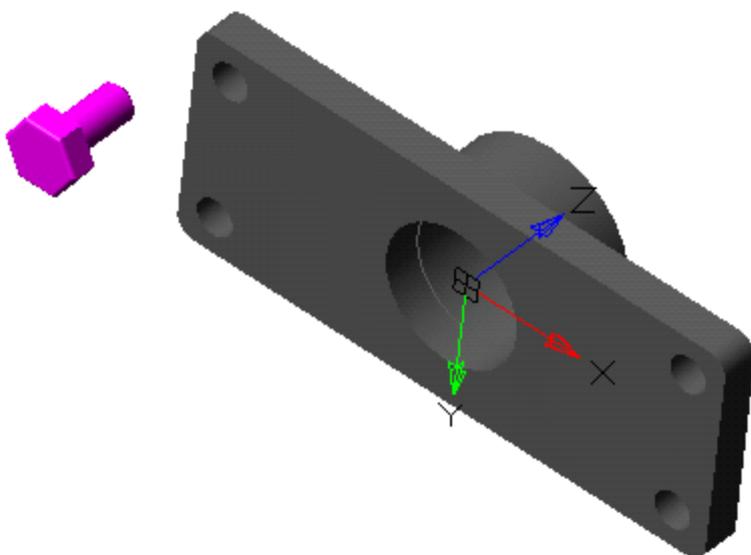


Сопрягать тела можно тремя способами.

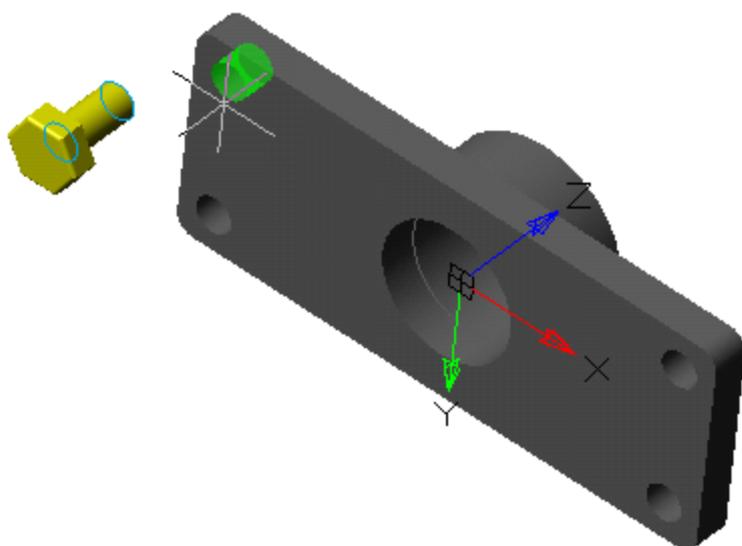
Сопряжения не сохраняются в дереве модели!

При выборе выравниваемых поверхностей, кривых или точек, важно помнить: тело, поверхность, кривую или точку которого выбрали в первую очередь, будет выравниваться относительно другого тела. Второе тело останется неподвижным.

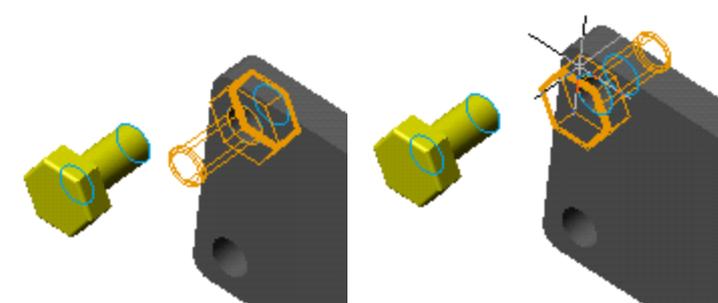
Поверхность



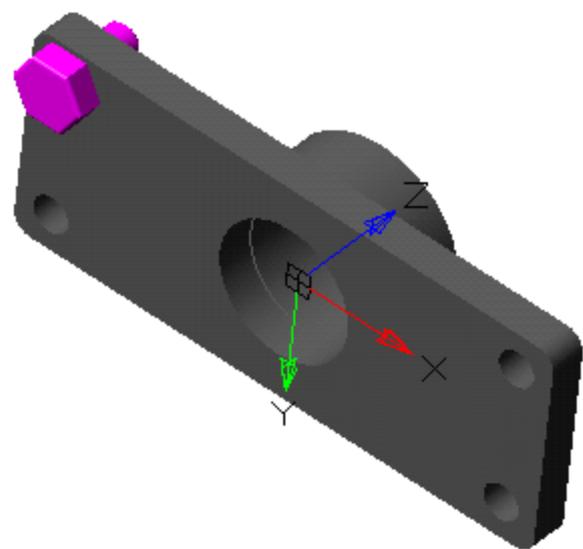
Имеется две детали: корпус и болт, которые необходимо соединить.



Вызвав диалог "*Выравнивание*", создаем закрепление по поверхностям: резьбовая часть болта и отверстие в корпусе.

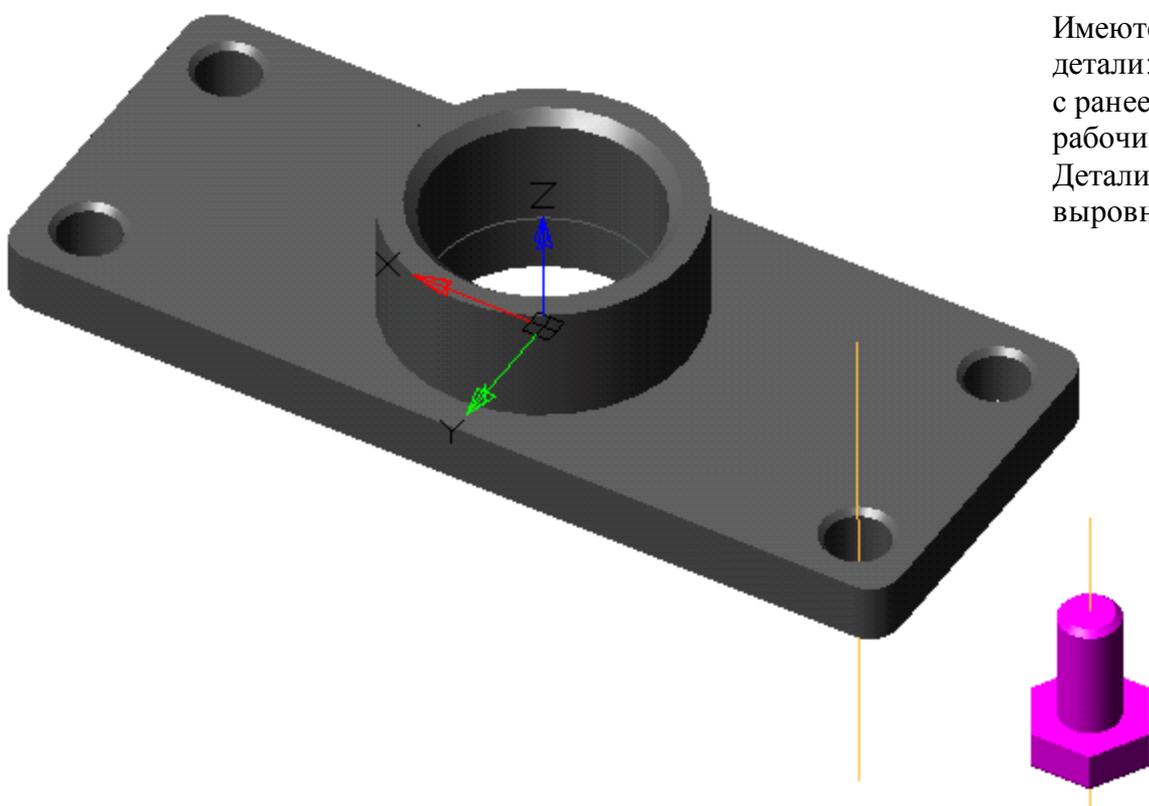


С помощью кнопок  можно сменить направление сопряжения.

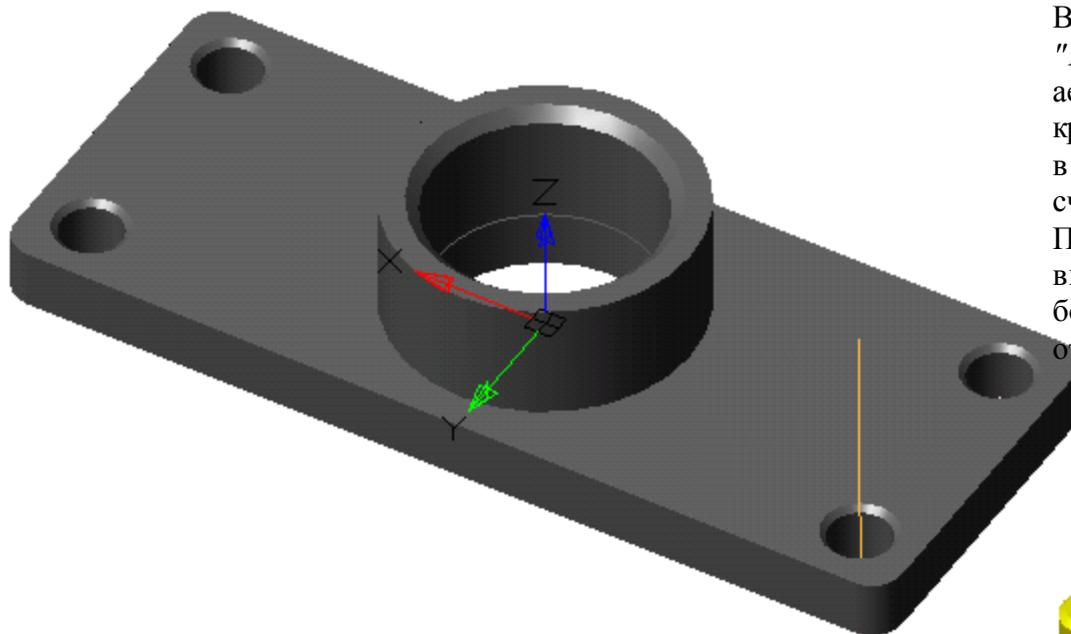


По нажатию "Ок" в диалоге получаем сопряженные детали.

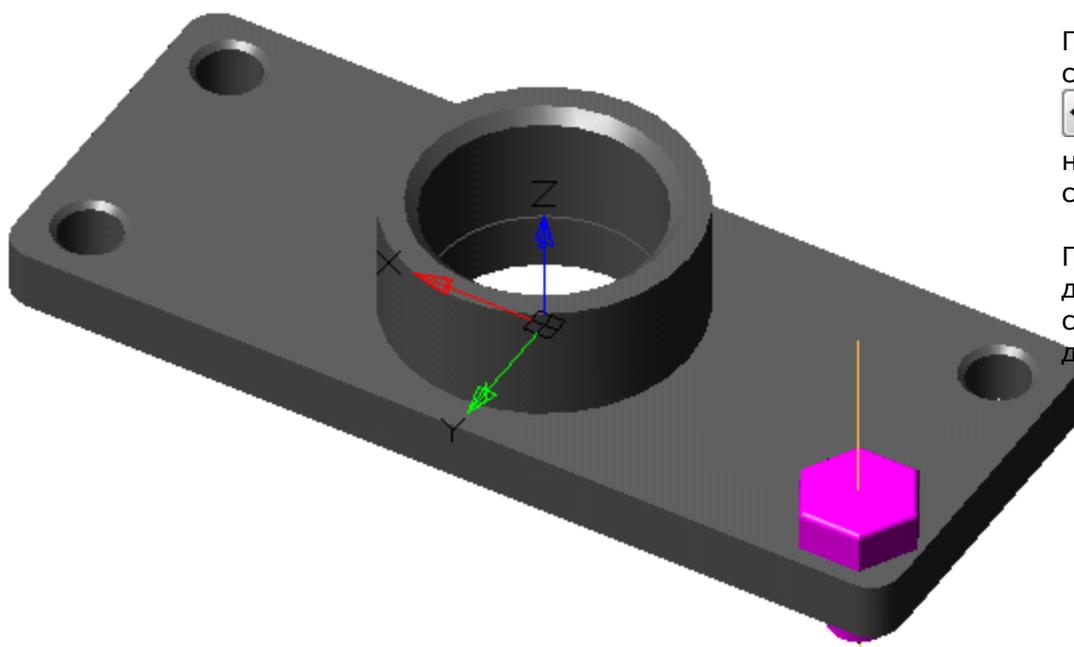
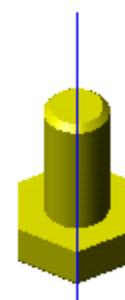
Кривая



Имеются детали: корпус и болт, с ранее созданными рабочими осями. Детали необходимо выровнять.



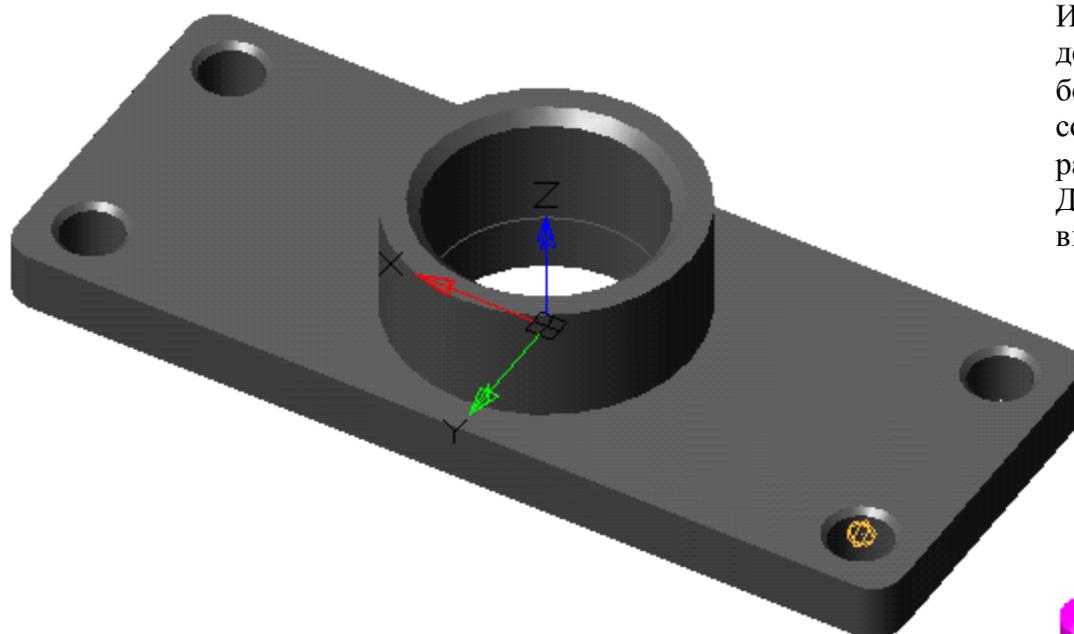
Вызвав диалог "Выравнивание", создаем закрепление по кривым (рабочие оси в этом случае считаются кривыми). Последовательно выбираем сначала ось болта, затем ось отверстия в корпусе.



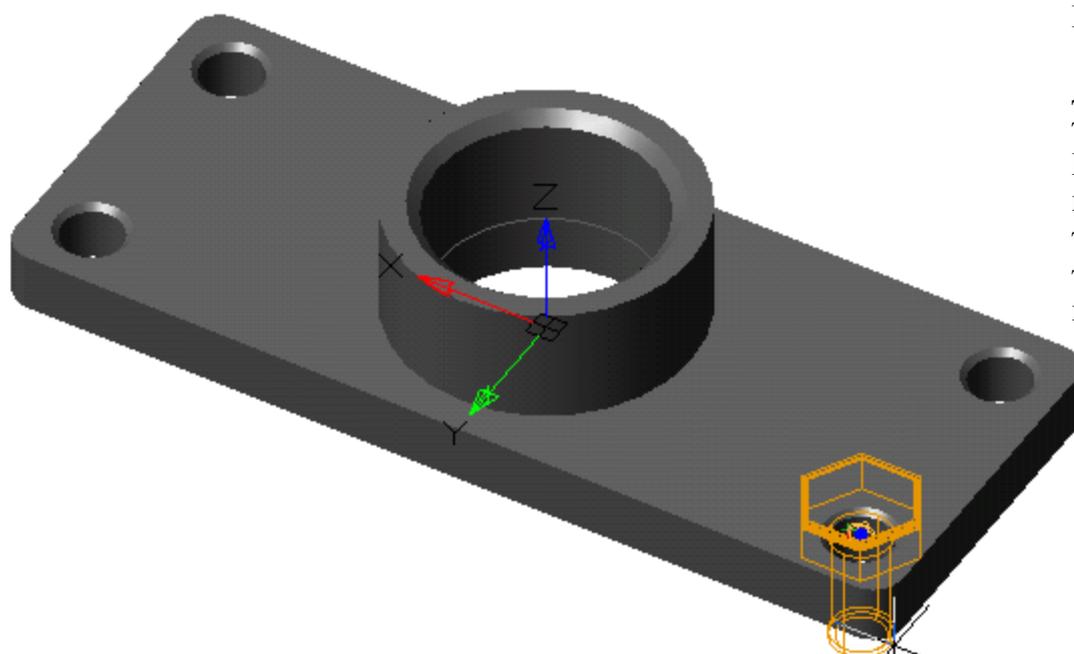
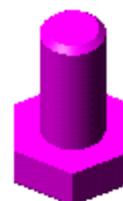
При необходимости с помощью кнопок  можно сменить направление сопряжения.

По нажатию "Ок" в диалоге получаем сопряженные детали.

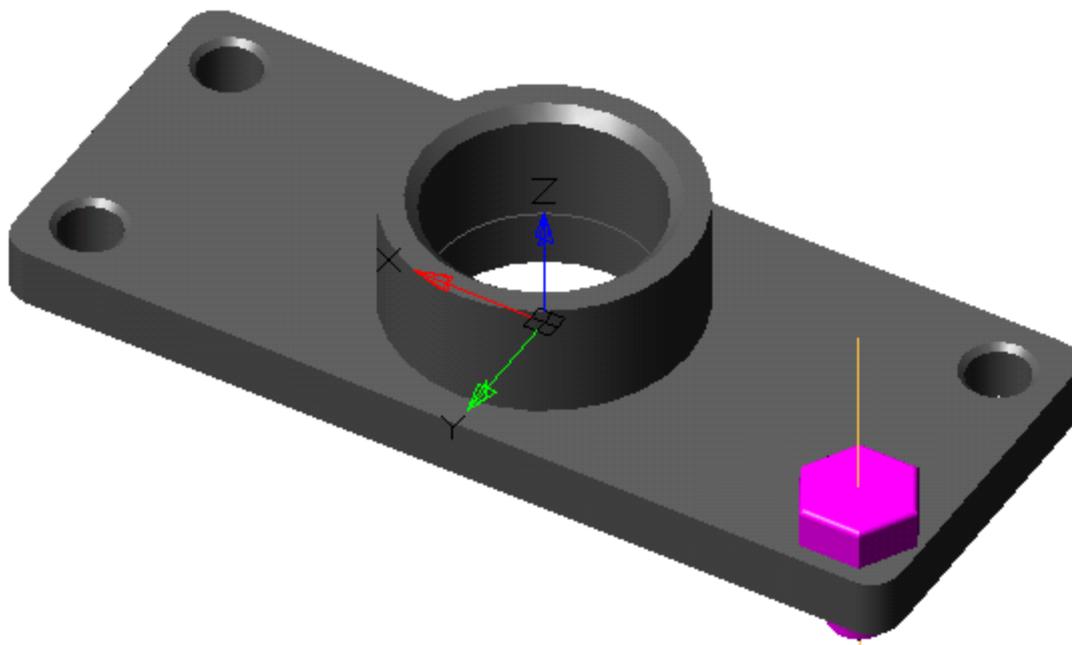
Точка



Имеются детали: корпус и болт, с ранее созданными рабочими точками. Детали необходимо выровнять.



Вызвав диалог "Выравнивание", создаем закрепление по точкам. Последовательно выбираем сначала точку на болте, затем точку в отверстии корпуса.



При необходимости с помощью кнопок  можно сменить направление сопряжения.

По нажатию "Ок" в диалоге получаем сопряженные детали.

Добавить рабочую плоскость



Главное меню: **3D - 3D Элементы -  Добавить рабочую плоскость.**



Панель инструментов:  **Добавить рабочую плоскость (на панели инструментов "3D").**



Командная строка: **ADDWPL.**

Инструмент, позволяющий добавить новую плоскость в пространство модели.

Порядок работы

При вызове команды в контекстном меню доступны следующие функции.

Ввод
Отмена
3 точки
2 отрезка
нормально к Кривой
по касательной к Поверхности
под Углом к плоскости
Смещение от плоскости

3 точки

Построение плоскости по трем точкам.

2 отрезка

Построение плоскости по двум осям (отрезки также могут являться осями для построения плоскости).

нормально к Кривой

Построение плоскости нормально к кривой. Для построения необходимо указать кривую и точку.

по касательной к

Построение плоскости, нормальной к поверхности. Для построения необходимо указать поверхность и точку.

Поверхности	поверхность и точку.
Под Углом к плоскости	Построение плоскости по оси, плоскости и углу. Угол отсчитывается от выбранной плоскости против часовой стрелки.
Смещение от плоскости	Построение плоскости на расстоянии от выбранной.

Для облегчения выбора "элементов выбора главной системы координат" в контекстном меню есть кнопки вызова.

Начало координат	Вызывает точку пересечения главных осей координат.
X, Y, Z	Вызывает оси главной системы координат.
XY, YZ, ZX	Вызывает плоскости главной системы координат.

Добавить рабочую ось



Главное меню: **3D - 3D Элементы - Добавить рабочую ось.**



Панель инструментов: **Добавить рабочую ось (на панели инструментов "3D").**



Командная строка: **ADDWA.**

Инструмент, позволяющий добавить новую ось в пространство модели.

Порядок работы

При вызове команды в контекстном меню доступны следующие функции.

Ввод
Отмена
2 точки
Отрезок
пересечение плоскостей
нормально к Кривой
нормально к Поверхности

2 точки	Построение оси по двум точкам.
Отрезок	Построение оси по отрезку: ребрам, осям симметрии, свободной геометрии.
пересечение плоскостей	Построение оси на линии пересечения двух плоскостей.
нормально к Кривой	Построение оси нормально к кривой. Для построения необходимо указать кривую и точку.
нормально к Поверхности	Построение оси, нормальной к поверхности. Для построения необходимо указать поверхность и точку.

Для облегчения выбора "элементов выбора главной системы координат" в контекстном меню есть кнопки вызова.

Начало координат	Вызывает точку пересечения главных осей координат.
X, Y, Z	Вызывает оси главной системы координат.
XY, YZ, ZX	Вызывает плоскости главной системы координат.

Добавить рабочую точку



Главное меню: **3D - 3D Элементы - Добавить рабочую точку.**



Панель инструментов: **Добавить рабочую точку (на панели инструментов "3D").**



Командная строка: **ADDWPT.**

Инструмент, позволяющий добавить новую точку в пространство модели.

Порядок работы

При вызове команды в контекстном меню доступны следующие функции.

Ввод
Отмена
Характерная точка
Центральная точка
Пересечение кривых
пересечение кривой и поверхности
3 плоскости

Характерная точка	Построение точки по уже имеющейся рабочей точке, вершине тела, середине ребра тела, характерным точкам свободной геометрии и т.д.
Центральная точка	Построение точки центральной точке элемента.
Пересечение кривых	Построение точки в пересечении двух кривых.
пересечение кривой и поверхности	Построение точки в пересечении кривой и поверхности.
3 плоскости	Построение точки в пересечении трех плоскостей.

Для облегчения выбора "элементов выбора главной системы координат" в контекстном меню есть кнопки вызова.

Начало координат	Вызывает точку пересечения главных осей координат.
oX, oY, oZ	Вызывает оси главной системы координат.
XY, YZ, ZX	Вызывает плоскости главной системы координат.

Перестроить 3D модель



Панель инструментов: **Перестроить 3D модель (на панели инструментов "3D").**



Функциональная панель: **Перестроить и обновить модель (на функциональной панели "История 3D Построений").**



Командная строка: **3DREBUILD**.

Инструмент обновления параметров модели.

2D Эскиз

Запуск режима Эскиза



Главное меню: **3D - 2D Эскиз - Добавить плоский эскиз**.



Панель инструментов: **Добавить плоский эскиз (на панели инструментов "3D")**.



Командная строка: **PSADD**.

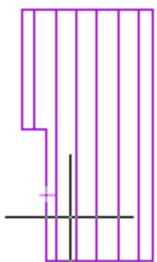
Порядок работы

После вызова команды нужно выбрать плоскость для размещения эскиза. Это может быть любая рабочая плоскость, а также **плоская** поверхность тела.

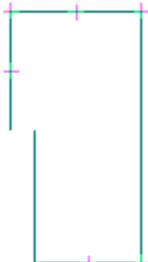
После выбора плоскости система автоматически установит нужную ориентацию вида - нормально к выбранной плоскости.

Для того чтобы "привязаться" к центру системы координат, необходимо включить привязку *Узел*.

При создании эскиза, который послужит сечением для операций 3D проектирования, важно помнить, что эскиз должен представлять собой замкнутый контур. Замкнутый контур должен быть единственным для одного эскиза.



Правильно



Неправильно

Для выхода из режима эскиза необходимо нажать:



Главное меню: **3D - 2D Эскиз - Закончить редактирование плоского эскиза**.



Панель инструментов: **Закончить редактирование плоского эскиза (на панели инструментов "3D")**.



Командная строка: **PSEDEDIT**.

Добавить сборочный эскиз



Командная строка: **PSADDASM**.

Отличия сборочного эскиза

- сборочный эскиз не входит ни в одно тело, в том числе и в дереве модели;
- тело, построенное со сборочного эскиза, автоматически фиксируется в последнем положении без возможности дефиксации;
- тело, построенное со сборочного эскиза, можно перемещать только вместе со сборочным эскизом. При этом перемещать можно только эскиз.

Включить объект в эскиз



Главное меню: **3D - 2D Эскиз -  Включить объект в эскиз.**



Панель инструментов:  **Включить объект в эскиз (на панели инструментов "3D").**



Командная строка: **PSINCL.**

Порядок работы

Команда предназначена для добавления в эскиз объектов, построенных не в режиме эскиза.

Спроецировать на эскиз



Главное меню: **3D - 2D Эскиз -  Спроецировать на эскиз.**



Панель инструментов:  **Спроецировать на эскиз (на панели инструментов "3D").**

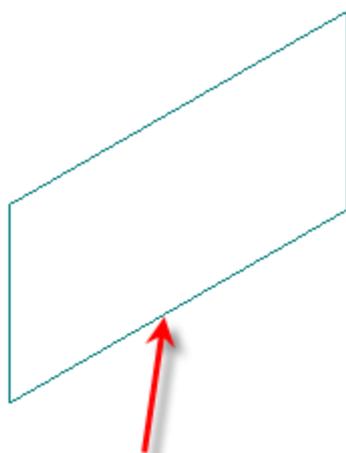


Командная строка: **PSPROJ.**

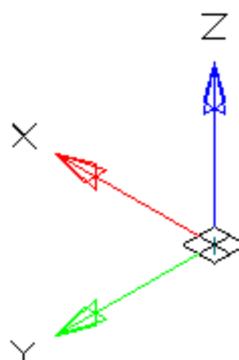
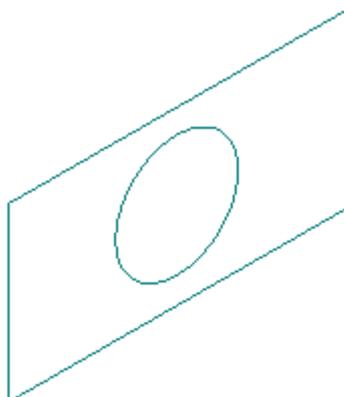
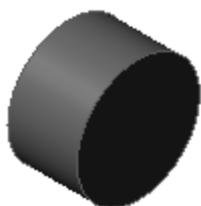
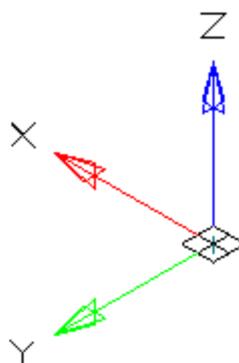
Порядок работы

Проецирует геометрию, построенную не в режиме эскиза. Также можно проецировать геометрию с тел.

Для проецирования необходимо войти в режим эскиза (редактировать уже имеющийся или создать новый) и последовательно выбрать нужную геометрию.



Редактируемый эскиз



Важно! При удалении проецирующей геометрии проекция удаляется вместе с геометрией.

Изменить плоскость эскиза



Главное меню: **3D - 2D Эскиз** - **Изменить плоскость эскиза**.



Панель инструментов: **Изменить плоскость эскиза** (на панели инструментов "3D").

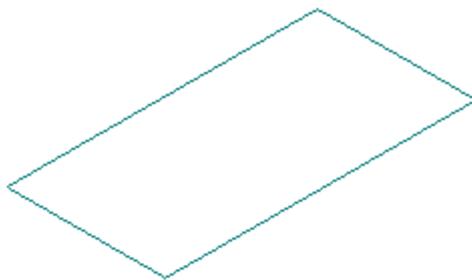
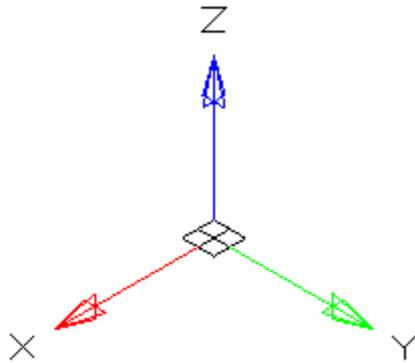


Командная строка: **PSREDEFINE**.

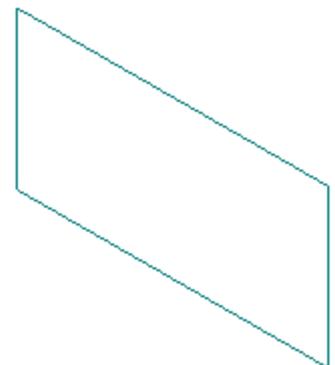
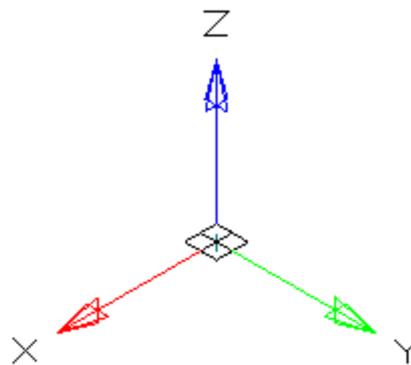
Порядок работы

Меняет плоскость выбранного эскиза на другую **плоскую** поверхность или рабочую плоскость.

Для изменения плоскости необходимо выбрать эскиз, который будет перемещен. Далее нужно выбрать плоскость или плоскую поверхность для переноса. Эскиз будет перенесен автоматически.



Эскиз находится в плоскости XY



Эскиз перемещен в плоскость YZ

Редактировать плоский эскиз



Главное меню: **3D - 2D Эскиз - Редактировать плоский эскиз**.



Панель инструментов: **Редактировать плоский эскиз** (на панели инструментов "3D").



Командная строка: **PSEDIT**.

Порядок работы

Переводит в режим редактирования ранее построенного плоского эскиза.

Для переноса геометрии из одного эскиза в другой необходимо совершить следующую последовательность действий:

1. В режиме редактирования эскиза построить необходимую геометрию;
2. Выделить необходимую для переноса геометрию;
3. Нажать кнопку "**Создать эскиз**".

Выделенная новая геометрия образует новый эскиз. Новая геометрия, которая не была выделена, войдет в состав редактируемого эскиза.

2D Виды

Панель инструментов для создания плоских видов и разрезов с трехмерной модели.



По умолчанию виды размещаются на плоскости ХоУ.

Примечание: Рекомендуется размещать виды в главной системе координат во избежание возможных проблем с отображением аннотаций.

По умолчанию при вставке новых видов используются глобальные настройки. Изменения в глобальных настройках, сделанные после вставки нового вида, отразятся на этом виде.

Если изменить какой-нибудь параметр вида - этот параметр отвяжется от глобальных настроек и дальнейшие изменения этого параметра в глобальных настройках не повлияют на этот вид.

Для снятия переопределения параметра нужно воспользоваться командой *msrg* - Переопределение параметров.

Секущая плоскость



Главное меню: **3D - 2D Виды - Секущая плоскость**.



Панель инструментов: **Секущая плоскость (на панели инструментов "2D Виды")**.

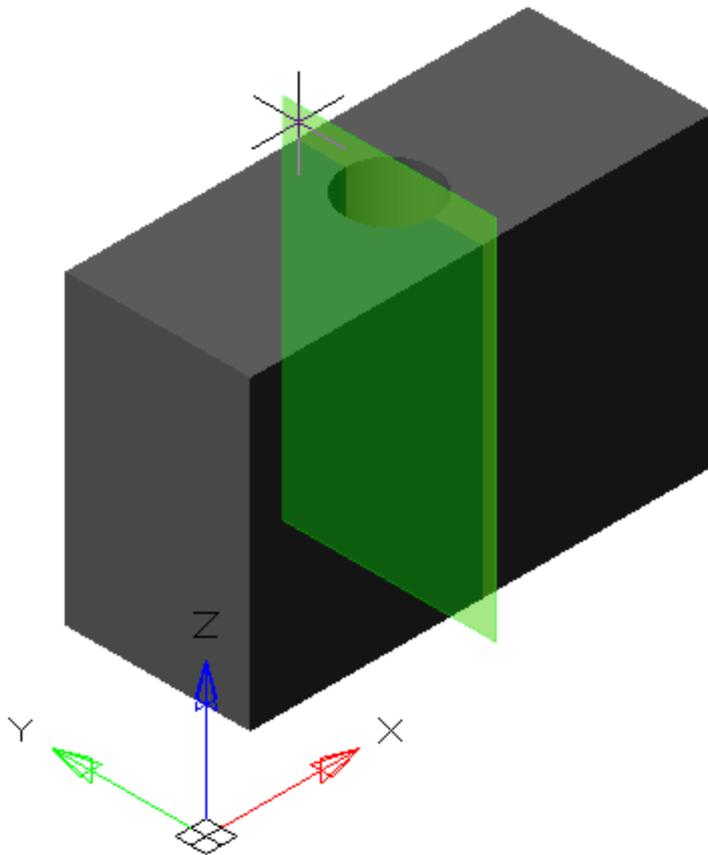


Командная строка: **VIEWSECTION**.

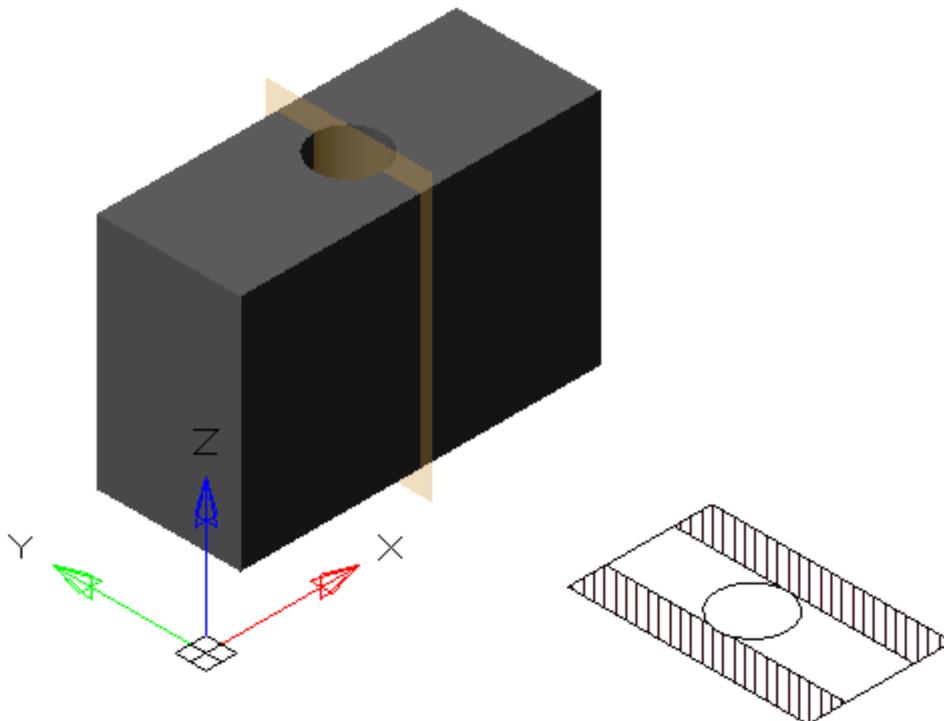
Порядок работы

Команда предназначена для получения плоского сечения **тела**.

1. Выбрать плоскую поверхность;



2. Выбрать положение плоского вида.



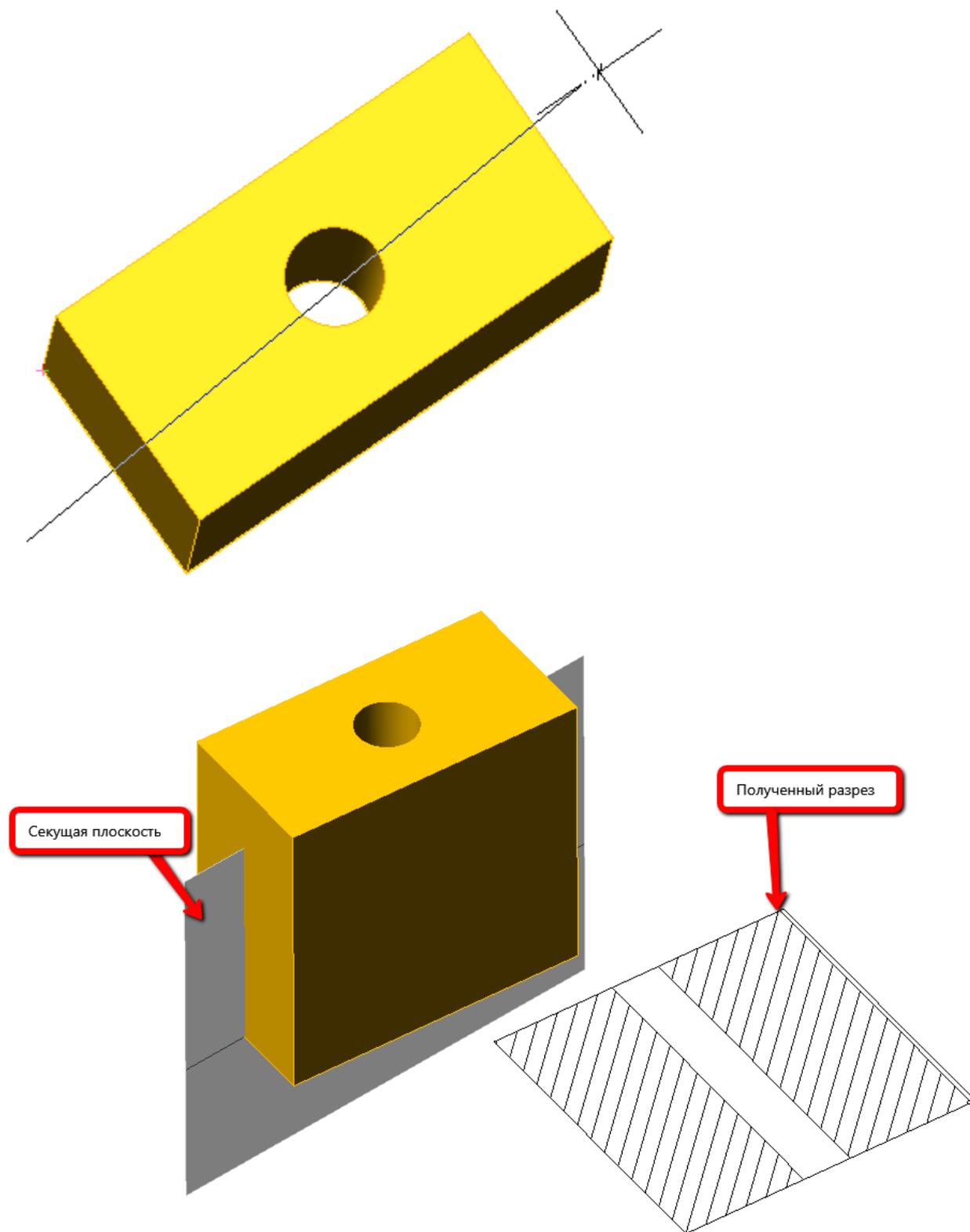
Секущей плоскостью может быть любая плоскость (рабочая, плоскость ГСК), а также плоская поверхность тела.

Примечание: После размещения плоского разреза начинается вставка проекционных видов этого разреза.

Плоское сечение так же можно получить, рассекая тело не плоскостью, а линией.

Для этого необходимо вызвать команду *Секущая плоскость* и указать две точки, которые будут указывать направление плоскости.

Примечание: В случае указания секущей плоскости линией, плоскость **всегда** будет перпендикулярна плоскости XY.



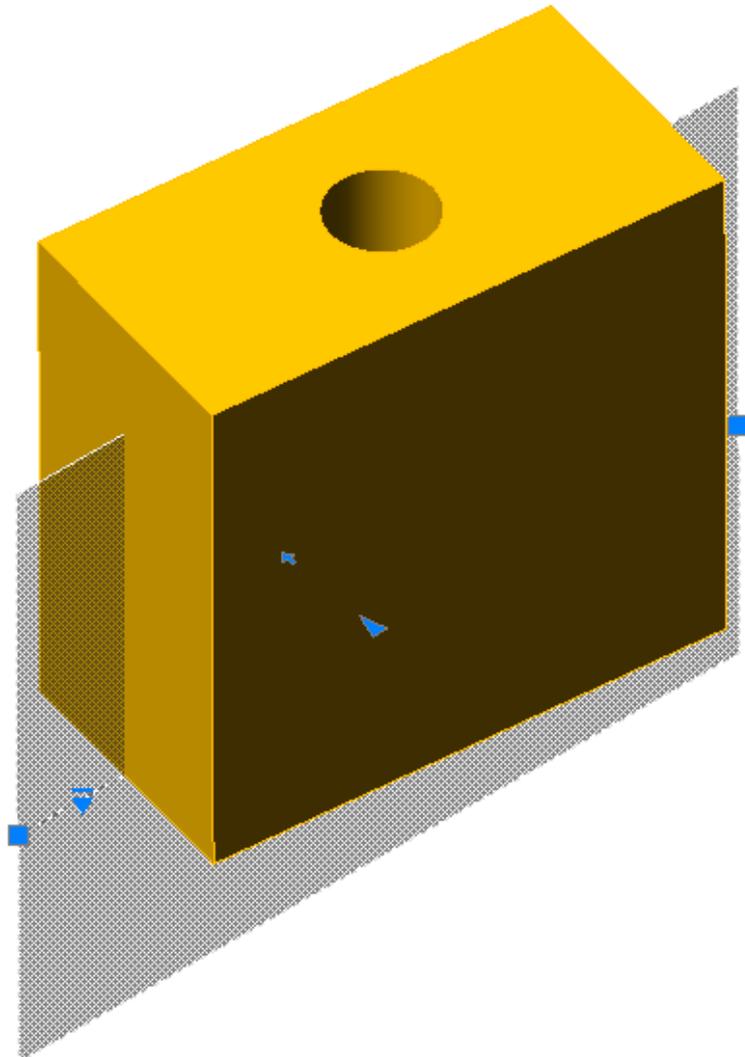
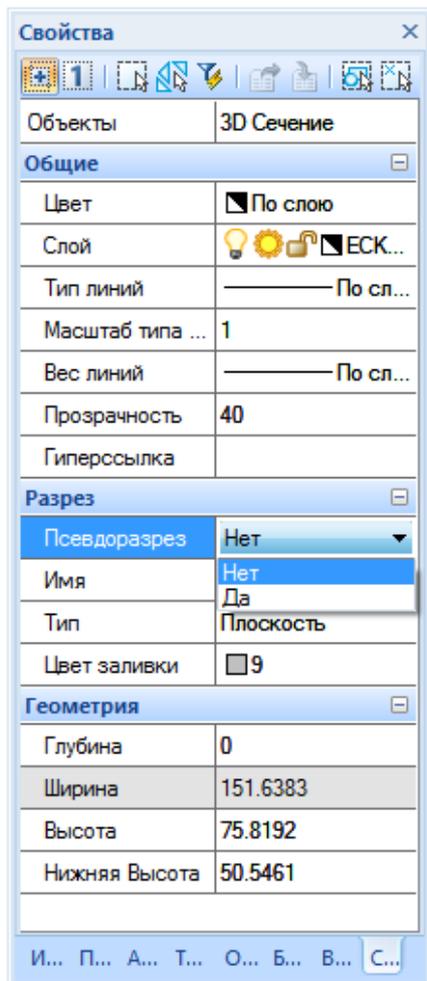
Примечание: Получаемые сечения рекомендуется строить в плоскости XoY.

Псевдоразрез

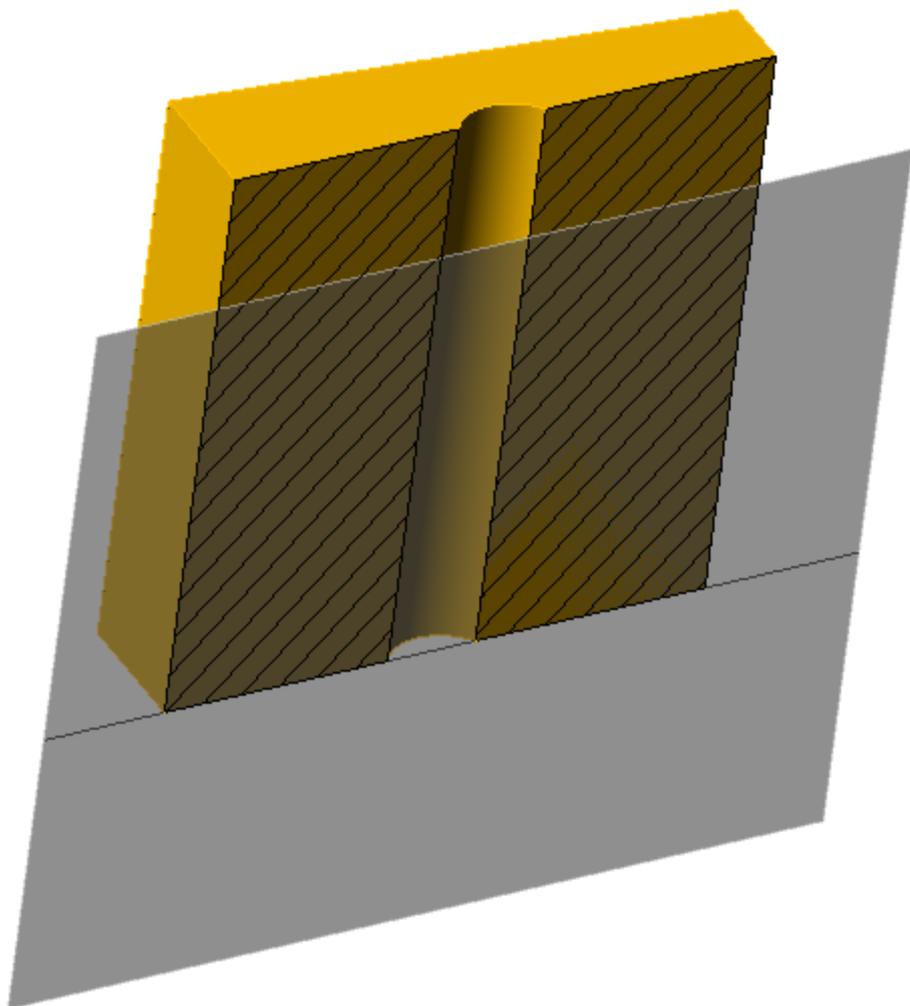
С помощью команды *Секущая плоскость* можно создать разрез на трехмерной модели.

Примечание: Разрез на трехмерной модели (далее - Псевдоразрез) предназначен только для просмотра. На плоскостях, полученных псевдоразрезом, нельзя строить эскизы и остальную геометрию.

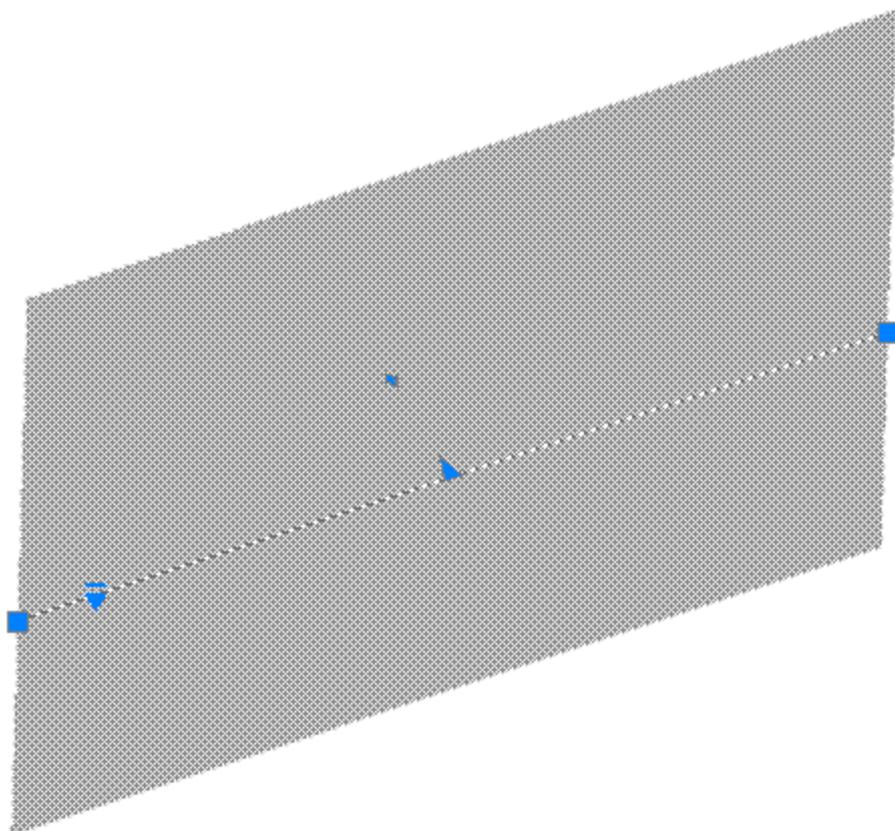
Для создания псевдореза необходимо выделить секущую плоскость, перейти в ее свойства и в строке *Псевдоразрез* выбрать "Да".



Тела, через которые проходит секущая плоскость, получают разрез.



Ручки



Секущая плоскость имеет следующие функциональные ручки:

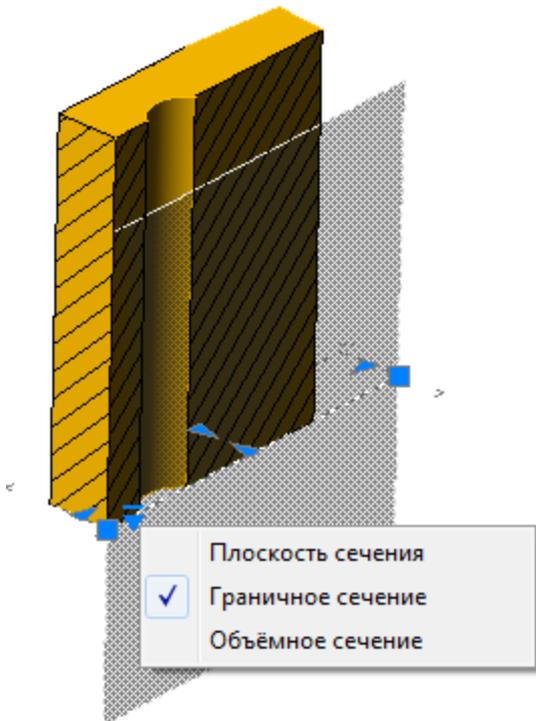
■ - ручки изменения размеров секущей плоскости;

▲ - ручка изменения положения плоскости в пространстве (ручка позволяет менять положение плоскости только в одной оси);

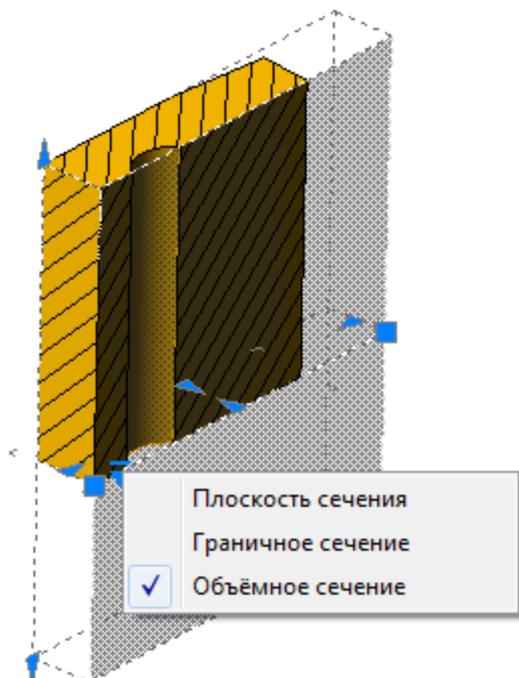
↑ - ручка смены направления разреза;

▾ - ручка изменения свойств секущей плоскости:

- *плоское сечение* - разрез по плоскости;
- *граничное сечение* - добавляет возможность разрезать оставшуюся часть тела с противоположной стороны. Можно задать объемный разрез;



- *объемное сечение* - добавляет возможность создания объемного разреза.



2D Вид

 Главное меню: **3D - 2D Виды - 2D Вид**.

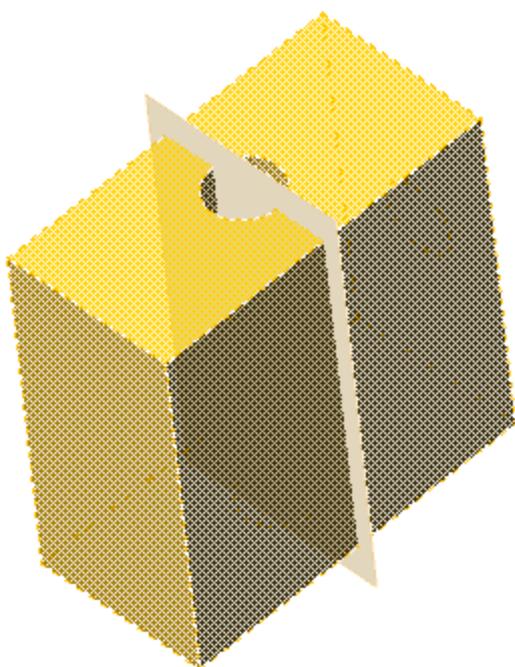
 Панель инструментов: **2D Вид** (на панели инструментов "2D Виды").

 Командная строка: **DRAWINGVIEW**.

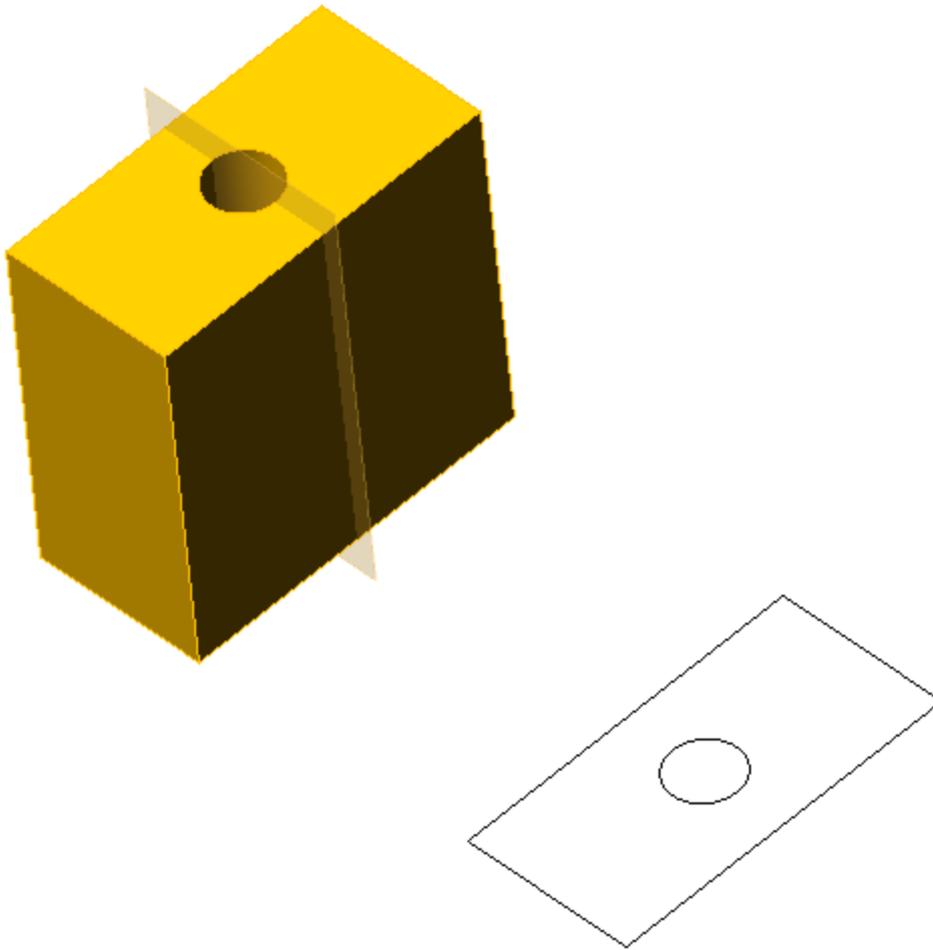
Порядок работы

Команда позволяет создать двумерные виды из трехмерного тела.

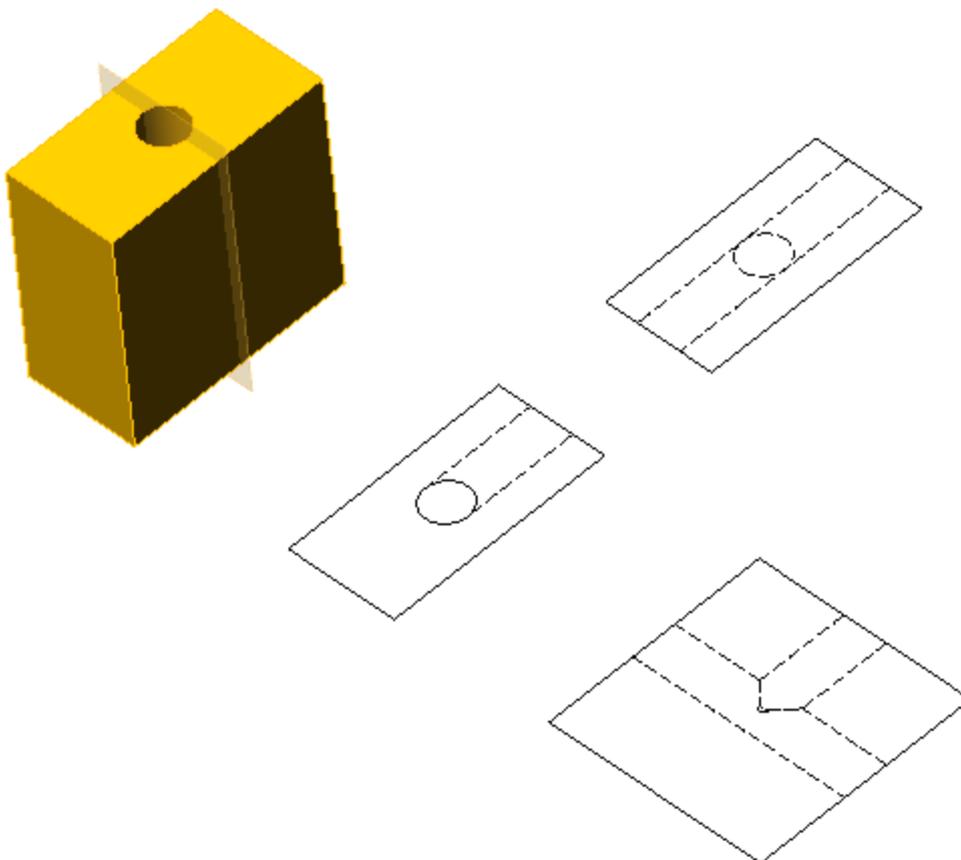
1. Нужно выбрать тело, виды которого будут создаваться.



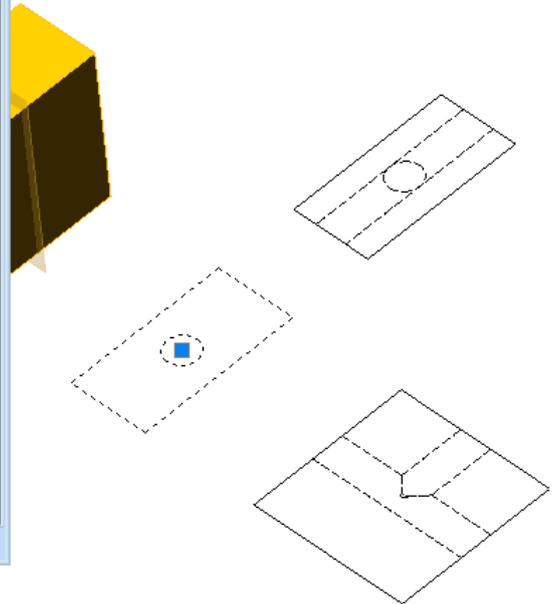
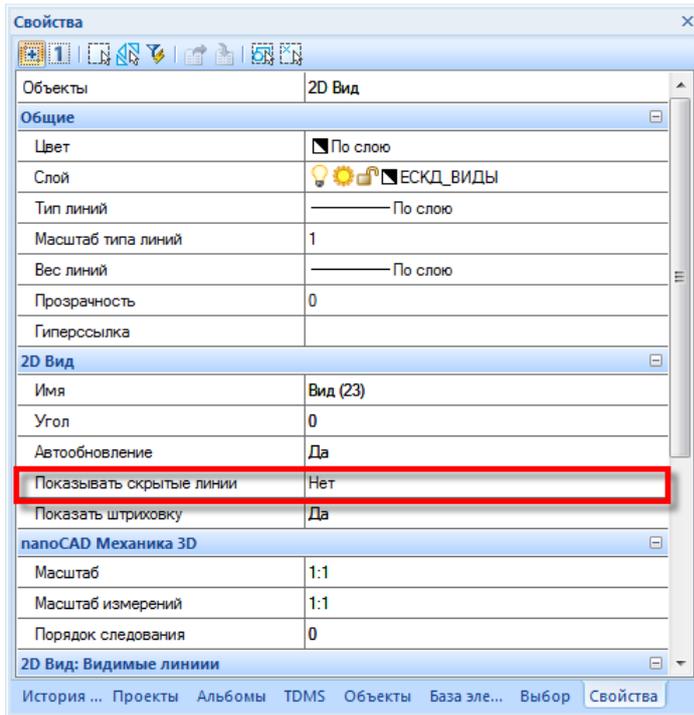
2. Обозначить положение главного вида на плоскости.



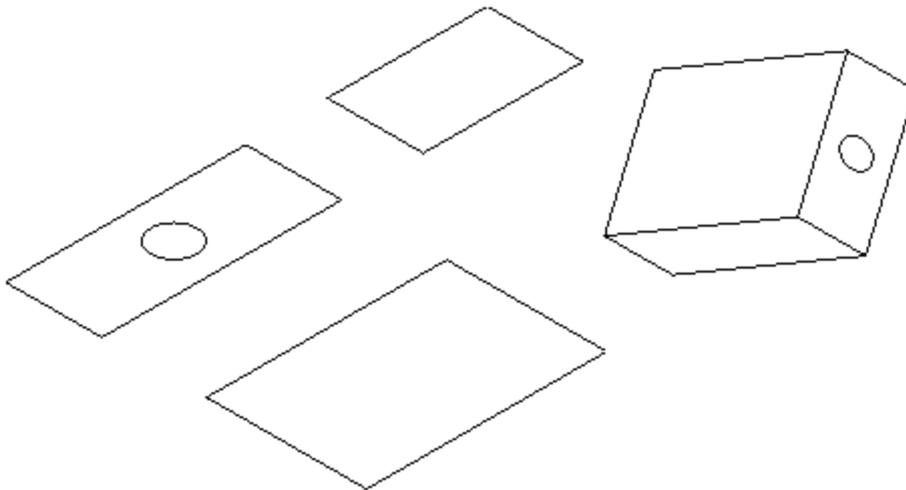
3. Разместить нужные проекционные виды.



4. Чтобы убрать отображение невидимых линий, необходимо в свойствах каждого вида убрать отображение невидимых линий.



5. С помощью этой же функции можно создавать виды изометрических проекций тела.



2D Проекционный вид



Главное меню: **3D - 2D Виды - 2D Проекционный вид**.



Панель инструментов: **2D Проекционный вид** (на панели инструментов "2D Виды").

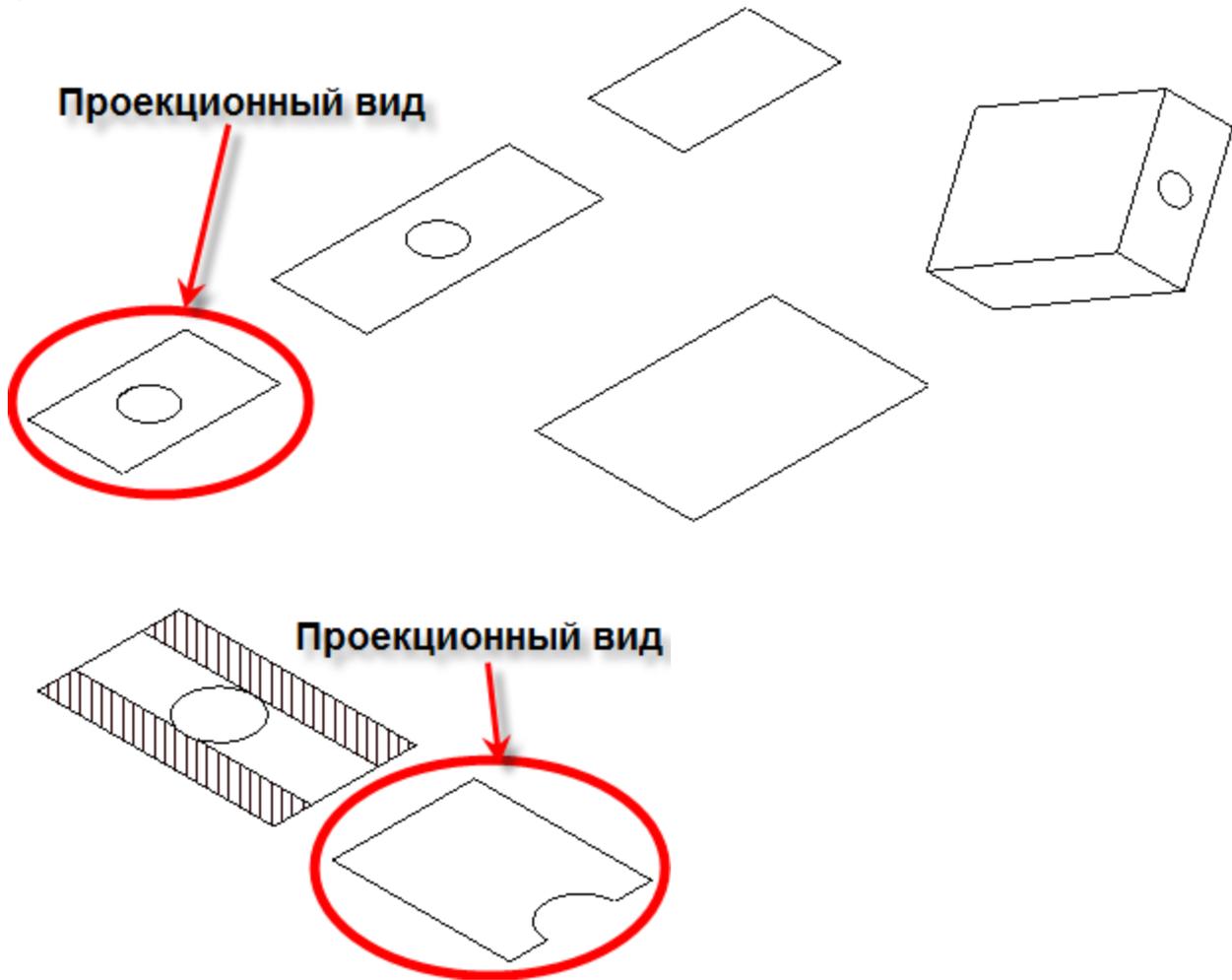


Командная строка: **PROJECTIONVIEW**.

Порядок работы

Команда работает только с созданными двумерными видами или плоскими сечениями.

Для работы нужно выбрать ранее созданный 2D вид или плоское сечение, построенное командой *Секущая плоскость*. Затем поместить нужный проекционный вид.



2D Разрез



Главное меню: **3D - 2D Виды - 2D Разрез**.



Панель инструментов: **2D Разрез (на панели инструментов "2D Виды")**.

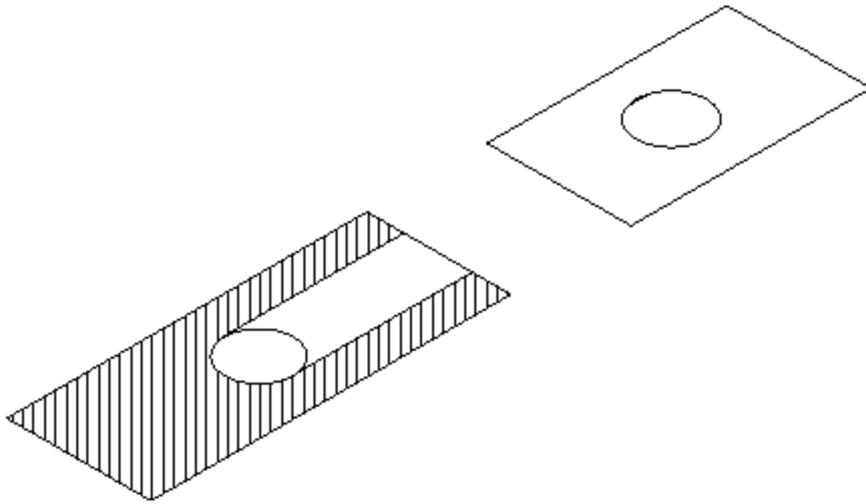


Командная строка: **SECTIONVIEW**.

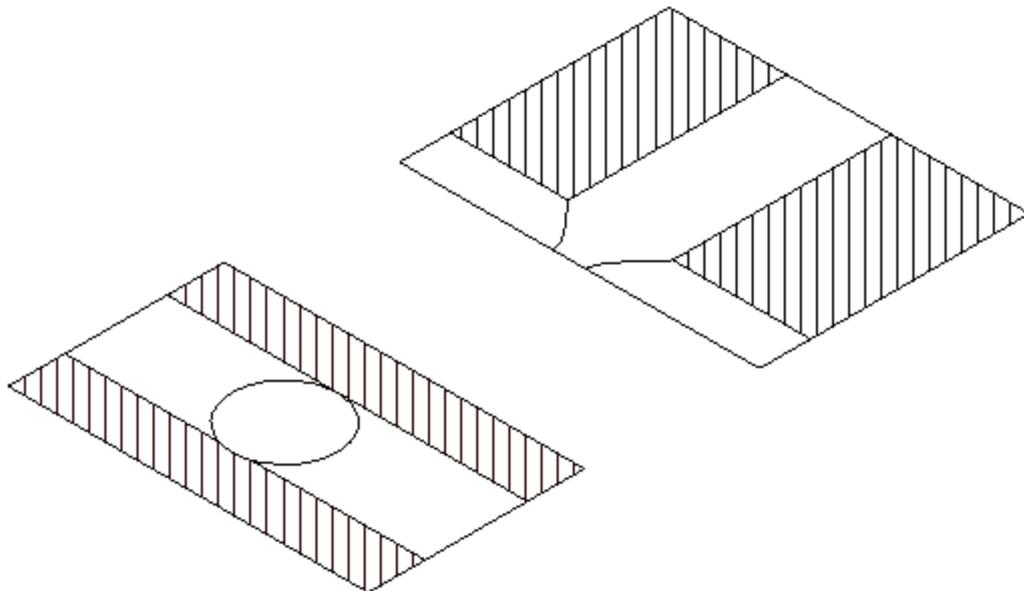
Порядок работы

Команда работает только с созданными двумерными видами или плоскими сечениями.

Для работы нужно выбрать ранее созданный 2D вид, проекционный вид или плоское сечение, построенное командой *Секущая плоскость*. Затем нужно построить линию разреза и выбрать направление вида.



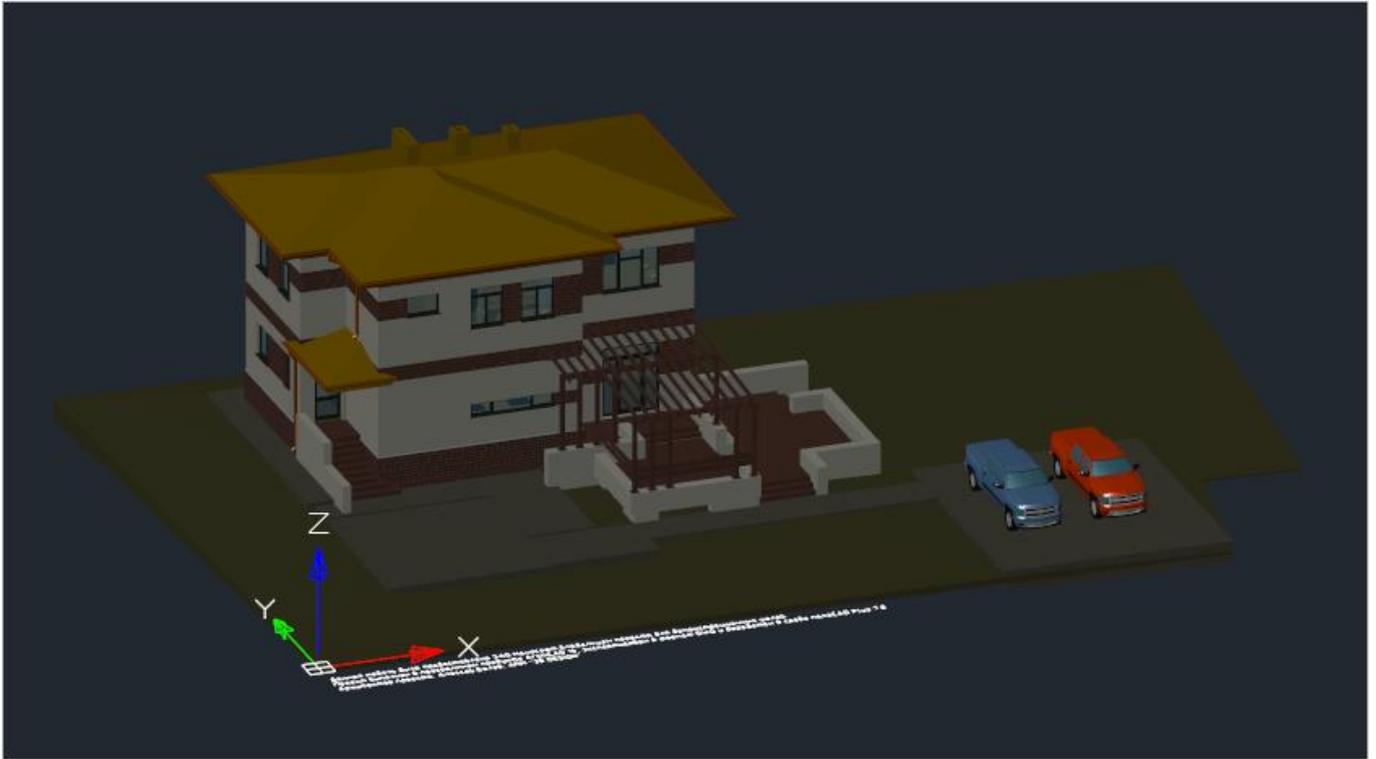
Разрез, построенный с проекционного вида



Разрез, построенный от сечения секущей плоскостью

Установка ортогональных и аксонометрических видов

Для быстрой установки вида в меню **Вид – Виды и проекции** можно выбирать стандартные ортогональные и изометрические виды.



Ортогональные виды

Сверху



Меню: **Вид – Виды и проекции >  Сверху**



Командная строка: **VIEW1**

Установка точки зрения сверху.





Справа



Меню: Вид – Виды и проекции >  Справа



Командная строка: **VIEW5**

Установка точки зрения справа.



Спереди



Меню: Вид – Виды и проекции >  Спереди



Командная строка: **VIEW3**

Установка точки зрения спереди.



Сзади

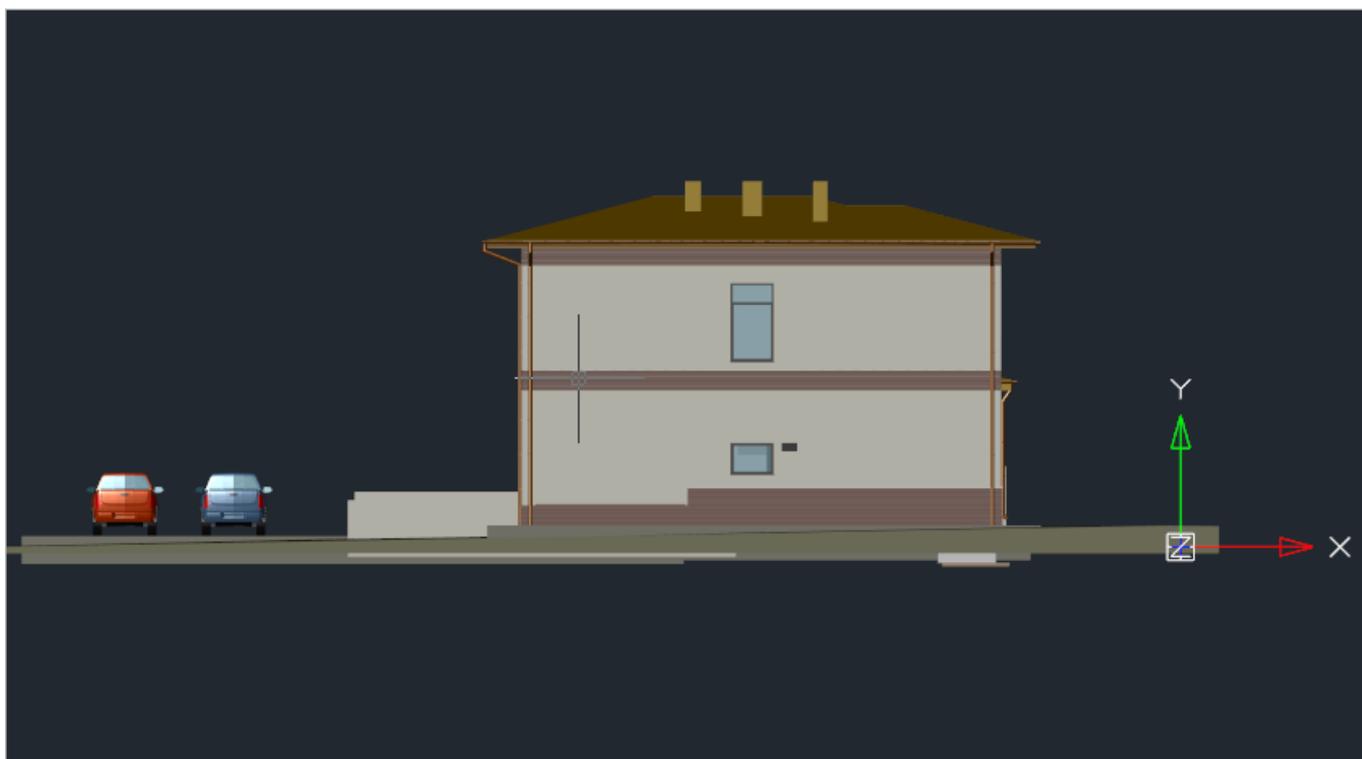


Меню: **Вид – Виды и проекции >**  **Сзади**



Командная строка: **VIEW6**

Установка точки зрения сзади.



Изометрические виды

ЮЗ изометрия



Меню: **Вид – Виды и проекции** >  **ЮЗ изометрия**



Командная строка: **SWISO**

Установка юго-западного изометрического вида.



ЮВ изометрия



Меню: **Вид – Виды и проекции** >  **ЮВ изометрия**



Командная строка: **SEISO**

Установка юго-восточного изометрического вида.



СВ изометрия



Меню: Вид – Виды и проекции >  СВ изометрия



Командная строка: **NEISO**

Установка северо-восточного изометрического вида.



СЗ изометрия



Меню: Вид – Виды и проекции >  СЗ изометрия



Командная строка: **NWISO**

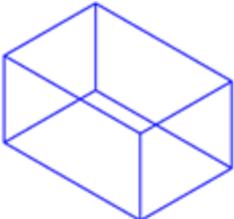
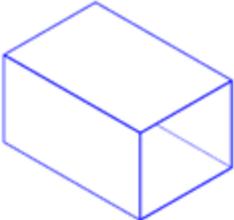
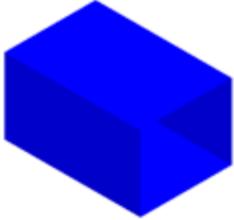
Установка северо-западного изометрического вида.



Визуальные стили

nanocAD позволяет выбирать способы (стили) отображения трёхмерных объектов в текущем видовом экране.

Основные способы отображения объектов:

	<p><i>Каркасное представление</i> показывает только рёбра объекта, которые представляют границы поверхности, и объект является прозрачным.</p>
	<p><i>Подавление скрытых линий</i> делает невидимыми линии, рёбра и другие объекты, которые в действительности заслонены объектами, расположенными на переднем плане.</p>
	<p><i>Раскрашивание</i>, т.е. нанесение однотонных цветов на видимые поверхности объекта, также делает невидимыми линии заднего плана. Раскрашивание каждого объекта производится текущим цветом. Подразумевается, что источник света один и расположен за левым плечом пользователя. Вид объекта зависит от выбранного варианта раскрашивания.</p>

Команды управления стилями отображения представлены в меню **Вид – Визуальные стили**.

2D Каркас



Меню: **Вид – Визуальные стили >**  **2D Каркас**



Панель: **Визуальные стили –** 



Командная строка: **BC2ДК (VS0, VS2DW, VSCURRENT0)**

Данный стиль предназначен для работы с плоскими чертежами. Отображаются только ребра в виде отрезков и кривых, которые представляют границы поверхностей. Отображаются границы поверхностей, грани объектов

Заливки и штриховки не отображаются. Показываются только рёбра в виде отрезков и кривых, которые представляют границы поверхностей. Учитывается тип и вес линий. Видны растровые и OLE-объекты.

Особенность визуального стиля

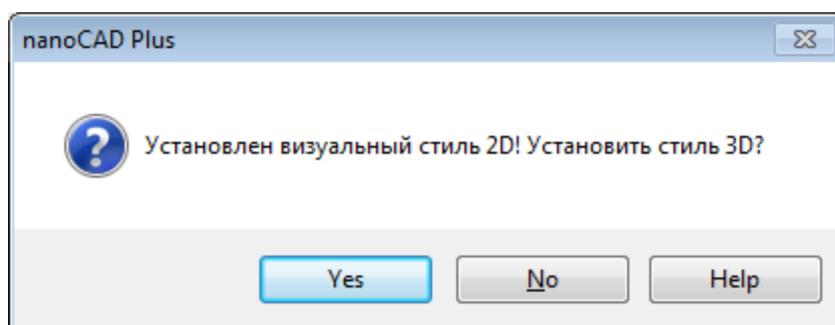
В том случае, если стиль **2D Каркас** используется в совокупности с [видом сверху](#) (меню **Вид – Виды и проекции – Вид сверху**), и если установлен режим DirectX с выключенной опцией [Форсировать режим трехмерной графики](#), то при отображении и перерисовке чертежа игнорируются значения z-координаты. Это позволяет быстро отображать и работать с некорректными документами, представляющими собой плоские чертежи, у объектов которых, имеется разброс координат по высоте, зачастую очень значительный. Как правило, такой разброс появляется после некорректного конвертирования сторонними САД-системами плоских чертежей из 2D-формата в трехмерный DWG-формат. В случае использования других визуальных стилей (**3D Каркас**, **Быстрое**, и т.д.), отображение и перерисовка таких чертежей может занять значительное количество времени.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для исправления (обнуления) z-координат у объектов таких чертежей, следует использовать команду проверки геометрии **ПРОВГЕОМ (AUDITGEOMETRY)**.

Для отключения игнорирования z-координаты в режиме **2D Каркас + Вид сверху**, следует взвести флажок **Форсировать режим трехмерной графики** в разделе [Графическая подсистема](#) диалога **Настройки**.

Работа с облаками точек

Стиль **2D Каркас** не предназначен для работы с облаками точек. При импорте облаков точек в видовой экран с выставленным стилем **2D Каркас**, будет предложено автоматическое переключение в **3D Каркас**, на которое следует согласиться.



3D Каркас



Меню: **Вид – Визуальные стили >**  **3D Каркас**



Панель: **Визуальные стили –** 



Командная строка: **BC3Д (VS1, VS3DW, VSCURRENT1)**

Показываются только рёбра в виде отрезков и кривых, которые представляют границы поверхностей. Тип и вес линий не учитываются, растровые объекты не отображаются. При использовании материалов цвет линий определяется цветом материала.



3D Скрытый



Меню: Вид – Визуальные стили >  3D Скрытый

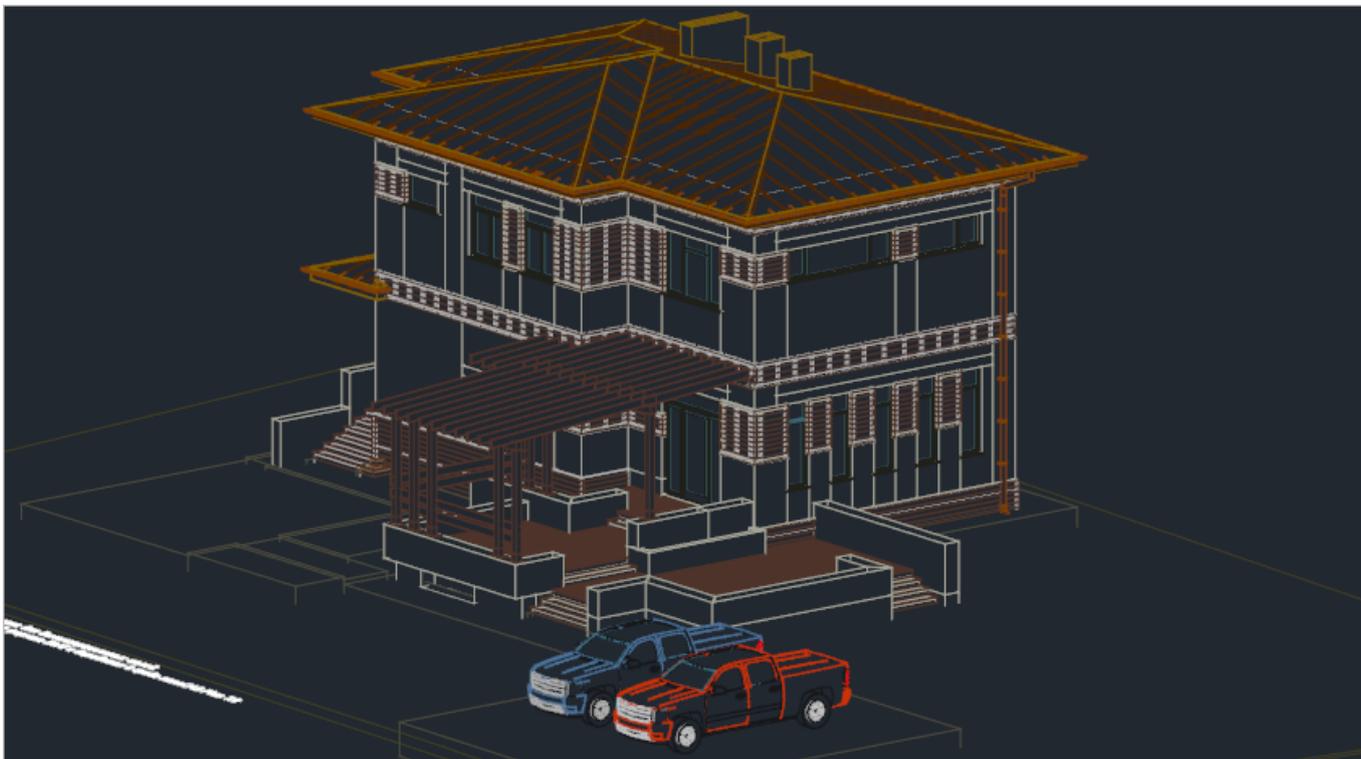


Панель: Визуальные стили – 



Командная строка: **ВСЗДС (VS2, VS3DH, VSCURRENT2)**

Объекты представляются в каркасном виде, но скрытые непрозрачными поверхностями рёбра не видны, т.е. линии, относящиеся к задним граням, не отображаются.



Быстро



Меню: **Вид – Визуальные стили > Быстро**



Панель: **Визуальные стили – Быстро**



Командная строка: **ВСБС (VS3, VSFS, VSCURRENT3)**

Выполняется заливка поверхностей цветом, который определяется цветом объекта или слоя либо типом материала. При этом наложение теней на поверхности осуществляется так, как будто в точке размещения наблюдателя имеется источник света. Искривлённые поверхности имеют вид многогранных.



Точно

 Меню: **Вид – Визуальные стили** >  **Точно**

 Панель: **Визуальные стили** – 

 Командная строка: **ВСТЧ (VS4, VSGS, VSCURRENT4)**

Для закрашивания применяется метод Гуро. Поверхности выглядят сглаженными, а цветовые переходы плавными. Если для объектов не назначен материал, они будут закрашены цветом объекта или слоя.



Быстро с показом рёбер

 Меню: **Вид – Визуальные стили** >  **Быстро с показом рёбер**

 Панель: **Визуальные стили** – 

 Командная строка: **ВСБПР (VS5, VSFSE, VSCURRENT5)**

Объект будет иметь простую заливку граней и выделенные рёбра.



Точно с показом рёбер



Меню: **Вид – Визуальные стили** >  **Точно с показом рёбер**

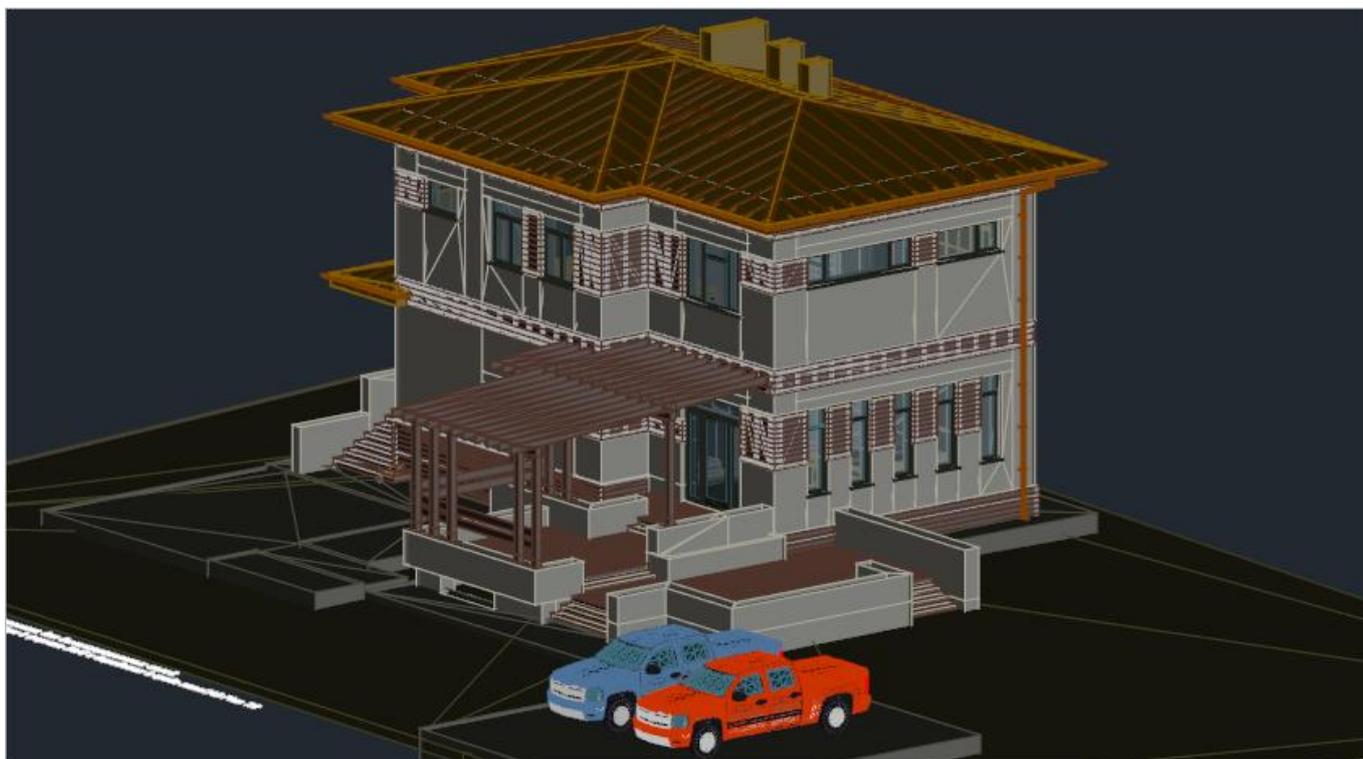


Панель: **Визуальные стили** – 



Командная строка: **ВСТПР (VS6, VSGSE, VSCURRENT6)**

Заливка объектов в данном случае выполняется по методу Гуро, но при этом рёбра их поверхностей просматриваются.



Источники света

По умолчанию в визуальных стилях поддерживающих тонирование, пространство модели освещено одним или двумя источниками света, всегда размещенными возле точки взгляда (как-бы позади смотрящего). То есть, освещение перемещается вместе с точкой взгляда и всегда подсвечивает видимый объект.

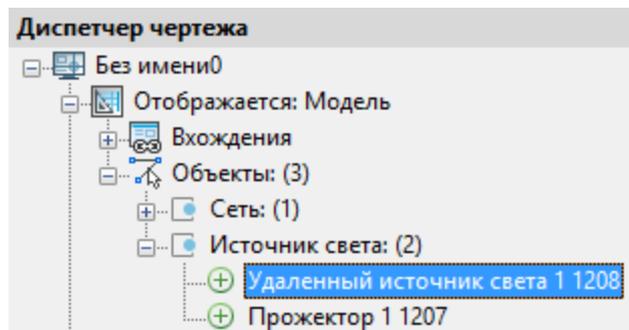
Возможно создание собственных источников света в пространстве модели четырех типов:

- Точечный источник освещения;
- Прожектор;
- Удаленный источник освещения;
- Сеточный свет.

После создания источника света, подсветка «по умолчанию» гаснет и сцену освещают только созданные в ней источники. После удаления всех источников света подсветка вновь включается.

Каждый из источников освещения имеет общие и специфичные для своего типа параметры, регулировать которые можно на функциональной панели **Свойства**.

Выбор источников света, не имеющих визуального представления, таких как **Удаленный источник освещения**, можно осуществить в **Диспетчере чертежа**.



Точечный источник света



Меню: **Вид – Тонирование – Свет >**  **Новый точечный источник света**



Панель: **Источники света –** 



Командная строка: **ТОЧСВЕТ (POINTLIGHT)**

Создание всенаправленного точечного источника освещения, имитирующего свет лампы.

Источник отображается в рабочем пространстве в виде контура небольшой сферы.

Запросы команды:

Задайте положение источника света:

Задать точку положения источника света.

Задайте положение цели:

Задать точку положения цели – точку в которую будет направлен световой поток.

Введите название изменяемого режима или [Имя/иНтенсивность/Состояние/Фотометрия/Затухание/Цвет/Выход] :

Задать опции команды, если это необходимо, в противном случае просто нажать **ENTER**.

Опции команды:

<u>Имя</u>	Имя источника света.
<u>Интенсивность</u>	Яркость источника света: от 0 до максимально поддерживаемого значения. По умолчанию равна 1.
<u>Состояние</u>	Состояние источника света: включен/выключен. Отключенный источник перестает испускать свет, а его изображение в рабочем пространстве меняет цвет на салатовый.
<u>Фотометрия</u>	<p>Фотометрия представляет собой измерение силы света видимых источников света.</p> <ul style="list-style-type: none">• Интенсивность света в фотометрии служит мерой воспринимаемой мощности, излучаемой источником света в определенном направлении.<ul style="list-style-type: none">• Поток - воспринимаемая энергия.• Освещенность - это падение общего светового потока на поверхность на единицу площади.• Цвет – цвет света, испускаемого данным источником<ul style="list-style-type: none">• Имя цвета – название цвета лампы из списка стандартных цветов.• ? – отображение списка имён цветов.• Кельвин – температура цвета по Кельвину (мин:1000 - макс:20000).

Параметр доступен, только если для системной переменной LIGHTINGUNITS заданы значения 1 или 2.

<u>Затухание</u>	Уменьшение интенсивности света (яркости) с увеличением расстояния от источника света.
------------------	---

Тип затухания:

- **Нет** – затухание отсутствует. И далекие, и близкие к источнику света объекты освещаются одинаково.
- **Линейная инверсия** – задание величины затухания, обратно пропорциональной расстоянию от источника света до объекта. По умолчанию интенсивность при линейной инверсии равна половине максимальной интенсивности.
- **Квадратичная инверсия** – задание величины затухания, обратно пропорциональной квадрату расстояния от источника света до объекта.

Использовать пределы – включение и отключение пределов затухания.

- **Начальный предел затухания** – определяет точку испускания света как смещение от центра освещения. По умолчанию определена как 0.
- **Конечный предел затухания** – определяет точку окончания светового луча как смещение от центра освещения. Далее этой точки свет не распространяется.

Влияние данного параметра не учитывается, если значение системной переменной LIGHTINGUNITS отлично от 0.

<u>Цвет</u>	Цвет света, испускаемого данным источником.
-------------	---

- **R,G,B** – цвета в соответствии с цветовой моделью RGB.
- **Номер цвета** – индекс цвета paпoCAD.
- **H,S,L** – цвета в соответствии с цветовой моделью HSL.

<u>Выход</u>	Завершение команды.
--------------	---------------------

Прожектор



Меню: Вид – Тонирование – Свет >  **Новый прожектор**



Панель: **Источники света** – 



Командная строка: **ПРОЖЕКТОР (SPOTLIGHT)**

Создание направленного источника освещения, имитирующего свет фонаря или прожектора.

Прожектор отображается в рабочем пространстве в виде контура фонаря с двумя исходящими световыми конусами. Внутренний конус показывает границы света неизменной яркости, внешний определяет границы спада освещенности.

Запросы команды:

Задайте положение источника света:

Задать точку положения источника света.

Задайте положение цели:

Задать точку положения цели – точку в которую будет направлен световой поток.

Введите название изменяемого режима или [Имя/иНтенсивность/Состояние/Фотометрия/пЯтно/спад освещенности/Затухание/Цвет/Выход]:

Задать опции команды, если это необходимо, в противном случае просто нажать **ENTER**.

Опции команды:

Имя

Имя источника света.

иНтенсивность

Яркость источника света: от 0 до максимально поддерживаемого значения. По умолчанию равна 1.

Состояние

Состояние источника света: включен/выключен. Отключенный источник перестает испускать свет, а его изображение в рабочем пространстве меняет цвет на салатный.

Фотометрия

Фотометрия представляет собой измерение силы света видимых источников света.

- **Интенсивность** света в фотометрии служит мерой воспринимаемой мощности, излучаемой источником света в определенном направлении.
 - **Поток** - воспринимаемая энергия.
 - **Освещенность** - это падение общего светового потока на поверхность на единицу площади.
- **Цвет** – цвет света, испускаемого данным источником
 - **Имя цвета** – название цвета лампы из списка стандартных цветов.
 - **?** – отображение списка имён цветов.
 - **Кельвин** – температура цвета по Кельвину (мин:1000 - макс:20000).

Параметр доступен, только если для системной переменной LIGHTINGUNITS заданы значения 1 или 2.

пЯтно

Угол светового пучка, определяющий размер внутреннего конуса света неизменной яркости, равной значению параметра **Интенсивность**.

Значение угла может находиться в диапазоне от 0 до 160 градусов (45 по умолчанию).

спад освещенности

Угол, определяющий размер внешнего конуса света (полного светового конуса). Внутренний и внешний конусы определяют зону спада освещенности, в которой яркость от данного источника света падает от максимальной до 0.

Угол может принимать значения от 0 до 160 градусов (по умолчанию 50). Угол спада освещенности должен быть больше или равен углу яркого пятна.

Затухание

Уменьшение интенсивности света (яркости) с увеличением расстояния от источника света.

Тип затухания:

- **Нет** – затухание отсутствует. И далекие, и близкие к источнику света объекты освещаются одинаково.
- **Линейная инверсия** – задание величины затухания, обратно пропорциональной расстоянию от источника света до объекта. По умолчанию интенсивность при линейной инверсии равна половине максимальной интенсивности.
- **Квадратичная инверсия** – задание величины затухания, обратно пропорциональной квадрату расстояния от источника света до объекта.

Использовать пределы – включение и отключение пределов затухания.

- **Начальный предел затухания** – определяет точку испускания света как смещение от центра освещения. По умолчанию = 1.
- **Конечный предел затухания** – определяет точку окончания светового луча как смещение от центра освещения. Далее этой точки свет не распространяется.

Влияние данного параметра не учитывается, если значение системной переменной LIGHTINGUNITS отлично от 0.

Цвет

Цвет света, испускаемого данным источником.

- **R,G,B** – цвета в соответствии с цветовой моделью RGB.
- **Номер цвета** – индекс цвета paпoCAD.
- **H,S,L** – цвета в соответствии с цветовой моделью HSL.

Выход

Завершение команды.

Удаленный источник света



Меню: **Вид – Тонирование – Свет** >  **Новый удаленный источник света**



Панель: **Источники света** – 



Командная строка: **УДАЛСВЕТ (DISTANTLIGHT)**

Создание удаленного источника освещения, имитирующего свет от солнца или иного очень удаленного источника.

Этот источник не имеет визуального отображения в рабочем пространстве, поэтому его выбор удобно производить из функциональной панели **Диспетчер чертежа**, с последующим редактированием свойств на панели **Свойства**.

Запросы команды:

Задайте направление распространения света OT:	Указать первую точку для задания направления светового потока.
Задайте направление распространения света K:	Задать вторую точку, в направлении которой будет проходить световой поток.
Введите название изменяемого режима или [Имя/иНтенсивность/Состояние/Фотометрия/Цвет/Выход]:	Задать опции команды, если это необходимо, в противном случае просто нажать ENTER .

Опции команды:

<u>Имя</u>	Имя источника света.
<u>иНтенсивность</u>	Яркость источника света: от 0 до максимально поддерживаемого значения. По умолчанию равна 1.
<u>Состояние</u>	Состояние источника света: включен/выключен. Отключенный источник перестает испускать свет.
<u>Фотометрия</u>	Фотометрия представляет собой измерение силы света видимых источников света. <ul style="list-style-type: none">• иНтенсивность света в фотометрии служит мерой воспринимаемой мощности, излучаемой источником света в определенном направлении.<ul style="list-style-type: none">• Поток - воспринимаемая энергия.• Освещенность - это падение общего светового потока на поверхность на единицу площади.• Цвет – цвет света, испускаемого данным источником<ul style="list-style-type: none">• Имя цвета – название цвета лампы из списка стандартных цветов.• ? – отображение списка имён цветов.• Кельвин – температура цвета по Кельвину (мин:1000 - макс:20000). <p>Параметр доступен, только если для системной переменной LIGHTINGUNITS заданы значения 1 или 2.</p>
<u>Цвет</u>	Цвет света, испускаемого данным источником. <ul style="list-style-type: none">• R,G,B – цвета в соответствии с цветовой моделью RGB.• Номер цвета – индекс цвета paпoCAD.• H,S,L – цвета в соответствии с цветовой моделью HSL.
<u>Выход</u>	Завершение команды.

Сеточный свет



Меню: Вид – Тонирование – Свет >  **Новый сеточный цвет**



Панель: Источники света – 



Командная строка: **CETCBET (WEBLIGHT)**

Создание точного трехмерного распределения интенсивности освещения для источника света.

Запросы команды:

Задайте положение источника света:

Задать точку положения источника света.

Задайте положение цели:

Задать точку положения цели – точку в которую будет направлен световой поток.

Введите название изменяемого режима или [Имя/иНтенсивность/Состояние/Фотометрия/сеткА/Затухание/Цвет/Выход]:

Задать опции команды, если это необходимо, в противном случае просто нажать **ENTER**.

Опции команды:

<u>Имя</u>	Имя источника света.
<u>иНтенсивность</u>	Яркость источника света: от 0 до максимально поддерживаемого значения. По умолчанию равна 1.
<u>Состояние</u>	Состояние источника света: включен/выключен. Отключенный источник перестает испускать свет.
<u>Фотометрия</u>	Фотометрия представляет собой измерение силы света видимых источников света. <ul style="list-style-type: none">• Интенсивность света в фотометрии служит мерой воспринимаемой мощности, излучаемой источником света в определенном направлении.<ul style="list-style-type: none">• Поток - воспринимаемая энергия.• Освещенность - это падение общего светового потока на поверхность на единицу площади.• Цвет – цвет света, испускаемого данным источником<ul style="list-style-type: none">• Имя цвета – название цвета лампы из списка стандартных цветов.• ? – отображение списка имён цветов.• Кельвин – температура цвета по Кельвину (мин:1000 - макс:20000).

Параметр доступен, только если для системной переменной LIGHTINGUNITS заданы значения 1 или 2.

<u>Сетка</u>	Определение интенсивности света в точках сферической сетки. <ul style="list-style-type: none">• Файл – указать файл с расширением .ies, который следует использовать для определения свойств сетки.• X – задание поворота сетки вокруг оси X.• Y – задание поворота сетки вокруг оси Y.• Z – задается поворот сетки вокруг оси Z.
--------------	---

<u>Затухание</u>	Уменьшение интенсивности света (яркости) с увеличением расстояния от источника света.
------------------	---

Тип затухания:

- **Нет** – затухание отсутствует. И далекие, и близкие к

источнику света объекты освещаются одинаково.

- **Линейная инверсия** – задание величины затухания, обратно пропорциональной расстоянию от источника света до объекта. По умолчанию интенсивность при линейной инверсии равна половине максимальной интенсивности.
- **Квадратичная инверсия** – задание величины затухания, обратно пропорциональной квадрату расстояния от источника света до объекта.

Использовать пределы – включение и отключение пределов затухания.

- **Начальный предел затухания** – определяет точку испускания света как смещение от центра освещения. По умолчанию = 1.
- **Конечный предел затухания** – определяет точку окончания светового луча как смещение от центра освещения. Далее этой точки свет не распространяется.

Влияние данного параметра не учитывается, если значение системной переменной LIGHTINGUNITS отлично от 0.

Цвет

Цвет света, испускаемого данным источником.

- **R,G,B** – цвета в соответствии с цветовой моделью RGB.
- **Номер цвета** – индекс цвета nanoCAD.
- **H,S,L** – цвета в соответствии с цветовой моделью HSL.

Выход

Завершение команды.

Обозреватель материалов

Обозреватель материалов отображает материалы в документе, позволяет создавать, редактировать и назначать материалы объектам чертежа.



Меню: **Вид – Тонирование >**  **Обозреватель материалов**

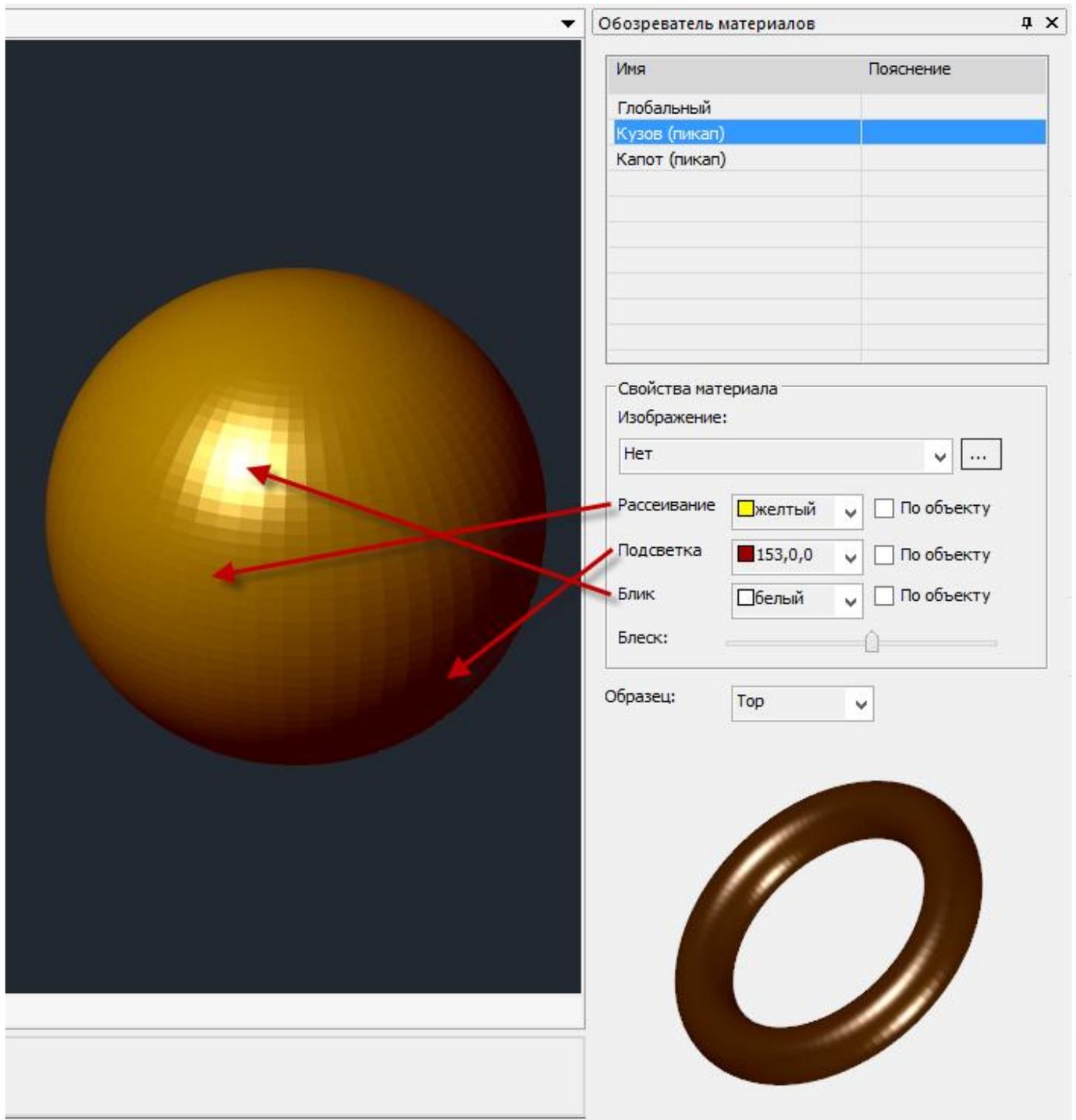


Меню: **Вид – Панели – Функциональные панели >**  **Обозреватель материалов**

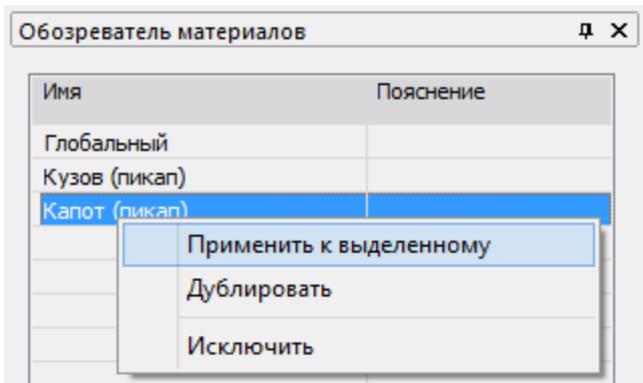
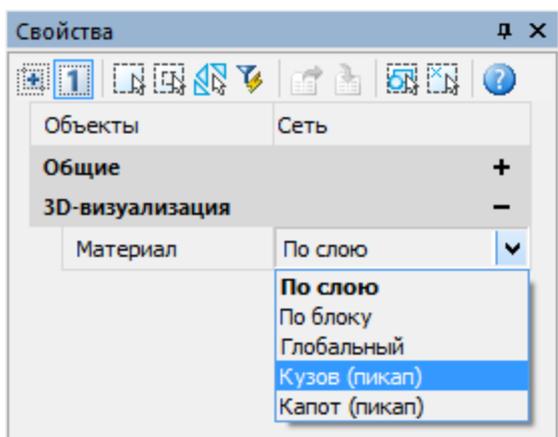


Командная строка: **МАТБРАУЗЕРОТКРЫТЬ (MATERIALS)**

Обозреватель материалов представляет собой функциональную панель.



Назначить материал выбранным объектам можно в окне **Свойства** (пункт **Материал** в разделе **3D-визуализация**) или в обозревателе материалов, выбрав **Применить к выделенному** в контекстном меню материала.



Также, с помощью контекстного меню выбранного в обозревателе материала, можно создать новый материал, дублировать или удалить его.

Параметры:

Список материалов	Отображает перечень доступных материалов: Глобальный материал и материалы текущего документа.
Изображение	Наложение текстуры на поверхность объекта. В качестве текстуры следует выбрать файл растрового изображения.
Рассеивание	Цвет освещенной части объекта (<i>diffuse color</i>). Если взведен флажок По объекту , цвет рассеивания будет унаследован от объекта, к которому применяется материал.
Подсветка	Цвет объекта в области тени (<i>ambient color</i>), т.е. в области, не освещенной прямыми лучами. Обычно, цвет подсветки – это очень темный оттенок цвета рассеивания. Если взведен флажок По объекту , цвет подсветки будет унаследован от объекта, к которому применяется материал.
Блик	Цвет блика (<i>specular color</i>). Если взведен флажок По объекту , цвет блика будет унаследован от объекта, к которому применяется материал.
Блеск	Размер блика на объекте (<i>shininess</i>).
Образец	Выбор трехмерного объекта в окне предварительного просмотра, позволяющего оценить полученный материал. Объект можно приближать, удалять и поворачивать с помощью мыши.

ИНСТРУМЕНТЫ



Меню: **Сервис** –  **Инструменты...**



Меню: **Вид** – **Панели** – **Функциональные панели** –  **Инструменты...**



Панель: **Стандартная** – 



Командная строка: **TOOLPALETTES**

папоCAD дает возможность пользователю создавать и хранить свои инструменты, соответствующие часто применяемым командам, блокам, штриховкам и др.

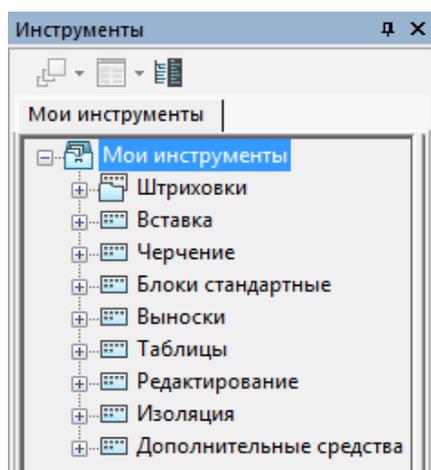
Инструмент – это команда, которая имеет значок на функциональной панели **Инструменты** и может нести значения свойств (цвета, слоя и др.). Выполнение инструмента запускает связанную с ним команду. Чаще всего инструмент создает в чертеже новый объект заданного типа (например, отрезок, блок или штриховку) и заданных свойств. Инструменты размещаются в наборах.

Местом хранения наборов инструментов является функциональная панель **Инструменты**, которая открывается с помощью приведенных выше пунктов меню и кнопок панелей инструментов. Путь к папке с данными о наборах инструментов текущего экземпляра папоCAD виден в окне настроек внутри узла **Стандартные папки**.

На функциональной панели **Инструменты** каждый инструмент представлен значком, перетаскивание которого в открытый чертеж или двойной щелчок на котором выполняет команду, вставляет блок, штриховку и т. д. Пользовательские инструменты можно экспортировать в файл с расширением **.xtr** и перенести на другой компьютер с последующим импортом.

В сторонних CAD-системах аналогом панели **Инструменты** являются палитры инструментов.

Механизм накопления таких инструментов пользователя позволяет собирать вместе адаптированные средства рисования для одного проекта или для одного отдела, причем без особых усилий будет достигаться единство стиля построений.



В начальном состоянии функциональная панель **Инструменты** отображает дерево, в котором размещены значки наборов с инструментами и значки групп инструментов. Дерево состоит из корневого узла **Мои инструменты** и нескольких наборов инструментов с примерами. Корневой узел имеет контекстное меню с такими пунктами:

Создать группу инструментов – создает новую группу для хранения наборов инструментов и вложенных групп;

Создать набор инструментов – создает набор для хранения инструментов;

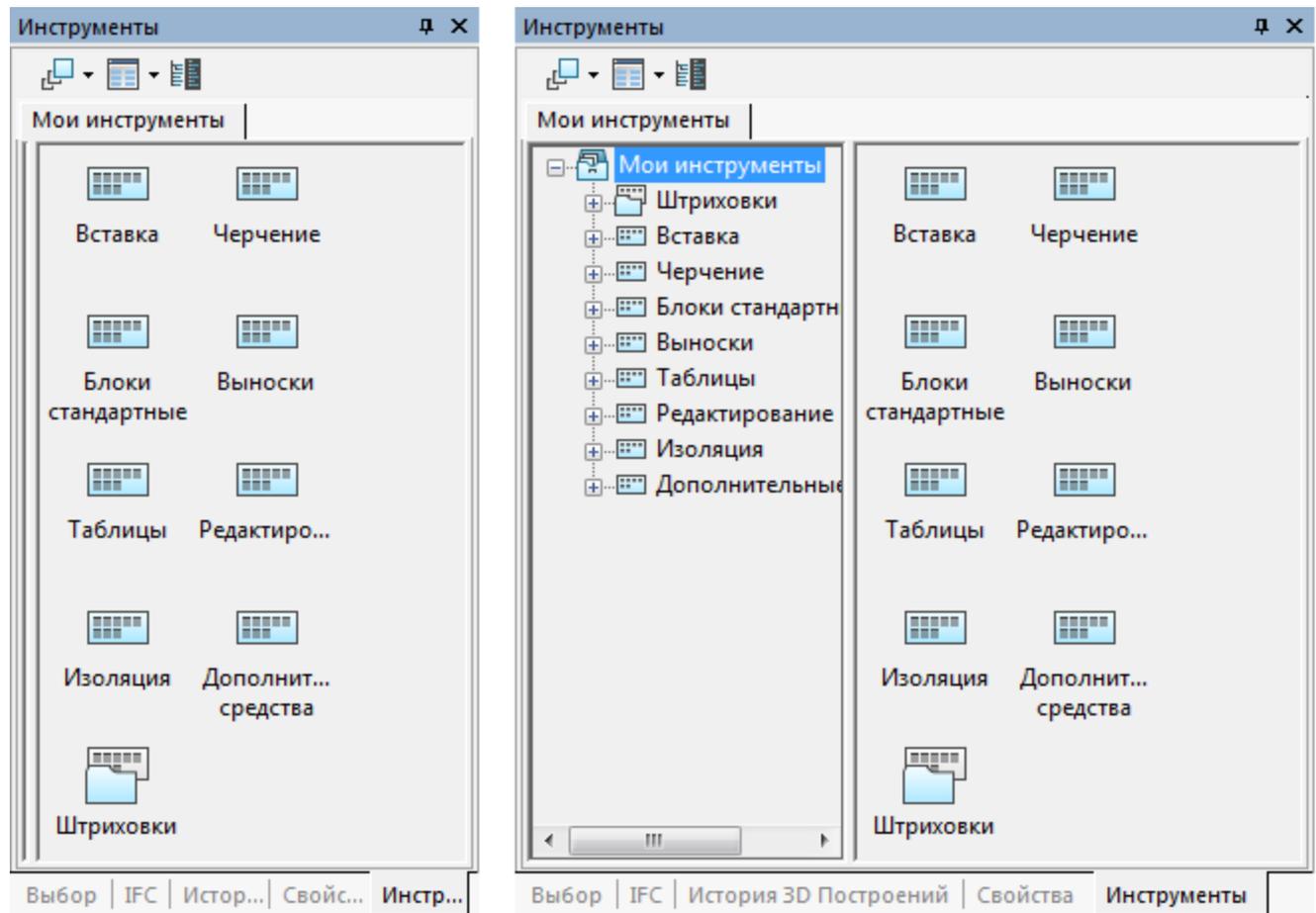
Переименовать – переименовывает корневой узел дерева;

Импортировать набор... – импортирует набор инструментов из файла с расширением **.xtr**.

Под заголовком окна расположены три значка, которые выполняют следующие функции:

	Настройка размера значков (Мелкий, Средний, Крупный)
	Выбор варианта стандартного представления списков в окне (Иконки, Список, Таблица)
	Смена варианта активного вида (дерево или список)

Кнопка  позволяет переключаться между вариантами активного вида: дерево или список. При этом кнопки  и  блокируются в представлении в форме дерева. Окно имеет сплиттер (вертикальная разделительная линия), которая находится справа в представлении в форме дерева и слева в представлении в форме списка. Перемещая сплиттер, можно перейти в представление с одновременным отображением и дерева, и списка.



Создание набора инструментов

Набор инструментов – это место хранения инструментов, объединенных пользователем по какому-то принципу. Новый пустой набор создается с помощью пункта **Создать набор инструментов** контекстного меню корневого узла и сохраняется в этом узле. С помощью перетаскивания набор можно скопировать в нужную группу. В панели **Инструменты** может быть любое количество наборов инструментов с любыми названиями.

Значок набора инструментов  имеет контекстное меню со следующими пунктами:

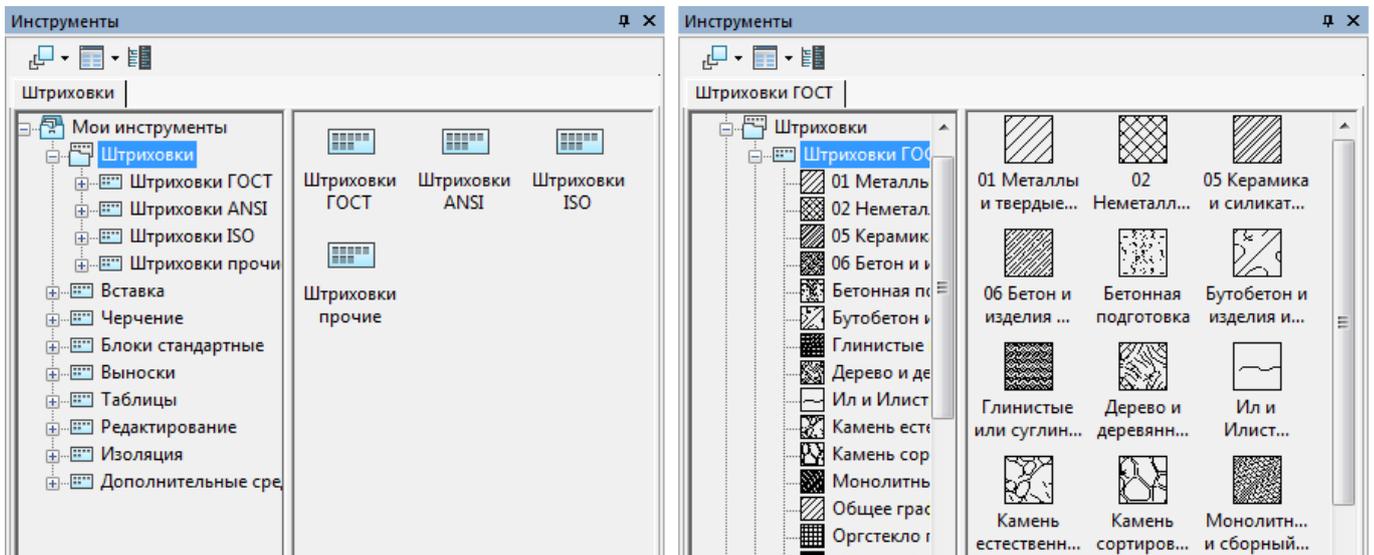
- **Настройка команд...** – открывает диалоговое окно **Настройка наборов инструментов** с перечнем команд paпoCAD;
- **Переименовать** – переименовывает набор инструментов;
- **Сортировать по** – сортирует по одному из признаков (**Имя, Тип**);
- **Вверх** – перемещает набор на одну позицию вверх;
- **Вниз** – перемещает набор на одну позицию вниз;
- **Удалить** – удаляет выбранный набор из панели **Инструменты** или из группы.
- **Экспорт** – экспортирует набор инструментов в файл с расширением **.xprt**.

Создание группы инструментов

В дереве панели **Инструменты** можно создавать *группы*, которые являются аналогами папок и могут содержать наборы инструментов и вложенные группы. Для создания группы, которая должна быть дочерней относительно корневого узла дерева, необходимо воспользоваться пунктом **Создать группу инструментов** контекстного меню корневого узла. Для создания группы, дочерней относительно другой группы, следует использовать одноименный пункт контекстного меню значка родительской группы.

Включение набора в группу выполняется перетаскиванием значка набора из корневого узла или из другой группы. Вывод набора из группы в корень осуществляется перетаскиванием значка набора на корневой узел.

При одновременной работе с инструментами, наборами и группами рекомендуется использовать представление с отображением как дерева, так и списка. Тогда в правой части окна будут видны дочерние элементы для того узла, который выделен в дереве левой части. Двойной щелчок на значке в правой части панели **Инструменты** вызывает отображение содержимого соответствующей папки или набора инструментов.

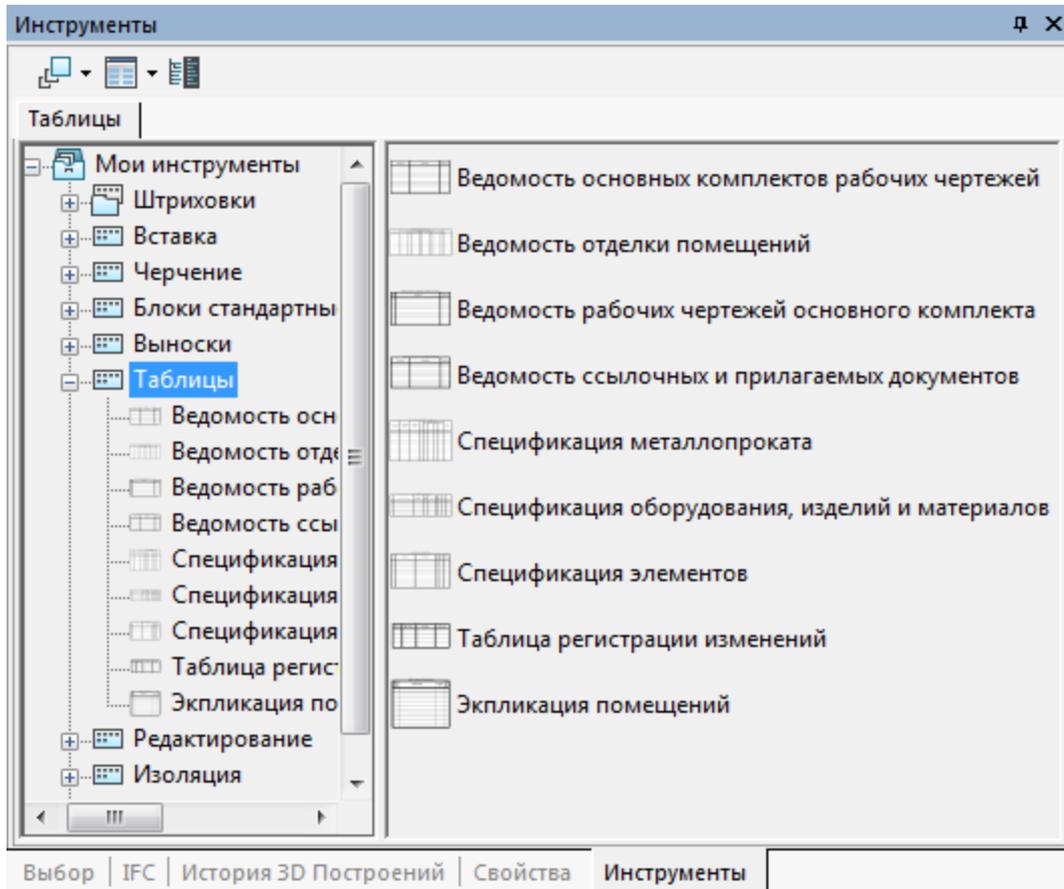


Значок группы  имеет контекстное меню со следующими пунктами:

- **Создать группу инструментов** – создает дочернюю группу инструментов;
- **Переименовать** – переименовывает группу инструментов;
- **Вверх** — перемещает группу на одну позицию вверх;
- **Вниз** — перемещает группу на одну позицию вниз;
- **Удалить** – удаляет выбранную группу.

Создание инструмента

Для создания в панели **Инструменты** нового элемента следует выбрать в чертеже объект нужного типа и методом drag&drop перетащить его на значок набора инструментов. В результате такой операции в наборе инструментов появится значок инструмента с некоторыми начальными значениями свойств (копируются из объекта-родителя). Еще один способ создания инструмента – перетащить команду из окна **Настройка палитры инструментов** (окно открывается с помощью пункта **Настройка команд...** контекстного меню редактируемого набора инструментов) на значок набора в дереве панели **Инструменты** или в окно ранее созданных инструментов набора.

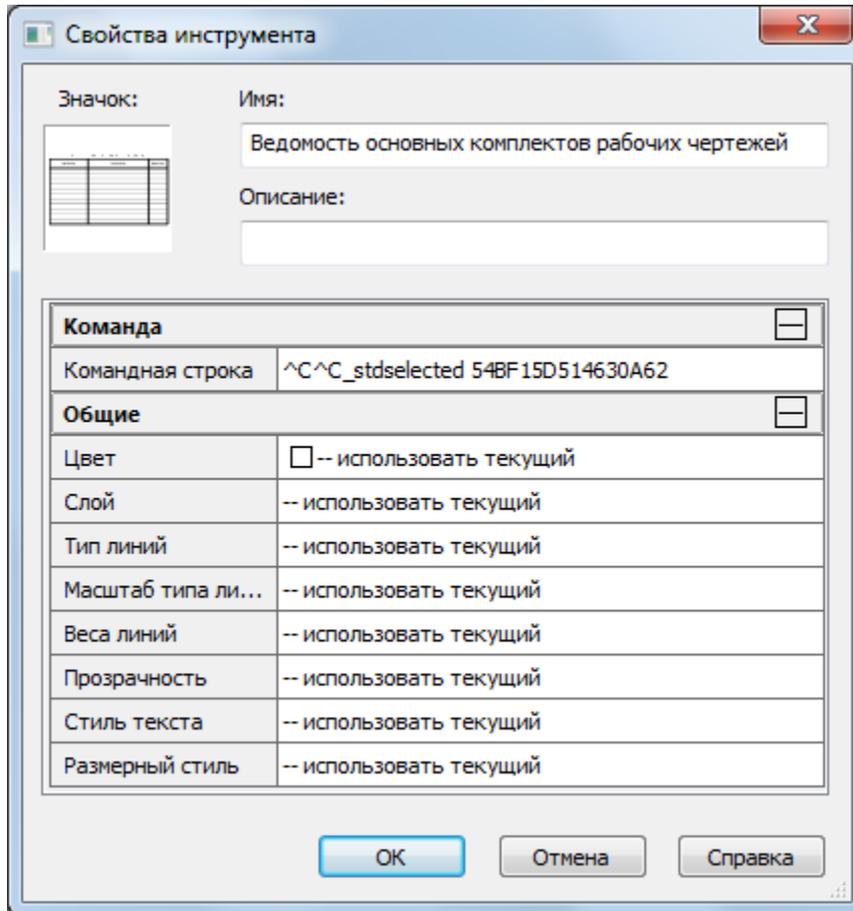


Значок инструмента имеет контекстное меню:

- **Копировать** – создает копию инструмента в том же наборе;
- **Переименовать** – переименовывает инструмент;
- **Удалить** – удаляет инструмент;
- **Выбрать изображение...** – открывает окно выбора файла изображения для замены значка инструмента (разрешаются файлы с расширениями .jpg, .jpeg, .tif, .tiff, .bmp, .png);
- **Вверх** — перемещает инструмент на одну позицию вверх;
- **Вниз** — перемещает инструмент на одну позицию вниз;
- **Свойства...** – открывает окно настройки свойств инструмента.

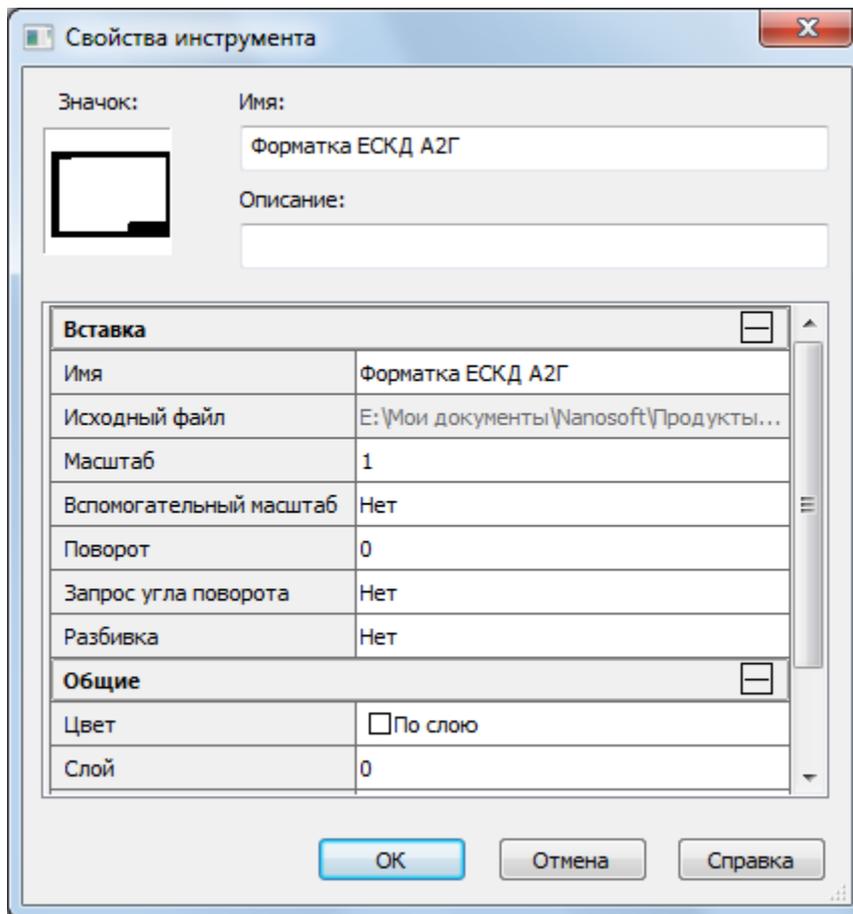
Пункт **Свойства...** открывает диалоговое окно **Свойства инструмента** с текущими настройками инструмента и свойств создаваемых им объектов.

Для большинства объектов окно свойств имеет следующий вид:



В этом окне в группе **Общие** следует задать необходимые значения свойств (цвет и др.) для объектов, которые будут строиться в чертеже с помощью данного инструмента. В параметре **Командная строка** группы **Команда** записывается та команда, которая должна запускаться с помощью данного инструмента. Значок инструмента имеет контекстное меню с пунктом **Выбрать изображение...**, с помощью которого можно заменить изображение на значке.

Диалоговое окно со свойствами инструмента-блока выглядит иначе:



Данный инструмент создает в чертеже вхождение блока. В группе **Общие** задаются общие свойства графического объекта (цвет, слой, тип линий, вес линий и прозрачность).

В группе **Вставка** расположены специфические параметры, которые управляют процессом вставки блока:

- **Имя** – имя блока;
- **Исходный файл** – полное имя файла, из которого извлекается определение блока;
- **Масштаб** – масштабный множитель вставки;
- **Вспомогательный масштаб** – дополнительный масштабный множитель, который может быть применен при вставке блока:
 - **Dimscale** – в качестве дополнительного масштабного множителя применяется значение системной переменной DIMSCALE;
 - **Масштаб печати** – в качестве дополнительного масштабного множителя применяется значение масштаба печати из параметров текущей закладки чертежа;
 - **Нет** – дополнительный масштабный множитель не используется;
- **Поворот** – значение угла, применяемое в том случае, если запрос угла поворота блока отключен;
- **Запрос угла поворота** – признак запроса для ввода угла вставки (**Нет** или **Да**);
- **Разбивка** – признак разбиения блока после вставки (**Нет** или **Да**).

Диалоговое окно со свойствами инструмента, создающего-штриховку, содержит параметры, которые специфичны именно для штриховки.

Запуск инструмента

Запуск (выполнение) инструмента осуществляется с помощью двойного щелчка на значке инструмента или с помощью перетаскивания значка в открытый чертеж. При этом выполняется команда `paпoCAD`, записанная в свойствах инструмента. Кроме того, создаваемый с помощью инструмента объект сразу приобретает те значения свойств (слоя, цвета, типа линий и т. д.), которые в данный момент записаны в свойствах инструмента.

Если у команды, создающей объект определенного типа (например, окружность), имеется несколько вариантов работы, то выбирается только один из них – самый употребительный. Поэтому для окружности работает вариант команды `КРУГ`, создающий окружность, начиная с центра. Для команды `ДУГА` работает вариант построения дуги по трем точкам. Это отражается в названии инструмента, которое присваивается по умолчанию.

Вставка блока с помощью инструмента-блока также выполняется перетаскиванием или двойным щелчком. Если в свойствах инструмента задано использование вспомогательного масштаба, то реальный масштаб вставки блока будет вычислен как произведение основного масштаба и вспомогательного. Если задан признак запроса угла поворота, то при вставке угол не берется из параметра **Поворот**, а выводится запрос на задание этого угла.

Удаление инструмента

Для удаления инструмента из набора используется пункт **Удалить** контекстного меню значка инструмента.

Редактирование инструмента

Если возникает необходимость в редактировании инструмента, то следует использовать пункт **Свойства...** контекстного меню этого инструмента.

Экспорт набора инструментов

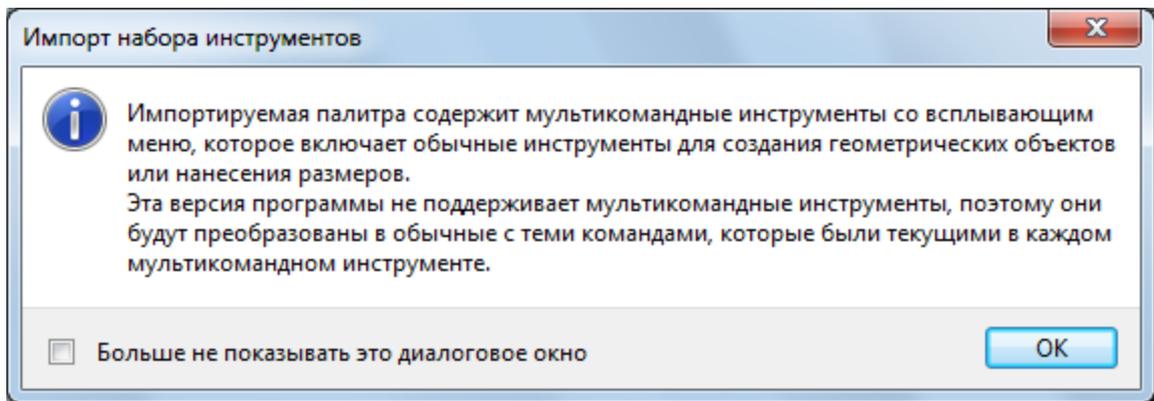
Для переноса инструментов с одного компьютера на другой следует выполнить экспорт набора в файл с расширением `.xtr` (с целью последующего импорта на другом компьютере).

Таким способом можно обеспечивать инструментами с одинаковыми настройками слоев, стилей и прочих свойств другие рабочие места, на которых с помощью `папoCAD` выполняются работы в рамках одного проекта.

Импорт набора инструментов

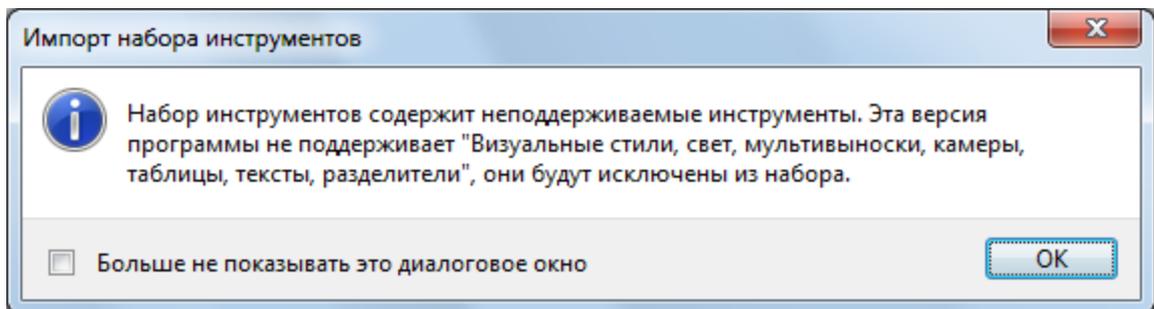
Возможен импорт наборов инструментов из `XTR`-файлов `папoCAD` и `AutoCAD` (файлов с расширением `.xtr`, полученных с помощью операции экспорта). Для этого используется пункт **Импортировать набор** контекстного меню корневого узла дерева панели **Инструменты**.

В текущей версии `папoCAD` не поддерживаются мультикомандные инструменты из системы `AutoCAD` (группа команд, объединенных под одним значком, обладающим свойствами панели инструментов). При попытке импорта мультикомандного инструмента появляется сообщение:



В таком случае в набор импортируется только тот инструмент, который был текущим в группе (последним выполненным).

Кроме того, в текущей версии не поддерживается ряд других инструментов, о чем выводится сообщение:



При этом набор инструментов будет создан, но его состав уменьшится.

В процессе импорта для каждого исключаемого неподдерживаемого инструмента будет выведено сообщение в командной строке, например:

- Неподдерживаемый инструмент: Свет
- Неподдерживаемый инструмент: Разделитель
- Неподдерживаемый инструмент: Камера

ОБЛАКА ТОЧЕК

Облако точек представляет собой большой набор точек в трехмерной системе координат. В большинстве случаев, облако точек является результатом работы 3D-сканера. Данное устройство позволяет получать представление о геометрии поверхности сканируемого объекта.

ПРИМЕЧАНИЕ: Векторный объект **Точка** и точка облака в программе представлены разными сущностями.

Помимо координат, точка может нести дополнительную информацию — метаданные (атрибуты). Некоторые метаданные являются результатом работы сканера (интенсивность, цвет, время и т. д.), а некоторые добавляются к точке в процессе работы с облаком (класс, нормаль и т. д.).

Импорт облаков точек



Меню: **Вставка** >  **Облака точек**



Меню: **Облака точек** >  **Импорт**



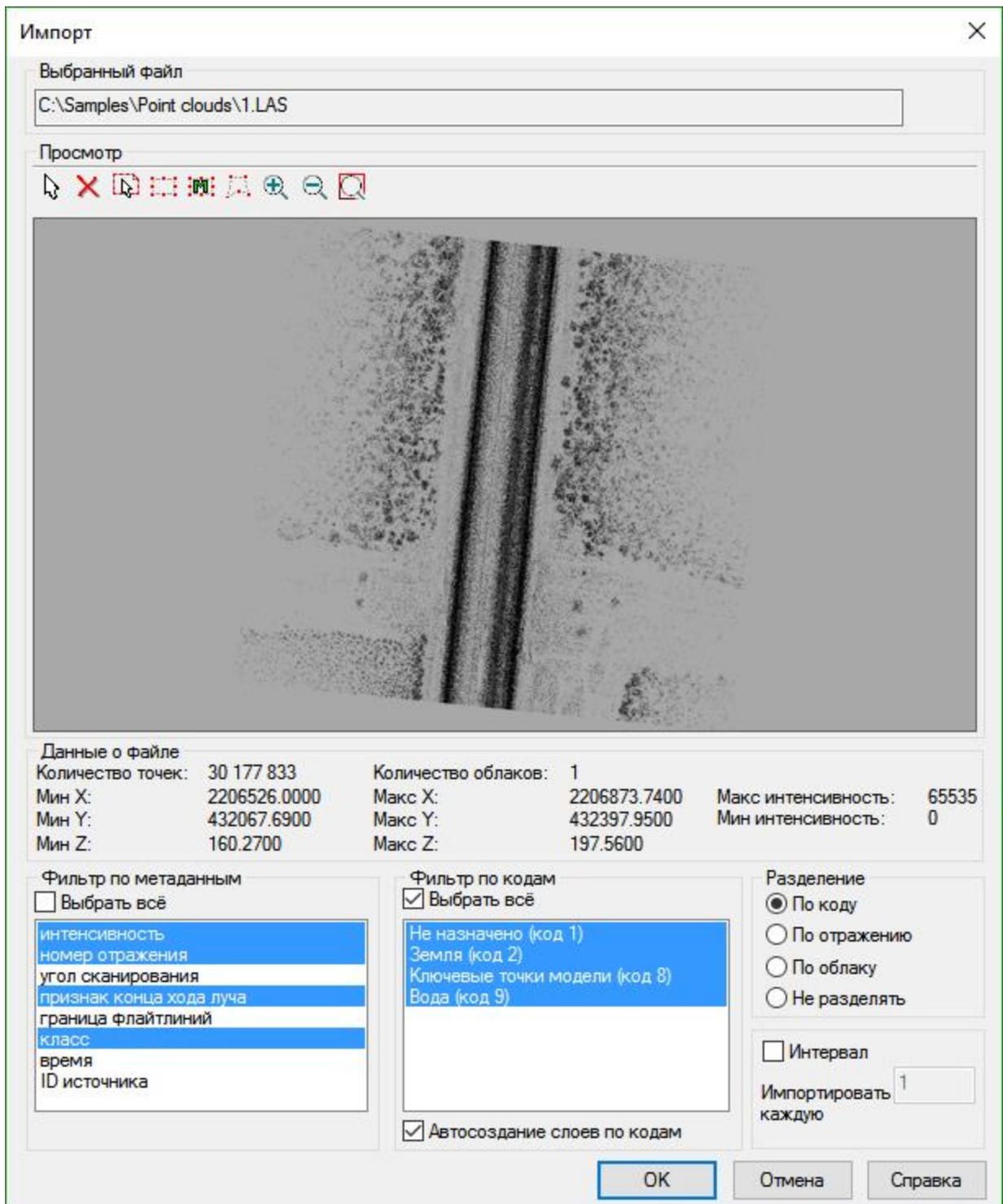
Панель: **Облака точек** > 



Командная строка: **NPC_IMPORT, ОБВС, ОБЛАКОТОЧЕКВСТАВИТЬ**

Данная команда позволяет импортировать облака точек в пространство модели чертежа из файлов формата LAS, BIN, PTX, PTS, PCD, XYZ.

Диалог импорта позволяет увидеть расположение облака точек в пространстве и получить представление о данных, находящихся в файле.



Параметры:

Выбранный файл

Отображение пути с именем импортируемого файла.

Просмотр

В окне предварительного просмотра отображается все содержимое импортируемого файла. В данном разделе диалога задается импортируемая область облака точек. По умолчанию будет импортирована вся область, однако возможно задание одной или нескольких областей разной геометрии, вместо загрузки всех точек файла.



Выбор

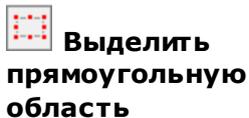
Переход в режим выбора созданных областей импорта. Для выбора уже заданной области щелкните внутри нее.



Удаление прямоугольной, полигональной или заданной координатами области выбора. Для удаления, область предварительно следует выбрать кнопкой **Выбор**.



Выбор всего содержимого импортируемого файла.



Задание прямоугольной области, точки которой будут импортированы в документ. Может быть задано несколько подобных областей.



Задание вручную координат области, точки которой будут импортированы в документ. Кнопка открывает диалоговое окно, в полях которого указаны координаты полных границ скана. Для создания области в этом случае в полях указываются координаты нужного участка.

Диалоговое окно с заголовком "Указать координаты области" и кнопкой закрытия "X". В центре находится таблица с заголовком "Координаты прямоугольника".

Мин X:	2206526.000000	Макс X:	2206873.740000
Мин Y:	432067.690000	Макс Y:	432397.950000
Мин Z:	160.270000	Макс Z:	197.560000

Внизу окна расположены кнопки "OK", "Отмена" и "Справка".

Может быть задано несколько подобных областей.



Задание полигональной области, точки которой будут импортированы в документ. Окончание задания области осуществляется правым щелчком мыши. Может быть задано несколько подобных областей.



Увеличение, уменьшение или показ изображения полностью в окне предварительного просмотра.

Данные о файле

В данном разделе отображаются некоторые статистические данные о точках импортируемого файла.

Данные о файле					
Количество точек:	30 177 833	Количество облаков:	1	Макс интенсивность:	65535
Мин X:	2206526.0000	Макс X:	2206873.7400	Мин интенсивность:	0
Мин Y:	432067.6900	Макс Y:	432397.9500		
Мин Z:	160.2700	Макс Z:	197.5600		

Фильтр по метаданным

В данном списке перечислены все присутствующие в файле метаданные (атрибуты) точек.

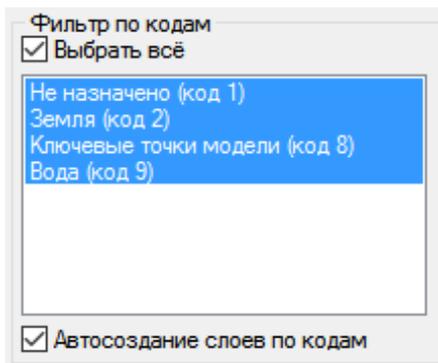
Диалоговое окно с заголовком "Фильтр по метаданным". В начале списка находится чекбокс "Выбрать всё".

- интенсивность
- номер отражения
- угол сканирования
- признак конца хода луча
- граница флайтлиний
- класс
- время
- ID источника

После импорта, точки будут иметь только выбранные в данном списке атрибуты. Невыбранные атрибуты в документ не попадут.

Фильтр по коду

В этом списке перечислены все классы, по которым были распределены точки импортируемого файла. Если классов у точек облака не было, список будет пустым.



Будут импортированы только те точки, которые принадлежат к выбранным в данном списке классам. Точки тех классов, которые выбраны не были, в документ не попадут.

Автосоздание слоев по кодам

Если взведен флажок **Автосоздание слоев по кодам**, после импорта в документе автоматически создадутся слои с именами классов, по которым распределены точки импортируемого файла. Имена создаются в соответствии со стандартной классификацией LAS. При этом к каждому слою заполняется текстовое поле **Пояснение** комментарием вида **FC#N**, где **FC#** – обязательный индекс, **N** – номер класса. После импорта можно будет изменить имена созданных слоёв и номера классов вручную в диалоге **Слои**.

Имя	Цвет	Тип л	Вес л	Сти.	Пояснение
Облака точек	белый	—	—	Ц...	
Низкая растительность (код 3)	36,76,0	—	—	Ц...	FC#3
Не назначено (код 1)	195,1...	—	—	Ц...	FC#1
Земля (код 2)	204,1...	—	—	Ц...	FC#2
Здания (код 6)	крас...	—	—	Ц...	FC#6
0	белый	—	—	Ц...	

Если флажок снять, в документе будет создан только один новый слой – **Облака точек**. Поле **Пояснение** в этом случае можно будет заполнить вручную.

Разделение

По умолчанию точки файла импортируются в документ в виде единого облака. Однако возможен импорт точек в виде нескольких облаков. Разделение точек на облака может быть осуществлено по различным критериям.

- По коду** Импорт точек файла в виде нескольких облаков, каждое из которых будет содержать точки со своим классом. В том числе будет создано одно облако с неклассифицированными точками.
- По отражению** Импорт точек файла в виде нескольких облаков, каждое из которых будет содержать точки со своим значением отражения.
- По облаку** Импорт точек файла с разделением на то количество облаков, которое содержится в файле.
- Не разделять** Импорт точек файла в виде единого облака вне зависимости от фактического количества облаков, классов или отражений в данном файле.

Интервал

Возможно снизить плотность импортируемых облаков, в случае ее избыточности, за счет импорта каждой второй/третьей/десятой и т.д. точек файла. Для этого следует взвести флажок **Интервал** и указать порядковый номер импортируемой точки в поле **Импортировать каждую <...>**.

ПРИМЕЧАНИЕ: Во избежание «торможения» программы при отрисовке очень больших и насыщенных облаков, в программе существует режим выборочного отображения точек облака в зависимости от мощности видеокарты компьютера. Этот режим по умолчанию задействован. Поэтому, если облако точек выглядит более разреженным, чем ожидается, следует взвести флажок **Отображать все точки** из меню **Облака точек - Настройки.**, отключающий данный режим.

Экспорт облаков точек



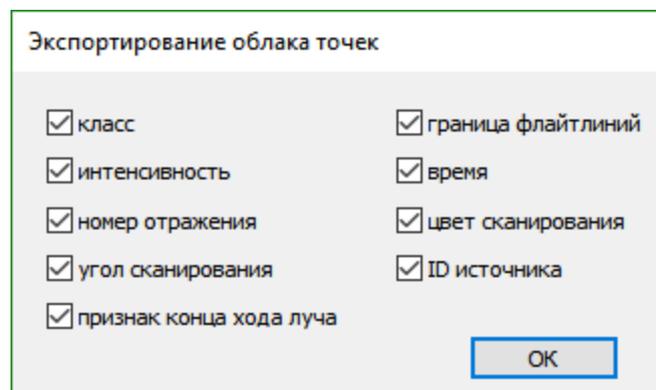
Меню: **Облака точек** >  **Экспорт**



Командная строка: **NPC_EXPORT, ОБЛАКОТОЧЕКЭКСПОРТ**

Команда позволяет экспортировать облако точек в различные форматы: LAS (версии 1.2 и 1.4), BIN, XYZ.

1. Если у точек облака присутствует какая-либо метainформация, при запуске команды экспорта будет предложено выбрать те атрибуты, которые должны сохранить экспортируемые точки. При снятии всех флажков, будут экспортированы только координаты точек без атрибутов.



2. В появившемся диалоговом окне экспорта выбрать формат и место хранения файла.

ПРИМЕЧАНИЕ: При выборе формата XYZ расширение файла будет зависеть от выбора атрибутов: если отметить флажками все возможные атрибуты, расширение полученного файла будет ***.xyziedlastrgb**, а если отключить все флажки – расширение будет ***.xyz**.

Если к облаку были применены команды [сечения](#) или [обрезки](#), в создаваемый файл попадут только видимые точки.

ПРИМЕЧАНИЕ: Поскольку сечение и обрезка облака точек выполняется для определенного видового экрана, то результат экспорта будет зависеть от того, какой видовой экран пространства модели был текущим на момент запуска команды.

Также, если в облаке присутствует атрибут **Класс**, будут экспортированы только точки, расположенные на всех видимых незаблокированных и незамороженных слоях.

Запросы команды:

Использовать все облака в ВЭкране? <Нет> или [Да/Нет]:

Запрос отображается в том случае, если в видовом экране два или более облака точек.

Опции команды:

Да Если в чертеже несколько облаков точек, в новый файл будут экспортированы все видимые точки всех облаков в видовом экране пространства модели. Точки, невидимые в активном видовом экране по причине того, что они не попадают в его границы, также будут экспортированы.

Нет После выбора опции появится подсказка:

Выберите облака точек или [?]:

Указать в чертеже облако для экспорта, или выбрать опцию ?.

? В командной строке появится подсказка:

Выберите опцию [Рамка/Последний/Секрамка/БОКС/ВСЁ/Линия/РМн-
угол/СМн-угол/Группа/Добавить/Исключить/Текущий/АВто]:

позволяющая выбрать облако с помощью различных опций (см. раздел
«[Выбор объектов при помощи опций командной строки](#)»)

Извлечение облаков точек



Меню: **Облака точек** >  **Извлечь облако точек**



Командная строка: **NPC_EXTRACT_FROM_VIEW, ОБЛАКОТОЧЕКИЗВЛЕЧЬ**

Команда позволяет извлечь точки из видового экрана в новое облако. Если к облаку были применены команды сечения или обрезки, в новом облаке будут только видимые точки. Также, если в облаке присутствует атрибут **Класс**, будут извлечены только точки, расположенные на всех видимых, незаблокированных и незамороженных слоях. Метаданные облака при этом сохраняются, объект будет создан на текущем слое.

Запросы команды:

Использовать все облака в
ВЭкране? <Нет> или [Да/Нет]:

Запрос отображается в том случае, если в
видовом экране два или более облака точек.

Опции команды:

Да Если в чертёж загружено несколько облаков точек, после выполнения команды на текущем слое будет создано одно облако, включающее в себя все видимые точки всех облаков в видовом экране.

Нет После выбора опции появится подсказка:

Выберите облака точек или [?]:

Указать в чертеже облако для извлечения, или выбрать опцию ?.

? В командной строке появится подсказка:

Выберите опцию [Рамка/Последний/Секрамка/БОКС/ВСЁ/Линия/РМн-
угол/СМн-угол/Группа/Добавить/Исключить/Текущий/АВто]:

позволяющая выбрать облако с помощью различных опций (см. раздел
«[Выбор объектов при помощи опций командной строки](#)»).

Управление отображением облаков точек

Настройки отображения

Отображать границы



Меню: **Облака точек – Настройки** >  **Отображать границы**



Командная строка: **SWITCHPCBOUNDARY**

Режим отображения ограничивающего контура у каждого облака точек в чертеже.

По умолчанию данный режим выключен, в результате чего ограничивающие контура не отображаются.

Отображать все точки



Меню: **Облака точек – Настройки** >  **Отображать все точки**

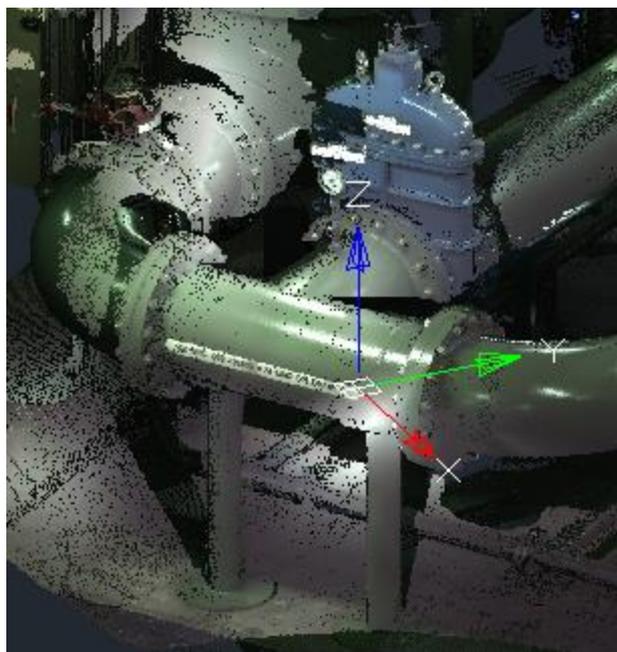


Командная строка: **SWITCHPCDISPLAYTREE**

Режим отображения всех точек облака.

По умолчанию данный режим выключен, в результате чего на экране отображается не более того количества точек, которое может быть относительно быстро обработано графической системой компьютера.

Включение данного режима отображает все точки облака.



Включение данного режима влияет лишь на скорость отображения облаков и навигации в рабочей области. На скорость обработки облаков командами сшивки, классификации и др. данный режим влияния не оказывает. Для ускорения операций обработки облаков следует осуществить разрежение облака - сократить не отображаемое, а реальное количество точек. Так во время операции импорта, можно сократить количество попадающих в документ точек облака, взведя флажок **Интервал**, и указав порядковый номер импортируемых точек.

Панорамировать после импорта



Меню: **Облака точек – Настройки** >  **Панорамировать после импорта**



Командная строка: **SWITCHPCIMPORTZOOMEXTENTS**

Режим автоматического панорамирования к облаку точек после его импорта.

В подавляющем большинстве случаев, после импорта требуется панорамирование к облаку точек. Данный режим выполняет это автоматически. Режим по умолчанию включен.

Привязка к облакам точек



Меню: **Облака точек – Настройки** >  **Привязка к облакам точек**



Командная строка: **SWITCHPCSNAPON**

Позволяет осуществлять привязку к отдельным точкам облаков в режиме привязки **Узел**.

Режим по умолчанию включен.

Стили отображения облаков точек



Меню: **Облака точек** >  **Режим отображения**



Панель: **Облака точек** > 



Функциональная панель **Свойства** – раздел **Отображение** – параметр **Режим отображения** > кнопка 



Командная строка: **NPC_VIEWMODE**

Команда открывает диалоговое окно, которое позволяет стилизовать облако точек в соответствии со значениями тех или иных атрибутов этого облака. Фактически, команда раскрашивает каждую точку облака в соответствии со значением атрибута в этой точке. Выбор атрибута, по которому следует провести стилизацию, осуществляется пользователем. В случае наличия нужных атрибутов в облаке, стилизация возможна по:

- цвету сканирования;
- интенсивности;
- классу;
- номеру отражения;
- ID источника.

Помимо раскраски по атрибуту, возможно раскрашивание всего облака выбранным цветом или в зависимости от высоты точек облака (координаты Z).

Параметры:

Размер точки:

Отображаемый размер точки облака в пикселях.

Тип раскраски:

цвет сканирования ▾

ID источника
высота
интенсивность
класс
номер отражения
цвет
цвет сканирования

Выпадающий список атрибутов облака, доступных для стилизации. Количество атрибутов в списке зависит от того, какие из них были импортированы вместе с облаком из файла сканирования.

Сбросить

Сбрасывает к значениям по умолчанию поля **Количество интервалов** при раскраске по высоте или интенсивности, а также цвета при выборе типа раскраски по высоте, интенсивности, номеру отражения или цвету.

Количество интервалов:

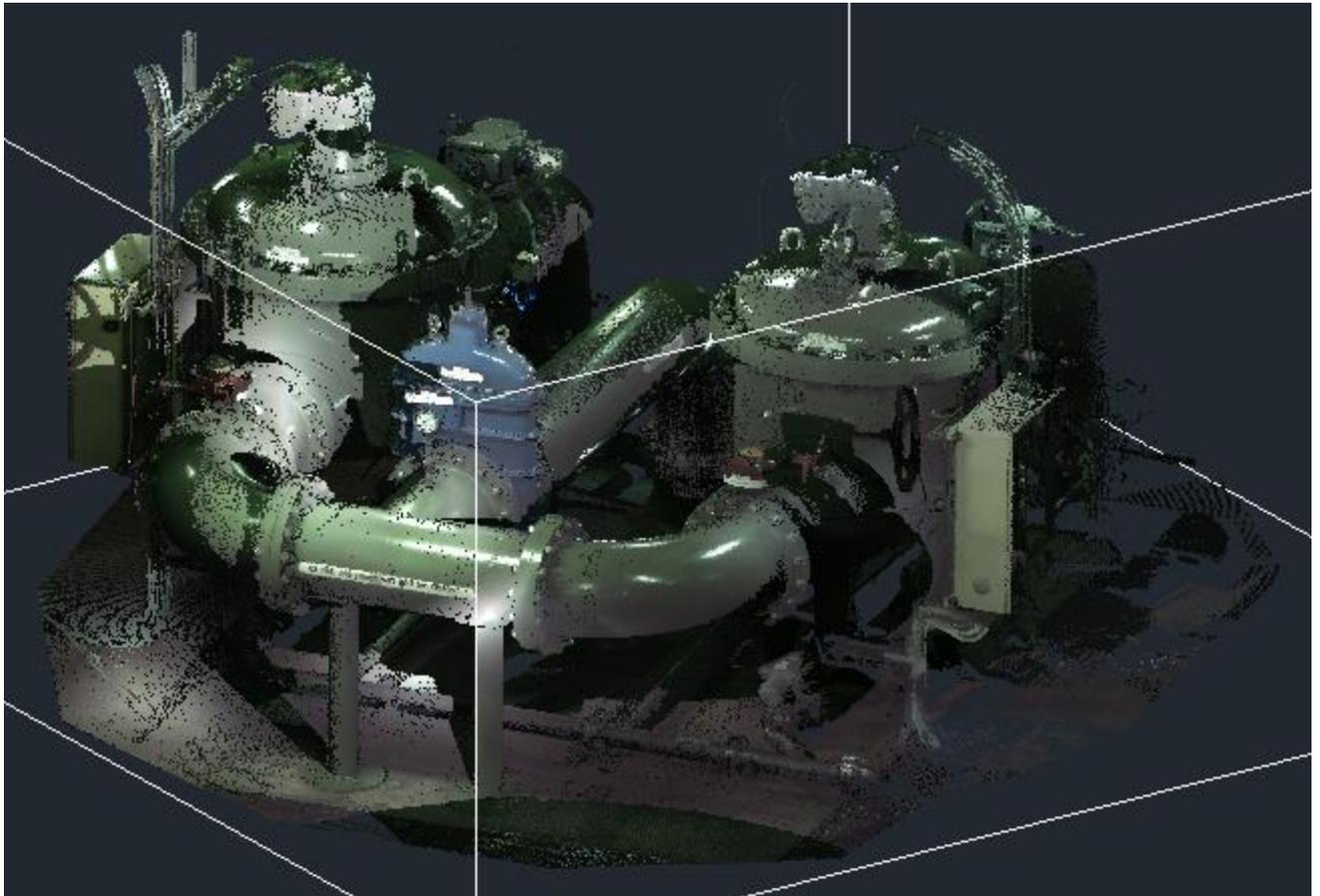
Количество интервалов одного цвета, на которые будет разделено все облако при раскраске. Это поле доступно при раскраске по высоте или по интенсивности. После изменения количества интервалов необходимо нажать кнопку **Обновить**.

Обновить

Обновляет список распределения цветов в соответствии со значением поля **Количество интервалов**.

Цвет сканирования

Стилизация облака в соответствии с цветом точек в исходном файле сканирования.



Высота

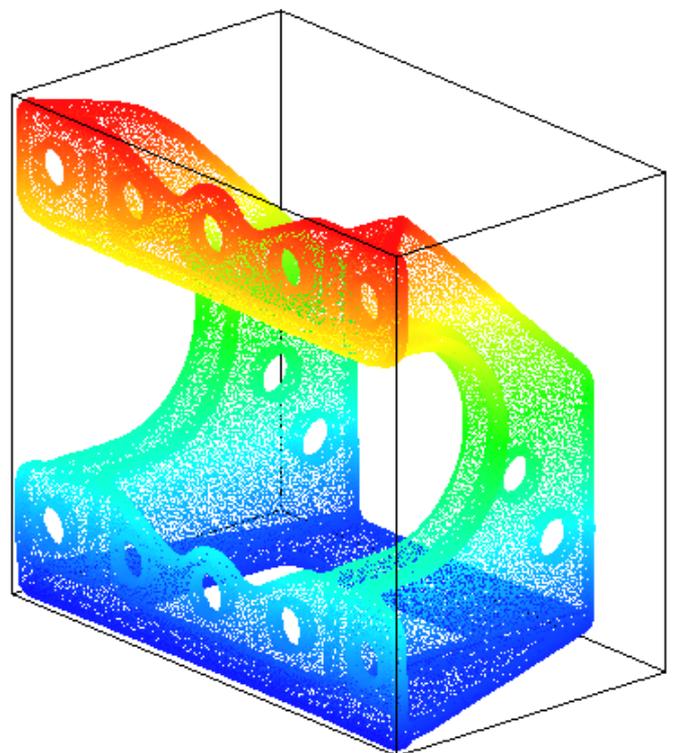
Стилизация в зависимости от значения координаты Z в каждой точке облака.

Режим отображения

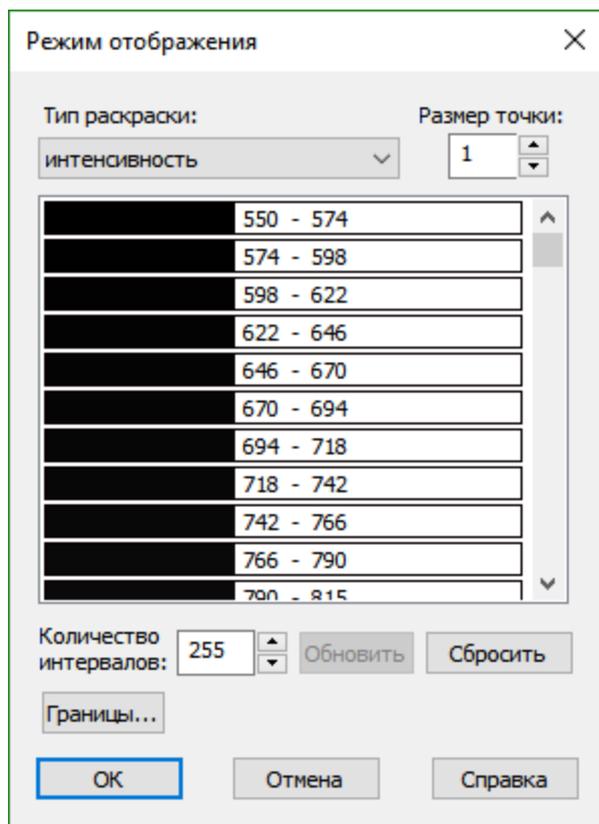
Тип раскраски: Размер точки:

150.59 - 150.71
150.71 - 150.84
150.84 - 150.96
150.96 - 151.09
151.09 - 151.21
151.21 - 151.34
151.34 - 151.46
151.46 - 151.59
151.59 - 151.71
151.71 - 151.83
151.83 - 151.96

Количество интервалов:

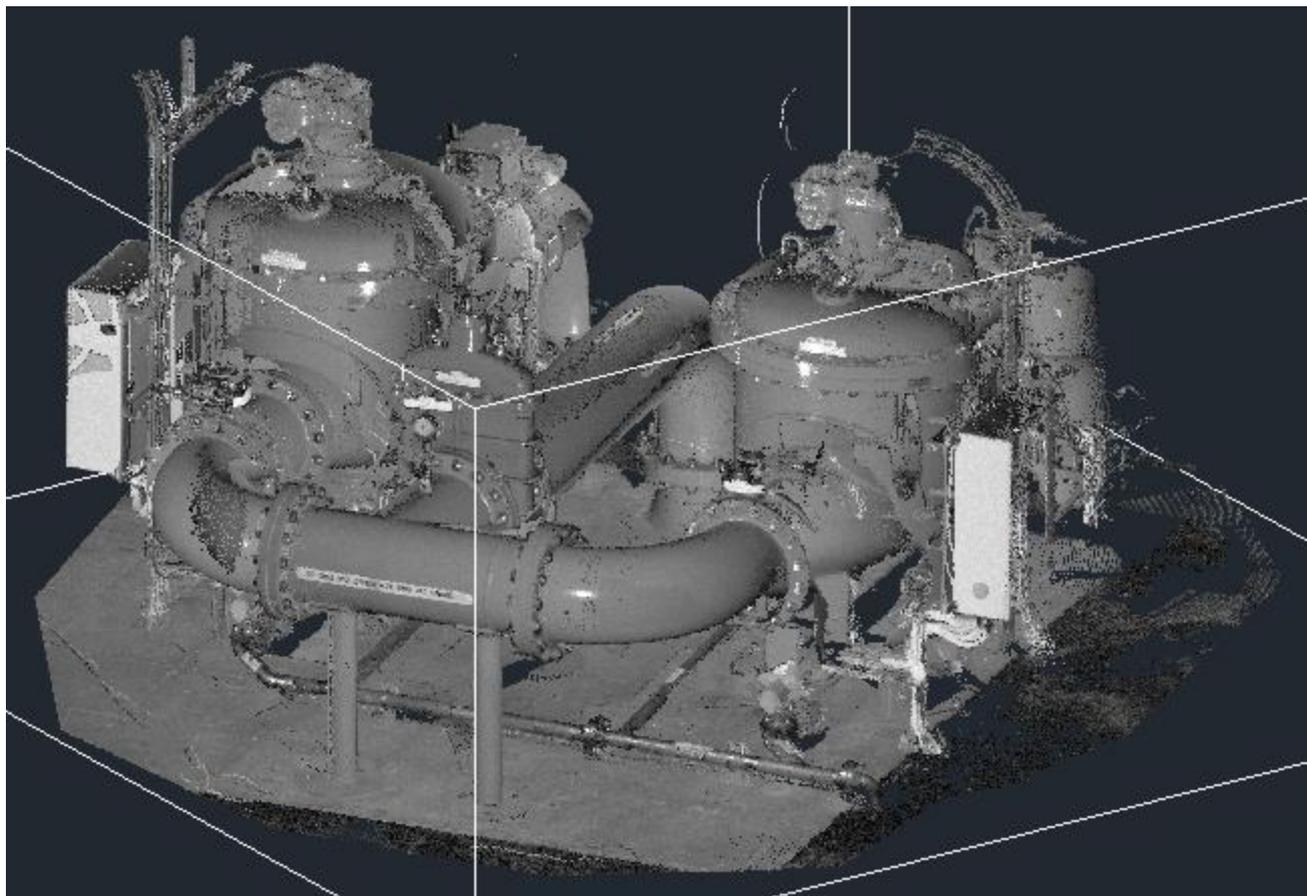
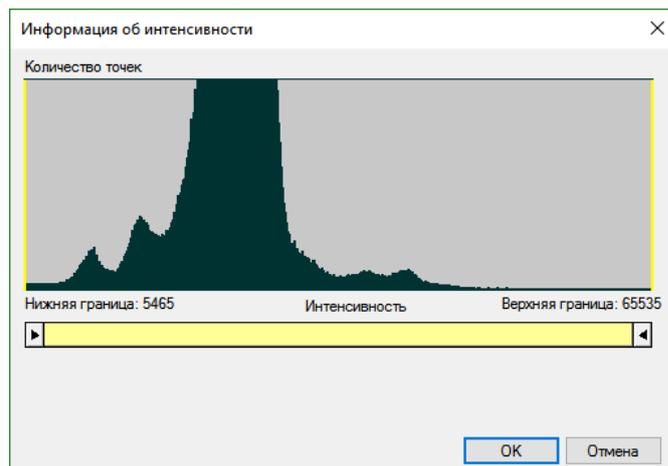


Интенсивность

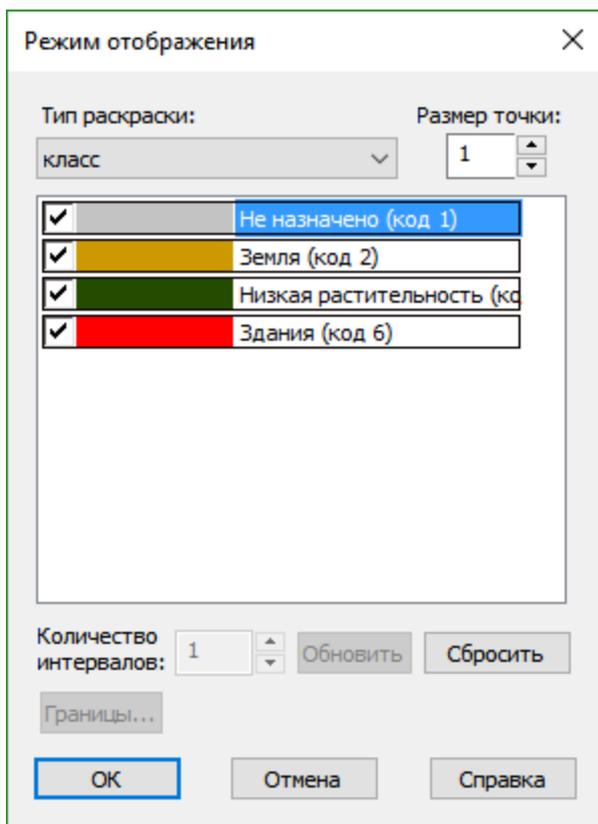


Стиль отображения облака на основе интенсивности отраженного импульса (атрибут **Интенсивность**).

Кнопка **Границы** открывает диалоговое окно с диаграммой распределения интенсивности. Перемещением ползунка можно исключить часть верхней или нижней границы из процесса стилизации. Это бывает полезным в случае наличия в облаке малоинформативных зон (с очень низкой или высокой интенсивностью).



Класс

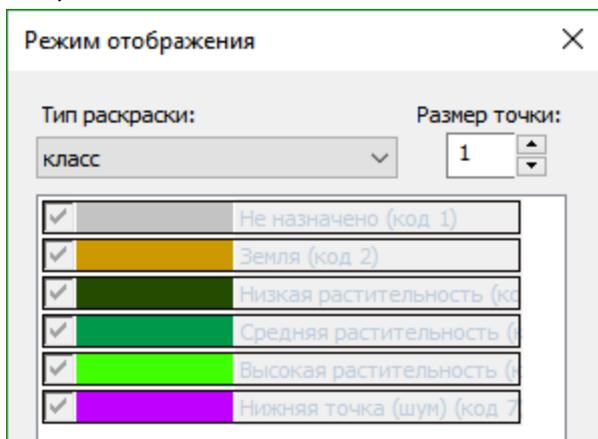


В результате заключительной обработки результатов сканирования, точки облака могут быть определенным образом классифицированы, например: земля, растительность, здания.

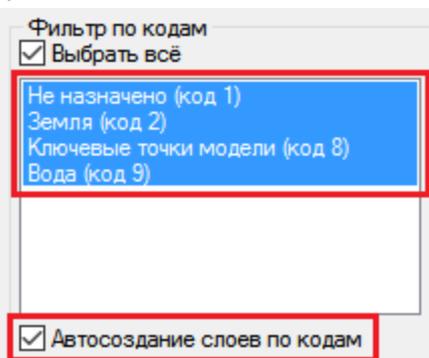
Данный стиль отображения позволяет раскрасить облако с учетом стандартной классификации LAS или в соответствии с созданной пользователем классификацией.

Снятие флажка напротив класса, позволяет отключить отображение точек данного класса в поле чертежа.

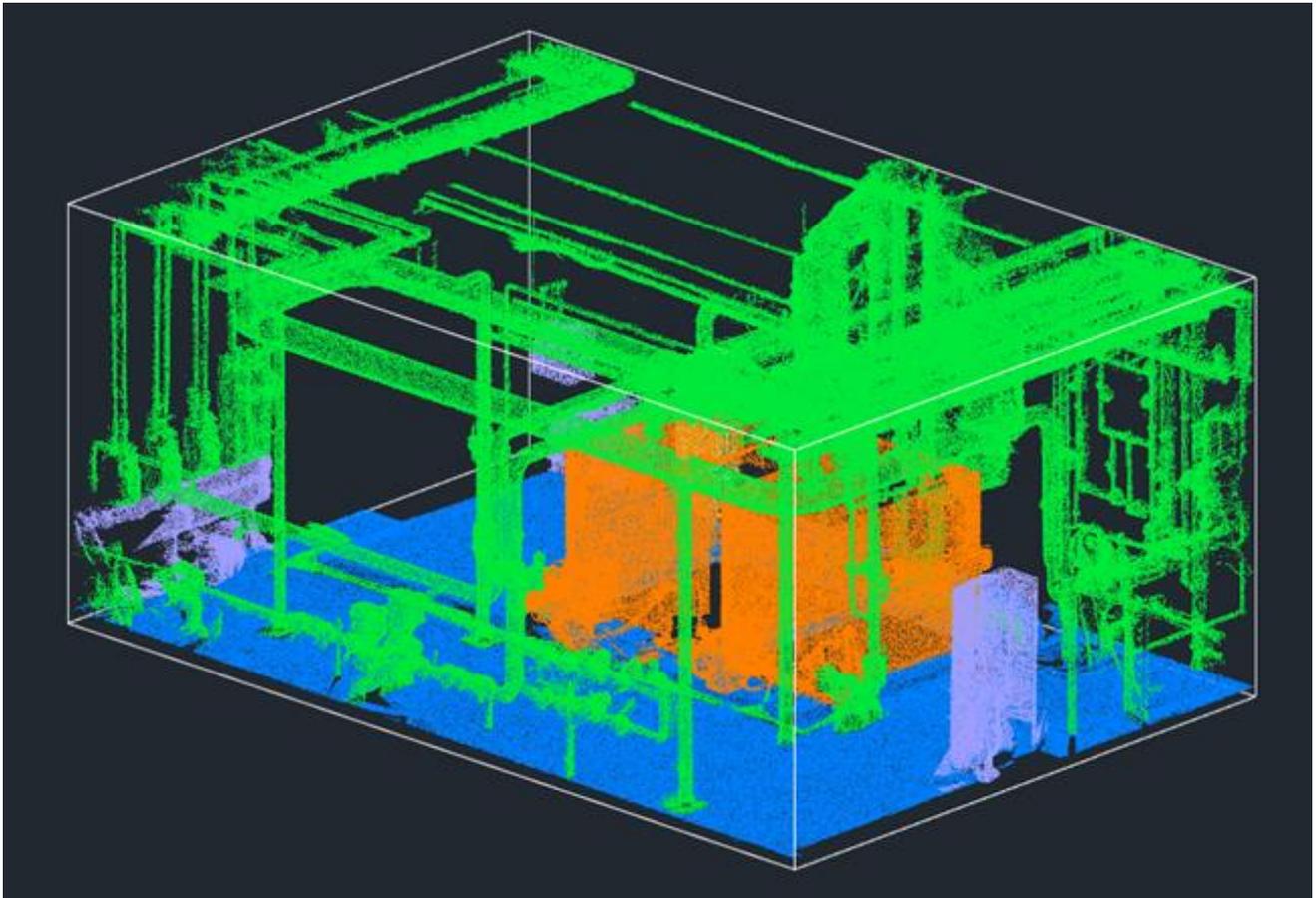
Отключение отображения классов и изменения их цвета недоступно, если классы были ассоциированы со слоями в документе.



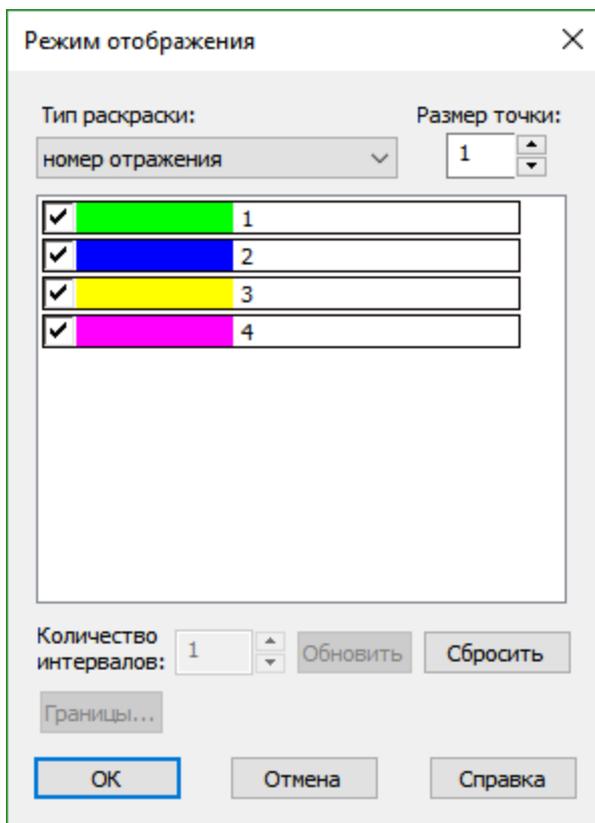
Такое ассоциирование происходит, например, при импорте облаков точек с включенным флажком **Автосоздание слоев по кодам**.



Отключать отображение точек классов, ассоциированных со слоями, можно отключая отображение слоев в диалоге **Слой**.



Номер отражения

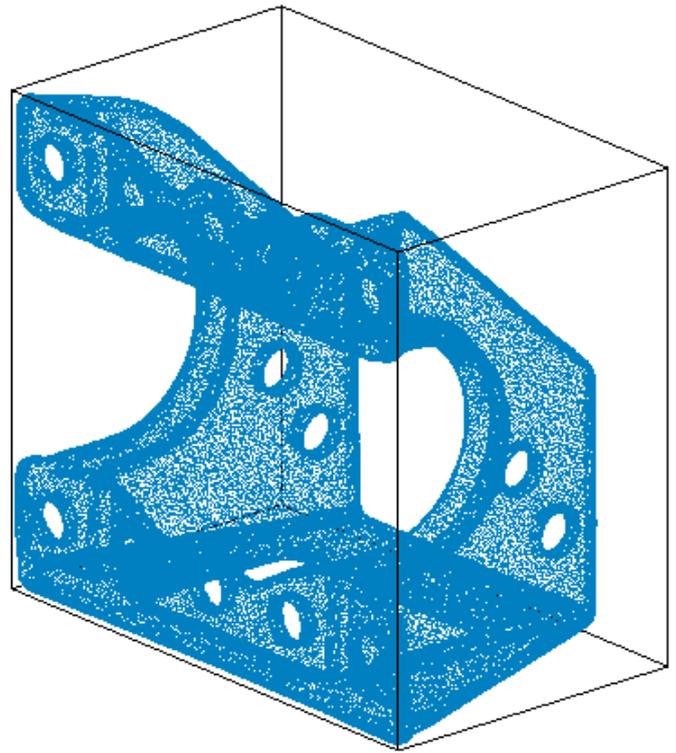
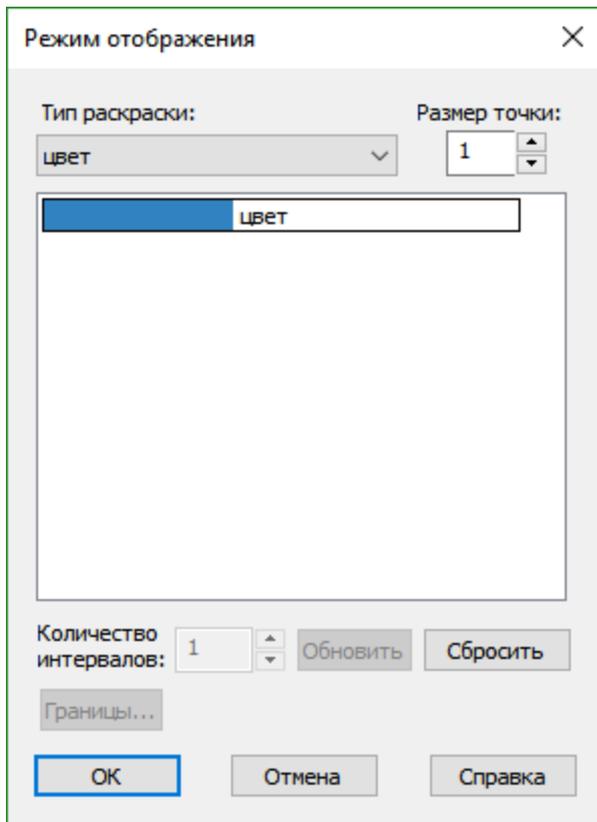


Раскрашивание облака в соответствии с порядковым номером отражения лазерного луча в определенной точке, полученным при сканировании.

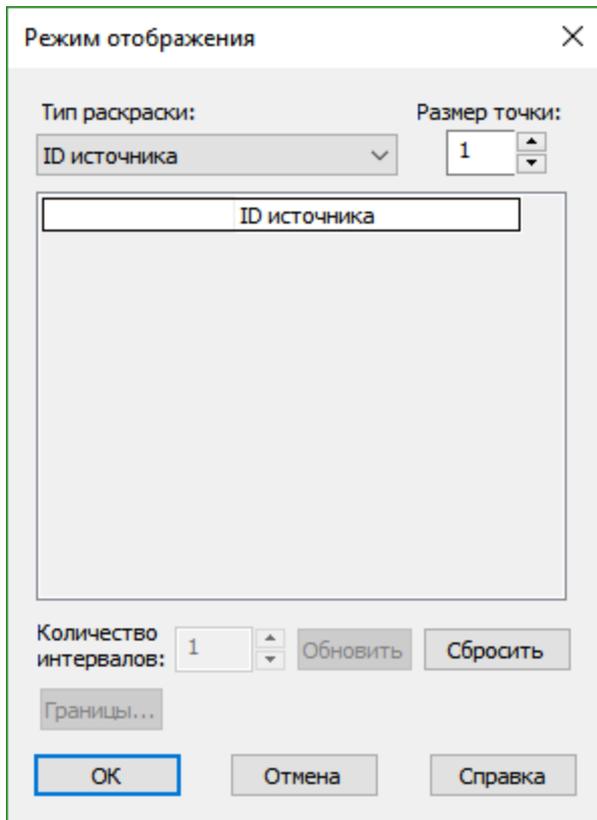
Есть возможность отключить видимость точек любого из номеров отражений снятием соответствующего флажка.

Цвет

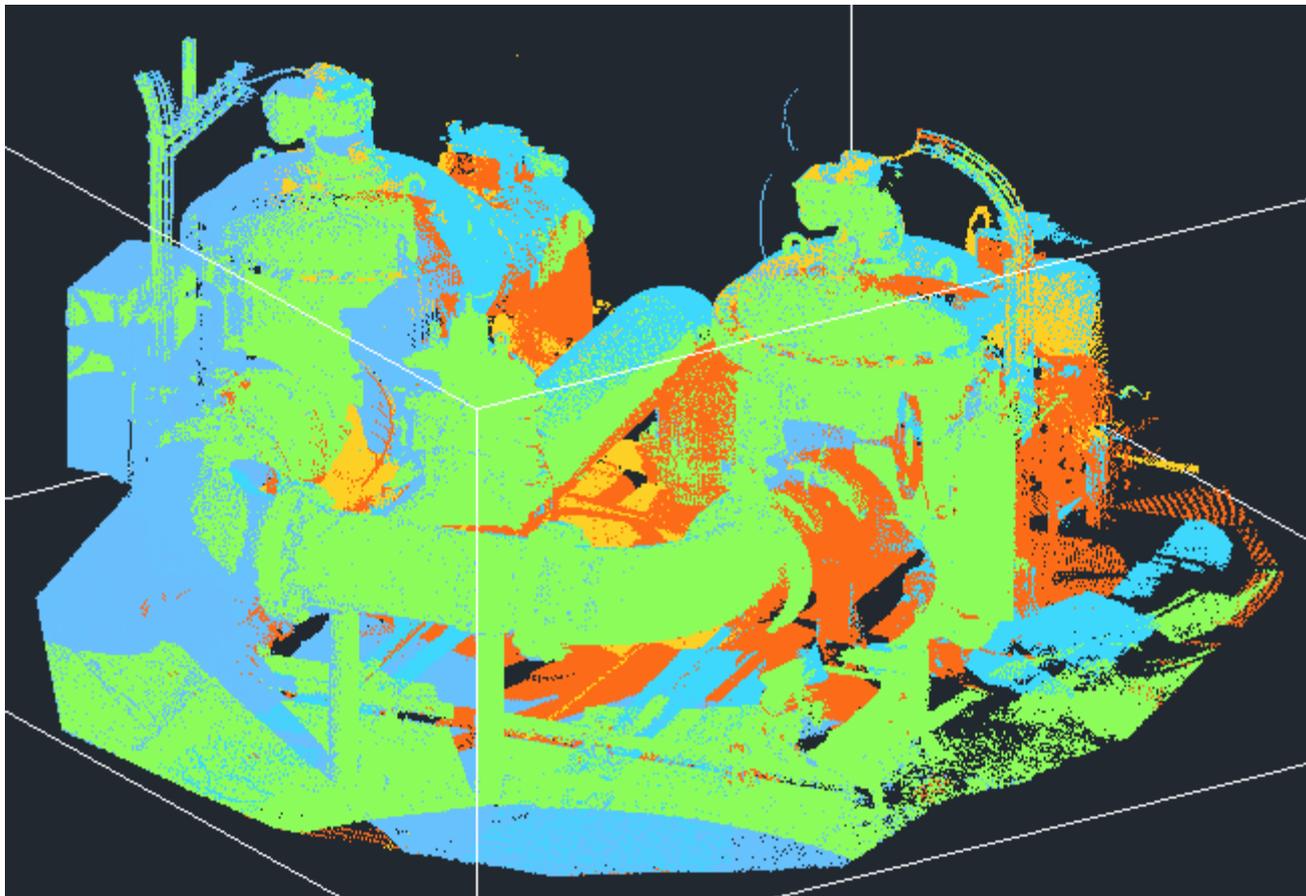
Раскрашивание всех точек облака любым выбранным цветом.



ID источника



В результате каждого сканирования точкам облака присваивается уникальный идентификатор. Одно облако может быть сформировано в результате нескольких сканирований одного и того же объекта с разных точек. Данный тип позволяет раскрасить точки облака в зависимости от идентификатора источника сканирования. Цвет точек для каждого источника сканирования выбирается программой автоматически.

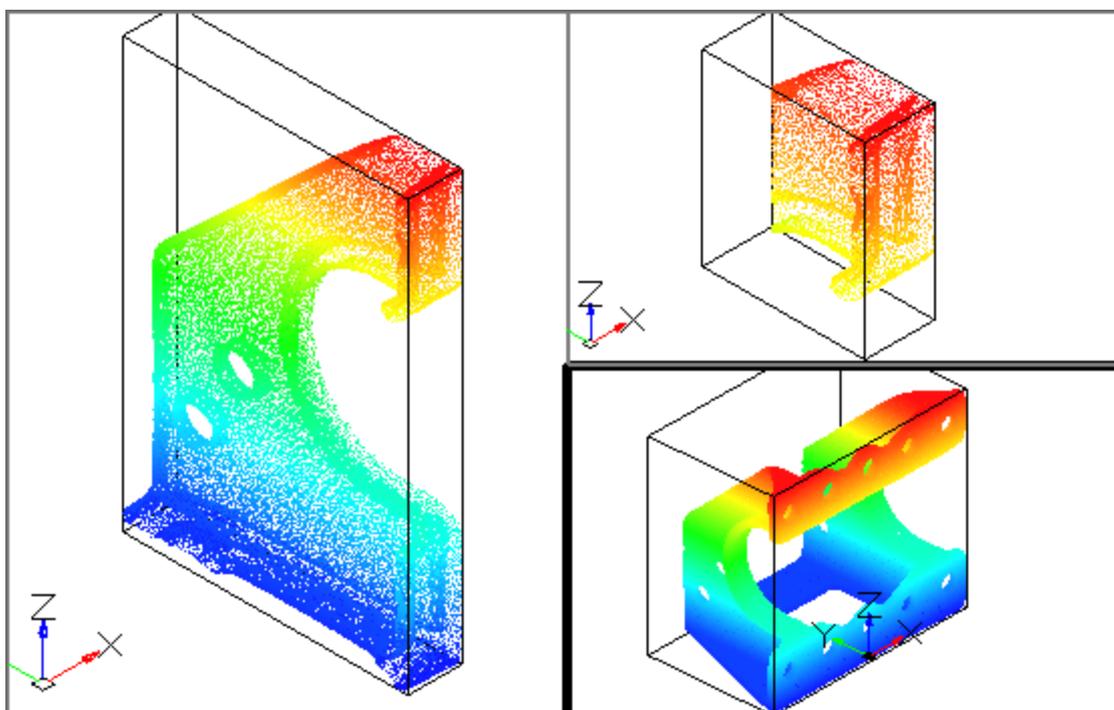


Обрезка облаков точек

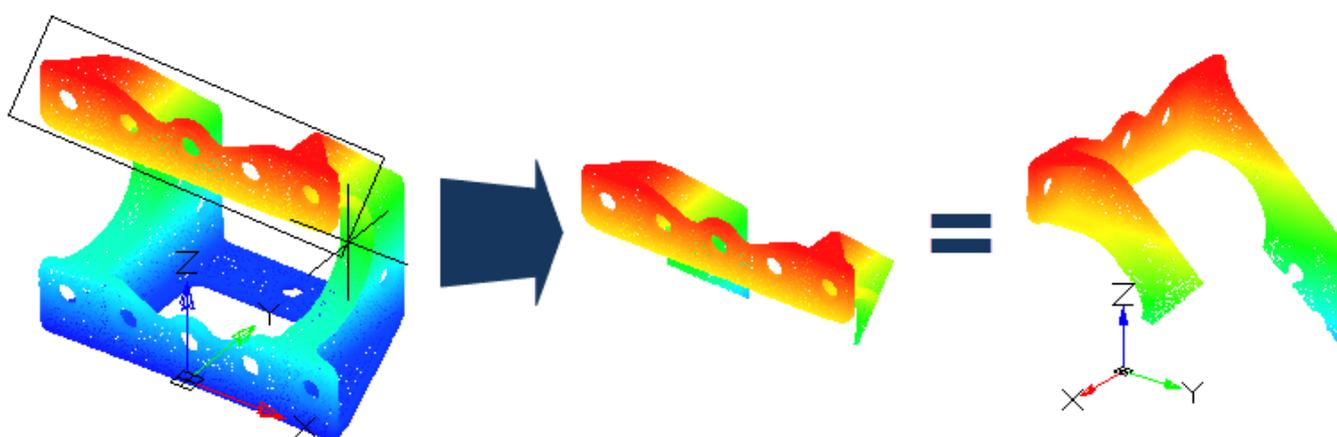
Инструменты обрезки позволяют вырезать из облака или нескольких облаков указанную область.

Указать область можно в любом видовом экране с произвольной ориентацией вида. Если пространство модели разбито на несколько видовых экранов, то необходимо указать в каком видовом экране будет отображен результат операции.

В результате работы команд обрезки изменяется только отображение облака в целевом видовом экране. С самим объектом-облаком никаких изменений не происходит. Отображение облака в остальных видовых экранах остается прежним.



Задание прямоугольника или полигона, определяющего границу обрезки, осуществляется в плоскости видового экрана. Обрезка облака осуществляется перпендикулярно плоскости видового экрана в направлении взгляда. Обрезка облака может осуществляться в одном видовом экране (исходном), с отображением результата в другом видовом экране (целевом), указанным пользователем. При отображении результата обрезки в целевом видовом экране, будет установлен тот же вид, который был в исходном видовом экране во время осуществления операции обрезки.



Возможно осуществление нескольких последовательных обрезок облака, в том числе в комбинации с сечениями облака. Последовательность обрезок в определенном видовом экране может быть отменена, как последовательно, так и целиком. Отмена обрезок производится специальными командами **Отменить последнюю обрезку** и **Отменить все**, не связанными со стандартной командой отмены действий **Отменить (Undo)**.

Обрезка облаков прямоугольником по 2 точкам



Меню: **Облака точек – Обрезка** >  **Прямоугольником по 2 точкам**



Панель: **Облака точек** >  **Обрезка по 2 точкам**



Командная строка: **NPC_CLIP_RECT**

Команда создает обрезку облака по прямоугольной рамке, задаваемой двумя точками ее диагонали. Прямоугольная рамка задается в плоскости видового экрана. Ее стороны

ортогональны сторонам видового экрана. Обрезка облака осуществляется перпендикулярно плоскости видового экрана в направлении взгляда.

Обрезка облака может осуществляться в одном видовом экране (исходном), с отображением результата в другом видовом экране (целевом), указанным пользователем. При отображении результата обрезки в целевом видовом экране, будет установлен тот же вид, который был в исходном видовом экране во время осуществления операции обрезки.

Запросы команды:

Введите первую точку:	Задать первую точку диагонали прямоугольной рамки обрезки.
Вторая точка:	Задать вторую точку диагонали прямоугольной рамки обрезки.
Выберите ВЭкран:	Указать целевой видовой экран, в котором следует отобразить обрезку. Данный запрос отображается при наличии нескольких видовых экранов в пространстве модели.

В результате работы команды изменяется только отображение облака в целевом видовом экране, с самим объектом-облаком никаких изменений не происходит. Отображение облака в остальных видовых экранах остается прежним.

Обрезка облаков прямоугольником по 3 точкам



Меню: **Облака точек – Обрезка** >  **Прямоугольником по 3 точкам**



Панель: **Облака точек** >  **Обрезка по 3 точкам**



Командная строка: **NPC_CLIP_RECT_ROTATED**

Команда создает обрезку облака по прямоугольной рамке, задаваемой тремя ее точками, которые определяют длины сторон и угол поворота рамки. Прямоугольная рамка задается в плоскости видового экрана. Обрезка облака осуществляется перпендикулярно плоскости видового экрана в направлении взгляда.

Обрезка облака может осуществляться в одном видовом экране (исходном), с отображением результата в другом видовом экране (целевом), указанным пользователем. При отображении результата обрезки в целевом видовом экране, будет установлен тот же вид, который был в исходном видовом экране во время осуществления операции обрезки.

Запросы команды:

Введите первую точку:	Задать первую точку прямоугольной рамки обрезки.
Вторая точка:	Задать вторую точку прямоугольной рамки обрезки. Вторая точка определяет угол поворота рамки и длину одной из ее сторон.
Третья точка:	Задать третью точку прямоугольной рамки обрезки. Данная точка определяет длину другой стороны рамки.
Выберите ВЭкран:	Указать целевой видовой экран, в котором следует отобразить обрезку. Данный запрос отображается при наличии нескольких видовых экранов в пространстве модели.

В результате работы команды изменяется только отображение облака в целевом видовом экране, с самим объектом-облаком никаких изменений не происходит. Отображение облака в остальных видовых экранах остается прежним.

Обрезка облаков полигоном



Меню: **Облака точек – Обрезка >**  **Полигоном**



Панель: **Облака точек >**  **Обрезка полигоном**



Командная строка: **NPC_CLIP_FENCE**

Команда создает обрезку облака по полигональной рамке. Полигональная рамка задается в плоскости видового экрана. Обрезка облака осуществляется перпендикулярно плоскости видового экрана в направлении взгляда.

Обрезка облака может осуществляться в одном видовом экране (исходном), с отображением результата в другом видовом экране (целевом), указанным пользователем. При отображении результата обрезки в целевом видовом экране, будет установлен тот же вид, который был в исходном видовом экране во время осуществления операции обрезки.

Запросы команды:

Задайте точки полилинии:

Задать первую точку полигональной рамки обрезки.

или [Отменить]:

Задать вторую и все последующие точки полигональной рамки обрезки. Для отмены последней введенной точки выбрать опцию **Отменить**. По окончании нажать **ENTER** или выбрать **Ввод** в контекстном меню.

Выберите ВЭкран:

Указать целевой видовой экран, в котором следует отобразить обрезку. Данный запрос отображается при наличии нескольких видовых экранов в пространстве модели.

В результате работы команды изменяется только отображение облака в целевом видовом экране, с самим объектом-облаком никаких изменений не происходит. Отображение облака в остальных видовых экранах остается прежним.

Отменить последнюю обрезку



Меню: **Облака точек – Обрезка >**  **Отменить последнюю обрезку**



Панель: **Облака точек >**  **Отменить последнюю обрезку**



Командная строка: **NPC_CLIP_UNDO**

В программе возможно осуществление нескольких последовательных обрезок облака, в том числе в комбинации с сечениями облака.

Данная команда отменяет последнюю обрезку в указанном видовом экране с возвращением отображения облака к тому виду, какой был в целевом экране на момент задания последней обрезки.

Запросы команды:

Выберите ВЭкран:

Указать видовой экран, в котором следует отменить последнюю обрезку. Данный запрос отображается при наличии нескольких видовых экранов в пространстве модели.

Отменить все



Меню: **Облака точек – Обрезка >**  **Отменить все**



Панель: **Облака точек** >  **Отменить все**



Командная строка: **NPC_CLIP_RESET**

В программе возможно осуществление нескольких последовательных обрезок облака, в том числе в комбинации с сечениями облака.

Данная команда отменяет всю последовательность обрезок облаков в указанном видовом экране и отображает облака в их первоначальном виде. Отображение облаков в остальных видовых экранах остается прежним.

Запросы команды:

Выберите ВЭкран:

Указать видовой экран, в котором следует отменить всю последовательность обрезок. Данный запрос отображается при наличии нескольких видовых экранов в пространстве модели.

Сечения облаков точек

Сечения облаков точек используются для выборки и отображения нужного фрагмента облака(ов) в определенном видовом экране пространства модели с возможностью последующей отрисовки векторами.

Создание сечения любого типа начинается с определения плоскости сечения. После окончания работы команды, указанная плоскость будет совмещена с плоскостью экрана в результирующем видовом экране. Также в эту плоскость будет перенесена ПСК, что позволяет рисовать в этой плоскости.

Также, как и при операциях обрезки, в результате работы команд сечения, изменяется только состояние видимости облака в целевом видовом экране, с самим объектом никаких изменений не происходит. Отображение облака в остальных видовых экранах остается прежним.

В отличие от операций обрезки облаков, при создании сечения изменяется положение пользовательской системы координат в целевом видовом экране, что значительно упрощает последующую «отрисовку» полученной части сечения, путем построения векторных объектов в плоскости ПСК.

Произвольное сечение



Меню: **Облака точек – Сечение** >  **Произвольное**



Панель: **Облака точек** >  **Произвольное сечение**



Командная строка: **NPC_SECT_UNRESTRICTED**

Произвольное сечение задается тремя точками перпендикулярно плоскости видового экрана в направлении взгляда. Если в модельном пространстве несколько видовых экранов, то будет необходимо указать в каком видовом экране будет отображен результат сечения.

Первыми двумя точками определяется вертикальная плоскость, которой будет рассечено облако. Причем первой определяется точка, которая будет находиться с левой стороны от наблюдателя в результирующем виде. Третьей точкой указывается глубина сечения.

Для задания произвольного сечения:

1. Запустить команду **Произвольное сечение**.
2. Указать первую точку вертикальной секущей плоскости. Это точка будет находиться с левой стороны от наблюдателя в результирующем виде.
3. Указать вторую точку вертикальной секущей плоскости. Это точка будет находиться с правой стороны от наблюдателя в результирующем виде.

4. Указать глубину сечения.
5. В случае наличия нескольких видовых экранов в пространстве модели, выбрать целевой видовой экран для отображения сечения.

Горизонтальное сечение



Меню: **Облака точек – Сечение >**  **Горизонтальное**



Панель: **Облака точек >**  **Горизонтальное сечение**



Командная строка: **NPC_SECT_HORIZ**

Горизонтальное сечение может быть выполнено в любом виде, в том числе в виде, являющимся результатом уже выполненного сечения. Плоскость сечения будет перпендикулярна плоскости текущего вида.

Сечение задается двумя точками. Если в пространство модели поделено на несколько видовых экранов, то будет необходимо указать в каком видовом экране будет отображен результат сечения.

Первая точка определяет вертикальную плоскость, которой будет рассечено облако. Вторая точка определяет глубину сечения и позицию наблюдателя в результирующем виде.

Для задания горизонтального сечения:

1. Перейти в видовой экран с результатом какого-либо сечения или любым видом. Плоскость сечения будет перпендикулярна плоскости текущего вида.
2. Запустить команду **Горизонтальное сечение**.
3. Указать точку, определяющую горизонтальную плоскость, которой будет рассечено облако.
4. Указать вторую точку, определяющую глубину сечения.
5. В случае наличия нескольких видовых экранов в пространстве модели, выбрать целевой видовой экран для отображения сечения.

Вертикальное сечение



Меню: **Облака точек – Сечение >**  **Вертикальное**



Панель: **Облака точек >**  **Вертикальное сечение**



Командная строка: **NPC_SECT_CUT**

Вертикальное сечение может быть выполнено в любом виде, в том числе в виде, являющимся результатом уже выполненного сечения. Плоскость сечения будет перпендикулярна плоскости текущего вида.

Вертикальное сечение задается двумя точками. Если в пространство модели поделено на несколько видовых экранов, то будет необходимо указать в каком видовом экране будет отображен результат сечения.

Первая точка определяет вертикальную плоскость, которой будет рассечено облако. Вторая точка определяет глубину сечения и направление взгляда в результирующем виде.

Для задания вертикального сечения:

1. Перейти в видовой экран с результатом какого-либо сечения или любым другим видом. Плоскость сечения будет перпендикулярна плоскости текущего вида.
2. Запустить команду **Вертикальное сечение**.

3. Указать точку, определяющую вертикальную плоскость, которой будет рассечено облако.
4. Указать вторую точку, определяющую глубину вертикального сечения. Точка также определяет позицию наблюдателя в результирующем виде относительно только что заданной вертикальной плоскости сечения (справа или слева).
5. В случае наличия нескольких видовых экранов в пространстве модели, выбрать целевой видовой экран для отображения сечения.

Расширенные именованные виды

Расширенные именованные виды (РИВ), в отличие от обычных именованных видов, сохраняют подрезку облака точек, полученную в результате работы команд создания обрезки или сечения.

Для работы с РИВ используются отдельные команды и функциональная панель **Именованные виды**.

Сохранение вида облака точек/сечения



Меню: **Облака точек** >  **Сохранить вид облака точек/сечения**



Командная строка: **NPC_NAMEDVIEWSEX_SAVE, ОБЛАКОТОЧЕКВИДСОХР**

Команда работает аналогично команде **Вид (VIEW)**, опция Сохранить. При этом сохраняется расширенный именованный вид, который может содержать сечение облака точек (в том случае, если к облаку были применены команды обрезки или сечения).

Для сохранения расширенного именованного вида:

1. Запустить команду Сохранить вид облака точек/сечения;
2. В командной строке появится запрос:

Имя вида для сохранения:

3. Вид сохранится с указанным именем.

Восстановление вида облака точек/сечения



Меню: **Облака точек** >  **Восстановить вид облака точек/сечения**



Командная строка: **NPC_NAMEDVIEWSEX_RESTORE, ОБЛАКОТОЧЕКВИДВОСТ**

Команда работает аналогично команде **Вид (VIEW)**, опция Восстановить. При этом восстанавливается расширенный именованный вид, содержащий также сечение облака точек.

Для восстановления расширенного именованного вида:

1. Запустить команду;
2. В командной строке появится запрос:

Имя вида для восстановления:

3. Вид с указанным здесь именем будет восстановлен.

Получение информации

В программе можно получить информацию о выбранном облаке точек или о конкретной точке облака, воспользовавшись соответствующими командами. Некоторая информация отображается на панели **Свойства**.

Информация об облаке точек



Меню: **Облака точек – Информация** >  **Об облаке**



Панель: **Облака точек** >  **Информация об облаке точек**



Функциональная панель **Свойства** – раздел **Разное** – параметр **Информация об облаке** > кнопка 

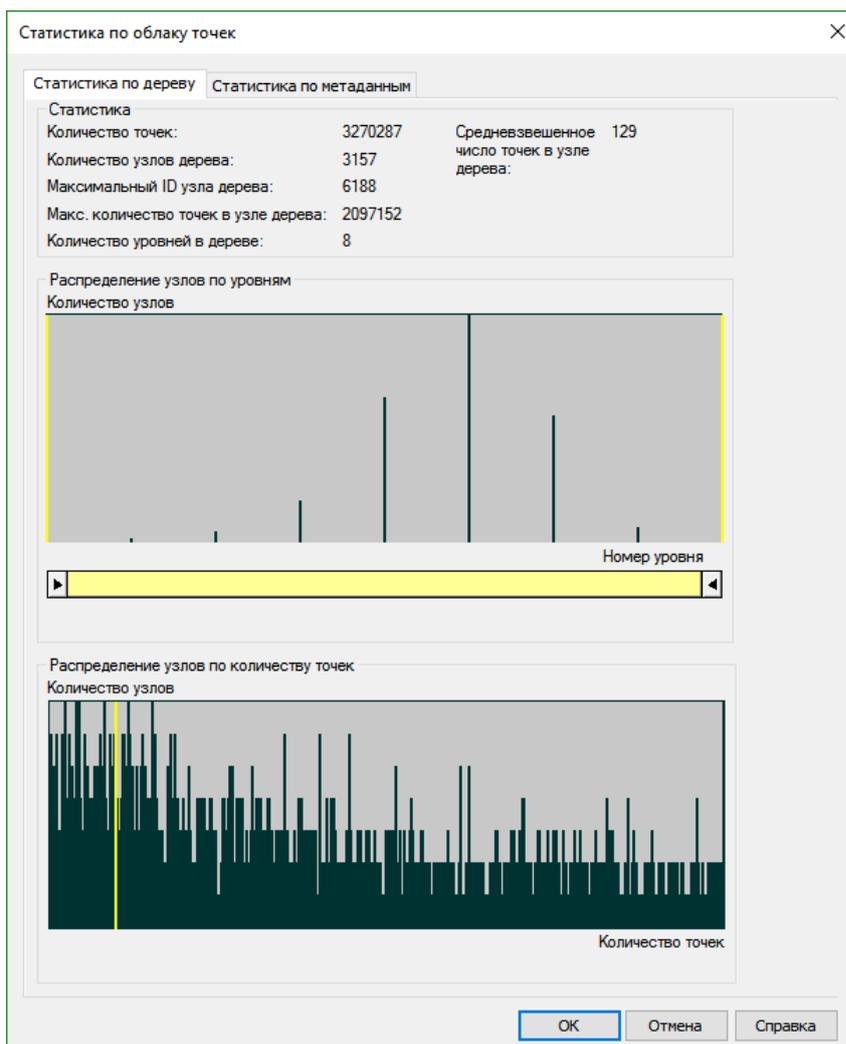


Командная строка: **NPC_INFO**

Команда предоставляет статистическую информацию по указанному облаку точек, а также позволяет исключать/добавлять определенные атрибуты точек облака.

Статистика по дереву

На этой вкладке отображается информация о структуре облака.

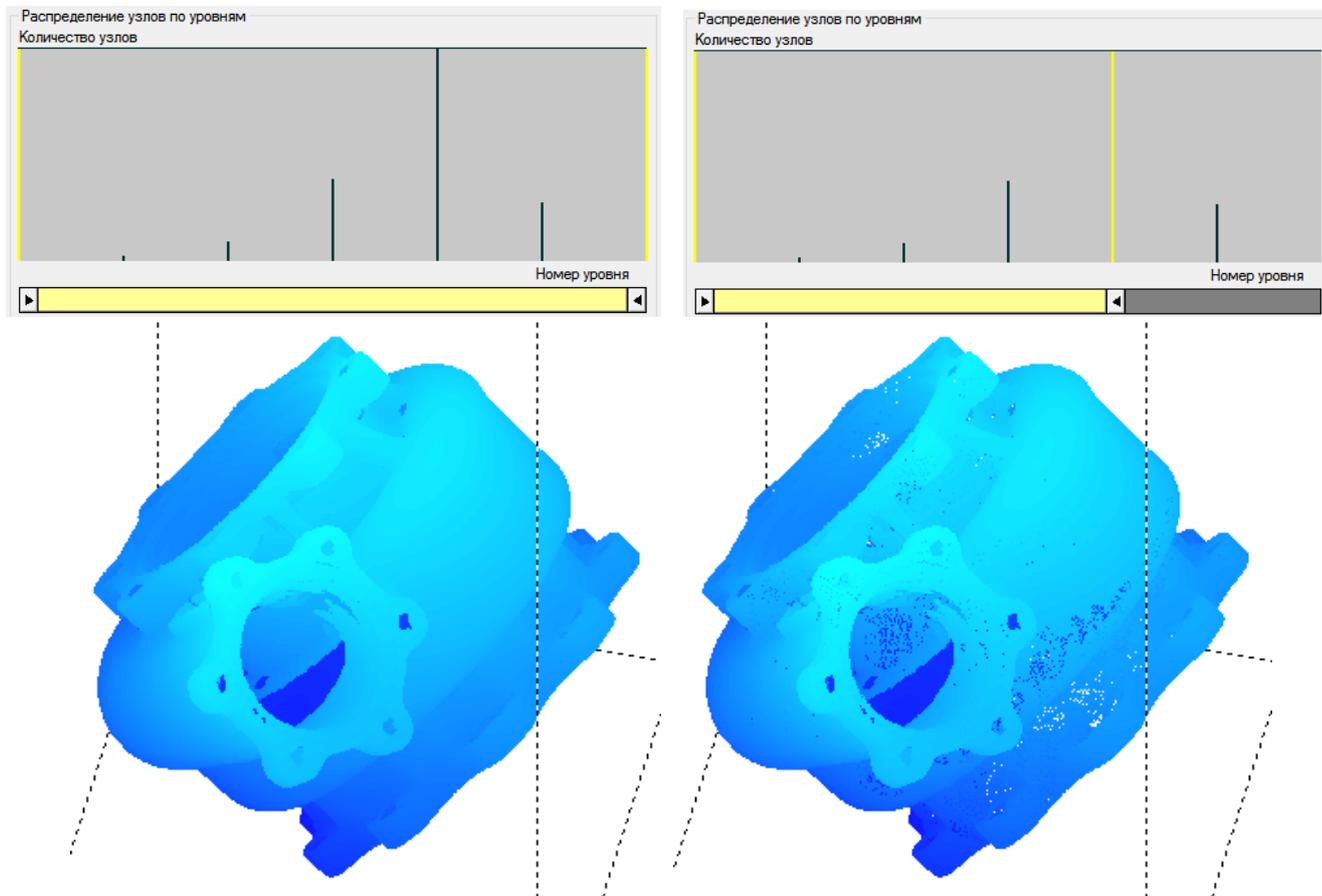


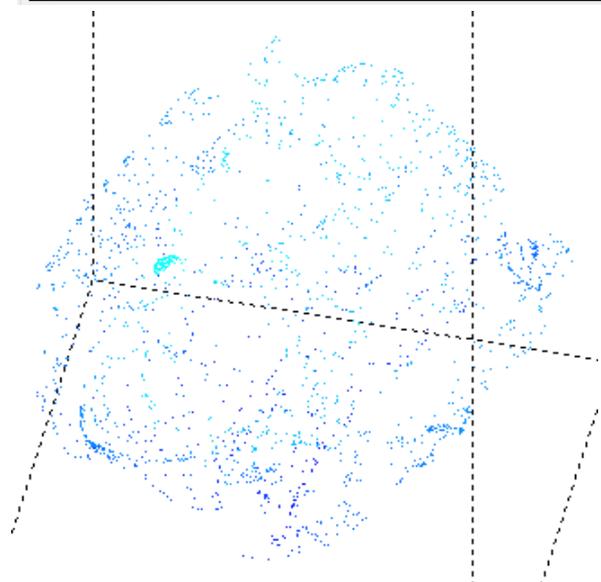
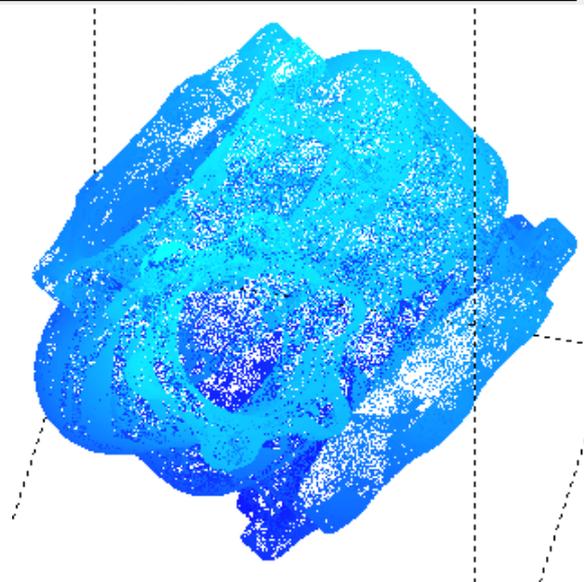
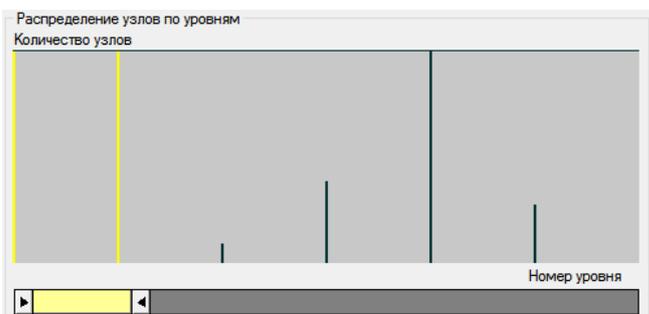
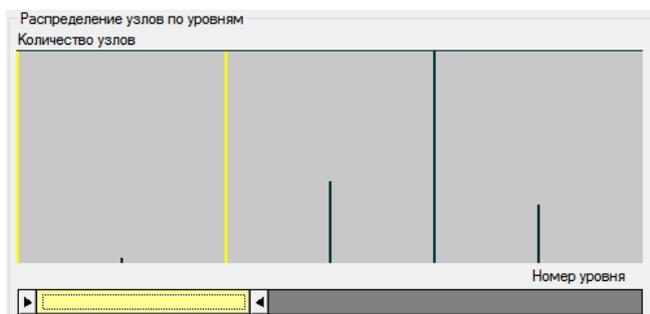
В разделе **Статистика** приводятся данные о количестве точек, узлов, уровней в дереве структуры облака точек, а также их максимальные и средневзвешенные значения.

Раздел **Уровни дерева** отображает распределение узлов (вертикаль диаграммы) по уровням дерева структурированного облака (горизонталь диаграммы). Передвигая правую часть ползунка под диаграммой распределения, можно отсекать отображение на чертеже точек облака, принадлежащих к определенным уровням иерархической структуры, начиная от низших к более высшим.

В разделе **Узлы дерева** приводится диаграмма распределения точек по узлам дерева облака.

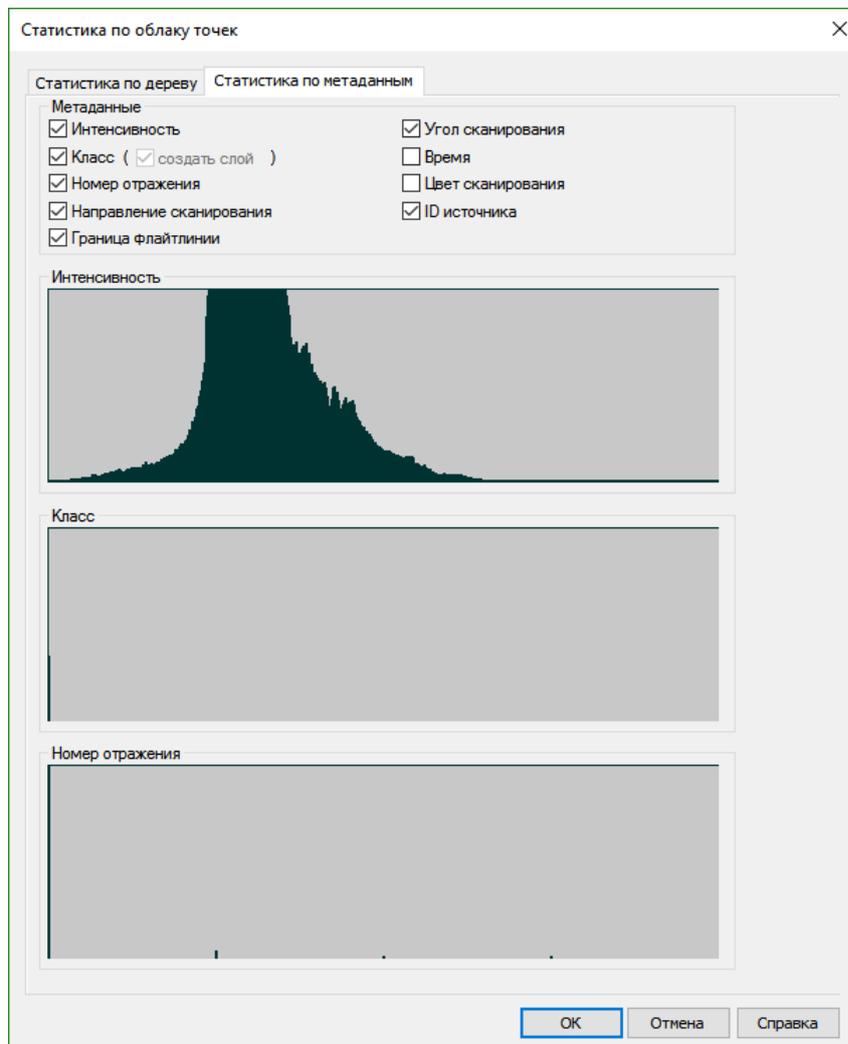
Ниже показано отображение структурированного облака в зависимости от количества отсеченных уровней.





Статистика по метаданным

На этой вкладке отображается информация по наличию или отсутствию определенных атрибутов у точек облака, импортированного в документ. Существующие атрибуты отмечены взведенными флажками.



Снятием флажков у соответствующих атрибутов производится выгрузка этих атрибутов из облака. При этом происходит удаление всей информации по этим атрибутам из облака точек в документе. После выгрузки теряется возможность проведения операций с использованием выгруженных атрибутов, в том числе раскраски облака точек.

ПРИМЕЧАНИЕ: Следует понимать, что выгрузка атрибутов точек облака происходит лишь из документа, в который это облако было импортировано. Внешний файл, из которого это облако было импортировано, остается без изменений.

Возможно создание отсутствующих атрибутов взведением соответствующего флажка. Однако, следует понимать, что вновь созданные атрибуты не несут в себе никаких значений. Так, выгрузка из облака такого атрибута как **Интенсивность**, приведет к полной потере значений интенсивности для точек данного облака в документе, и в случае последующего создания этого атрибута взведением соответствующего флажка, значения интенсивности восстановлены не будут.

Если изначально в облаке не было атрибута **Класс**, включение флажка **создать слой** автоматически создаст новый слой с именем **Создано, не классифицировано (код 0)** и присвоит всем точкам облака класс **0**.



Также на этой вкладке отображаются диаграммы распределения точек облака по таким атрибутам, как интенсивность, класс и номер отражения. Если атрибут отсутствует, диаграмма не отображается.

Информация о точке облака



Меню: **Облака точек – Информация** >  **О точке**



Панель: **Облака точек** >  **Информация об облаке точек**



Командная строка: **NPC_POINT_INFO**

Команда выводит в командную строку информацию об указанной в облаке точке. При запуске команды курсор приобретает вид перекрестья и появляется обозначение привязки к **Узлу**.

```
NPC_POINT_INFO - Информация о точке
Выберите вершины:

имя файла:          C:\Users\ekaterina.sovsunyak\Desktop\3D объект_1178.npc
индекс:             6 217 743
x:                  -4.482088
у:                  2.111386
z:                  -0.651357
класс:              0 (Создано, не подлежит классификации (код 0))
интенсивность:     21 832
ID источника:       4
цвет:               (22,36,24)
Команда:
```

КОМПОНОВКА И ПЕЧАТЬ ДОКУМЕНТА

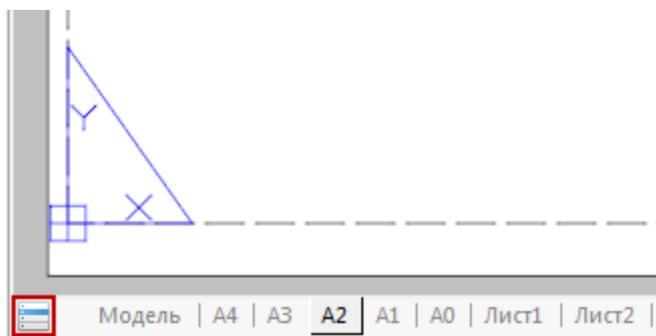
Пространство модели и пространство листа

Основной рабочей средой в паpоCAD является *пространство модели*, предназначенное для создания и редактирования объектов.

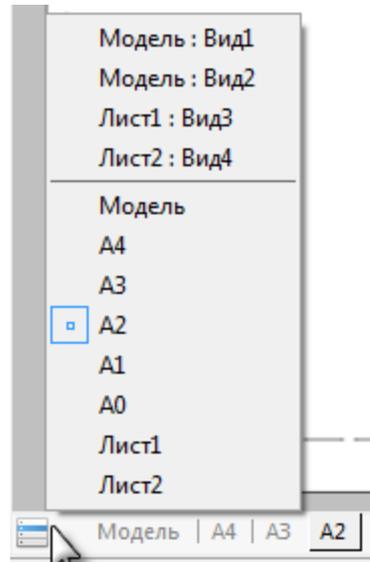
Пространство листа является вспомогательной рабочей средой, в которой осуществляется компоновка различных видов, созданных в пространстве модели, для их вывода на печать. В пространстве листа можно создавать различные примитивы, которые будут принадлежать только пространству листа, но не будут отображаться в пространстве модели. Такими объектами являются, например, рамка формата и основная и дополнительные надписи, технические требования, технические условия, надписи, таблицы и другая текстовая и графическая информация, необходимая для вывода чертежа на печать.

Для вывода информации из пространства модели в пространство листа необходимо создать *видовой экран*. Видовой экран представляет собой своего рода окно из пространства листа в пространство модели, в котором отображается некоторая заданная часть пространства модели. Один лист может содержать несколько видовых экранов с различными видами. Изображение скомпонованного листа на экране выглядит точно так же, как после печати на принтере. Для каждого листа автономно задаются формат (размеры сторон листа) и настройки печати.

Для документа можно создать несколько *ИМЕНОВАННЫХ ЛИСТОВ*. Закладки с именами листов располагаются в нижней части окна документа, рядом с закладкой **Модель**. Закладка **Модель** и закладки листов также представляют собой видовые экраны, которые в отличие от видовых экранов, создаваемых пользователем в этих пространствах, можно условно назвать *базовыми*. Переключение между пространством модели и созданными листами производится щелчком мыши на выбранной закладке:



Для быстрого переключения между пространством модели и листами удобно использовать кнопку , расположенную в начале строки закладок. Данная кнопка позволяет также переключаться и между именованными видами, имеющимися в документе. При щелчке на кнопке левой кнопкой мыши отображается меню, в котором представлены все имеющиеся в документе закладки и именованные виды:

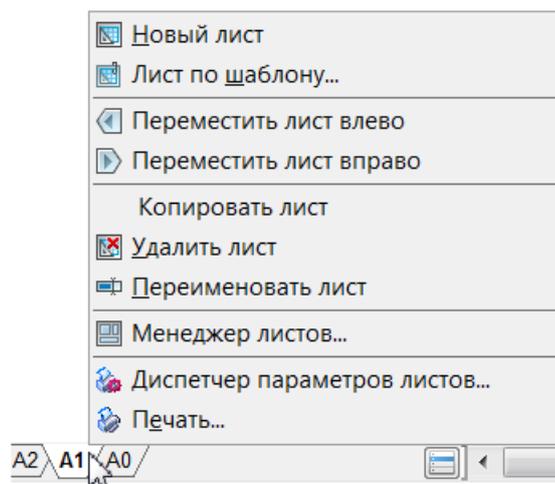


В верхней части меню отображаются именованные виды, в нижней – закладки листов и закладка **Модели**. Текущее пространство отмечено значком . Для перехода на нужную закладку или к нужному именованному виду достаточно щелкнуть левой кнопкой мыши в соответствующей строке меню. При переключении к именованному виду происходит автопанорамирование вида для его отображения на экране.

В отличие от закладки **Модель**, которую нельзя ни переименовать, ни удалить, закладки листов можно переименовывать, добавлять или удалять. Последнюю (единственную в документе) закладку листа удалить нельзя.

Другим важным отличием пространства модели от пространства листа является то, что создаваемые в пространстве модели видовые экраны *неперекрывающиеся*, т.е. состыкованные по границам. В пространстве модели распечатывать можно только *текущий* видовой экран. Видовые экраны пространства листа являются *плавающими*, их можно размещать в любой части листа, их границы могут как прилегать друг к другу, так и пересекаться или располагаться на некотором расстоянии друг от друга. Распечатывать можно одновременно все видовые экраны, расположенные на листе.

Команды для работы с листами представлены в меню **Вставка – Лист**, на панели инструментов **Листы**, в диалоге **Менеджер листов** и в контекстном меню, которое открывается по щелчку правой кнопки мыши над закладкой **Модель** или над закладкой уже созданного листа:



Для создания нового листа используется команда **Новый лист**. Лист может быть удален из документа, с помощью команды **Удалить лист**. Для переименования листа служит команда **Переименовать лист**.

Формат отображаемого листа берется из настроек диалога **Параметры листа**.

ПРИМЕЧАНИЕ: Область печати листа для текущих настроек формата и устройства печати отображается пунктирной линией.

Цвет листа можно изменить в разделе **Цвет – Цвет листа** диалога **Настройки**.

В целом процесс создания и вывода на печать документа (с использованием пространства листа), как правило, выполняется в виде следующей последовательности действий:

- Создание чертежа в пространстве модели.
- Задание параметров листа (выбор печатающего устройства, установка размера бумаги и её ориентации, а также выбор масштаба печати).
- Создание закладки листа требуемого формата в пространстве листа.
- Добавление на созданный лист рамки формата и основной надписи.
- Создание и размещение на листе плавающих видовых экранов, назначение масштаба для каждого видового экрана.
- Размещение на листе дополнительной текстовой и графической информации, необходимой для вывода на печать.
- Настройка параметров печати для листа.
- Вывод листа на печать.

Работа с листами

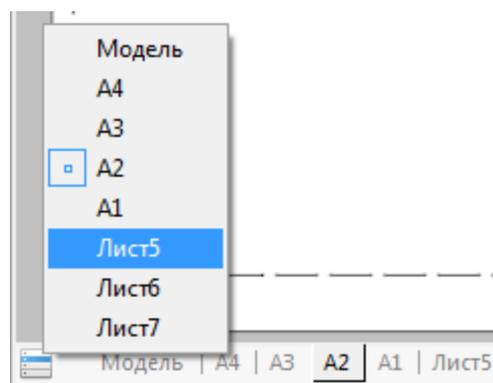
Команды по работе с листами документа позволяют создавать новые листы, изменять существующие, сохранять выбранные листы в отдельном файле в качестве шаблона.

Имя листа, задаваемое при выполнении операций создания, копирования или переименования, должно быть уникальным, длиной до 255 символов (регистр букв значения не имеет).

ПРИМЕЧАНИЕ: На закладке листа отображается не более 31 символа имени листа.

В одном документе допускается создавать до 255 вкладок листов.

Для активации листа (установки его текущим) достаточно щелкнуть левой кнопкой мыши по его вкладке. При большом количестве листов в документе для перехода с одного листа на другой удобно использовать кнопку , при нажатии на которую открывается контекстное меню со списком листов:



Текущий лист в контекстном меню помечается значком .

Создание листа



Меню: **Вставка – Лист >**  **Новый лист**



Менеджер листов:  **Новый лист**



Командная строка: **НЛИСТ (ADDLAYOUT)**

После запуска команды для создания нового листа в ответ на запрос в командной строке **Введите имя листа <Лист3>**: нажать **ENTER** для создания листа с предложенным именем или ввести собственное название листа.

По умолчанию для нового листа предлагается имя ЛистN+1, где N – общее количество листов в документе.

Новый лист размещается в конце списка листов документа.

Создание листа по шаблону



Меню: **Вставка – Лист >**  **Лист по шаблону...**



Менеджер листов:  **Лист по шаблону**

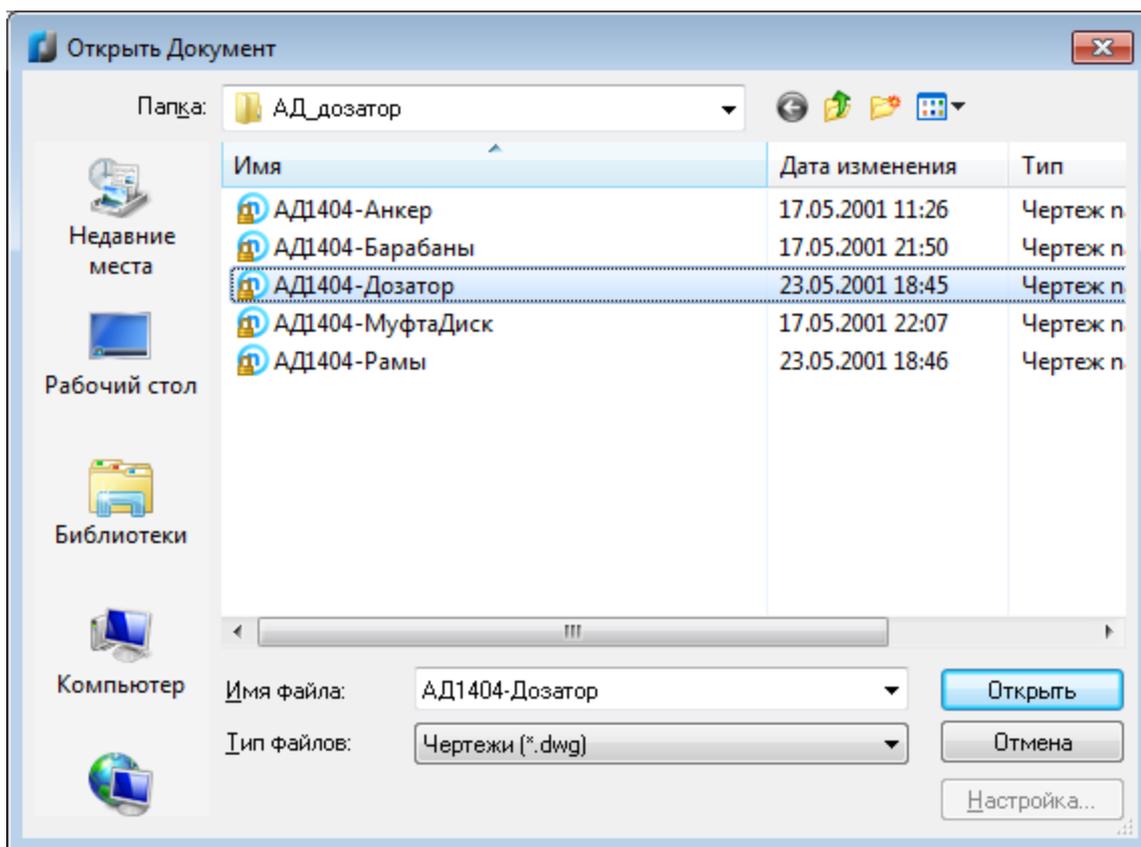


Командная строка: **ШЛИСТ (LAYOUTFROMTEMPLATE)**

Команда создаёт новый лист в документе.

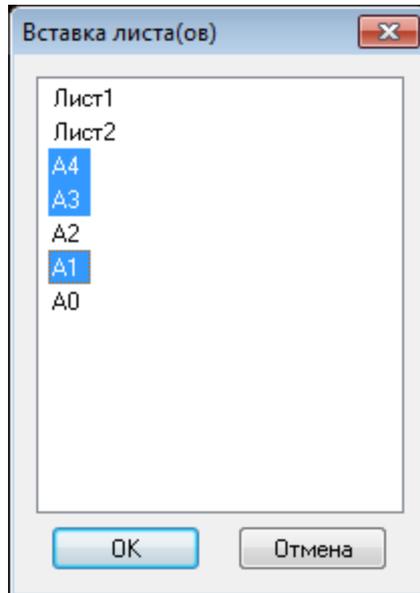
Команда позволяет создать один или несколько новых листов из имеющегося файла шаблона (*.dwt), файла чертежа (*.dwg) или файла обмена графическими данными (*.dxf).

Команда открывает диалоговое окно **Открыть Документ**:



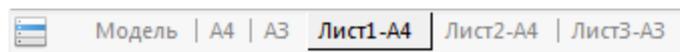
Для выбора шаблона в диалоге Открыть Документ:

1. Выбрать формат в поле **Тип файла**.
2. Выбрать папку, в которой хранится файл шаблона или файл чертежа.
3. Выбрать файл.
4. Нажать кнопку **Открыть**.
5. В диалоге **Вставка лист(ов)** выбрать лист или несколько листов (с использованием клавиш **SHIFT** и **CTRL**):



- Нажать **ОК**.

Если имя вставляемого листа совпадает с именем листа в документе, лист будет именоваться: *ЛистN+1-имя существующего листа*. Например, при вставке листа A4 в документ, уже имеющий лист с таким именем, будет создан лист *Лист1-A4*. При вставке следующего листа A4 будет создан лист *Лист2-A4* и так далее.



Копирование листа



Контекстное меню вкладки листа: **Копировать лист**



Командная строка: **КЛИСТ (COPYLAYOUT)**

Команда позволяет скопировать все параметры и содержимое листа на новый лист.

Команда по умолчанию предлагает копировать последний активный лист:

Задайте имя листа для копирования <A4>: .

Для подтверждения нажать **ENTER**, для копирования другого листа, в командной строке следует набрать его имя и затем нажать **ENTER**.

На запрос в командной строке **Введите имя листа** - задать имя для нового листа и нажать **ENTER**. Если имя не задано, копии присваивается имя исходного листа с номером (N), например, *A4 (2)*. Где (N) – порядковый номер создаваемой копии.

Если задаваемое имя совпадает с именем существующего листа, в командной строке выводится предупреждение с выбором действия:

Лист "A4" уже существует. Перезаписать? <Нет> или [Да/Нет]:

ВНИМАНИЕ! Выбор имени существующего листа (опция **Да**) приведет к замене всех заданных параметров и содержимого этого листа на параметры и содержимое копируемого листа.

Опция **Нет** прерывает процесс копирования.

Копирование листа без видового экрана

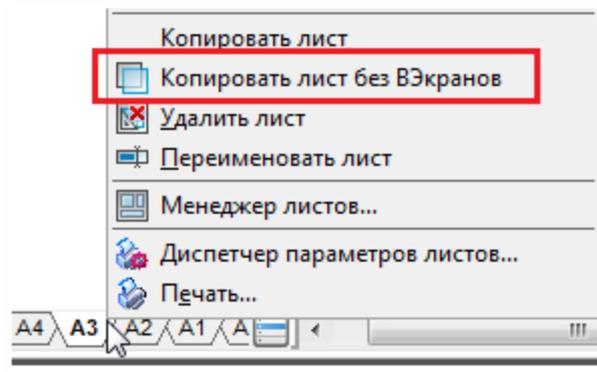


Контекстное меню вкладки листа:  **Копировать лист без ВЭкранов**



Командная строка: **КЛИСТБВЭ (LAYOUTCLEANCOPY)**

Команда позволяет скопировать все параметры и содержимое листа на новый лист, за исключением видовых экранов.



Команда по умолчанию предлагает копировать последний активный лист:

Задайте имя листа для копирования <A4>:.

Для подтверждения нажать **ENTER**, для копирования другого листа, в командной строке следует набрать его имя и затем нажать **ENTER**.

На запрос в командной строке Введите имя листа - задать имя для нового листа и нажать **ENTER**.

Сохранение листа в качестве шаблона



Меню: Вставка – Лист > Сохранить лист как...



Менеджер листов:  Сохранить лист как



Командная строка: **СЛИСТ (LAYOUTTEMPLATE)**

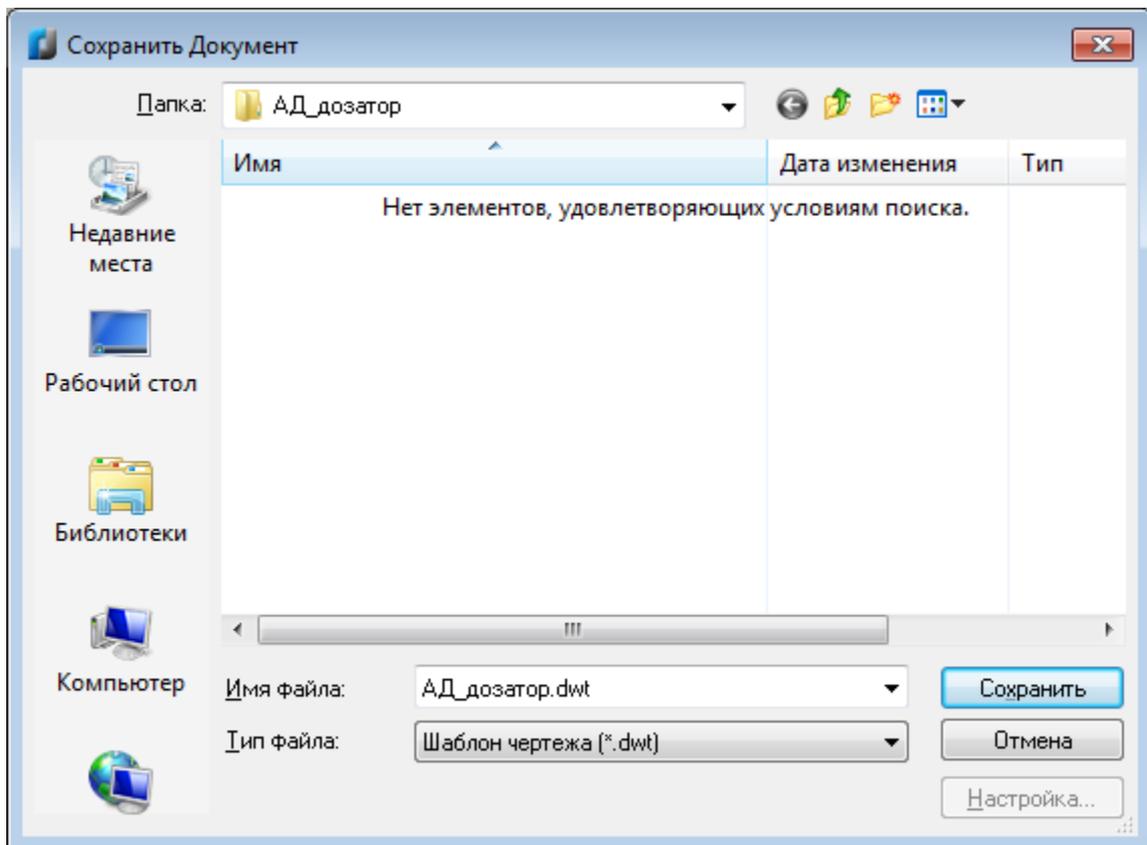
Команда сохраняет созданный лист в качестве шаблона с расширением *.dwt, файла чертежа (*.dwg) или файла обмена графическими данными (*.dxf).

Команда по умолчанию предлагает сохранить последний активный лист:

Выберите лист для сохранения <A1>:.

Для подтверждения нажать **ENTER**, для сохранения другого листа в командной строке следует набрать его имя и затем нажать **ENTER**.

Команда открывает диалоговое окно **Сохранить Документ**:



Для сохранения шаблона в диалоге Сохранить Документ:

1. Указать путь для сохранения файла в раскрывающемся списке **Папка**.
2. Ввести имя в поле **Имя файла**.
3. Выбрать формат в поле **Тип файла**.
4. Нажать кнопку **Сохранить**.

Удаление листа



Меню: **Вставка – Лист >**  **Удалить лист**



Менеджер листов:  **Удалить лист**



Командная строка: **УДЛИСТ (DELETECURLAYOUT)**

Команда по умолчанию предлагает удалить последний активный лист.

Для удаления другого листа в командной строке следует набрать его имя.

Лист можно также удалить, щёлкнув правой кнопкой мыши на закладке листа и выбрав в открывшемся контекстном меню команду **Удалить лист**.

ПРИМЕЧАНИЕ: Последний лист в документе, а также вкладку **Модель** удалить нельзя.

Переименование листа



Меню: **Вставка – Лист >**  **Переименовать лист**



Менеджер листов:  **Переименовать лист**



Командная строка: **ПЛИСТ (RENAMECURLAYOUT)**

Команда по умолчанию предлагает переименовать последний активный лист.

Для переименования другого листа в командной строке следует набрать его имя.

Лист можно также переименовать, щёлкнув правой кнопкой мыши на закладке листа и выбрав в открывшемся контекстном меню команду **Переименовать лист**.

После переименования листа его расположение в документе не изменяется.

Менеджер листов



Меню: **Вставка** –  **Менеджер листов**

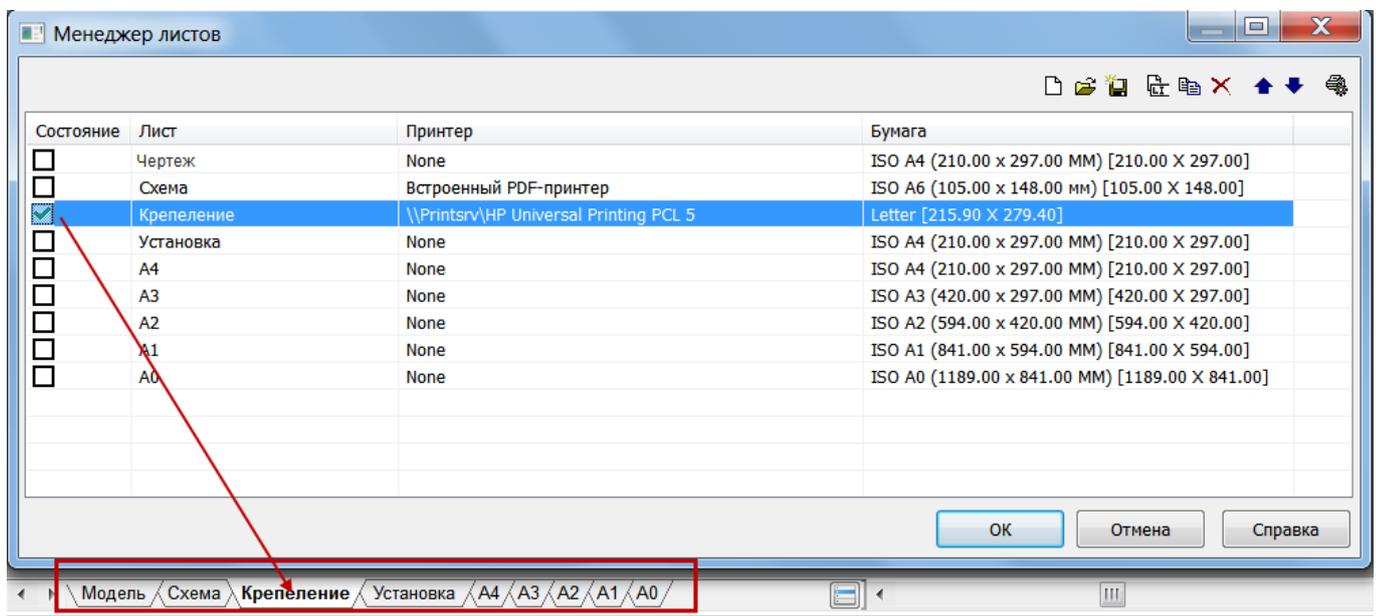


Командная строка: **ЛИСТЫ (LAYOUTSMANAGER)**

Диалог **Менеджер листов** предназначен для управления листами документа.

В окне диалога отображается список всех листов, содержащихся в документе, и информация об их параметрах.

Команды для работы с листами представлены кнопками в верхней правой части диалога:



Для установки листа текущим - дважды щёлкнуть левой кнопкой мыши на строке листа.

Для выбора листа, например, при его копировании - щёлкнуть левой кнопкой мыши на строке листа.

Для быстрого перемещения по списку листов – нажать (или нажать и удерживать) клавишу **Стрелка вниз** или **Стрелка вверх** на клавиатуре.

Для выбора сразу нескольких листов следует использовать клавиши **SHIFT** и **CTRL**:

- При нажатой клавише **SHIFT** выбираются все листы, расположенные между первым и последним щелчком левой кнопки мыши.
- При нажатой клавише **CTRL** в имеющийся выбор щелчком левой кнопки мыши можно добавлять любой лист из списка.

Информация в столбцах диалога

Состояние	Состояние листа. Текущий лист отмечен значком <input checked="" type="checkbox"/> .
Лист	Имя листа.
Принтер	Название назначенного листу устройства печати.
Бумага	Сведения о выбранном для листа формате бумаги.

Двойной щелчок левой кнопки мыши на разделителе названий столбцов автоматически изменяет ширину столбцов.

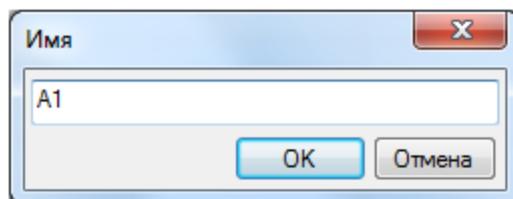
Кнопки

	Новый лист	Создание нового листа.
	Лист по шаблону	Создание листа по шаблону.
	Сохранить лист как	Сохранение листа в качестве шаблона. Если выбрано несколько листов, они сохраняются в один файл.
	Переименовать лист	Переименование листа.
	Копировать лист	Копирование листа.
	Удалить лист	Удаление листа.
	Сдвинуть лист вверх	Перемещение листа вверх на одну позицию. Вкладка листа перемещается на одну позицию влево.
	Сдвинуть лист вниз	Перемещение листа вниз на одну позицию. Вкладка листа перемещается на одну позицию вправо.
	Параметры листа	Открытие диалога Параметры листа для установки настроек печати.

Для применения команды:

1. Выбрать строку листа в списке диалога.
2. Нажать кнопку нужной команды.
3. Если команда предусматривает новое имя листа, ввести его в открывшемся диалоге **Имя**, нажать **ОК**.

Применение команд **Переименовать лист** и **Копировать лист** к множественному выбору сопровождается открытием диалога **Имя** для каждого из выбранных листов поочередно.



Управление листами из командной строки



Командная строка: **РЛИСТ (LAYOUT)**

Команда позволяет управлять листами из командной строки.

После запуска команды в командной строке отображается подсказка с перечнем доступных для выбора опций:

Выберите параметры листа

[Копировать/Удалить/Новый/Шаблон/Переименовать/Сохранить как/Установить/Чистая копия] <Установить>:

Опции команды:

Копировать

Создание копии листа.

По умолчанию в качестве листа для копирования предлагается имя листа, который был активным последним.

Копия листа размещается в конце списка листов документа.

Удалить

Удаление листа.

По умолчанию для удаления предлагается имя листа, который был

активным последним.

Последний лист в документе, а также вкладку **Модель** удалить нельзя.

Новый

Создание нового листа.

По умолчанию для нового листа предлагается имя ЛистN+1, где N – общее количество листов в документе.

Новый лист размещается в конце списка листов документа.

Шаблон

Создание нового листа на основе имеющегося файла шаблона (*.dwt), файла чертежа (*.dwg) или файла обмена графическими данными (*.dxf).

Имя и расположение файла шаблона выбирается в стандартном диалоговом окне выбора файлов.

После выбора файла отображается диалоговое окно **Вставка листа(ов)**, в котором представлены все имеющиеся в этом файле листы.

После выбора листов они вместе со всеми расположенными на них графическими объектами вставляются в текущий документ.

Если имя вставляемого листа совпадает с именем листа в документе, новому листу присваивается имя, состоящее из имени имеющегося листа, к которому через символ подчеркивания (_) присоединяется имя вставляемого листа. Например, при вставке листа A4 в документ, уже имеющий лист с таким именем, будет создан лист A4_A4. При вставке следующего листа A4 будет создан лист A4_A4_A4 и так далее.

Переименовать

Переименование листа.

По умолчанию предлагается переименовать лист, который был активным последним.

После переименования листа его расположение в документе не изменяется.

Сохранить как

Сохранение листа как файла шаблона (*.dwt), файла чертежа (*.dwg) или файла обмена графическими данными (*.dxf).

По умолчанию для сохранения предлагается имя листа, который был активным последним.

После задания имени листа выводится стандартное диалоговое окно выбора файлов, в котором выбирается имя и тип файла, а также место его сохранения.

Установить

Задание имени листа для его установки текущим (активным).

По умолчанию в качестве нового текущего листа предлагается имя предыдущего активного листа.

Чистая копия

Копирование всех параметров и содержимого листа на новый лист, за исключением видовых экранов.

Видовые экраны

paпoCAD позволяет создавать видовые экраны листа из пространства модели. На одном листе можно создать несколько видовых экранов. Размеры, свойства, масштаб и расположение видовых экранов могут изменяться.

Системная переменная MAXACTVP устанавливает максимальное количество видовых экранов (не более 64 для каждого листа), содержимое которых отображается одновременно. У видовых экранов, превышающих указанное количество, отображение содержимого автоматически отключается. При активировании такого видового экрана отображение его содержимого включается, но будет "погашено" отображение содержимого другого видового экрана. Переменная MAXACTVP не оказывает влияния на число видовых экранов, выводимых на печать.

Видовой экран листа должен создаваться на отдельном слое, который при выводе листа на печать можно отключить, чтобы при печати не отображались границы видового экрана.

Создание видовых экранов

Создание прямоугольного видового экрана



Меню: **Вид – Видовые экраны >**  **Прямоугольный ВЭ**



Меню: **Вставка – ВЭкран в лист >**  **Прямоугольный ВЭ**



Панель: **Листы –** 



Командная строка: **ADDRECTANGLEVIEWPORT**

napoCAD позволяет запускать данную команду как в текущем листе, в котором видовой экран необходимо разместить, так и непосредственно из пространства модели.

Создание прямоугольного видового экрана из пространства модели

При создании видового экрана из пространства модели предлагается сразу указать рамкой область чертежа (в пространстве модели), которая должна отображаться в видовом экране.

Запросы команды:

Укажите первый угол видового экрана:

Задать в пространстве модели первый угол прямоугольника.

Укажите второй угол видового экрана:

Задать противоположный угол прямоугольника.

В открывшемся диалоговом окне **Выбрать лист** выбрать имя листа для вставки видового экрана и нажать кнопку **ОК**.

В списке листов диалога по умолчанию подсвечивается имя листа, который был текущим (активным) перед запуском команды создания видового экрана.

Введите или укажите на экране масштаб
<Бумага><1.000000>:

Ввести значение масштаба видового экрана.

Укажите центральную точку расположения
видового экрана:

Задать на листе положение центральной точки видового экрана.

Создание прямоугольного видового экрана в пространстве листа

Опции команды:

Границы

Отображение в видовом экране всех объектов пространства модели.

Активный<0.000831>

Отображение в видовом экране текущего вида пространства модели.

Бумага<1.000000>

Задание масштаба видового экрана, соответствующего масштабу листа.

Запросы команды:

Укажите первый угол видового экрана:

Задать на листе первый угол прямоугольника.

Укажите второй угол видового экрана:

Задать противоположный угол прямоугольника.

Введите или укажите на экране масштаб <Бумага> или [Границы/Активный<0.000831>/Бумага<1.000000>]:

Ввести значение масштаба видового экрана или выбрать необходимую опцию.

Для точного позиционирования видового экрана, при указании углов удобно использовать разовую объектную привязку из контекстного меню, вызвав его щелчком правой кнопки мыши при нажатой клавише **CTRL** (или **SHIFT**).

Создание многоугольного видового экрана



Меню: **Вид – Видовые экраны >**  **Многоугольный ВЭ**



Меню: **Вставка – ВЭкран в лист >**  **Многоугольный ВЭ**



Панель: **Листы –** 



Командная строка: **ADDPOLYGONVIEWPORT**

naпoCAD позволяет запускать данную команду как в текущем листе, в котором видовой экран необходимо разместить, так и непосредственно из пространства модели.

Создание многоугольного видового экрана из пространства модели

При создании видового экрана из пространства модели предлагается сразу указать точки вершин многоугольной области чертежа (в пространстве модели), которая должна отображаться в видовом экране.

Опция команды:

Отменить Последовательная отмена указанных точек вершин многоугольной области. Заданную начальную точку отменить нельзя.

Запросы команды:

Укажите точку:

Задать первую вершину многоугольника.

Следующая точка или [Отменить]:

Задать вторую вершину многоугольника.

...

...

Следующая точка или [Отменить]:

Задать последнюю вершину многоугольника и нажать **ENTER**. В открывшемся диалоговом окне **Выбрать лист** выбрать имя листа для вставки видового экрана и нажать кнопку **OK**.

В списке листов диалога по умолчанию подсвечивается имя листа, который был текущим (активным) перед запуском команды создания видового экрана.

Введите или укажите на экране масштаб

Ввести значение масштаба

<Бумага><1.000000>:

Укажите центральную точку расположения
видового экрана:

видового экрана.

Задать на листе положение
центральной точки видового
экрана.

Создание многоугольного видового экрана в пространстве листа

Опции команды:

Отменить

Последовательная отмена указанных точек вершин
многоугольной области.

Заданную начальную точку отменить нельзя.

Границы

Отображение в видовом экране всех объектов пространства
модели.

Активный<0.000831>

Отображение в видовом экране текущего вида пространства
модели.

Бумага<1.000000>

Задание масштаба видового экрана, соответствующего масштабу
листа.

Запросы команды:

Укажите точку:

Задать первую вершину
многоугольника.

Следующая точка или [Отменить]:

Задать вторую вершину
многоугольника.

...

...

Следующая точка или [Отменить]:

Задать последнюю
вершину многоугольника
и нажать **ENTER**.

Введите или укажите на экране масштаб <Бумага> или
[Границы/Активный<0.000831>/Бумага<1.000000>]:

Ввести значение
масштаба видового
экрана или выбрать
необходимую опцию.

Создание видового экрана по объекту



Меню: **Вид – Видовые экраны** >  **ВЭ по объекту**



Меню: **Вставка – ВЭкран в лист** >  **ВЭ по объекту**



Панель: **Листы** – 



Командная строка: **ADDOBJECTVIEWPORT**

Команда позволяет преобразовывать предварительно созданные в пространстве листа замкнутые объекты (окружности, эллипсы, замкнутые полилинии и сплайны) в видовые экраны.

napoCAD позволяет запускать данную команду как в текущем листе, в котором созданный замкнутый объект необходимо преобразовать в видовой экран, так и непосредственно из пространства модели.

Создание видового экрана по объекту из пространства модели

Опции команды:

?

Вызов дополнительных опций выбора объектов.

<u>Границы</u>	Отображение в видовом экране всех объектов пространства модели.
<u>Активный<0.000831></u>	Отображение в видовом экране текущего вида пространства модели.
<u>Бумага<1.000000></u>	Задание масштаба видового экрана, соответствующего масштабу листа.

После запуска команды открывается диалоговое окно **Выбрать лист**, в котором необходимо выбрать имя листа для вставки видового экрана и нажать кнопку **ОК**.

В списке листов диалога по умолчанию подсвечивается имя листа, который был текущим (активным) перед запуском команды создания видового экрана.

Запросы команды:

Выберите замкнутый объект для создания видового экрана или [?]:	Выбрать на листе замкнутый объект.
Введите или укажите на экране масштаб <Бумага> или [<u>Границы/Активный<0.000831>/Бумага<1.000000></u>]:	Ввести значение масштаба видового экрана или выбрать необходимую опцию.

Создание видового экрана по объекту в пространстве листа

Опции команды:

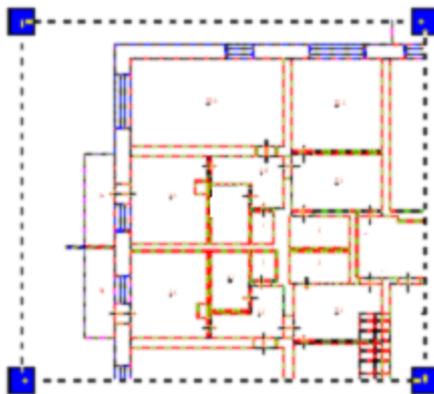
<u>?</u>	Вызов дополнительных опций выбора объектов.
<u>Границы</u>	Отображение в видовом экране всех объектов пространства модели.
<u>Активный<0.000831></u>	Отображение в видовом экране текущего вида пространства модели.
<u>Бумага<1.000000></u>	Задание масштаба видового экрана, соответствующего масштабу листа.

Запросы команды:

Выберите замкнутый объект для создания видового экрана или [?]:	Выбрать замкнутый объект.
Введите или укажите на экране масштаб <Бумага> или [<u>Границы/Активный<0.000831>/Бумага<1.000000></u>]:	Ввести значение масштаба видового экрана или выбрать необходимую опцию.

Редактирование видовых экранов

Границы видовых экранов можно редактировать при помощи ручек. Для видовых экранов, у которых в качестве границ используются замкнутые полилинии и сплайны, доступны также многофункциональные режимы редактирования ручек (для более подробной информации см. раздел «Редактирование видовых экранов в пространстве листа»). Характер и положение ручек зависит от типа видового экрана или объекта, из которого он преобразован:



К выбранному видовому экрану можно применять команды редактирования: **Копирование**, **Перемещение**, **Масштаб** и т.д.

Видовые экраны можно копировать и перемещать в буфер обмена, а также вставлять из буфера обмена.

Характеристики видового экрана можно изменять в окне **Свойства**:

Разное	
Вкл	Да
Блокирование ВЭкрана	Нет
Масштаб из списка	1:1
Коэффициент масштабирования	1
Граница показа	Нет
Переопределения свойств слоев	Нет
Визуальный стиль	2D каркас
Тонирование при печати	Как на экране

Включение/отключение отображения содержания видового экрана осуществляется выбором значения **Да** или **Нет** в раскрывающемся списке параметра **Вкл** (или выбором команды **Вкл/Откл** в меню **Вид – Видовые экраны**). Для задания значения параметра в окне **Свойства**, следует щелкнуть левой кнопкой мыши в правой части строки и в раскрывающемся списке выбрать требуемое значение:

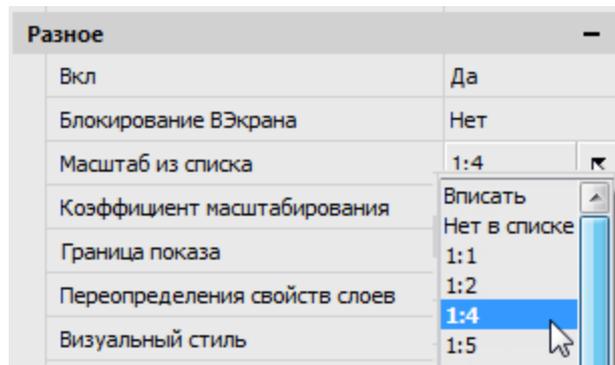
Разное	
Вкл	Да
Блокирование ВЭкрана	Нет
Масштаб из списка	Да
	1:1

Объекты на отключенном видовом экране становятся невидимы, отключенный видовой экран нельзя установить текущим. Большое количество активных (с включенной видимостью содержимого) видовых экранов требует значительных затрат времени на регенерацию. Отключение видимости некоторых не используемых в данный момент видовых экранов позволяет уменьшить время регенерации документа. Отключенные видовые экраны можно перемещать, изменять их размеры. Отключенные видовые экраны не выводятся на печать.

Строка **Блокирование ВЭкрана** позволяет заблокировать или разблокировать видовой экран (в раскрывающемся списке доступны значения **Да** и **Нет**). Аналогичную функцию выполняет команда меню **Вид – Видовые экраны > Блок/Разблок**.

Блокирование видового экрана используется для того, чтобы ранее заданный масштаб видового экрана оставался неизменным (зумирование внутри видового экрана не влияло на масштаб видового экрана).

Строки **Масштаб из списка** и **Коэффициент масштабирования** окна **Свойства** позволяют задать или изменить масштаб отображаемого вида в видовом экране. Например, для задания фрагменту чертежа, выполненного в модели в масштабе 1:1 и размещенного на листе для оформления и вывода на печать, масштаба 1:4, необходимо в правой части строки **Коэффициент масштабирования** ввести значение 0.25 или выбрать из раскрывающегося списка строки **Масштаб из списка** значение 1:4.



Масштаб вида внутри видового экрана не изменяется при редактировании границ видового экрана, например, при их растягивании за ручки. После задания масштаба видового экрана, зуммирование внутри видового экрана невозможно без изменения масштаба видового экрана. Для исключения этого, необходимо заблокировать видовой экран.

Границы видовых экранов можно подрезать (меню **Редактирование – Граница показа > ВЭкран**).

Видовой экран позволяет редактировать объекты пространства модели из пространства листа. Для этого следует дважды щелкнуть по видовому экрану левой кнопкой мыши. При наличии нескольких видовых экранов, установка следующего видового экрана активным осуществляется щелчком мыши внутри него или использованием комбинации клавиш **CTRL+R**.

Обратный переход в пространство листа осуществляется двойным щелчком левой кнопкой мыши за пределами видового экрана.

Элементы отображения и управления параметрами видовых экранов в строке состояния:

Вид кнопки	Значение/Действие
	Текущее пространство Модель. Для перехода в пространство листа нажать .
 Блокирование ВЭкрана	Текущее пространство Лист. Нет выбранных видовых экранов. Для активации видового экрана нажать .
	Текущее пространство Лист. Есть выбранный или активный видовой экран.
Блокирование ВЭкрана	Отключено. <ul style="list-style-type: none"> Нажать кнопку для блокирования.
Блокирование ВЭкрана	Включено. <ul style="list-style-type: none"> Нажать кнопку для разблокирования.
	Значение масштаба отображаемого вида в выбранном или активном видовом экране. <ul style="list-style-type: none"> Нажать стрелку, выбрать из списка новое

Вид кнопки	Значение/Действие
	значение.
	В пространстве листа выбраны несколько видовых экранов с разными параметрами блокирования и масштаба.

Задание границы показа для видового экрана



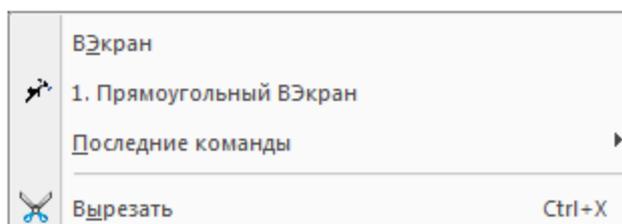
Меню: **Редактирование – Граница показа > ВЭкран**



Командная строка: **VPCLIP**

Команда позволяет переопределять границы созданного видового экрана листа.

При предварительном выборе видового экрана для более удобной работы команда задания границы показа **ВЭкран** становится доступной в контекстном меню:



При помощи команды можно подрезать не только границы видового экрана, но и отображаемые в видовом экране объекты. Граница показа определяет только состояние видимости объектов в видовом экране, изменения самих объектов чертежа не происходит.

Опции команды:

?

Вызов дополнительных опций выбора объектов.

Многоугольный

Задание многоугольного контура границы показа последовательным указанием вершин многоугольника.

Отменить

Последовательная отмена указанных точек вершин многоугольной области.

Заданную начальную точку отменить нельзя.

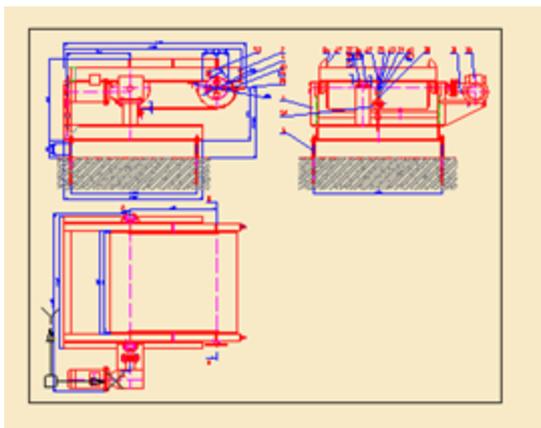
Объект

Задание контура границы по указанному замкнутому объекту.

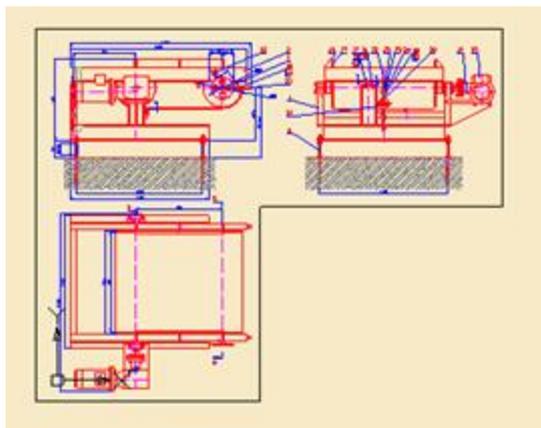
Объект должен быть создан заранее.

В качестве объекта можно использовать окружности, эллипсы, замкнутые полилинии и замкнутые сплайны.

Видовой экран до задания границы показа



Видовой экран после задания многоугольной границы показа



Запросы команды при задании многоугольной границы:

Выберите видовой экран для выполнения или [?]:

Укажите опцию подрезки [Многоугольный/Объект]
<Многоугольный>:

Укажите точку:

Следующая точка или [Отменить]:

...

Следующая точка или [Отменить]:

Выбрать видовой экран.

Выбрать опцию Многоугольный.

Задать первую точку.

Задать вторую точку.

...

Задать последнюю точку и нажать **ENTER**.

Запросы команды при задании границы по объекту:

Выберите видовой экран для выполнения или [?]:

Укажите опцию подрезки [Многоугольный/Объект]
<Многоугольный>:

Выберите замкнутый объект для создания видового экрана:

Выбрать видовой экран.

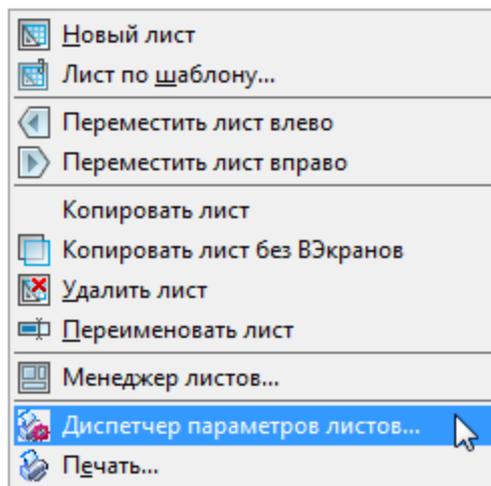
Выбрать опцию Объект.

Выбрать замкнутый объект.

Печать документа

Для печати документа необходимо:

1. В диалоге **Слои** (меню **Формат – Слои...**) для слоёв, которые должны быть напечатаны:
 - включить видимость отключенных слоёв;
 - разморозить замороженные слои;
 - включить разрешение на печать.
2. При необходимости задать порядок отображения объектов в документе командами меню **Сервис – Порядок следования**.
3. Для каждого листа документа настроить параметры печати:
 - щелкнуть правой кнопкой мыши на закладке **Модель** или соответствующей закладке в пространстве листа;
 - в открывшемся контекстном меню выбрать команду **Диспетчер параметров листов**:



- создать новый, отредактировать существующий или импортировать ранее созданный в другом документе набор параметров листа;
 - при создании нового или редактировании существующего набора параметров листа произвести необходимые настройки в диалоге **Параметры листа**;
 - нажать кнопку **Применить к листу** для применения выбранного набора параметров к текущему листу и закрыть диалог.
4. Отправить задание на устройство печати (меню **Файл** команды **Печать** или **Пакетная печать**).

Диспетчер параметров листов



Меню: **Файл** –  **Диспетчер параметров листов...**



Панель: **Стандартная** – 

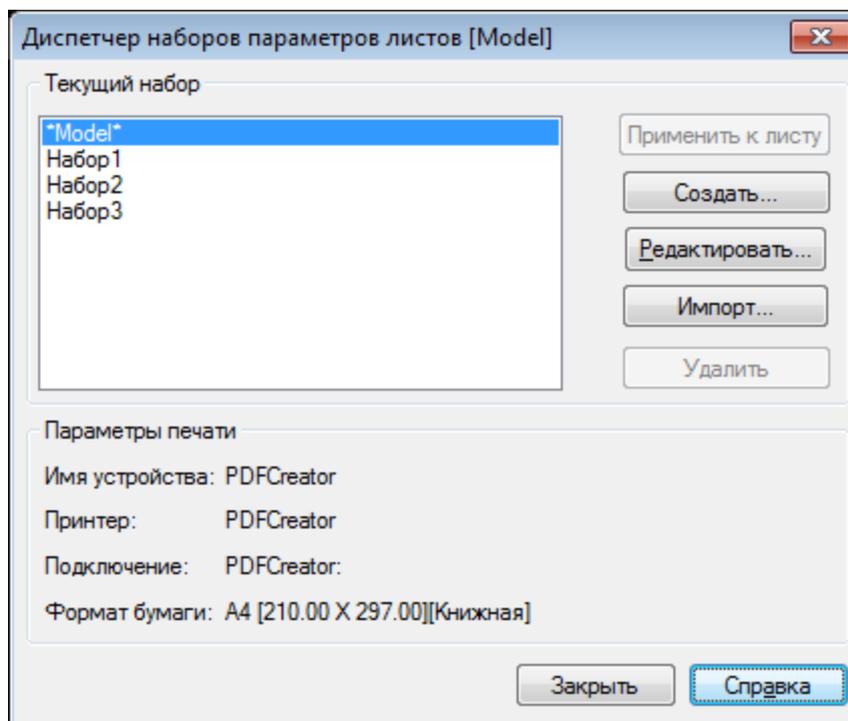


Командная строка: **ПАРАМЛИСТ (PAGESETUP)**

При подготовке документа к выводу на печать для каждого листа необходимо задать достаточно большое количество параметров: выбрать принтер, указать размер и ориентацию бумаги, задать масштаб печати и т.д. **Диспетчер параметров листов** позволяет сохранять настройки параметров печати в именованных наборах параметров листа. Использование именованных наборов параметров листа дает возможность существенно сократить время подготовки документов к выводу на печать за счет применения ранее сделанных настроек печати к новым листам документов.

При помощи **Диспетчера параметров листов** можно создавать новые наборы, редактировать ранее созданные в текущем документе или импортированные из других документов. Наборы параметров листа назначаются каждому листу документа и сохраняются в файле документа.

После запуска команды открывается диалоговое окно **Диспетчер наборов параметров листов**. В заголовке диалога в квадратных скобках отображается имя текущего листа:



Параметры:

Текущий набор

В левой верхней части раздела отображается список наборов параметров листов, применимых к текущему листу.

При отсутствии в документе созданных наборов параметров листов в списке отображается только имя текущего листа, помеченное звездочками (например, **Model**, **Лист1** и т.д.), к которому могут быть применены созданные или импортированные наборы параметров листов.

Применить к листу

Кнопка назначения выбранного в списке набора параметров для текущего листа. К имени листа в круглых скобках добавляется имя назначенного набора параметров, например, **Model(Набор1)**, **Лист1(Набор2)** и т.д.

ПРИМЕЧАНИЕ: При выборе в списке самого текущего листа кнопка **Применить к листу** недоступна.

Создать...

Кнопка вызова диалога **Создание набора параметров листа**, в котором можно выбрать в качестве шаблона ранее созданный набор и задать имя нового набора параметров.

Редактировать...

Кнопка вызова диалога **Параметры листа** для изменения параметров выбранного набора.

Импорт...

Кнопка вызова стандартного диалогового окна выбора файлов, в котором можно выбрать файл для импорта из него одного или нескольких наборов параметров листа.

Удалить

Кнопка удаления выбранного набора параметров листа.

Параметры печати

Отображение информации о выбранном наборе параметров.

Имя устройства:

Имя назначенного набору параметров устройства печати.

Принтер:

Тип назначенного набору параметров устройства печати.

Подключение:

Физическое размещение назначенного набору параметров устройства печати.

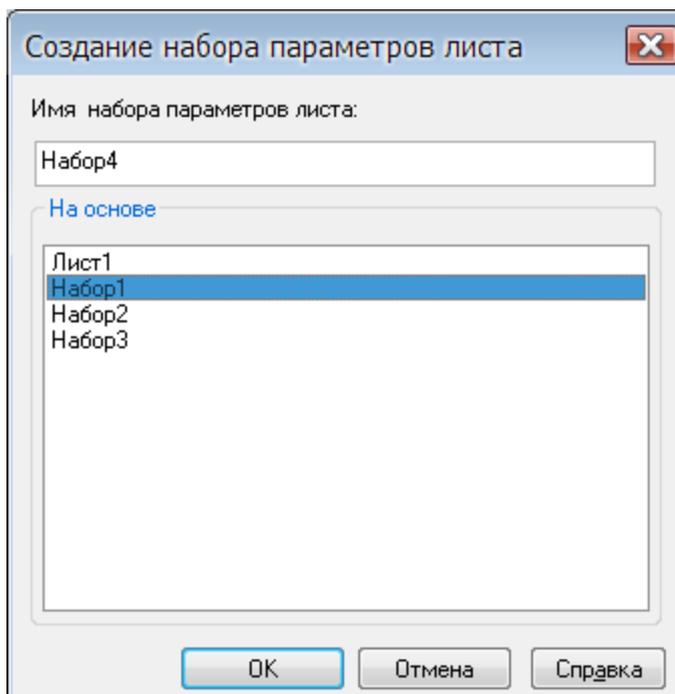
Формат: Название назначенного набору параметров формата бумаги. Размер и ориентация формата бумаги отображаются в квадратных скобках [].

ПРИМЕЧАНИЕ: В название формата бумаги может входить размер бумаги, который отображается в круглых скобках ().

ПРИМЕЧАНИЕ: Наборы параметров, созданные для пространства листа, неприменимы для пространства модели. И наоборот, наборы параметров для пространства модели нельзя применить к пространству листа.

Для создания набора параметров:

1. Нажать кнопку **Создать**.
2. В открывшемся диалоге **Создание наборов параметров листа**



в разделе **На основе** выбрать в качестве шаблона ранее созданный набор параметров.

3. В строке **Имя набора параметров листа:** ввести имя нового набора параметров.

ПРИМЕЧАНИЕ: По умолчанию для вновь создаваемого набора параметров листа предлагается имя *НаборN*, где *N* – порядковый номер создаваемого набора. Для удобства работы рекомендуется назначать новому набору пользовательское имя, отражающее название и ориентацию формата, название назначенного принтера и т.д., например, *A4 (книжная) PDFCreator* или *A1 (альбомная) CanonLargeFormat W7250*.

4. Нажать кнопку **ОК**.
5. В диалоге **Параметры листа** задать необходимые параметры и нажать кнопку **ОК**.

Вновь созданный набор параметров отображается в списке **Текущий набор** диспетчера наборов параметров листов.

Для редактирования набора параметров:

1. Выбрать в списке **Текущий набор** параметров для редактирования.
2. Нажать кнопку **Редактировать**.
3. Выполнить необходимые изменения параметров в открывшемся диалоге **Параметры листа**.

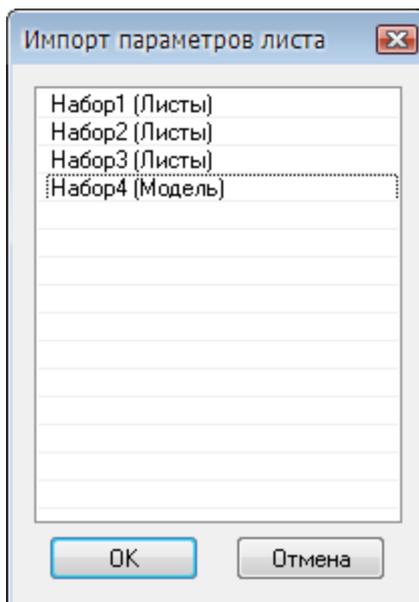
4. Нажать кнопку **ОК**.

Для импорта набора параметров:

1. Нажать кнопку **Импорт**.
2. В открывшемся стандартном диалоге выбора файлов выбрать тип файла, папку, в которой он находится, и сам файл.

ПРИМЕЧАНИЕ: Импортировать наборы параметров листов можно из файлов чертежей (*.dwg), файлов шаблонов чертежей (*.dwt) и файлов формата графического обмена (*.dxf).

3. В диалоге **Импорт параметров листа** выбрать один или несколько (используя клавиши **SHIFT** и **CTRL**) наборов параметров.



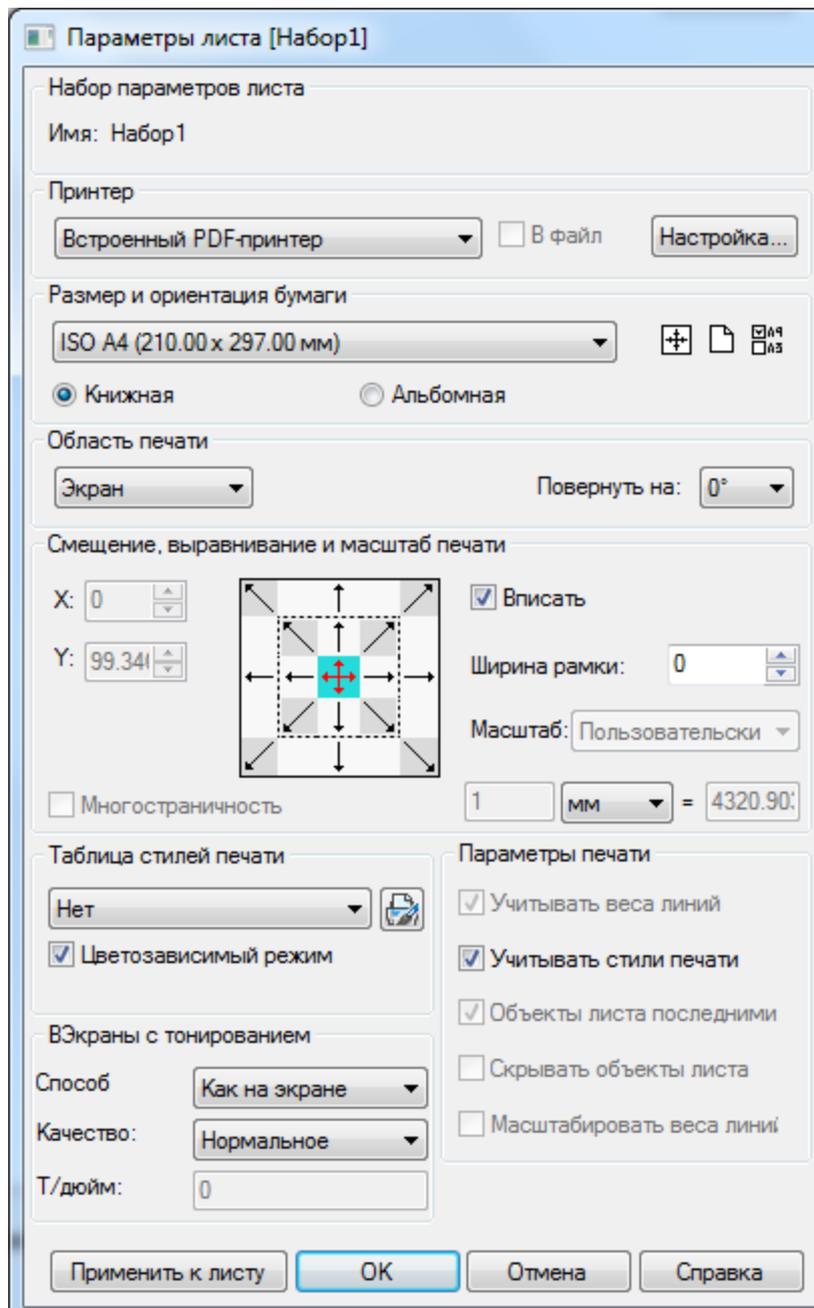
4. Нажать кнопку **ОК**.

Для удаления набора параметров, назначенного текущему листу:

1. Выбрать в списке **Текущий набор** лист с назначенным набором параметров, например, **Model(Набор1)**.
2. Нажать кнопку **Редактировать**.
3. В диалоге **Параметры листа** в списке доступных устройств печати выбрать параметр **Нет**.
4. Нажать кнопку **ОК** для выхода из диалога.
5. В диалоге **Диспетчер наборов параметров листа** название назначенного набора параметров будет удалено из имени листа, т.е. имя листа для приведенного выше примера примет такой вид: **Model**.
6. Выбрать щелчком мыши набор параметров листа (*Набор1* в данном случае). Заблокированная кнопка **Удалить** становится доступной (активируется).
7. Нажать кнопку **Удалить**.
8. Для выхода из диалога нажать кнопку **Заккрыть**.

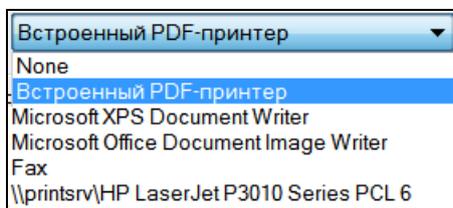
Параметры листа

Диалог **Параметры листа** вызывается из **Диспетчера параметров листов** при создании или редактировании наборов параметров листа (кнопки **Создать** и **Редактировать**):



Параметры:

Принтер



Раскрывающийся список, отображающий доступные устройства печати.

В файл

Включение/Отключение режима печати в plt-файл.

При включенном параметре **В файл** (установленном флажке) нажатие кнопки **Печать** (в диалоге **Печать**) вызывает диалоговое окно **Печать в файл** (стандартное диалоговое окно сохранения файлов) для выбора папки хранения plt-файла.

Настройка...

Кнопка вызова диалога для изменения текущих настроек выбранного устройства печати.

Вид вызываемого диалогового окна и параметры настроек определяются драйвером текущего устройства печати.

Размер и ориентация бумаги

ISO A4 (210.00 x 297.00 мм)

Раскрывающийся список выбора форматов бумаги для текущего устройства печати.

Установка ориентации бумаги

Книжная

Альбомная



Найти ближайший формат бумаги

Кнопка автоматического поиска оптимального формата бумаги для заданной области печати и выбранного устройства печати с полях печати.

Выбранный оптимальный формат бумаги позволяет выводить на печать заданную область печати без ее обрезки по краям.

Обратите внимание: Подобранный таким способом размер оптимального формата бумаги необходимо проверить на соответствие размерам реально используемой в устройстве печати бумаги.



Добавить новый формат бумаги

Кнопка задания параметров нового формата бумаги. Открывает диалог [Добавление формата бумаги](#).



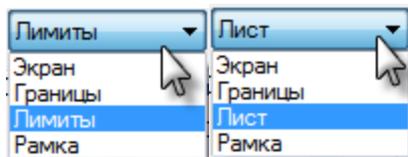
Фильтр форматов бумаги

Кнопка создания набора форматов бумаги, включаемого в состав раскрывающегося списка **Размер и ориентация бумаги**. Открывает диалог [Редактор списка форматов бумаги](#).

Область печати

Модель

Лист



Раскрывающийся список выбора выводимой на печать области чертежа. Вид списка зависит от текущего пространства **Модель** или **Лист**.

Параметры установки области печати:

Экран

Вывод на печать текущего видового экрана в пространстве модели и текущего вида в пространстве листа.

Границы

Вывод на печать части чертежа, которая в данный момент содержит объекты. Печатаются все объекты текущего пространства.

Лимиты

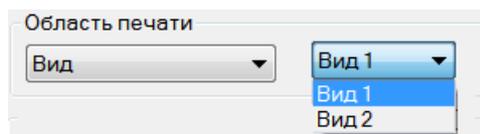
Вывод на печать объектов документа в пределах заданных границ сетки (**Сетка > Лимиты чертежа**). Параметр доступен в пространстве **Модель**.

Лист

Вывод на печать всех объектов, расположенных на листе. Параметр недоступен в пространстве модели.

Вид

Вывод на печать именованного вида. Имя вида выбирается из раскрывающегося списка:



ПРИМЕЧАНИЕ: Если документ не содержит именованных видов, параметр в раскрывающемся списке не отображается.

Рамка

Задание области печати прямоугольной рамкой выбора. При выборе данного параметра диалог временно закрывается и в ответ на подсказку в командной строке: **Укажите первый угол или [Выбор]**: можно указать на экране область печати путем указания двух противоположных углов прямоугольника. Опция **Выбор** позволяет задавать область печати выбором одной из сторон рамки, ограничивающей размер формата. Размер и ориентация задаваемой в этом случае области печати определяется параметрами, заданными в разделе **Размер и ориентация бумаги**. После задания рамкой первой области печати в диалоге отображаются дополнительные кнопки:



Новая область печати - отмена всех заданных областей печати путем задания новой области.



Добавить область печати - добавление области печати к уже заданным.



Удалить предыдущую область печати - последовательное удаление заданных областей печати по одной в порядке, обратном порядку их задания.

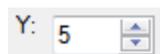
Повернуть

Раскрывающийся список для выбора угла поворота заданной области печати. Для выбора доступны углы 0, 90, 180 и 270 градусов.

Смещение, выравнивание и масштаб печати

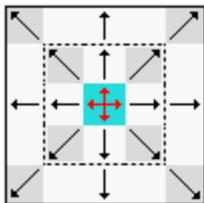


Поле задания величины смещения области печати относительно левого нижнего угла печатаемой страницы по оси X.



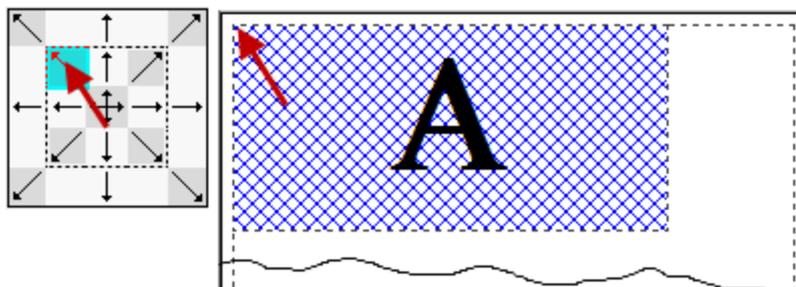
Поле задания величины смещения области печати относительно левого нижнего угла печатаемой страницы по оси Y.

ВНИМАНИЕ! Смещение задается при отключенном режиме выравнивания. Для отключения режима выравнивания необходимо повторно нажать подсвеченную кнопку со стрелкой на пиктограмме выравнивания.

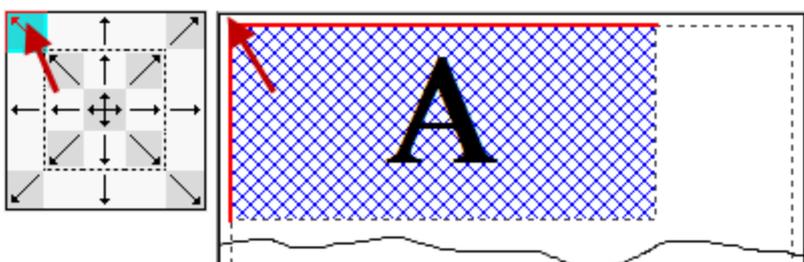


Пиктограмма с кнопками установки выравнивания области печати по сторонам формата бумаги.

Кнопки, ограниченные пунктирной линией, производят смещение области печати до отступов, определяемых границей печати принтера.



Кнопки внешней рамки смещают область печати до краев выбранной бумаги, поля отступов до границы печати принтера игнорируются.



Центральная кнопка  управляет автоматическим определением смещений по X и Y так, чтобы чертеж располагался в центре листа (автоматическое центрирование чертежа).

Многостраничность

Включение/Отключение режима многостраничной печати.

Режим используется при печати больших форматов на принтерах, не поддерживающих такие форматы. Например, для печати формата A1 на принтере A4.

Параметр доступен при отключенном режиме **Вписать**.

Масштаб печати

Вписать

Включение/Отключение режима подгонки масштаба области печати таким образом, чтобы она полностью вписывалась в лист текущего формата.

Ширина рамки:

Поле задания параметра учета веса линии рамки, определяющей границы чертежа и совпадающей с границей области печати. При задании параметру значения, равного весу линии рамки, рамка выводится на печать без обрезки ее толщины.

Например, при нулевом значении параметра рамка, построенная линиями весом 1 мм, будет распечатана толщиной 0,5 мм.

При задании параметру значения 1 мм линии рамки будут распечатаны толщиной 1 мм.

ПРИМЕЧАНИЕ: Параметр **Ширина рамки** работает только при включенном режиме **Вписать**.

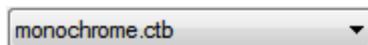
Масштаб:



Раскрывающийся список для выбора стандартных значений масштаба.

Выбор единиц измерения (дюймы или мм) и задание масштаба печати.

Таблица стилей печати



Раскрывающийся список для выбора таблицы стиля печати.

Цветозависимый режим:

Управление отображением таблиц стилей печати в раскрывающемся списке выбора таблицы стиля печати.

При взведенном флажке в списке отображаются цветозависимые стили печати (*.ctb), при снятом флажке – именованные (*.stb).



Кнопка вызова диалогового окна **Редактор таблиц стилей печати** для редактирования установленной таблицы стиля печати или создания новой.

ВЭкраны с тонированием

Способ вывода:

Раскрывающийся список для выбора способа вывода на печать раскрашенных и тонированных видов 3D моделей.

Доступны параметры:

- **Как на экране** - Объекты выводятся на печать так, как они выглядят на экране.
- **Каркас** - На печать выводятся только контуры объектов, независимо от того, как они выглядят на экране.
- **Скрытие линий** - Скрытые линии объектов на печать не выводятся даже в том случае, если они видны на экране.
- **Тонирование** - Выполняется печать объектов с тонированием, независимо от того, как они выглядят на экране.

Качество:

Раскрывающийся список для выбора параметров качества вывода на печать раскрашенных и тонированных видов 3D моделей.

Доступны параметры:

- **Черновое** - Печать объектов в каркасном режиме.
- **Просмотр** - Печать объектов с разрешением 1/4 от текущего разрешения устройства печати (максимум - 150 точек на дюйм).
- **Нормальное** - Печать объектов с разрешением 1/2 от текущего разрешения устройства печати (максимум - 300 точек на дюйм).
- **Презентационное** - Печать объектов с текущим разрешением устройства печати (максимум - 600 точек на дюйм).
- **Максимум** - Печать объектов с текущим разрешением устройства печати без установки максимального ограничения.
- **Пользовательское** - Печать объектов с разрешением, которое задается в поле DPI. Задаваемое пользователем разрешение не может быть больше текущего разрешения устройства печати.

Т/дюйм:

Поле задания разрешения печати.

Параметр доступен при выборе в списке **Качество** параметра **Пользовательское**.

Параметры печати

Раздел задания параметров, позволяющих переключаться между готовым настроенным стилем печати (файлы с расширением *.ctb или *.stb) и индивидуальными настройками графических свойств объектов текущего документа.

Учитывать веса линий

Включение/отключение режима печати с учетом весов линий, назначенных объектам и слоям.

Учитывать стили печати

Включение/отключение режима печати с учетом стилей печати, назначенных объектам и слоям.

При выборе данного параметра автоматически активизируется также параметр **Учитывать веса линий**.

Объекты листа последними

Включение/отключение режима печати объектов пространства модели в первую очередь.

Скрывать объекты листа

Включение/отключение режима применения команды **Скрыть** к объектам на видовых экранах листа.

Параметр доступен только для пространства листа.

Параметр действует только при печати и при предварительном просмотре результатов печати.

Масштабировать веса линий

Включение/отключение режима масштабирования веса линий для печати из пространства листа.

Вес линий изменяется в соответствии с масштабом, заданным в разделе **Масштаб**.

Кнопки управления произведенными настройками печати

Применить к листу

Кнопка применения именованного набора параметров листа к текущему листу.

Имя примененного к листу набора параметров отображается при печати данного листа в заголовке диалога **Печать**.

OK

Кнопка сохранения настроек и переход в диалог **Диспетчера параметров листов**

Отмена

Кнопка выхода из диалога без сохранения настроек печати.

Предварительный просмотр

Правая часть диалогов **Параметры листа** и **Печать** является окном для предварительного просмотра заданных параметров печати.

Изменение настроек печати динамически отображается в окне предварительного просмотра.

Окно предварительного просмотра предоставляет два варианта отображения заданной области печати: схематичное (упрощенное) и обычное, при котором задание на печать показывается в том виде, в котором оно будет выведено на устройство печати.

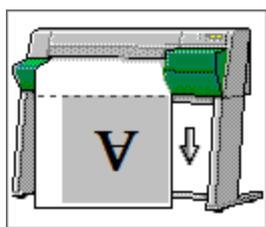
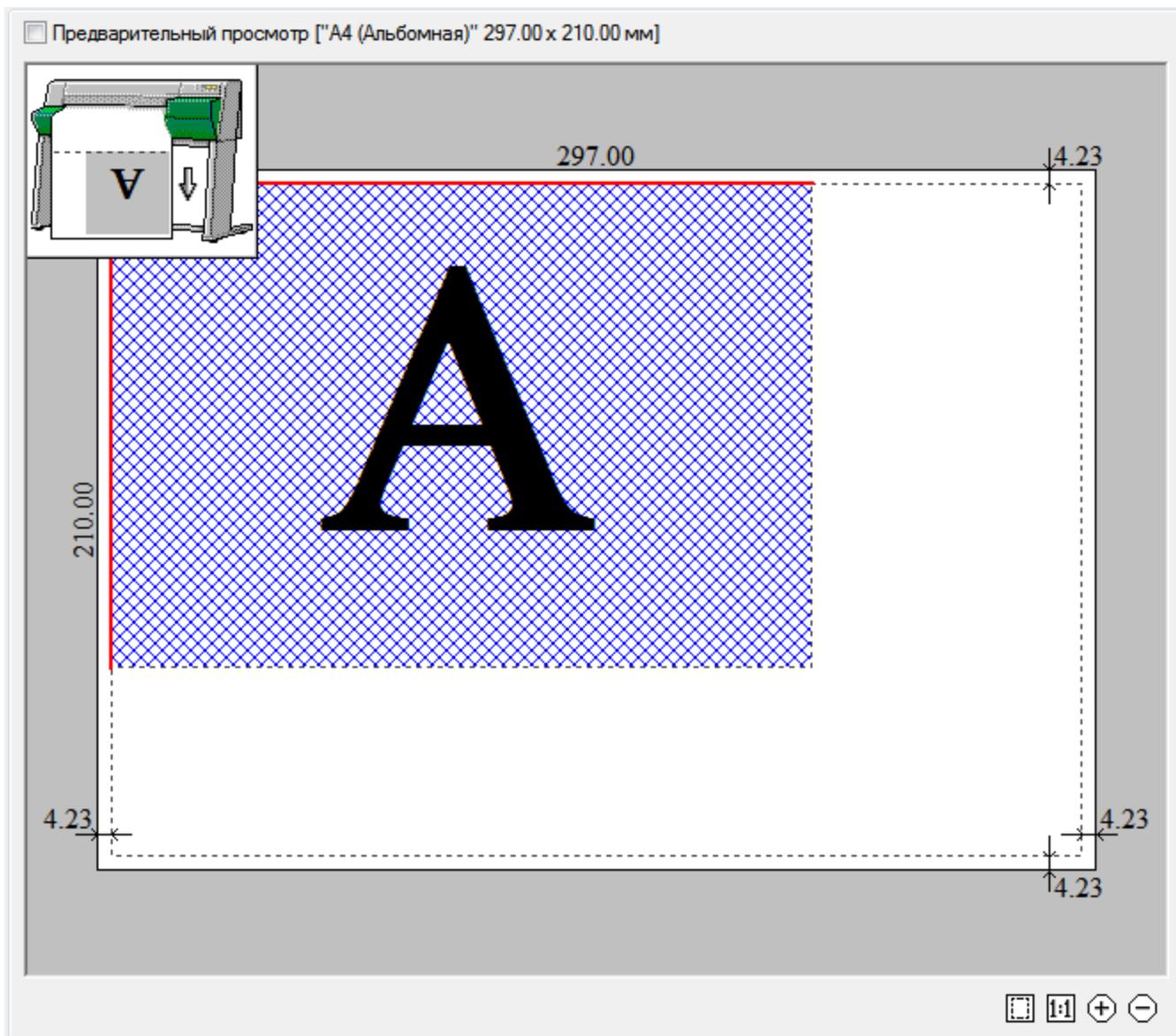
Условные обозначения в схематичном (упрощенном) предварительном просмотре:

Пунктирная линия – границы области печати для выбранного устройства печати и заданного формата бумаги.

Цифры – размер заданного формата бумаги и отступы до границы печати. Отступы от края бумаги до границы печати зависят от выбранного устройства печати.

Синяя штриховка и буква А – размещение и ориентация заданной области печати на листе.

Красная линия – предупреждение о выходе заданной области печати за границы печати.



Пиктограмма с картинкой принтера (при схематичном изображении в окне предварительного просмотра), показывающая позиционирование заданной области печати на листе бумаги. Стрелкой показано направление выхода бумаги при печати.

Переключение схематичного изображения в окне предварительного просмотра на обычное и наоборот осуществляется установкой/снятием флажка **Предварительный просмотр, расположенного** над окном предварительного просмотра, здесь же отображается и информация о заданном формате бумаги:

Предварительный просмотр ["A4 (Альбомная)" 297.00 x 210.00 мм]

Предварительный просмотр ["А3 (Альбомная)" 420.00 x 297.00 мм]

№	Обозначение	Наименование	Плеч
		Демонстрация	
1	АД14.03.03.000	Складские помещения	
2		Детская	
3	АД14.03.03.000	Вход	1
4	АД14.03.03.000	Вход	2
5	АД14.03.03.000	Вход	3

АД14.03.03.000СБ

Складские помещения

Детская

Вход

Вход

Вход

Страница 1 / 3

Показать всё

Показать 1:1

Увеличить

Уменьшить

ВНИМАНИЕ! Для листа, у которого нет назначенного принтера, предварительный просмотр недоступен.

Параметры окна предварительного просмотра (при обычном изображении):

- Показать всё** Кнопка отображения в окне предпросмотра всей заданной области печати.
- Показать 1:1** Кнопка отображения заданной области печати в масштабе 1:1.
- Увеличить** Кнопка увеличения изображения в окне предпросмотра.
- Уменьшить** Кнопка уменьшения изображения в окне предпросмотра.

Дополнительные параметры, отображаемые при многостраничной печати:

- Первая страница** Кнопка отображения в окне предпросмотра первой страницы задания на печать.
- Предыдущая страница** Кнопка отображения в окне предпросмотра предыдущей страницы задания на печать.
- Следующая страница** Кнопка отображения в окне предпросмотра следующей страницы задания на печать.



Последняя страница

Кнопка отображения в окне предпросмотра последней страницы задания на печать.

Страница 5 / 12

Отображение порядкового номера станицы, просматриваемой в окне предпросмотра, и общего количества страниц задания на печать.

Зумирование и панорамирование в окне предварительного просмотра можно выполнять мышью после щелчка внутри окна:

- для зумирования изображения - вращать колесо мыши.
- для панорамирования изображения - перемещать мышь с нажатой и удерживаемой левой или правой кнопкой, а также колесом мыши.

Отдельный диалог **Предварительный просмотр** с обычным изображением задания на печать можно вызвать из:



Меню: **Файл** –  **Предварительный просмотр...**



Панель: **Стандартная** – 



Горячие клавиши: **CTRL+F2**



Командная строка: **ПРЕДВАР, ПРВ (PREVIEW)**

В диалоге **Пакетная печать** диалог **Предварительный просмотр** открывается кнопкой **Просмотр**.

К параметрам окна предварительного просмотра в диалоге **Предварительный просмотр** добавляется возможность быстрого вывода на печать содержимого при помощи кнопки **Печать**:

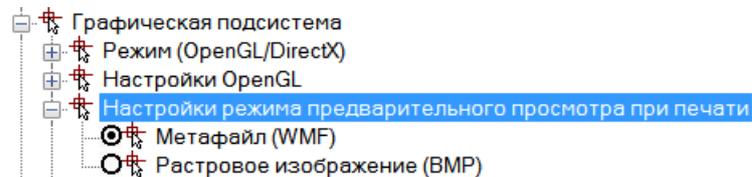


Печать

Кнопка отправки задания на печать.

При печати отдельных файлов (с насыщенной графикой, большим количеством видовых экранов и т.д.) в окне предварительного просмотра может отображаться сообщение «Недостаточно памяти для создания предварительного просмотра». В этом случае необходимо изменить настройку в разделе **Настройки режима предварительного просмотра при печати** (раздел **Графическая подсистема** диалога **Настройки**).

По умолчанию задан параметр **Метафайл (WMF)**:

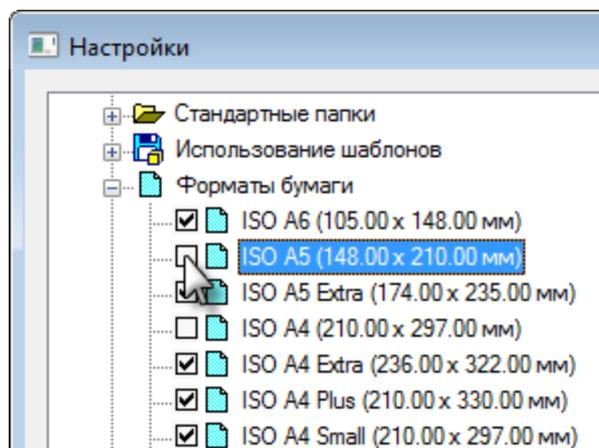


Изменение и добавление форматов бумаги

Состав списка форматов бумаги раздела **Размер и ориентация бумаги** в диалогах **Печать** и **Параметры листа**, зависит от форматов, установленных в разделе **Форматы бумаги** диалога **Настройки** (меню **Сервис – Настройка**). В этом же разделе можно изменить существующий формат бумаги или создать новый.

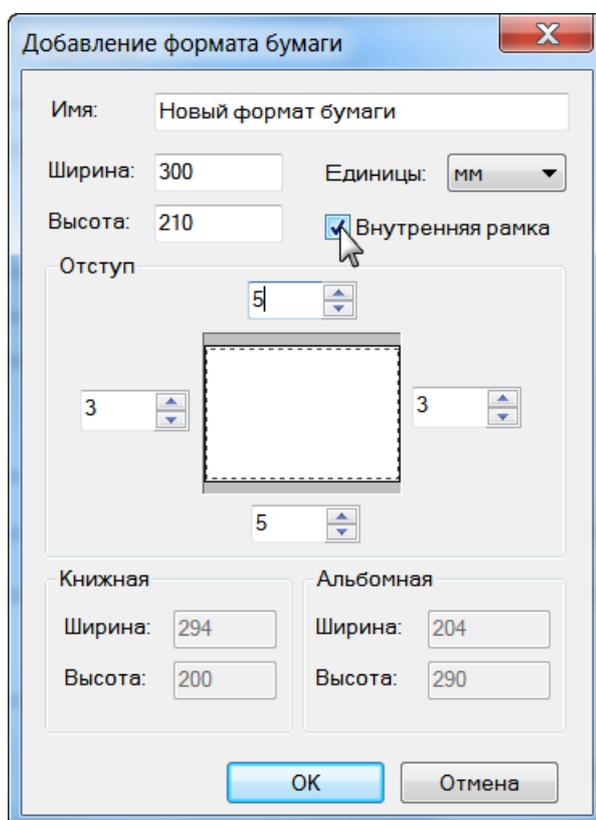
Для редактирования списка форматов бумаги:

1. Войти в раздел **Форматы бумаги** диалога **Настройки**.
2. Взвести флажки форматов, которые должны отображаться в списке:



Для добавления нового формата бумаги:

1. Выбрать название раздела **Форматы бумаги** диалога **Настройки**. Для создания нового формата бумаги на основе существующего, выбрать нужный формат в списке раздела.
2. Нажать кнопку **Добавить**.
3. В открывшемся диалоге **Добавление формата бумаги**:
 - задать имя нового формата;
 - выбрать единицы измерения;
 - ввести значения ширины и высоты формата;
 - при необходимости задать размеры внутренней рамки: взвести флажок **Внутренняя рамка** и задать значения отступов от краев формата в разделе **Отступ**:



ПРИМЕЧАНИЕ: Размеры печатаемой области задаются в зависимости от конкретного применяемого устройства печати, поскольку определяются изготовителем устройства печати.

ПРИМЕЧАНИЕ: При задании размеров бумаги следует учитывать минимально и максимально допустимые размеры для конкретного применяемого устройства печати, которые также определяются изготовителем устройства печати.

4. Нажать **ОК** для выхода из диалога.
5. Нажать **ОК** для закрытия диалога **Настройки**.

Для изменения формата бумаги:

1. Войти в раздел **Форматы бумаги** диалога **Настройки**.
2. Выбрать редактируемый формат.
3. Нажать кнопку **Изменить**.
4. В открывшемся диалоге **Изменение формата бумаги** произвести действия по пунктам 3-5 предыдущего раздела. Изменение имени формата производить не следует.

Вновь созданные форматы бумаги отображаются в раскрывающемся списке **Размер и ориентация бумаги** в диалогах **Печать** и **Параметры листа** после выбора конкретного устройства печати.

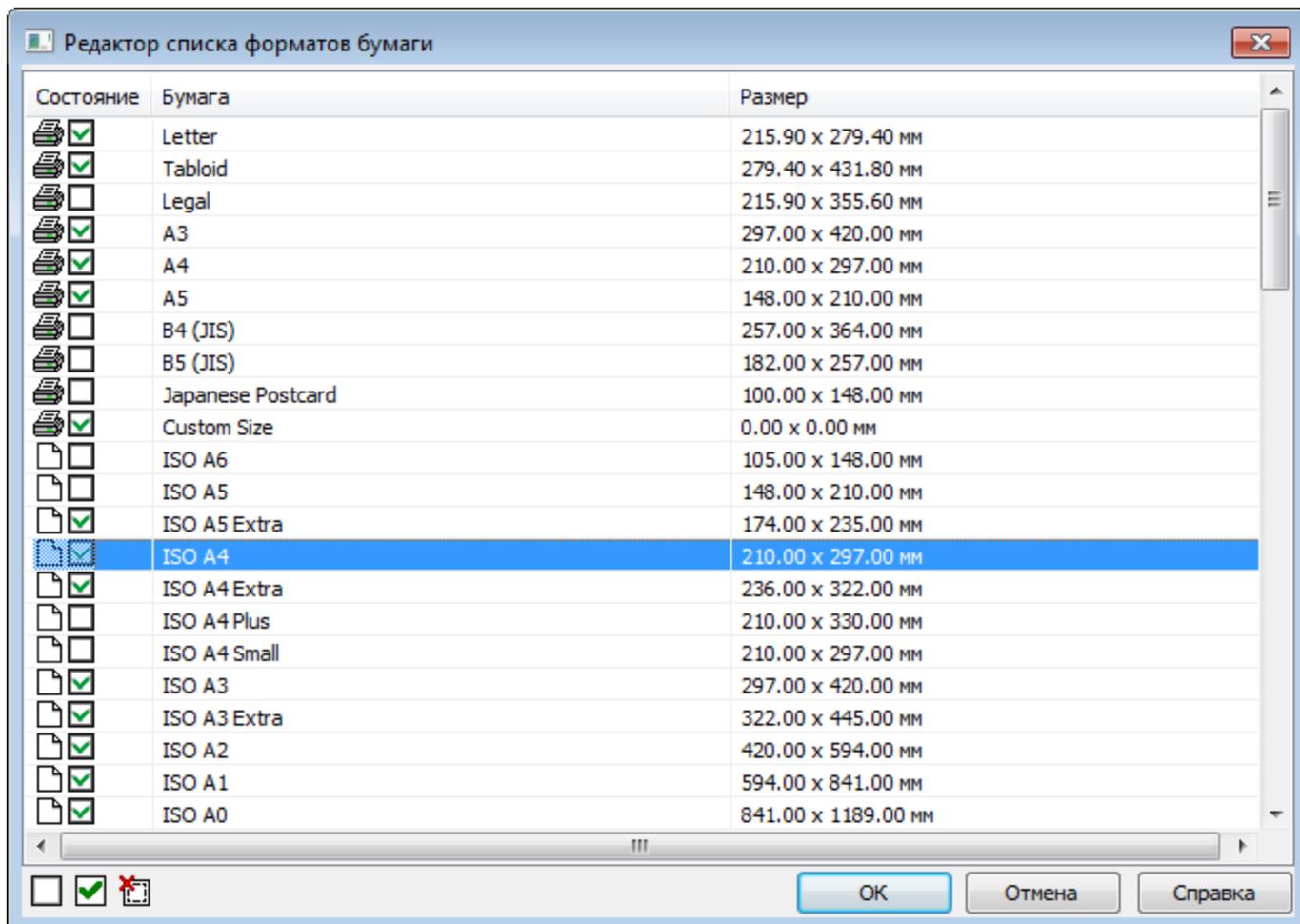
ВНИМАНИЕ! Формат бумаги, для которого заданы размеры меньше или больше допустимых для конкретного устройства печати, в списке **Размер и ориентация бумаги** для этого устройства не отображаются.

Редактирование списка форматов бумаги

Содержание раскрывающегося списка выбора форматов бумаги раздела **Размер и ориентация бумаги** в диалогах **Печать** и **Параметры листа** можно редактировать.

Кнопка  **Фильтр форматов бумаги** раздела **Размер и ориентация бумаги** открывает диалог **Редактор списка форматов бумаги**, в котором можно отключить неиспользуемые форматы, включить дополнительные или удалить форматы бумаги, принадлежащие списку пользовательских форматов.

Диалог содержит перечень всех доступных форматов бумаги, которые могут быть включены в список.



Параметры:

- Состояние** Формат бумаги принадлежит списку форматов выбранного устройства печати.
- Формат бумаги принадлежит списку пользовательских форматов паpоCAD.
- Формат включен в список.
- Формат исключен из списка.
- Бумага** Название стандартных и пользовательских форматов бумаги.
- Размер** Размеры стандартных и пользовательских форматов бумаги.

Для редактирование состава списка форматов бумаги:

1. Выбрать в диалоге формат.
2. Установить/снять флажок в колонке **Состояние** или использовать кнопки диалога:



Отключить формат бумаги



Включить формат бумаги



Удалить пользовательский формат бумаги

ПРИМЕЧАНИЕ: Форматы бумаги, принадлежащие текущему устройству печати и от меченные значком , удалить нельзя.

Для редактирования состояния или удаления сразу нескольких форматов следует использовать множественный выбор:

- При нажатой клавише **SHIFT** выбираются все форматы, расположенные между первым и последним щелчком левой кнопки мыши.

- При нажатой клавише **CTRL** в имеющийся выбор щелчком левой кнопки мыши можно добавлять любой формат из списка.

ВНИМАНИЕ! Редактирование в диалоге **Редактор списка форматов бумаги** синхронизировано со списком **Форматы бумаги** диалога **Настройки** (меню **Сервис – Настройка**). Удаление пользовательских форматов производится одновременно из всех списков форматов.

Редактор стилей печати



Меню: **Файл** –  **Стили печати...**



Панель: **Стандартная** – 



Командная строка: **ДИСПСТИЛЬ (PLOTSTYLEMANAGER)**

Стиль печати является таким же свойством объекта, как тип линии или цвет, и позволяет изменить внешний вид объекта при выводе на печать. Стили печати могут назначаться как отдельным объектам, так и слоям. Назначение объектам или слоям стиля печати позволяет заменить их цвет, тип и толщину линии другими значениями, которые не отображаются на экране, а проявляются только при печати. Один и тот же чертеж можно распечатать разными способами, например, в цвете или монохромным, назначая ему различные стили печати.

Стили печати определяются в таблицах двух видов: *цветозависимые* и *именованные*.

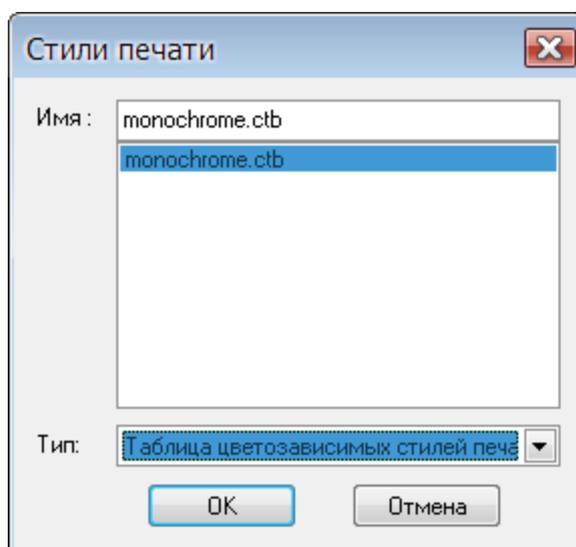
Таблицы цветозависимых стилей печати базируются на цветах объектов и сохраняются в файлах с расширением *.ctb. При выборе для печати цветозависимого стиля все объекты, имеющие один и тот же цвет, будут напечатаны с одними и теми же параметрами, например, одной и той же толщиной линии или одним и тем же типом линии.

Таблицы именованных стилей печати сохраняются в файлах *.stb и назначаются объектам независимо от их цвета. Печать объектов, имеющих один и тот же цвет, при использовании именованного стиля может осуществляться с различными параметрами, назначаемыми каждому объекту.

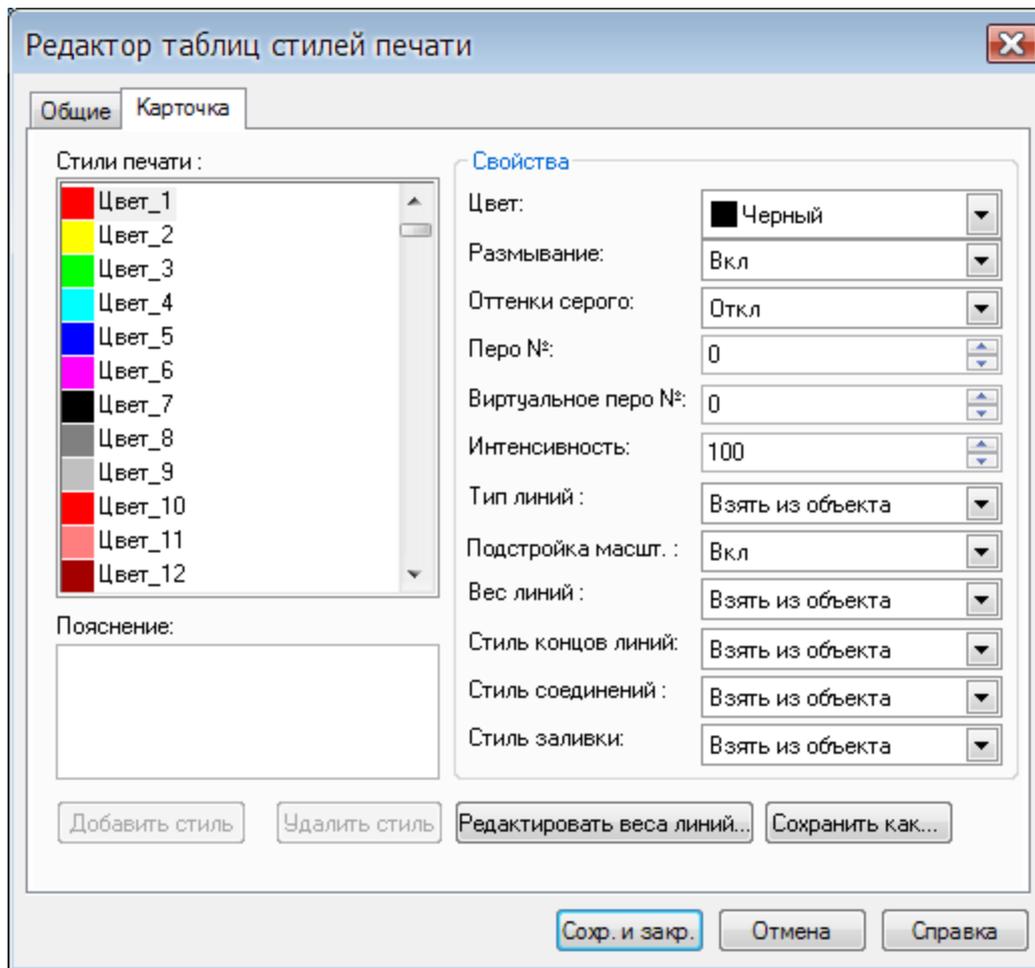
По умолчанию таблицы стилей печати (файлы с расширением *.ctb и *.stb) располагаются в папке

C:\Users\Имя_пользователя\AppData\Roaming\Nanosoft\nanoCAD X.X\PlotStyles.

Редактор стилей печати позволяет добавлять, удалять, копировать, переименовывать и редактировать таблицы стилей печати. Сначала открывается диалоговое окно **Стили печати**, в котором выбирается тип таблицы стилей печати (**Таблица цветозависимых стилей печати** (*.ctb) или **Таблица именованных стилей печати** (*.stb)):



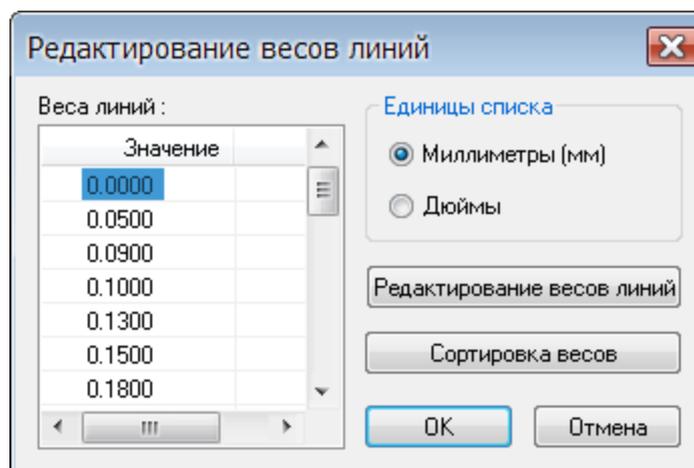
После нажатия кнопки **ОК** открывается диалог **Редактор таблиц стилей печати**:



Вкладка **Общие** содержит описание таблицы стиля печати и общую информацию о файле.

Во вкладке **Карточка** выбирается стиль печати и вносятся изменения в его параметры.

Кнопка **Редактировать веса линий** вызывает диалоговое окно **Редактирование весов линий**:



Редактор стилей печати можно вызвать также кнопкой  из диалога **Параметры листа**.

Печать



Меню: **Файл** –  **Печать...**



Панель: **Стандартная** – 

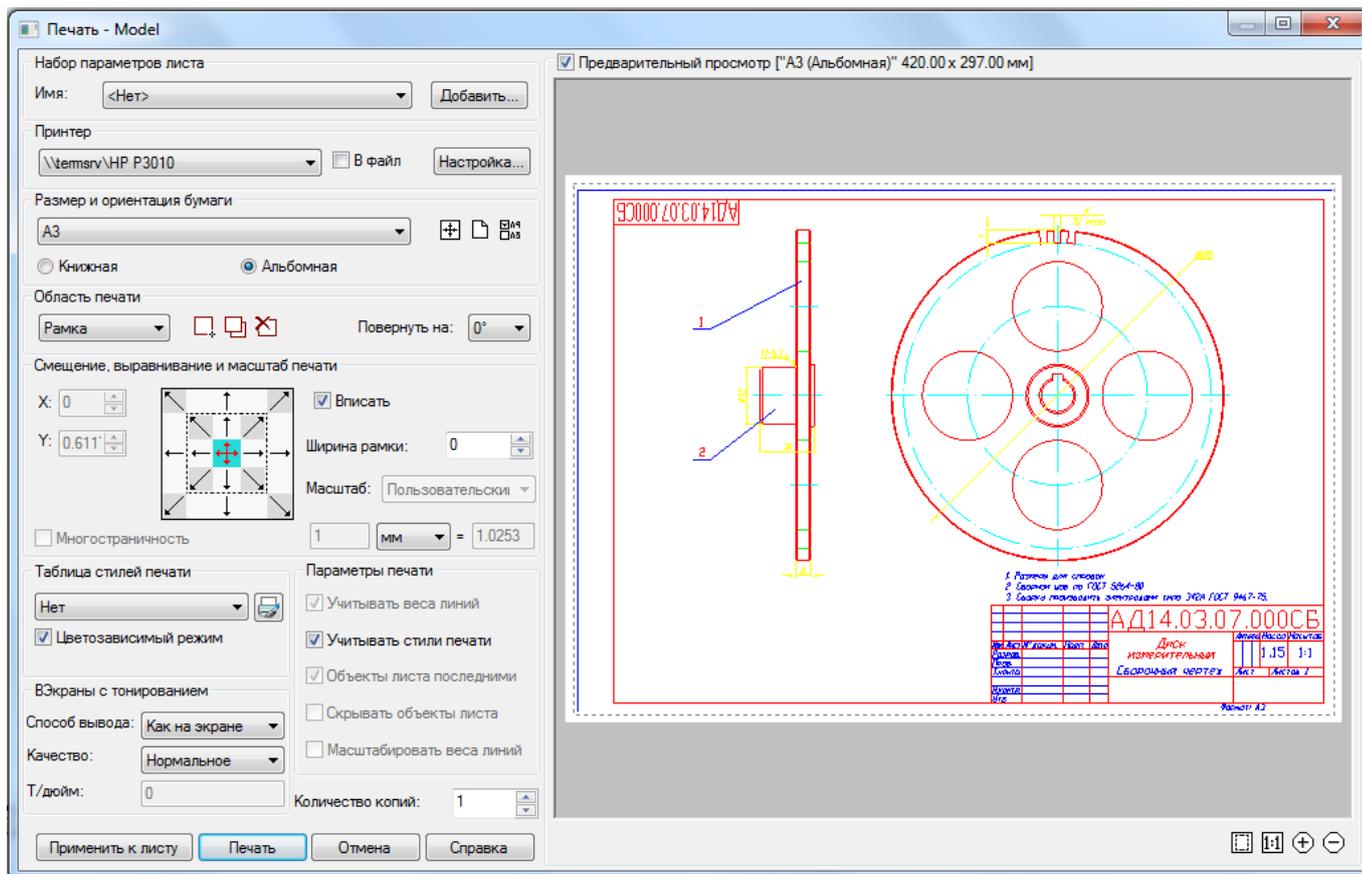


Горячие клавиши: **CTRL+P**



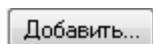
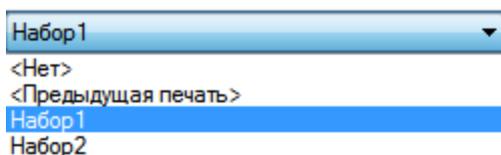
Командная строка: ПЕЧАТЬ, Ч, ЭКСПОРТ В (DWFOUT, PLOT)

Команда открывает диалоговое окно **Печать**, отличающееся от диалога **Параметры листа** только одним разделом - **Набор параметров листа** - и кнопкой **Печать** вместо кнопки **ОК**, а также возможностью задания количества копий, отправляемых на печать:



Параметры:

Набор параметров листа



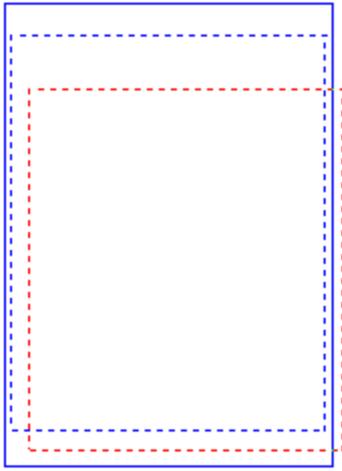
Раскрывающийся список, отображающий доступные в документе наборы параметров листа.

После первой печати документа в списке становится доступным параметр **<Предыдущая печать>**, в котором сохраняются настройки последнего задания на печать.

Кнопка вызова диалога **Создание набора параметров листа** для задания имени новому набору параметров листа и добавления его к наборам параметров листа документа.

Количество копий: Задание количества печатаемых экземпляров.

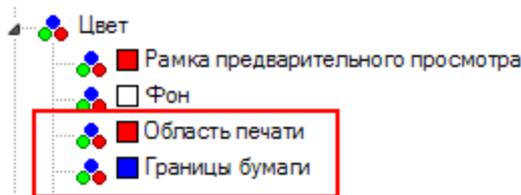
Описание остальных параметров – см. раздел «Параметры листа».



При задании областей печати в пространстве листа на экране отображаются:

- размер и ориентация выбранного для печати формата бумаги в виде рамки, отображаемой сплошной линией синего цвета;
- фактическая область печати для заданного принтера и выбранного формата бумаги в виде рамки, отображаемой пунктирной линией синего цвета;
- заданная область печати документа в виде рамки, отображаемой пунктирной линией красного цвета.

Установленные по умолчанию цвета рамок можно изменить в разделе **Цвета** диалога **Настройки** (меню **Сервис** – **Настройка**):



ПРИМЕЧАНИЕ: При задании областей печати в пространстве модели на экране отображается только заданная область печати в виде рамки, отображаемой пунктирной линией красного цвета.

Для задания нескольких областей печати:

1. В раскрывающемся списке раздела **Область печати** выбрать параметр **Рамка**.
2. После закрытия диалога указать на экране путем задания двух противоположных углов прямоугольника первую область печати.
3. Во вновь открывшемся диалоге **Печать** нажать кнопку  **Добавить область печати** и задать вторую область печати.
4. Повторить процедуру задания для остальных областей печати.
5. Для отмены заданной последней области печати нажать кнопку  **Удалить предыдущую область печати**. При повторном нажатии этой кнопки будет удалена предыдущая область печати и так далее.

ВНИМАНИЕ! При нажатии кнопки **Удалить предыдущую область печати** диалог **Печать** не закрывается.

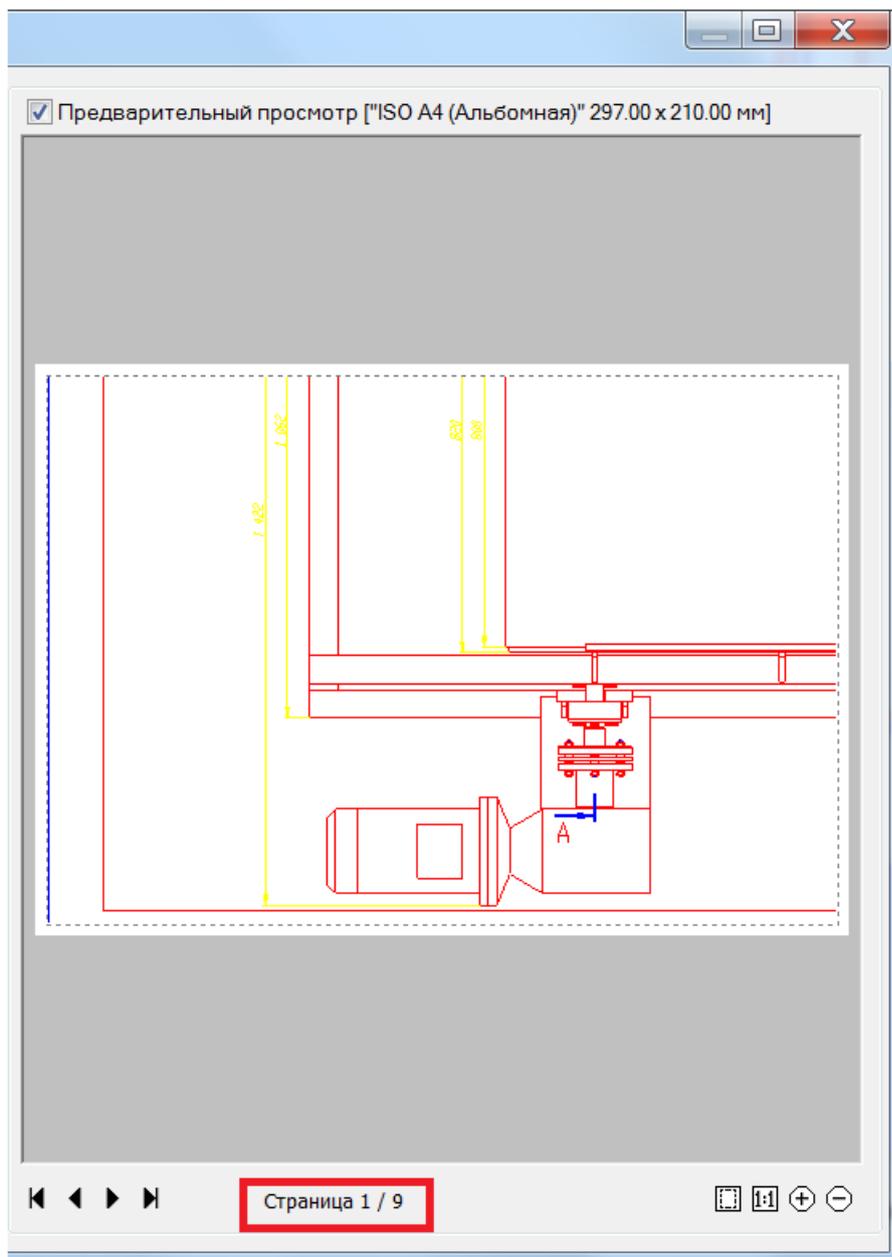
ПРИМЕЧАНИЕ: Для отмены всех заданных областей печати и задания новой области нужно нажать кнопку **Новая область печати**.

ПРИМЕЧАНИЕ: Рекомендуется задавать области печати одного формата. Если, например, выбрать размер бумаги *A4 Книжная* и задать несколько областей печати формата *A4*, а затем выбрать размер бумаги *A3 Альбомная* и дополнительно задать еще несколько областей печати формата *A3*, то все заданные области (в том числе и *A4*) будут распечатаны на листах бумаги *A3 Альбомная*.

Для многостраничной печати:

1. Выбрать принтер.
2. Задать размер и ориентацию бумаги.
3. Отключить, если включен, параметр **Вписать**.
4. Задать масштаб печати.
5. Включить параметр **Многостраничность**.
6. Задать область печати.
7. При необходимости задать смещение области печати или включить параметр **Центрировать**.

В окне обычного предварительного просмотра отображается выбранная для просмотра страница, ее порядковый номер и общее количество страниц, на которое была разбита заданная область печати (Страница 1/9):



Многостраничную печать удобно использовать для вывода на печать больших форматов (A0, A1 и т.д.) на принтерах, которые не поддерживают печать таких форматов.

Пакетная печать

 Меню: **Файл** –  **Пакетная печать...**

 Панель: **Стандартная** – 

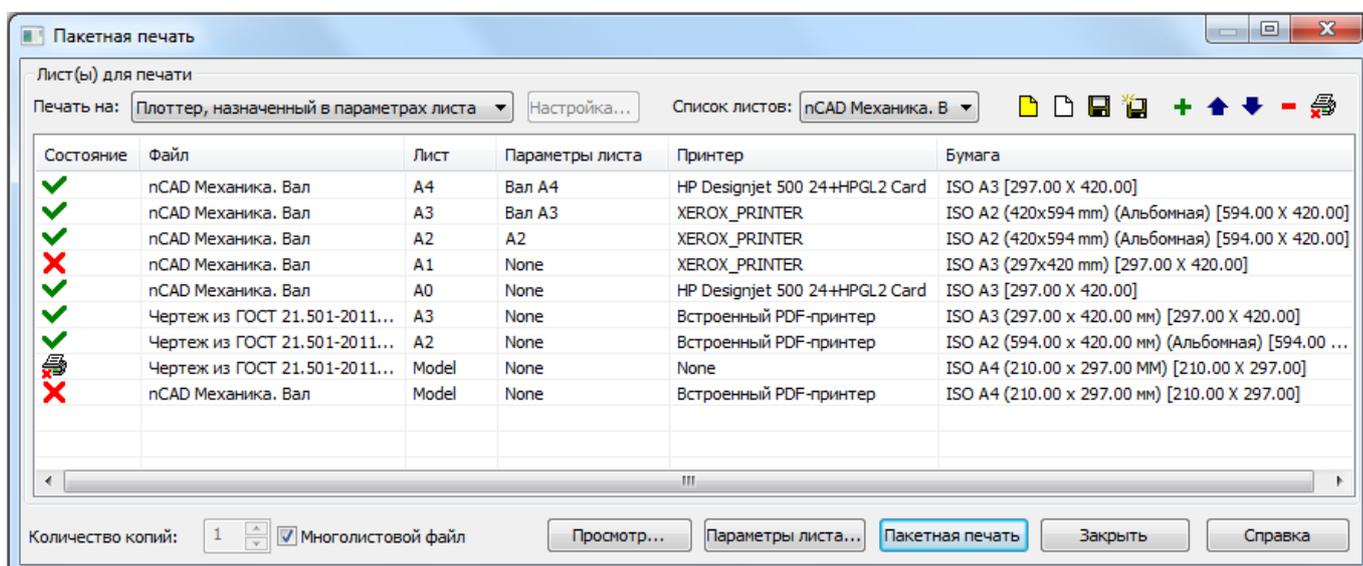
 Командная строка: **ПУБЛ (PUBLISH)**

Команда позволяет формировать и отправлять на печать список листов чертежей из одного или нескольких файлов как из пространства модели, так и из пространства листа. Возможна также одновременная печать листов и из пространства модели, и из пространства листа.

Для каждого листа в диалоге можно задать настройки печати, в том числе для разных листов можно задавать разные принтеры. Имеется возможность сортировки листов в списке, добавления и удаления листов из списка. Сформированный список листов (задание на печать) можно сохранить для последующего использования.

Параметр **Многолистовой файл** позволяет поместить список листов в один или несколько файлов, например, при создании pdf-файлов при помощи виртуальных принтеров. Порядок размещения листов в pdf-файле соответствует порядку размещения листов в списке.

После запуска команды открывается диалоговое окно **Пакетная печать**:



Параметры:

Печать на: Выбор печатающего устройства для вывода результата печати (плоттер, принтер, PDF-принтер и т.д.).

Выбранная позиция **Плоттер, назначенный в параметрах листа** обеспечивает печать, с использованием устройств печати, заданных в параметрах листов для каждого чертежа.

Для пакетной печати всех данных на определенном устройстве, его необходимо выбрать в списке. При этом производится автоматический подбор размера бумаги, ближайшего к заданному в параметрах листа.

ВНИМАНИЕ! При автоматическом подборе размера бумаги, правильное позиционирование области печати и положение листа могут быть нарушены.

Настройка Кнопка вызова диалога для изменения текущих настроек выбранного устройства печати.
Вид вызываемого диалогового окна и параметры настроек определяются драйвером текущего устройства печати.

ВЕИМАНИЕ! При выборе единого печатающего устройства для всех листов списка, размер бумаги, заданный в настройках устройства игнорируется.

Список листов: Раскрывающийся список с перечнем доступных для печати именованных списков листов.
По умолчанию (при отсутствии сохраненных пользователем списков листов) отображаются два списка:

- **Текущий** – Список из всех листов, имеющих в открытых документах.
- **Предыдущий** - Последний отправленный на печать список листов.

Количество копий: Задание количества печатаемых экземпляров.

Многолистовой файл Включение/Отключение режима печати листов в файл, например, при печати на виртуальном принтере.
Печать листов осуществляется в порядке, заданном в диалоге.
Если всем листам назначен один и тот же принтер, все листы будут помещены в один файл.
При назначении листам разных принтеров печать выполняется в отдельные файлы для каждого принтера. При смене принтера создается новый файл.
Например, если в диалоге первым листам назначен *Принтер 1*, нескольким следующим *Принтер 2* и остальным *Принтер 1*, то будет создано 3 файла – два отдельных файла для *Принтера 1* и один файл для *Принтера 2*.

Столбцы

Состояние Столбец отображения значка статуса печати:

-  - Печатать лист.
-  - Не печатать лист.
-  - Печать запрещена (в случае некорректных настроек печати, например, не задан принтер).

Двойной щелчок левой кнопкой мыши в столбце переключает состояние листа на **Печатать** или **Не печатать**.

Файл Столбец отображения имени файла.

Лист Столбец отображения названия закладки листа в пространстве листа. Для пространства модели отображается значение **Model**.

Параметры листа Столбец отображения имени набора параметров листа, назначенного листу. Если лист не имеет назначенного набора параметров, отображается значение **Нет**.

Принтер Столбец отображения названия назначенного листу принтера. Если листу не назначен принтер, отображается значение **Нет**.

Бумага Столбец отображения размера и ориентации выбранной бумаги.

Двойной щелчок левой кнопки мыши на разделителе названий столбцов автоматически изменяет ширину столбцов.

Кнопки



Список из текущего документа

Создание списка листов только из текущего документа.



Новый список

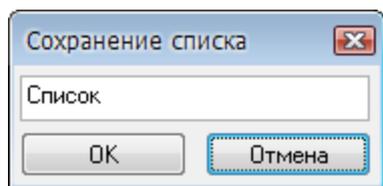
Удаление всех листов из списка диалога для создания нового списка листов.



Сохранить список

Сохранение списка листов.

Нажатие кнопки открывает диалоговое окно **Сохранение списка**:



в котором по умолчанию предлагается имя *Список*.

Вместо предлагаемого по умолчанию можно задать пользовательское имя списка.

После нажатия кнопки **ОК** именованный список сохраняется в папке:
C:\Users\Имя_пользователя\AppData\Roaming\Nanosoft\nanoCAD Plus 10.0\PlotConfigs

Именованные списки сохраняются в файлах с расширением *.plst.

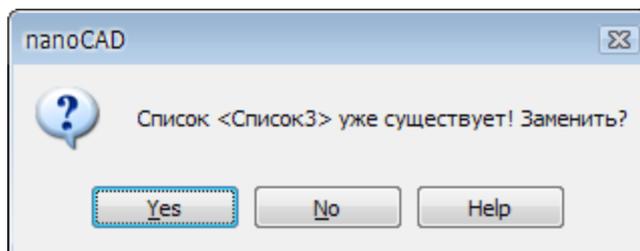


Сохранить список как

Сохранение списка листов с новым именем.

Нажатие этой кнопки также открывает диалоговое окно **Сохранение списка**, в котором по умолчанию в качестве нового имени списка предлагается имя *Список*.

Если новое имя списка совпадает с уже существующим, после нажатия кнопки **ОК** отображается следующее сообщение:

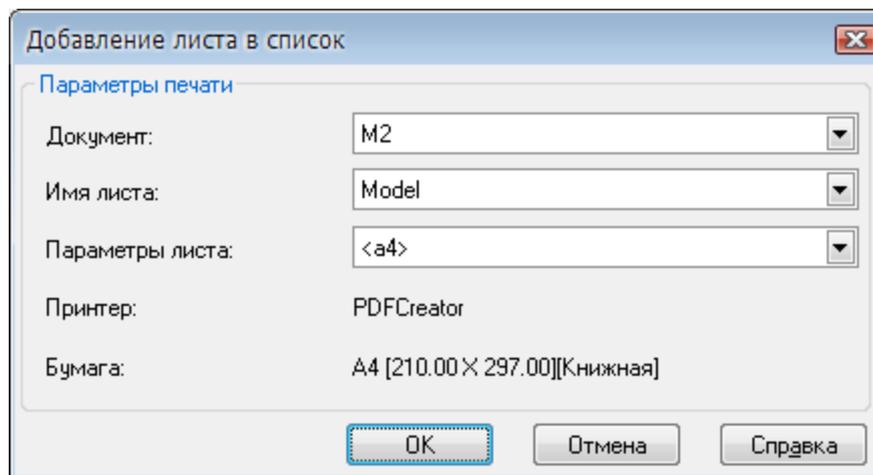


Добавить лист

Добавление нового листа в список.

Выбор листа для добавления в список возможен только из открытых в редакторе документов.

Нажатие кнопки вызывает следующий диалог:



В раскрывающихся списках диалога **Добавление листа в список** можно выбрать:

- документ (если одновременно открыто несколько документов), в котором находится лист для добавления в список печати (**Документ:**);
- лист из выбранного документа для добавления его в список (**Имя листа:**);
- именованный набор параметров листа, если он имеется в документе (**Параметры листа:**).

 **Сдвинуть лист вверх**

Перемещение выбранного в списке листа на одну позицию вверх.

 **Сдвинуть лист вниз**

Перемещение выбранного в списке листа на одну позицию вниз.

 **Удалить из списка**

Удаление выбранного листа из списка.

Удалить выбранный в списке лист можно также клавишей **DEL**.



Удаление из списка всех элементов с ненастроенным плоттером.

Просмотр...

Кнопка открытия диалога **Предварительный просмотр**.

Предварительный просмотр результатов печати возможен только для выбранного в списке листа. При печати из режима предварительного просмотра также будет распечатан только просматриваемый лист.

Параметры листа...

Кнопка открытия диалога **Параметры листа** для настройки параметров печати.

Двойной щелчок левой кнопки мыши в любом столбце выбранного листа, кроме столбца **Состояние**, также открывает диалог **Параметры листа**.

Пакетная печать

Кнопка отправления задания на печать. Будут напечатаны все листы с заданным состоянием, разрешающим вывод листа на печать.

Закреть

Кнопка выхода из диалога.

Для создания именованного списка листов для печати (задания на печать):

1. Открыть один или несколько документов, листы из которых необходимо распечатать.
2. Запустить команду **Пакетная печать**.
3. При открытии диалога **Пакетная печать** автоматически формируется список из всех закладок листов, имеющихся во всех открытых документах. По умолчанию задан следующий порядок расположения листов в диалоге:

- первым в списке отображается документ, из которого была запущена команда **Пакетная печать**, далее идут документы в порядке расположения их закладок в графическом окне редактора (слева направо);
 - первым в документе отображается лист закладки **Модель**, далее идут закладки **Лист1, Лист2, А4, А3** и т.д.
4. Отредактировать список:
- Удалить ненужные для печати листы, для чего выбрать щелчком левой кнопки мыши лист в списке и нажать кнопку **Удалить из списка** или клавишу **DEL**.
 - Изменить порядок следования листов при помощи кнопок **Сдвинуть лист вверх** и **Сдвинуть лист вниз**.
5. Задать параметры печати для каждого листа, нажав кнопку **Параметры листа** (двойной щелчок левой кнопки мыши в любом столбце выбранного листа, кроме столбца **Состояние** также открывает диалог **Параметры листа**).

ПРИМЕЧАНИЕ: Использование ранее созданных именованных наборов параметров листа в этом случае позволит существенно сократить время задания параметров.

6. Нажать кнопку **Сохранить список**.
7. Ввести имя списка в диалоге **Сохранение списка**.
8. Нажать кнопку **ОК** для сохранения списка.
9. Нажать кнопку **Заккрыть** для выхода из диалога **Пакетная печать**.

ПРИМЕЧАНИЕ: При сохранении задания на печать для каждого листа в списке сохраняется имя и месторасположение файла, к которому он относится. Выбор именованного списка листов для печати в любом открытом файле и двойной щелчок левой кнопки мыши в любом столбце выбранного листа, кроме столбца **Состояние** (или нажатие кнопки **Параметры листа**) вызывает автоматическую загрузку файла, к которому этот лист относится, при условии, что путь к файлу не был изменен.

Для изменения списка листов для печати:

1. Открыть документ.
2. Запустить команду **Пакетная печать**.
3. В диалоге **Пакетная печать** выбрать необходимый список в раскрывающемся списке **Список листов**.
4. Внести необходимые изменения в список (изменить состав листов или настройки параметров листов).
5. Нажать кнопку **Сохранить список**.
6. Нажать кнопку **Заккрыть** для выхода из диалога **Пакетная печать**.

Для переименования списка листов для печати:

1. Открыть документ.
2. Запустить команду **Пакетная печать**.
3. В диалоге **Пакетная печать** выбрать необходимый список в раскрывающемся списке **Список листов**.
4. Внести необходимые изменения в список (изменить состав листов или настройки параметров листов).
5. Нажать кнопку **Сохранить список как**.
6. Ввести новое имя списка.
7. Нажать кнопку **ОК** для сохранения переименованного списка.
8. Нажать кнопку **Заккрыть** для выхода из диалога **Пакетная печать**.

Особенности пакетной печати из пространства модели

При пакетной печати из пространства модели:

1. Вызвать **Диспетчер параметров листов**.
2. В открывшемся диалоговом окне нажать кнопку **Создать**.
3. В диалоге **Создание набора параметров листов** ввести имя набора, например, *A4 Книжная*.
4. Нажать кнопку **ОК**.
5. В открывшемся диалоге **Параметры листа** выбрать принтер, размер бумаги *A4*, ориентацию бумаги *Книжная*, задать масштаб печати и другие параметры печати.
6. Задать **Рамкой** 1-ю область печати формата *A4*, затем 2-ю и все остальные области печати формата *A4* (кнопка  **Добавить область печати**). Для удаления заданной последней области используется кнопка  **Удалить предыдущую область печати**. Кнопка **Просмотр** позволяет увидеть предварительный результат печати выбранных областей. Предварительный просмотр можно использовать на любом этапе задания областей печати.
7. После задания последней области печати формата *A4* для завершения процедуры создания набора параметров *A4 Книжная* нажать кнопку **ОК** в диалоге **Параметры листа**.

ВНИМАНИЕ! При формировании именованного набора параметров листов для пакетной печати из пространства модели в набор необходимо включить все области соответствующего формата, которые необходимо вывести на печать.

8. Нажать кнопку **Создать** для задания аналогичным образом следующего набора параметров листов (например, *A3 Альбомная*).
9. Повторить процедуру для формирования всех остальных наборов параметров (например, для создания наборов *A2 Книжная*, *A1 Альбомная* и т.д.).
10. После задания последнего набора параметров нажать кнопку **Закреть** в **Диспетчере наборов параметров листов**.

После создания всех именованных наборов параметров листов пространства модели можно приступить к выполнению пакетной печати.

Для пакетной печати созданных именованных наборов параметров листов:

1. Запустить команду **Пакетная печать**.
2. В диалоге **Пакетная печать** нажать кнопку **Новый список** для очистки текущего списка листов.
3. Нажать кнопку **Добавить лист**.
4. В открывшемся диалоге **Добавление листа в список**:
 - в раскрывающемся списке **Документ** выбрать документ (если пакетная печать выполняется для нескольких документов сразу);
 - в списке **Имя листа** выбрать параметр **Model** (отображается по умолчанию при печати из пространства модели);
 - в списке **Параметры листа** выбрать набор параметров *A4 Книжная*.
5. Нажать **ОК** для добавления выбранного именованного набора в список для печати.
6. Нажать кнопку **Добавить лист** для добавления следующего набора (например, *A3 Альбомная*).

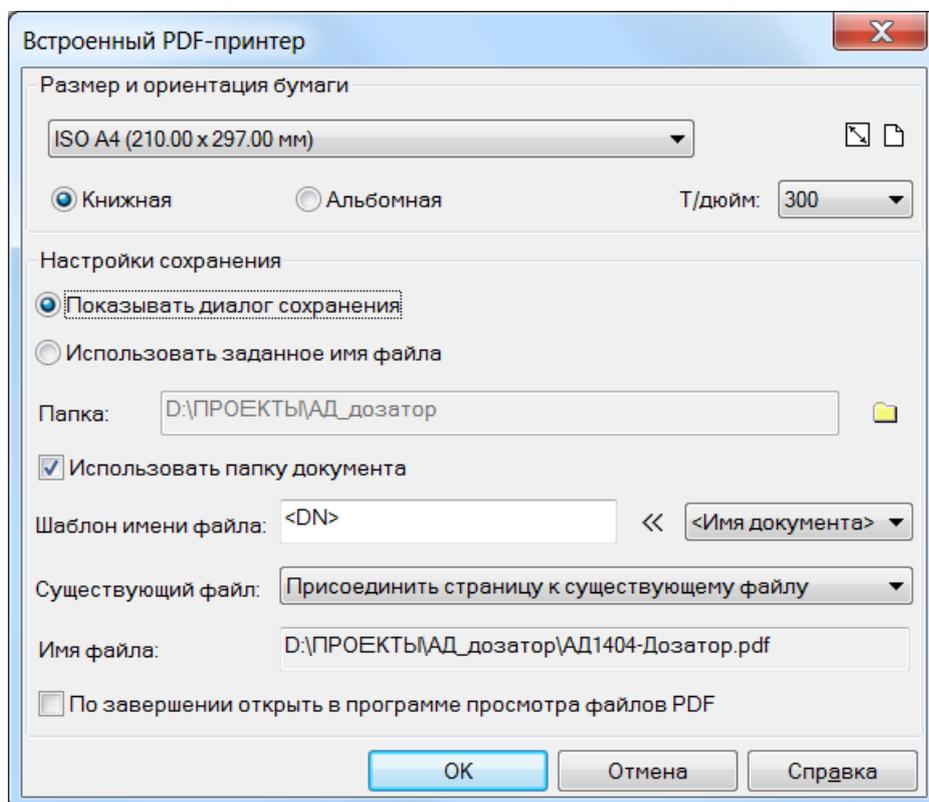
7. Добавить аналогичным образом остальные наборы параметров (например, *A2 Книжная, A1 Альбомная* и т.д.).
8. Для отправки сформированного задания на печать нажать кнопку **Пакетная печать**.

Встроенный PDF-принтер

В nanoCAD имеется возможность преобразовывать и выводить чертежи в файл формата PDF (Adobe® Portable Document Format) при помощи встроенного PDF-принтера. При выводе возможно создание как нескольких одностраничных файлов PDF, так и единого многостраничного файла.

Для печати в файл PDF:

1. Открыть диалог **Печать**.
2. В раскрывающемся списке раздела **Принтер** выбрать **Встроенный PDF-принтер**.
3. Нажать кнопку **Настройка**.
4. Выполнить необходимые настройки в открывшемся диалоге **Встроенный PDF-принтер**:



Параметры:

Размер и ориентация бумаги



Изменить формат бумаги

Раскрывающийся список выбора форматов бумаги.

Редактирование установленного формата бумаги. Кнопка открывает диалог [Изменение формата бумаги](#).



Добавить новый формат бумаги

Добавление нового формата бумаги.

Кнопка открывает диалог [Добавление формата бумаги](#).

Книжная

Установка книжной ориентации листа бумаги.

Альбомная

Установка альбомной ориентации листа бумаги.

Т/дюйм

Задание разрешения для сохранения в файл PDF.

Настройки сохранения

Показывать диалог сохранения

Включение вызова после отправки задания на печать стандартного диалога для задания имени и места хранения pdf-файла.

Использовать заданное имя файла

Включение режима сохранения pdf-файла с именем файла документа (имя pdf-файла и путь его сохранения отображается в поле **Имя файла:**).

Папка:

Отображение пути к папке хранения pdf-файла.

По умолчанию задана папка, в которой находится исходный документ. Другую папку для сохранения pdf-файла можно выбрать, сняв флажок **Использовать папку документа** и нажав кнопку .

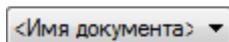
Использовать папку документа

Включение режима сохранения pdf-файла в исходной папке документа.

Шаблон имени файла:

Задание шаблона для имени pdf-файла.

К введенному в этом поле имени pdf-файла при помощи переменных может автоматически добавляться имя исходного документа, имя листа, имя пользователя и т.д., отделяющимися от имени файла и друг от друга символом подчеркивания (_).



Раскрывающийся список переменных для формирования шаблона имени pdf-файла.

Доступны переменные:

- **<Имя документа>** – Переменная <DN> добавляет к имени создаваемого pdf-файла имя исходного документа.
- **<Имя листа>** – Переменная <LN> добавляет к имени создаваемого pdf-файла имя листа исходного документа.
- **<Имя пользователя>** – Переменная <UN> добавляет к имени создаваемого pdf-файла имя пользователя.
- **<Время>** – Переменная <T> добавляет к имени создаваемого pdf-файла время создания файла.
- **<Дата>** – Переменная <D> добавляет к имени создаваемого pdf-файла дату создания файла.
- **<Счетчик1>** – Переменная <C1> добавляет к имени создаваемого pdf-файла порядковый номер (индекс) в формате 1, 2, 3 и т.д.
- **<Счетчик01>** – Переменная <C2> добавляет к имени создаваемого pdf-файла порядковый номер (индекс) в формате 01, 02, 03 и т.д.
- **<Счетчик001>** – Переменная <C3> добавляет к имени создаваемого pdf-файла порядковый номер (индекс) в формате 001, 002, 003 и т.д.

- **<Счетчик0001>** – Переменная <C4> добавляет к имени создаваемого pdf-файла порядковый номер (индекс) в формате 0001, 0002, 0003 и т.д.
- **<Счетчик00001>** – Переменная <C5> добавляет к имени создаваемого pdf-файла порядковый номер (индекс) в формате 00001, 00002, 00003 и т.д.
- **<Счетчик000001>** – Переменная <C6> добавляет к имени создаваемого pdf-файла порядковый номер (индекс) в формате 000001, 000002, 000003 и т.д.
- **<Разделитель>** – Переменная <_> добавляет к имени создаваемого pdf-файла символ подчеркивания (_).

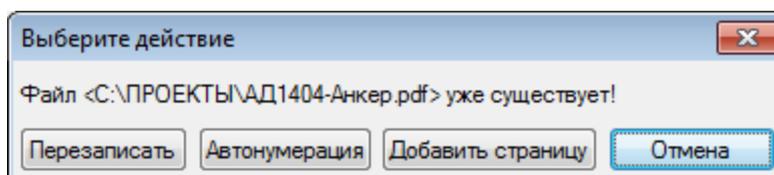
Все переменные при их добавлении к существующему шаблону имени файла автоматически отделяются символом подчеркивания (_). При необходимости символ подчеркивания (разделитель) можно вставить в шаблон вручную, выбрав в раскрывающемся списке.

Существующий файл:

Раскрывающийся список для задания действия при сохранении pdf-файла с именем уже существующего файла.

Доступны параметры:

- **Присоединить страницу к существующему файлу** – Добавление выводимых в PDF листов документа к страницам существующего pdf-файла.
- **Показывать предупреждение** – При задании данного параметра после нажатия кнопки **Печать** открывается диалог **Выберите действие:**



В диалоге пользователю предлагается выбрать варианты сохранения pdf-файла:

- пересохранить существующий файл (кнопка **Перезаписать**);
- сохранить в новом файле с именем существующего файла, к которому автоматически будет добавлен порядковый номер (кнопка **Автонумерация**);
- присоединить выводимые листы документа к страницам существующего pdf-файла (кнопка **Добавить страницу**).
- **Всегда пересохранять существующий файл** – Перезапись содержимого существующего pdf-файла.
- **Автонумерация имени файла** – Сохранение файла с новым именем, состоящим из имени существующего файла и автоматически добавляемого к нему порядкового номера (индекса).

Имя файла: Отображение пути и заданного имени pdf-файла.

По завершении открыть в программе просмотра файлов PDF Включение/отключение просмотра по завершении вывода pdf-файла в установленной на компьютере программе просмотра файлов PDF.

5. Нажать **ОК** для выхода из диалога **Встроенный PDF-принтер**.
6. Задать необходимые параметры в диалоге **Печать**: указать область печати, масштаб печати и др.
7. Для вывода документа в файл PDF нажать кнопку **Печать**.

КОМПЛЕКТ ДОКУМЕНТАЦИИ

В системе nanoCAD можно сформировать *комплект документации* – условные папки, в которых собираются и упорядочиваются листы или именованные виды чертежей проекта. С использованием комплекта документации, например, удобно выполнять печать, т.к. в процесс вывода будут включены только нужные в данный момент листы проекта, даже если они принадлежат разным файлам чертежей. Для работы с комплектами документации предназначена функциональная панель **Комплект документации**.

ПРИМЕЧАНИЕ: В других САПР-системах, для обозначения комплекта документации используются такие термины как «подшивка» или «альбом».

Данные о составе комплекта документации и его параметрах сохраняются в файле с расширением .dst. Комплекты документации могут быть двух типов: *комплект листов* (включает листы чертежей) и *комплект видов* (включает именованные виды моделей).

ПРИМЕЧАНИЕ: Включение листов или видов в состав комплекта документации никуда их физически не перемещает, они остаются на тех местах, где и находились до включения в комплект.

ВНИМАНИЕ! Не рекомендуется один и тот же лист включать в состав разных комплектов документации (лучше создать второй экземпляр файла с внешней ссылкой на первый экземпляр).

Создание комплекта документации



Меню: **Файл** –  **Создать комплект документации...**

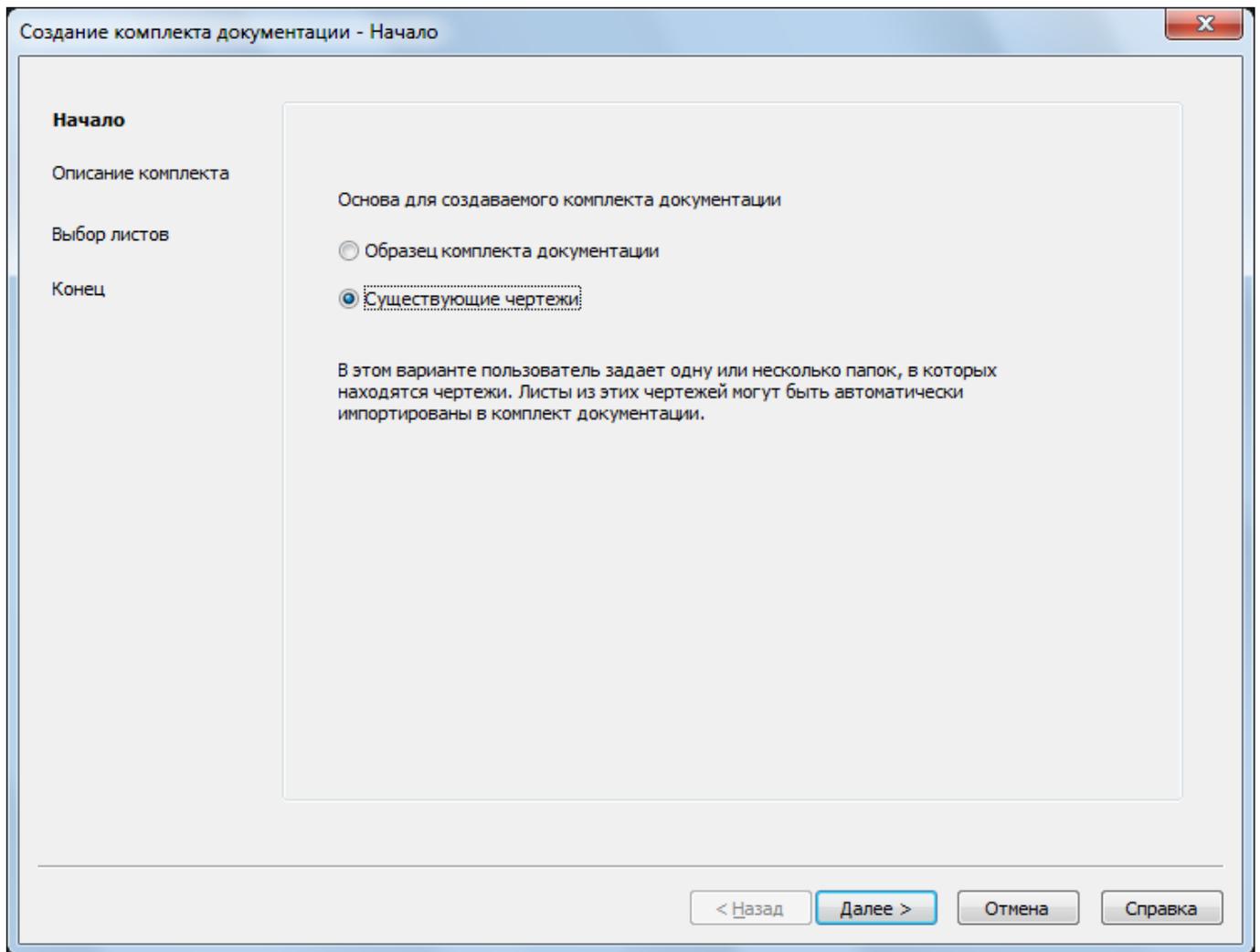


Выпадающий список функциональной панели **Комплект документации: Создать комплект документации...**



Командная строка: **NEWSHEETSET**

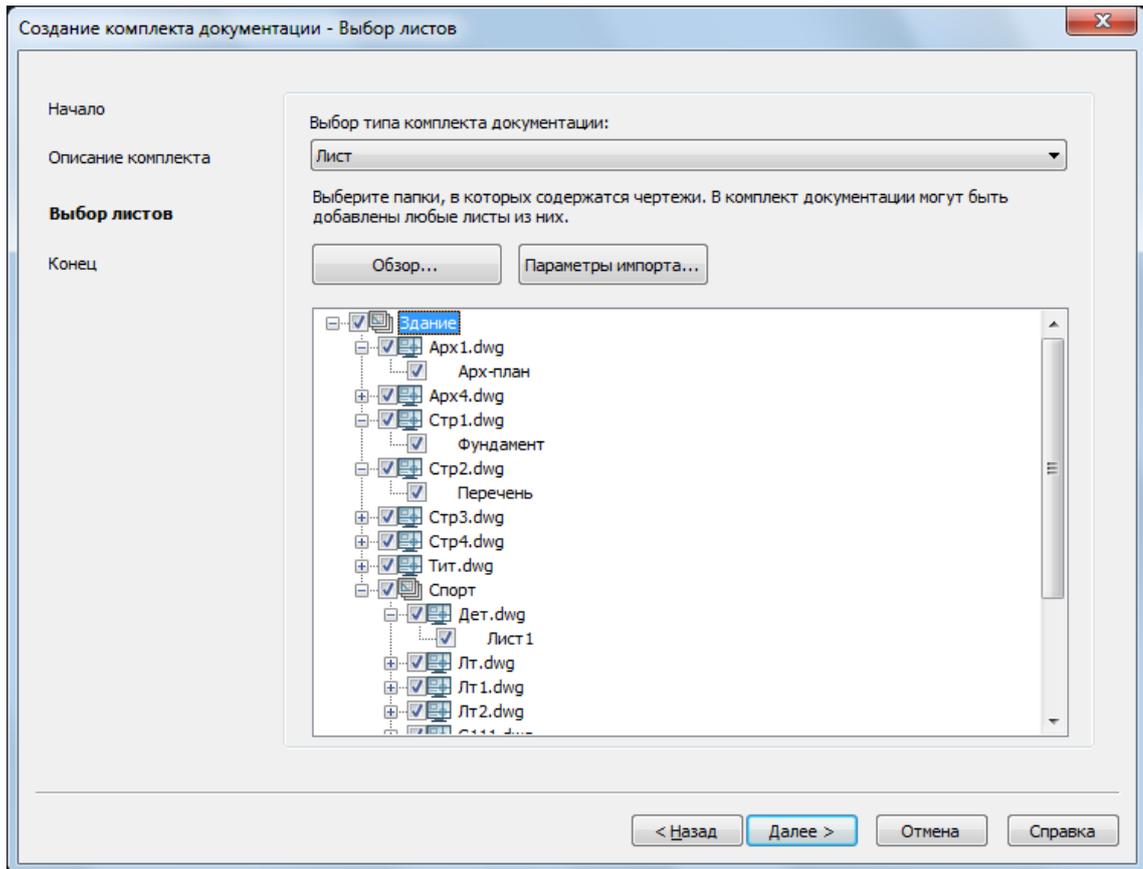
Команда создания комплекта документации реализована в виде мастера с четырьмя страницами. На первой странице необходимо выбрать вариант создания: с нуля (с перечислением включаемых чертежей) или по образцу другого комплекта документации.



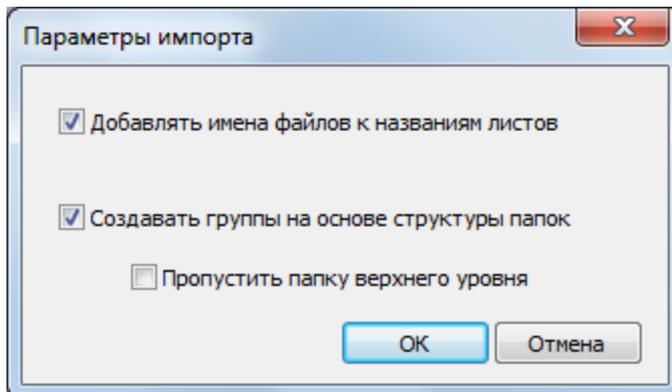
Для создания комплекта документации с нуля на основе существующих чертежей:

1. В списке **Основа для создаваемого комплекта документации** выбрать **Существующие чертежи**. Нажать кнопку **Далее >**.
2. На странице **Описание комплекта документации** ввести имя создаваемого комплекта, описание и место размещения файла данных комплекта (с расширением .dst).
3. На той же странице нажать кнопку **Свойства комплекта документации** и в открывшемся окне **Свойства комплекта документации** задать необходимые сведения о комплекте документации (имя комплекта, имя проекта, номер проекта, объект, заказчик и т.п.).

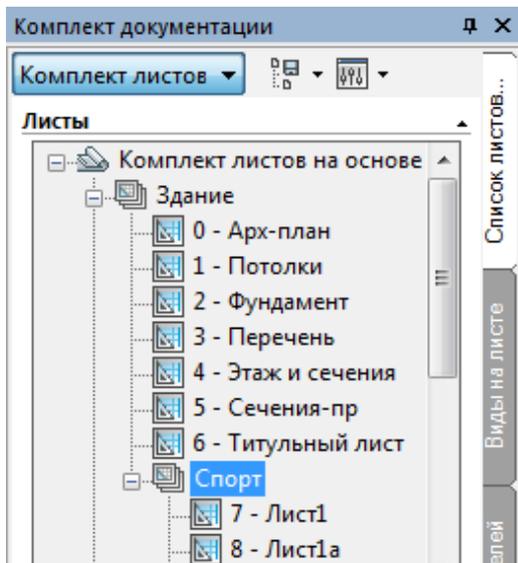
4. Нажать кнопку **Далее >** и перейти на страницу **Выбор листов**.



5. В выпадающем списке **Выбор типа комплекта документации:** для **КОМПЛЕКТА ЛИСТОВ** установить **Лист**, а для **КОМПЛЕКТА ВИДОВ** – **Именованный вид**.
6. С помощью кнопки **Параметры импорта...** задать установки для создания групп листов на основе структуры папок.

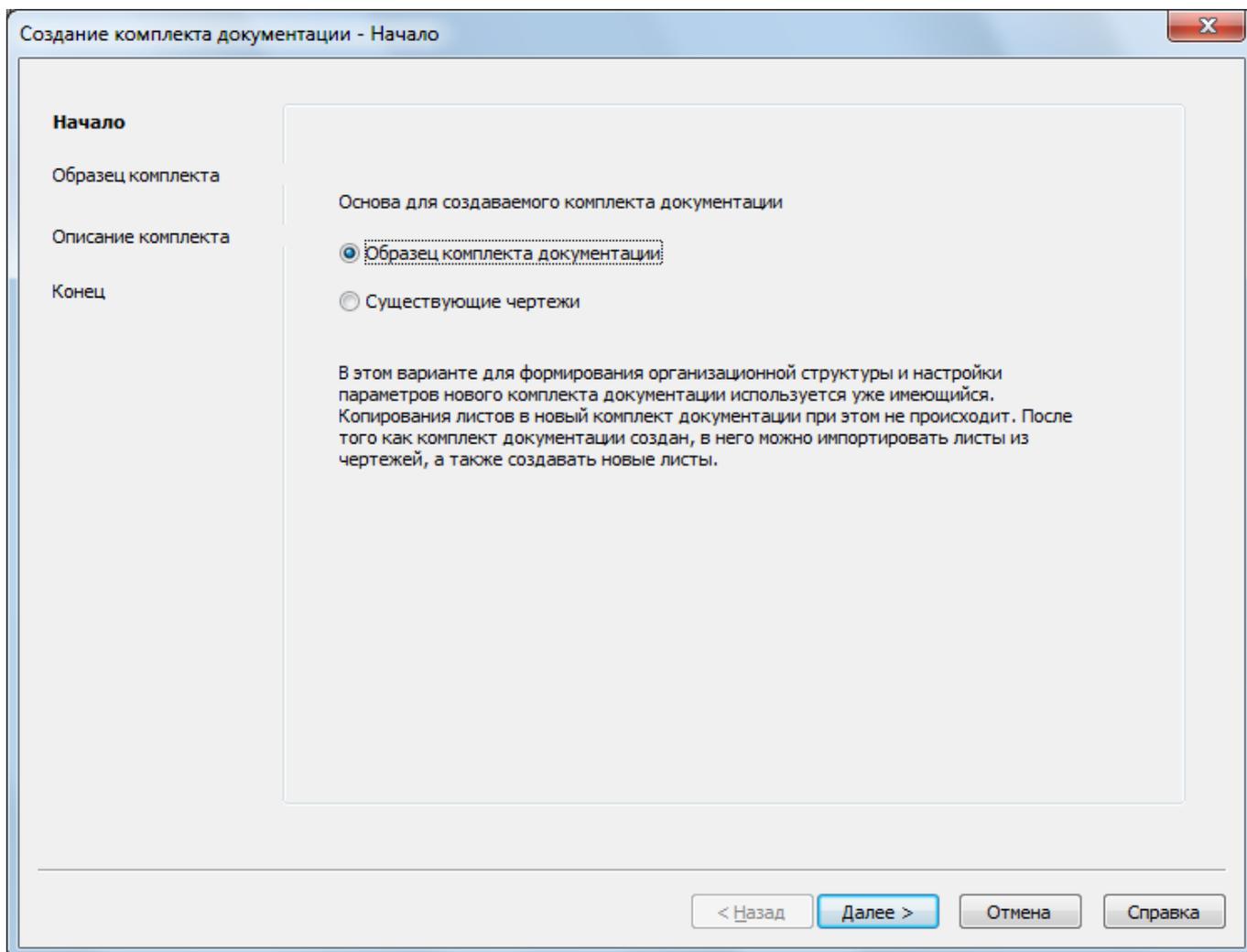


7. В мастере на странице **Выбор листов** нажать кнопку **Обзор...** и указать папку, структура которой может быть перенесена в виде дерева в центральную часть страницы мастера **Выбор листов**. Повторить выбор папки, если необходимо еще добавить листы или виды.
8. В дереве отметить флажком только те листы, которые нужно включить в комплект листов, или те виды, которые нужно включить в комплект видов.
9. С помощью кнопки **Далее >** перейти в мастере на страницу **Конец**.
10. Завершить создание комплекта документации (нажать кнопку **Готово**).



Если в диалоговом окне **Параметры импорта...** был установлен флажок **Создавать группы на основе структуры папок**, то подпапки из выбранной папки с чертежами в результате импорта преобразуются в комплекте документации в одноименные группы листов.

Для создания комплекта документации на основе образца:



1. В списке **Основа для создаваемого комплекта документации** выбрать **Образец комплекта документации**. Нажать кнопку **Далее >**.
2. На странице **Образец комплекта документации** выбрать вариант: **Комплект документации на основе стандартного образца** или **Комплект документации на основе произвольного образца**. Для первого случая в списке в центре окна приведен список стандартных вариантов, поставляемых вместе с текущей версией системы (Архитектурный комплект документации.dst, Генеральный план. Комплект документации.dst и т.д.), в нем необходимо отметить подходящий экземпляр. Во

втором случае (**Комплект документации на основе произвольного образца**) пользователь с помощью кнопки [...] должен выбрать один из существующих DST-файлов данных комплекта документации, который следует взять в качестве образца. **Нажать кнопку Далее >**.

3. На странице **Описание комплекта документации** ввести имя комплекта документации, описание и указать место размещения. Задать [свойства](#) комплекта документации (кнопка **Свойства комплекта документации**).

Создание комплекта документации - Описание комплекта документации

Начало

Образец комплекта

Описание комплекта

Конец

Имя создаваемого комплекта документации:
Комплект на основе образца

Описание (не обязательно):
Использован образец

Место размещения файла данных комплекта документации (.dst):
D:\NanoSheetSets

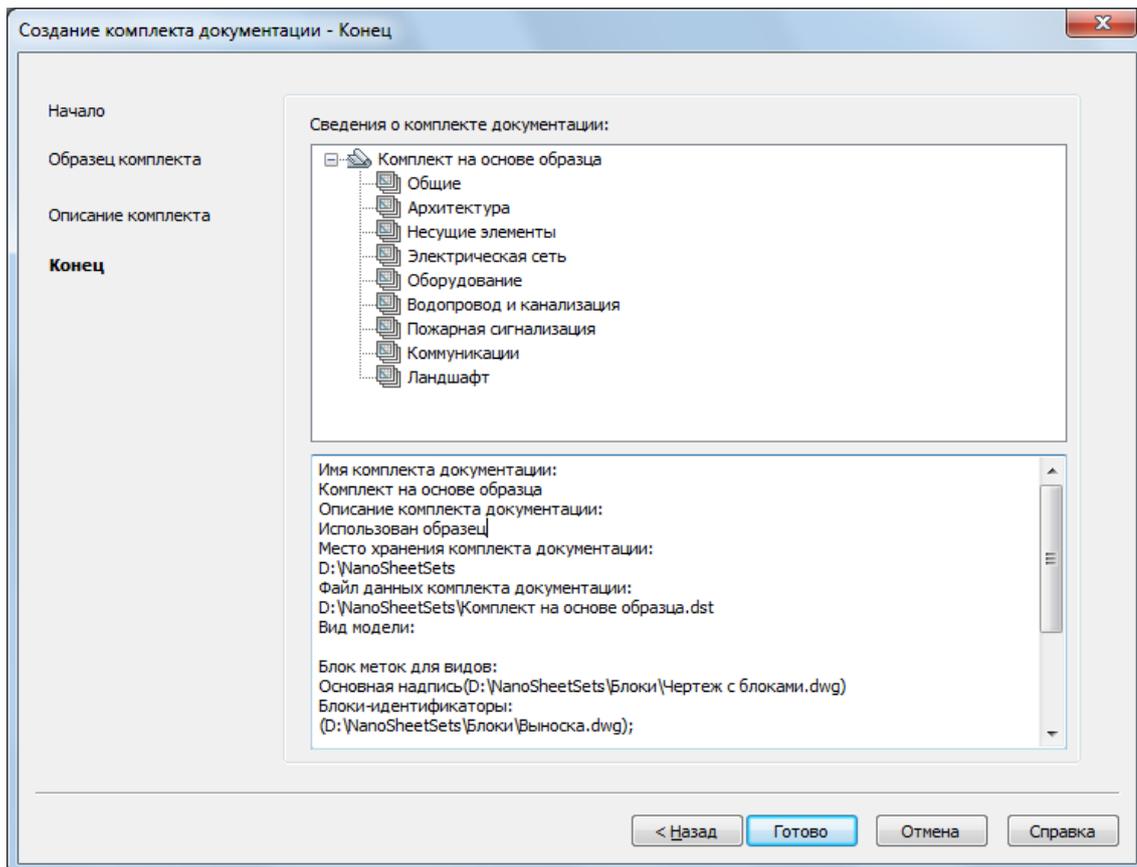
Замечание: Файл данных комплекта документации должен размещаться в папке, доступной для всех пользователей, которые будут работать с комплектом документации.

Создавать иерархию папок на основе поднаборов

Свойства комплекта документации

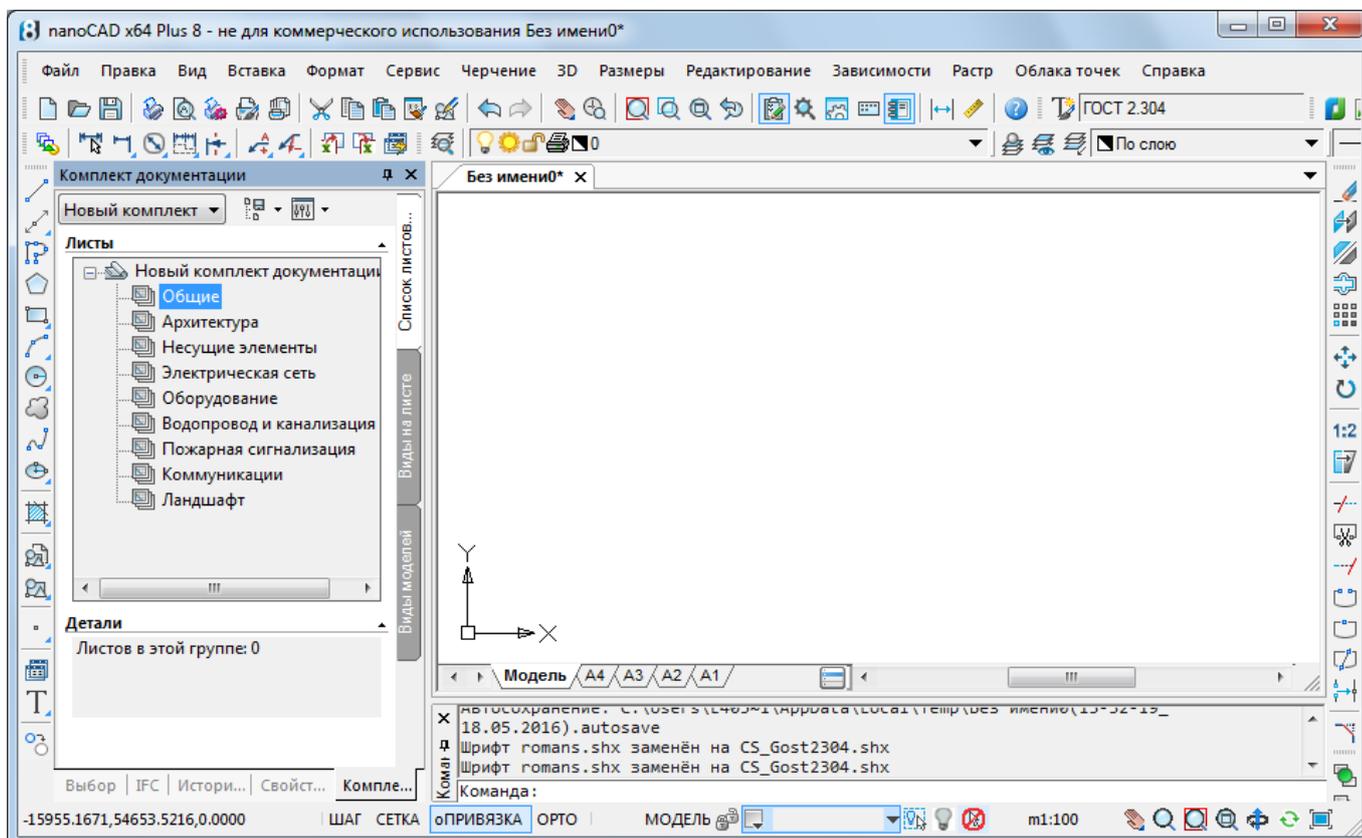
< Назад Далее > Отмена Справка

4. На странице **Конец** проверить предложенные параметры комплекта. С помощью кнопки **< Назад** можно вернуться на предыдущую страницу и изменить имя комплекта.



5. Нажать кнопку **Готово**.

В результате операции создания комплекта документации в центральной части функциональной панели **Комплект документации** появится дерево нового комплекта, созданного на основе образца. Дерево будет включать только группы листов. Сами листы и виды надо добавлять отдельно.



Открытие комплекта документации



Меню: **Файл** –  **Открыть комплект документации...**



Выпадающий список функциональной панели **Комплект документации: Открыть...**



Командная строка: **OPENSHEETSET**

Команда открывает диалоговое окно, в котором следует указать файл данных комплекта документации (с расширением .dst). После этого в центральной части функциональной панели **Комплект документации** откроется дерево этого комплекта документации (комплект получит статус активного).

ПРИМЕЧАНИЕ: Если в функциональной панели **Комплект документации** открыты сразу несколько комплектов, то отображается только тот комплект, который является активным.

napoCAD запоминает имена недавно открывавшихся комплектов документации и отражает в выпадающем списке функциональной панели **Комплект документации**. Это позволяет щелчком на имени быстро открыть любой из последних комплектов.

Функциональная панель «Комплект документации»



Меню: **Сервис** –  **Комплект документации...**



Меню: **Вид** – **Панели** – **Функциональные панели** –  **Комплект документации...**



Панель: **Стандартная** – 



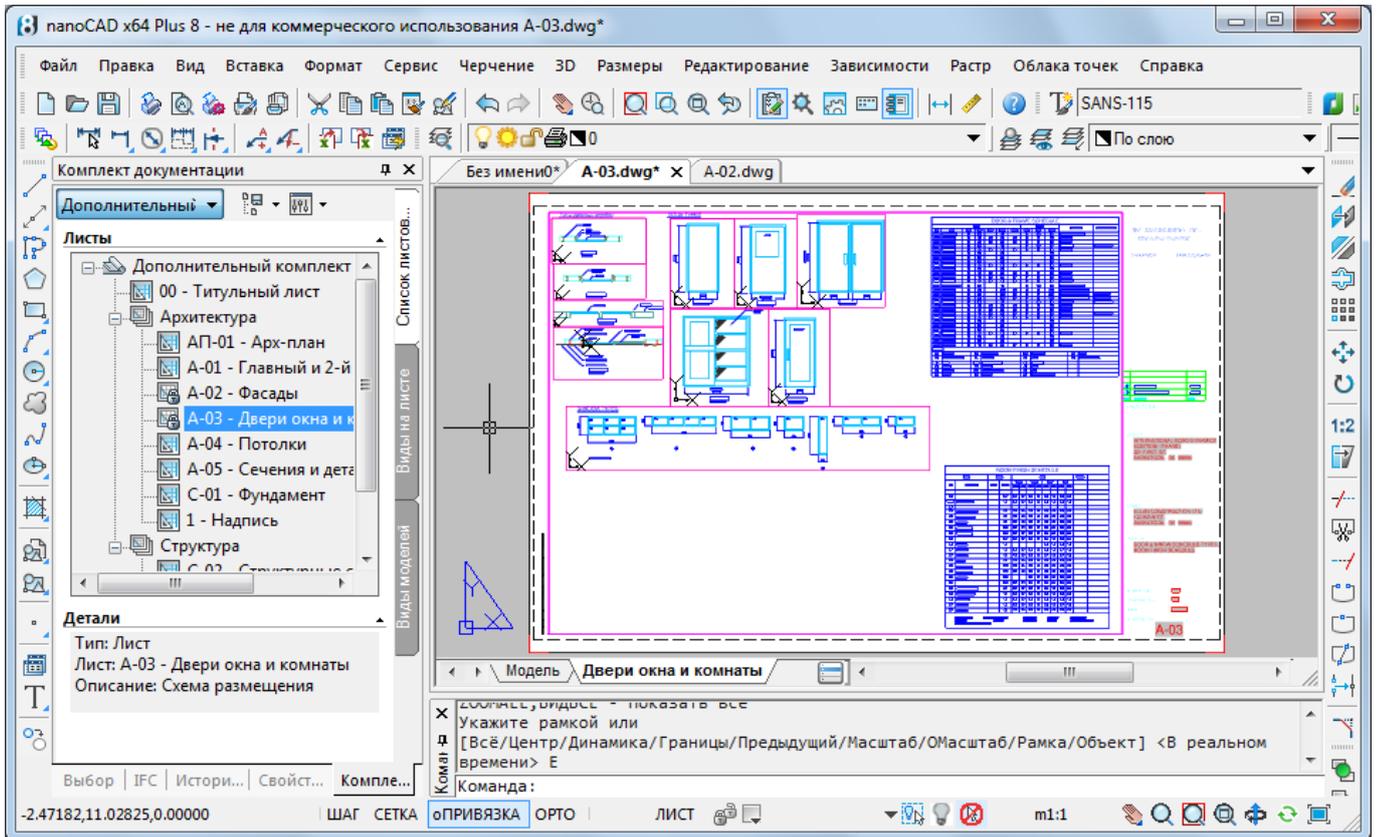
Командная строка: **SHEETSET**

Для работы с комплектами документации используется одноименная функциональная панель. Панель **Комплект документации** имеет три вкладки: **Список листов**, **Виды на листе**, **Виды моделей**. Наполнение вкладок зависит от типа активного комплекта (комплект листов или комплект видов).

В одном сеансе работы с системой napoCAD в функциональной панели **Комплект документации** можно поочередно открыть сразу несколько комплектов. В каждый момент в функциональной панели отображается только *активный комплект документации*. Для активации другого, уже открытого в данном сеансе работы, комплекта следует выбрать его имя в выпадающем списке функциональной панели **Комплект документации** (открытые комплекты перечислены в верхней части списка).

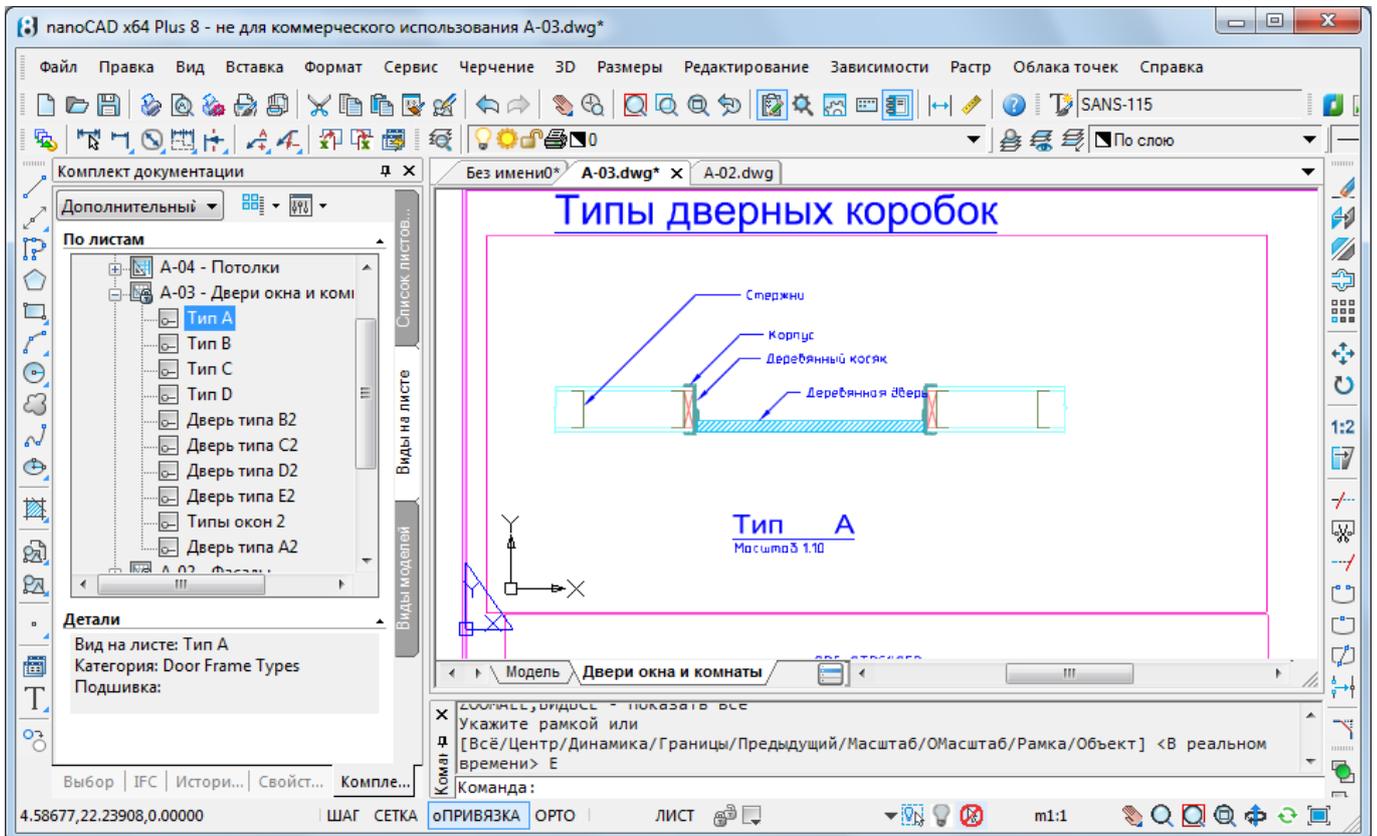
Комплект листов

Для *комплекта листов* на первой вкладке функциональной панели **Комплект документации (Список листов)** размещается дерево групп листов и отображается распределение листов по группам.



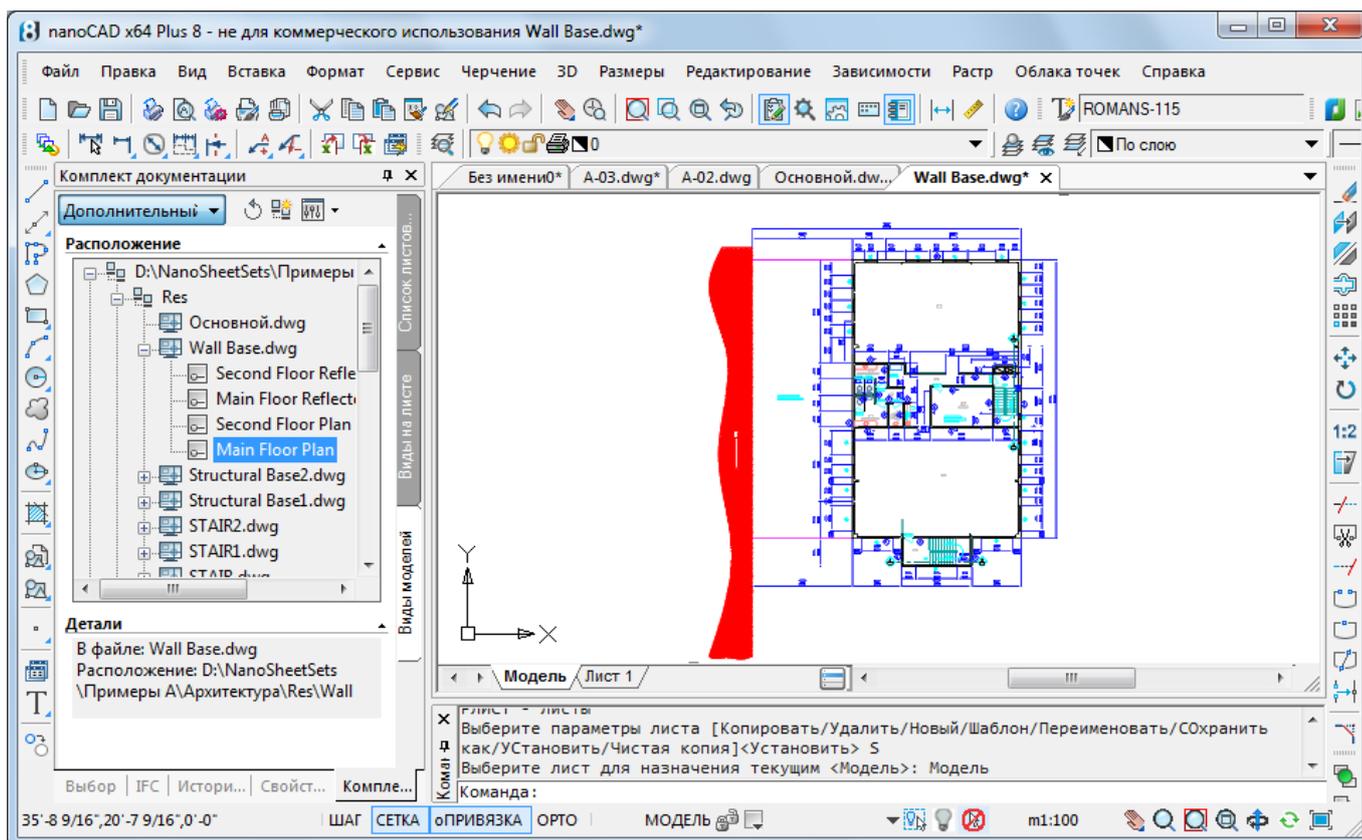
На первой вкладке при двойном щелчке в дереве на узле с именем листа в графическую область nanoCAD загрузится соответствующий файл чертежа и откроется выбранный лист.

Вторая вкладка (**Виды на листе**) показывает группы листов и листы с отображением используемых в этих листах видовых экранов с именованными видами.



На второй вкладке при щелчке в дереве на узле с именем вида в графическую область nanoCAD загрузится соответствующий файл чертежа, откроется вкладка нужного листа и в центре установится видовой экран с выбранным видом.

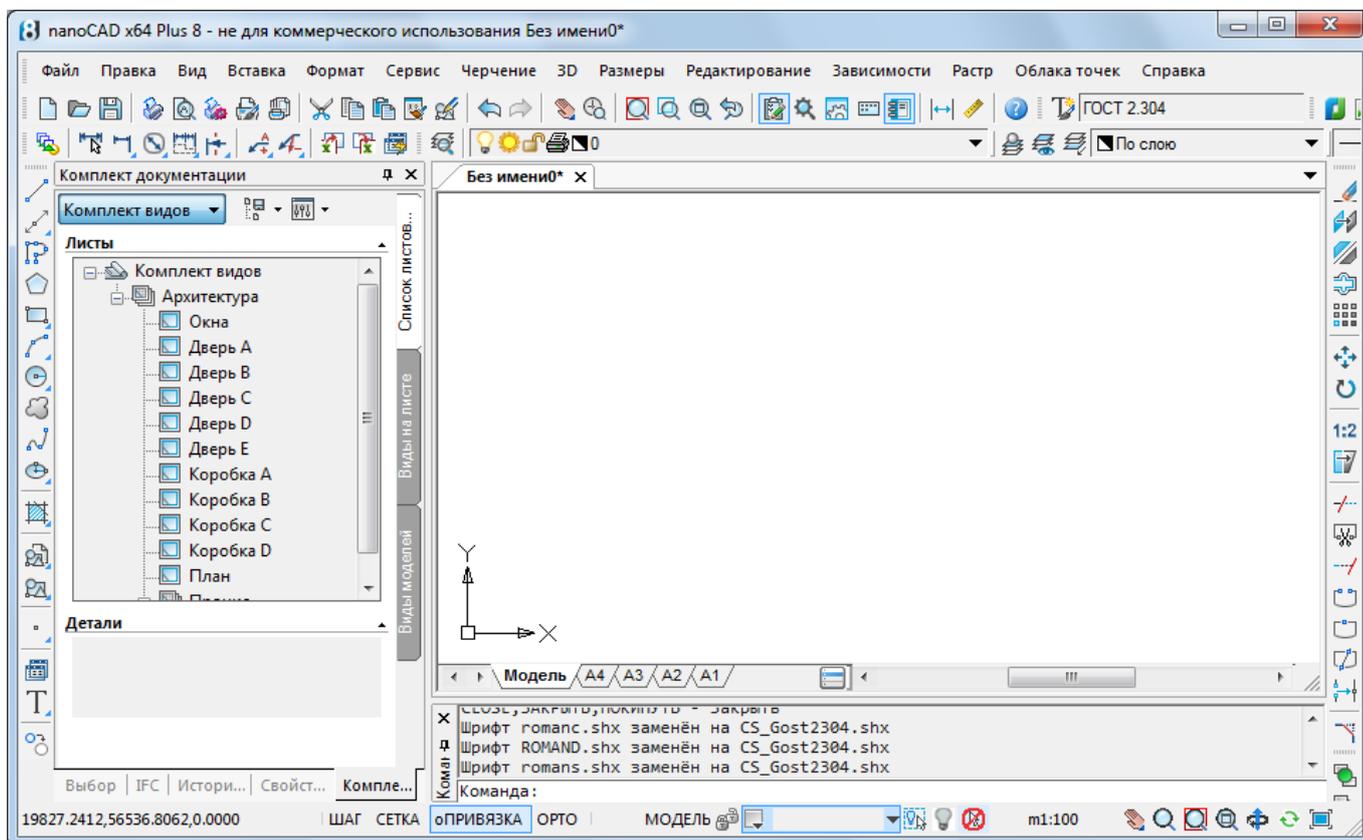
На третьей вкладке (**Виды моделей**) перечисляются пути к папкам чертежей и используемые оттуда файлы с видами моделей.



При двойном щелчке на узле с именем вида загрузится файл соответствующего чертежа, откроется вкладка модели и установится выбранный вид.

Комплект видов

Для **комплета видов** на первой вкладке функциональной панели **Комплект документации** размещается дерево видов с распределением по группам.

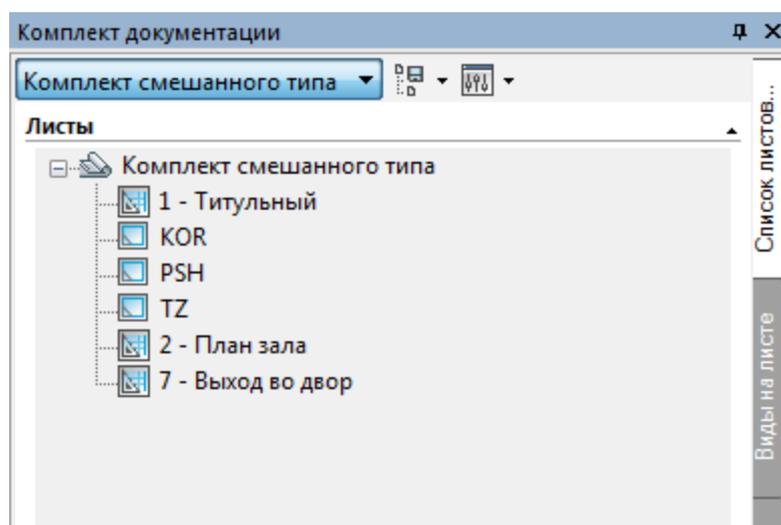


При двойном щелчке в дереве на имени вида в графическую область nanoCAD загрузится соответствующий файл чертежа и откроется вкладка модели с требуемым видом в центре.

Вторая вкладка (**Виды на листе**) комплекта видов – пустая. На третьей вкладке (**Виды модели**) могут быть перечислены пути к файлам с видами моделей.

Комплект смешанного типа

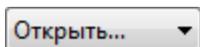
В процессе работы возможно изменение типа комплекта документации. Например, в комплект листов на вкладку **Список листов** можно добавить именованный вид или в комплект видов добавить лист. В результате получится **КОМПЛЕКТ ДОКУМЕНТАЦИИ СМЕШАННОГО ТИПА**, элементами которого на равных правах являются листы и именованные виды модели.



Интерфейс окна функциональной панели «Комплект документации»

Интерфейс окна функциональной панели **Комплект документации**, помимо центральной части с деревом структуры комплекта, включает в себя меню операций (в форме выпадающего списка) и кнопки, которые расположены в верхней части окна. Состав кнопок зависит от того, какая вкладка в данный момент открыта.

Меню операций с комплектами документации



Меню имеет следующие пункты:

- Имена комплектов документации, открытых в текущем сеансе (для смены активного комплекта);
- **Недавние** – список недавно открывавшихся комплектов документации (для быстрого открытия одного из них);
- **Создать комплект документации...** – запускает мастер создания комплекта документации;
- **Открыть...** – открывает ранее сохраненный комплект документации (скрывает предыдущий комплект документации, если он был открыт в функциональной панели **Комплект документации**);
- **Закреть комплект документации** – закрывает текущий комплект документации и активирует предыдущий комплект.

Кнопки вкладки Список листов



Меню операций над наборами листов:

- **Создать...** – создает новый набор листов;
- **Управление наборами листов** – открывает диалоговое окно **Управление наборами листов** (для создания новых наборов и редактирования состава существующих наборов).



Меню изменения состава окна и отображения дерева:

- **Свернуть все** – сворачивает все узлы ниже первого уровня;
- **Развернуть все** – разворачивает все узлы дерева;
- **Детали** – показывает или убирает панель с подробностями выделенного элемента дерева;
- **Закреть** – закрывает функциональную панель **Комплект документации**.

Кнопки вкладки Виды на листе



Меню настройки режима просмотра:

- **По листам** – по листам;
- **По категориям** – по категориям видов.



Меню изменения состава окна и отображения дерева:

- **Свернуть все** – сворачивает все узлы ниже первого уровня;
- **Развернуть все** – разворачивает все узлы дерева;
- **Детали** – показывает или убирает панель с подробностями выделенного элемента дерева;
- **Закреть** – закрывает функциональную панель **Комплект документации**.

Кнопки вкладки Виды моделей



Кнопка обновления вкладки после редактирования.



Кнопка задания дополнительного местоположения файлов с видами моделей.

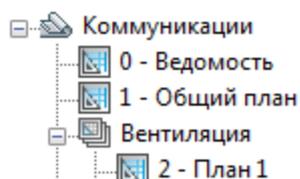


Меню изменения состава окна и отображения дерева:

- **Детали** – показывает или убирает панель с подробностями выделенного элемента дерева;
- **Заккрыть** – закрывает функциональную панель **Комплект документации**.

Элементы дерева комплекта документации

Функциональная панель **Комплект документации** оперирует следующими объектами: лист, группа листов, набор листов, вид, категория видов, блок-идентификатор, блок меток для видов.



Комплект документации в дереве всегда является корневым узлом (📁).

В качестве узла следующего уровня в комплекте могут выступать листы (📄) и группы листов (📁).

Группа листов – это такой узел в дереве, который является именованным подмножеством листов и который отображается в дереве и входит или в узел комплекта документации, или в узел группы листов предыдущего уровня. Группа листов имеет свойства. Каждый лист может входить только в одну группу листов или являться потомком корневого узла комплекта документации.

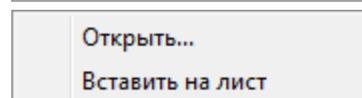
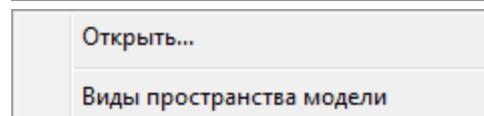
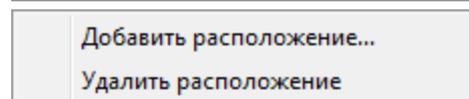
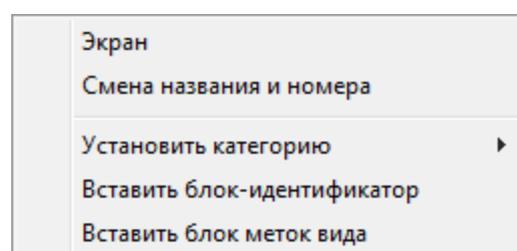
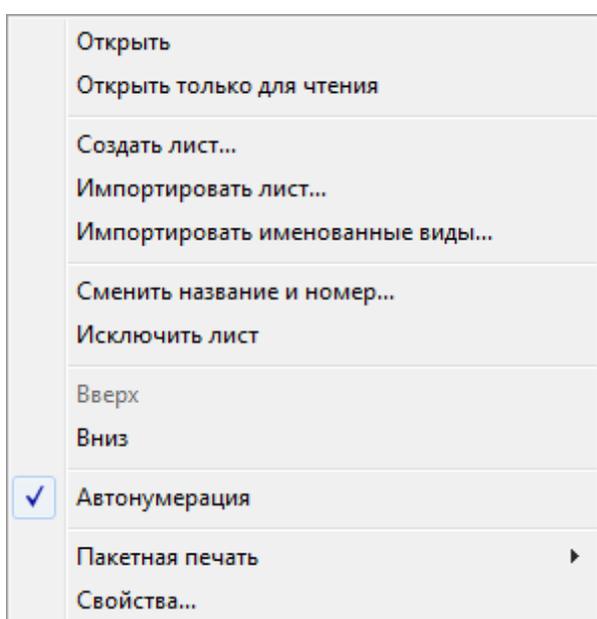
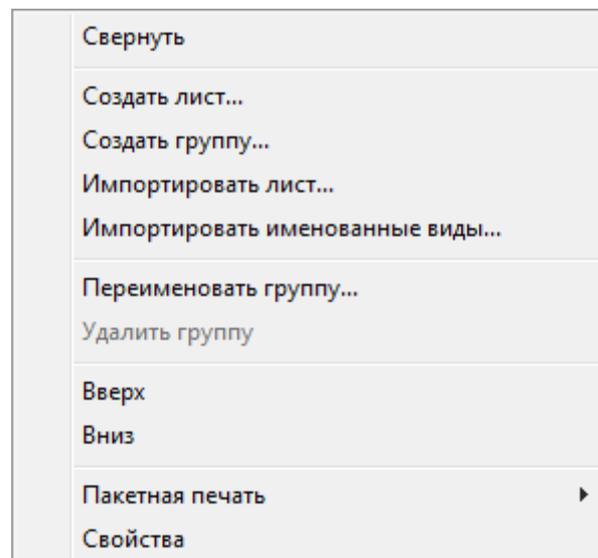
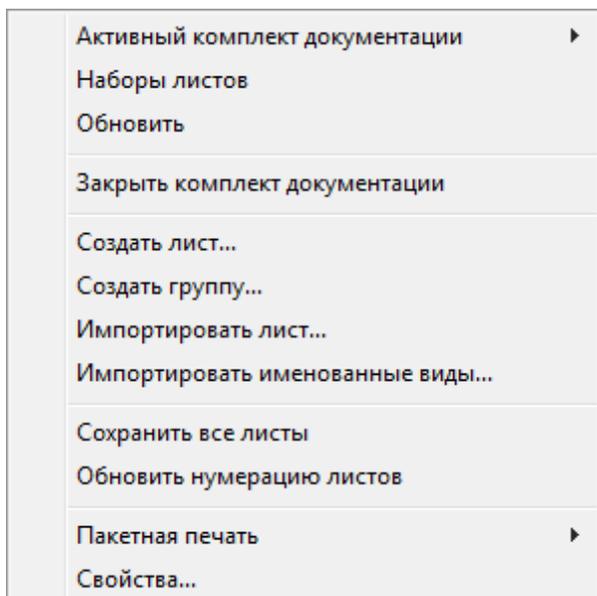
Набор листов – это именованное подмножество листов, которое не отображается в дереве, но может использоваться в различных операциях (печати и др.). Лист может входить в несколько наборов листов.

Лист – это вкладка листа файла чертежа, включаемая как отдельный элемент в комплект документации.

Вид – это именованный вид некоторого файла чертежа, активизированный в видовом экране вкладки листа или на вкладке модели. В комплекте листов узлы с видами листов размещаются на второй вкладке функциональной панели **Комплект документации** и помечаются значком 📄. В комплекте видов узлы с видами модели размещаются на первой вкладке функциональной панели **Комплект документации** и снабжены значком 📄.

Виды объединяются в именованные группы – *категории*.

Все элементы дерева комплекта документации имеют контекстные меню, в которых собраны команды операций. Ниже показаны контекстные меню комплекта, группы, листа, местоположения файлов с видами, файла-источника видов и именованного вида.



Свойства комплекта документации

Окно **Свойства комплекта документации** открывается при нажатии одноименной кнопки на странице **Описание комплекта документации** мастера создания комплекта документации.

Свойства комплекта документации

Комплект документации	
Имя	Комплект листов на основе образ...
Файл данных комплекта документации	D:\NanoSheetSets\Комплект докум...
Пояснение	Дополнение к проекту-2
Блок меток для видов	Блок меток(D:\NanoSheetSets\Бло...
Блоки-идентификаторы	Блок-идентификатор(D:\NanoShee...
Файл переопределения параметров л...	

Управление проектом	
Номер проекта	2376
Имя проекта	Доп-апрель
Фаза проекта	согласов.
Этап проекта	4
Объект	Спортивная площадка
Заказчик полностью	ООО Артем Площадки
Заказчик кратко	Артем

Создание листа	
Место хранения листов	D:\NanoSheetSets
Шаблон для создания листов	ISO A1(D:\NanoSheetSets\Old\Arch-A1....
С запросом шаблона	Нет

Дополнительные свойства... ОК Отмена Справка

Все основные параметры (свойства) комплекта документации распределены по трем разделам: **Комплект документации**, **Управление проектом**, **Создание листа**.

Редактирование ранее введенных значений выполняется прямо в окне **Свойства комплекта документации**, а результаты сохраняются по кнопке **ОК**.

Раздел **Комплект документации** отображает следующие общие параметры:

- **Имя** – имя комплекта;
- **Файл данных комплекта документации** – имя DST-файла с путем;
- **Пояснение** – пояснение (описание), сохраняемое вместе с комплектом документации;
- **Блок меток для видов** – имя и расположение блока, используемого в комплекте документации в качестве блока меток для видов;

- **Блоки-идентификаторы** – имя и расположение блока, используемого в комплекте документации в качестве блока-идентификатора;
- **Файл переопределений параметров листа** – имя файла параметров листа, используемых для печати комплекта.

В разделе **Управление проектом** размещаются десять параметров, связанных с проектом (номер, имя, фаза, этап, объект, заказчик и др.).

В разделе **Создание листа** располагаются параметры, имеющие отношение к процессу создания в комплекте документации новых листов:

- **Место хранения листов** – папка, в которой будут создаваться новые листы, добавляемые к комплекту документации;
- **Шаблон для создания листов** – имя файла шаблона, применяемого для создания новых листов;
- **С запросом шаблона** – признак (да или нет) того, что имя файла шаблона, используемого для создания нового листа, будет каждый раз запрашиваться.

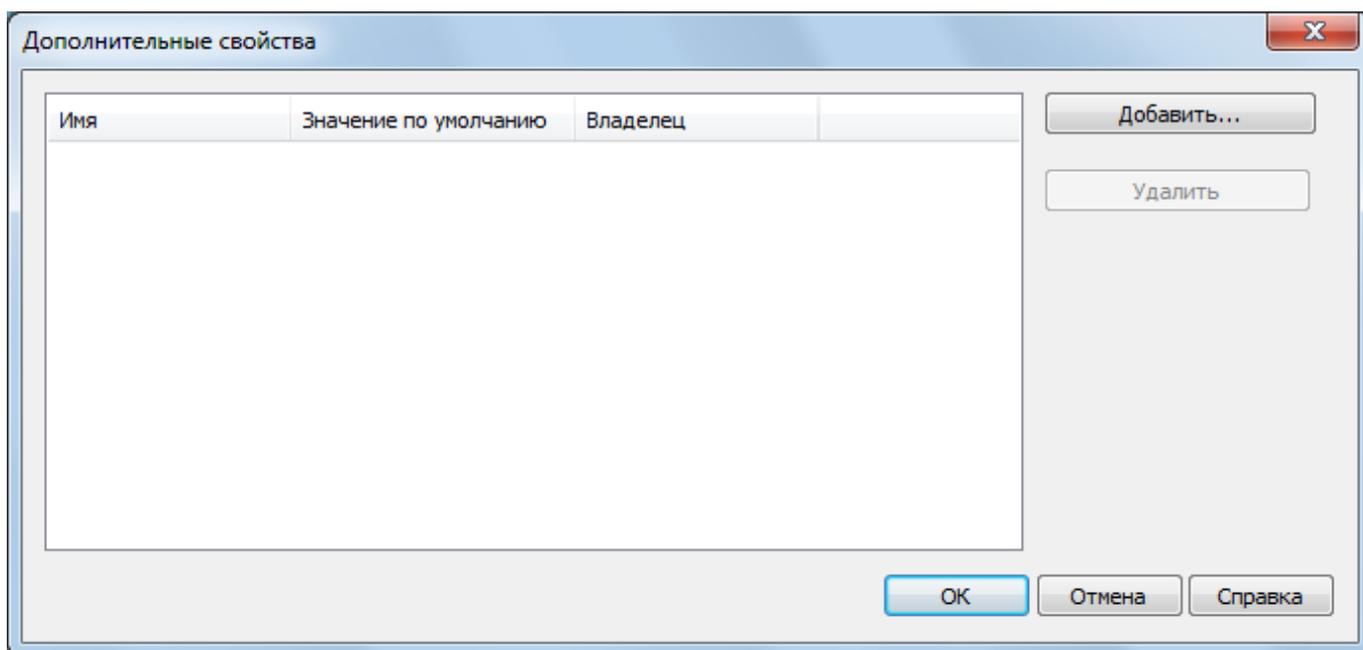
Значения перечисленных свойств комплекта документации, листа и группы листов можно использовать в полях, включенных в текстовые объекты чертежей.

Дополнительные свойства комплекта документации

Помимо [стандартных свойств](#) комплекты документации могут иметь дополнительные свойства, состав которых определяет сам пользователь. Каждое дополнительное свойство привязывается к одному из трех возможных владельцев: к листу, к группе листов или к комплекту документации. Значения дополнительных свойств отображаются только с данным комплектом документации и их можно использовать в текстовых полях чертежей.

Стандартные образцы комплектов, поставляемые с nanoCAD, уже содержат некоторый набор дополнительных свойств.

Для задания дополнительных свойств в окне **Свойства комплекта документации** или в окне **Свойства группы листов** необходимо щелкнуть по кнопке **Дополнительные свойства**. Откроется диалог **Дополнительные свойства**.



В данном окне пользователю предоставляется возможность вводить новые дополнительные свойства (с помощью кнопки **Добавить...**) и удалять существующие (с помощью кнопки **Удалить**).

После нажатия кнопки **Добавить...** открывается окно **Новое дополнительное свойство**. В этом окне необходимо ввести имя нового свойства, значение по умолчанию (с этим значением свойство добавляется в первый раз) и с помощью переключателя указать владельца дополнительного свойства: комплект документации, лист или группа листов.

После закрытия окна по кнопке **OK** добавляемые свойства отобразятся в диалоговом окне **Дополнительные свойства**.

Имя	Значение по умолчанию	Владелец
Инвестор	ООО Наше время	Комплект документации
Контролер	Печерский Е.П.	Лист
Отдел	2107	Группа
Соисполнитель	ГК Водные проекты	Лист

Окно **Свойства комплекта документации** показывает дополнительные свойства в особых разделах, зависящих от назначенного владельца (комплект документации, группа листов или лист).

Инвестор	ООО Наше время

Раздел **Дополнительные свойства комплекта документации** содержит те дополнительные свойства, которые привязаны к самому комплекту. Для свойств двух других владельцев используются разделы **Дополнительные свойства листа** и **Дополнительные свойства группы листов** (показывают значения свойств, предлагаемые по умолчанию).

Дополнительные свойства листа	
Соисполнитель	ГК Водные проекты
Контролер	Печерский Е.П.

Дополнительные свойства группы листов	
Отдел	2107

Редактирование значений как основных (стандартных), так и дополнительных свойств комплекта документации выполняется в окне **Свойства комплекта документации**. Там же редактируются значения по умолчанию для дополнительных свойств групп и листов.

Редактирование основных и дополнительных свойств конкретного экземпляра группы листов выполняется в окне **Свойства группы листов**, открываемом с помощью пункта **Свойства** контекстного меню этой группы листов в дереве комплекта документации. По аналогии, свойства конкретного листа изменяются в окне **Свойства листа**, вызываемом с помощью пункта **Свойства** контекстного меню листа.

Блоки в комплектах документации

Для установления связей между листами комплекта в чертежах могут применяться блоки-идентификаторы и блоки меток для видов. Имена этих блоков и файлы с их определениями указываются в [свойствах комплекта](#) на вкладке **Комплект документации**.

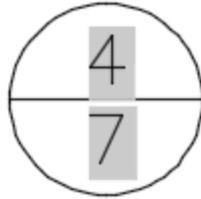
Блоки меток для видов

Блок метки используется в качестве метки вида, содержащей контекстно-зависимые поля с параметрами вида, например: номер вида, его наименование в комплекте документации и масштаб видового экрана.



Блоки-идентификаторы

Блоки-идентификаторы вставляются в чертеж для формирования ссылок на другие виды и листы. Пример такого блока:



Данный блок имеет два атрибута, в которых в качестве значений использованы поля. Верхний атрибут показывает номер вида, а нижний – номер листа в комплекте документации. Атрибуты могут иметь гиперссылки для быстрого перехода на вид или лист.

Операции над комплектом документации и его элементами

В данном разделе перечислены операции, выполняемые в функциональной панели **Комплект документации** над комплектами, листами, группами листов, наборами листов, видами, категориями видов и вызываемые с помощью контекстных меню или дополнительных окон.

Активация уже открытого комплекта документации



Контекстное меню корневого узла на вкладке **Список листов: Активный комплект документации** – **выбрать имя комплекта**

Закрытие активного комплекта документации



Контекстное меню корневого узла на вкладке **Список листов: Закрывать комплект документации**

Обновление активного комплекта документации



Контекстное меню корневого узла на вкладке **Список листов: Обновить**

Пересохранение всех листов активного комплекта документации



Контекстное меню корневого узла на вкладке **Список листов: Пересохранить все листы**

Операция пересохранения необходима для обновления всех связей между листами и DST-файлом с данными комплекта документации. Свойства элементов обновляются в соответствии с текущим состоянием. Попутно в текущем чертеже обновляются поля, ссылающиеся на комплект и его элементы. Обязательна после импорта листов.

Пакетная печать активного комплекта документации



Контекстное меню корневого узла на вкладке **Список листов: Пакетная печать**

Создание нового листа комплекта документации



Контекстное меню корневого узла на вкладке **Список листов: Создать лист...**



Контекстное меню узла группы листов на вкладке **Список листов: Создать лист...**



Контекстное меню узла листа на вкладке **Список листов: Создать лист...**

Импорт листа в комплект документации

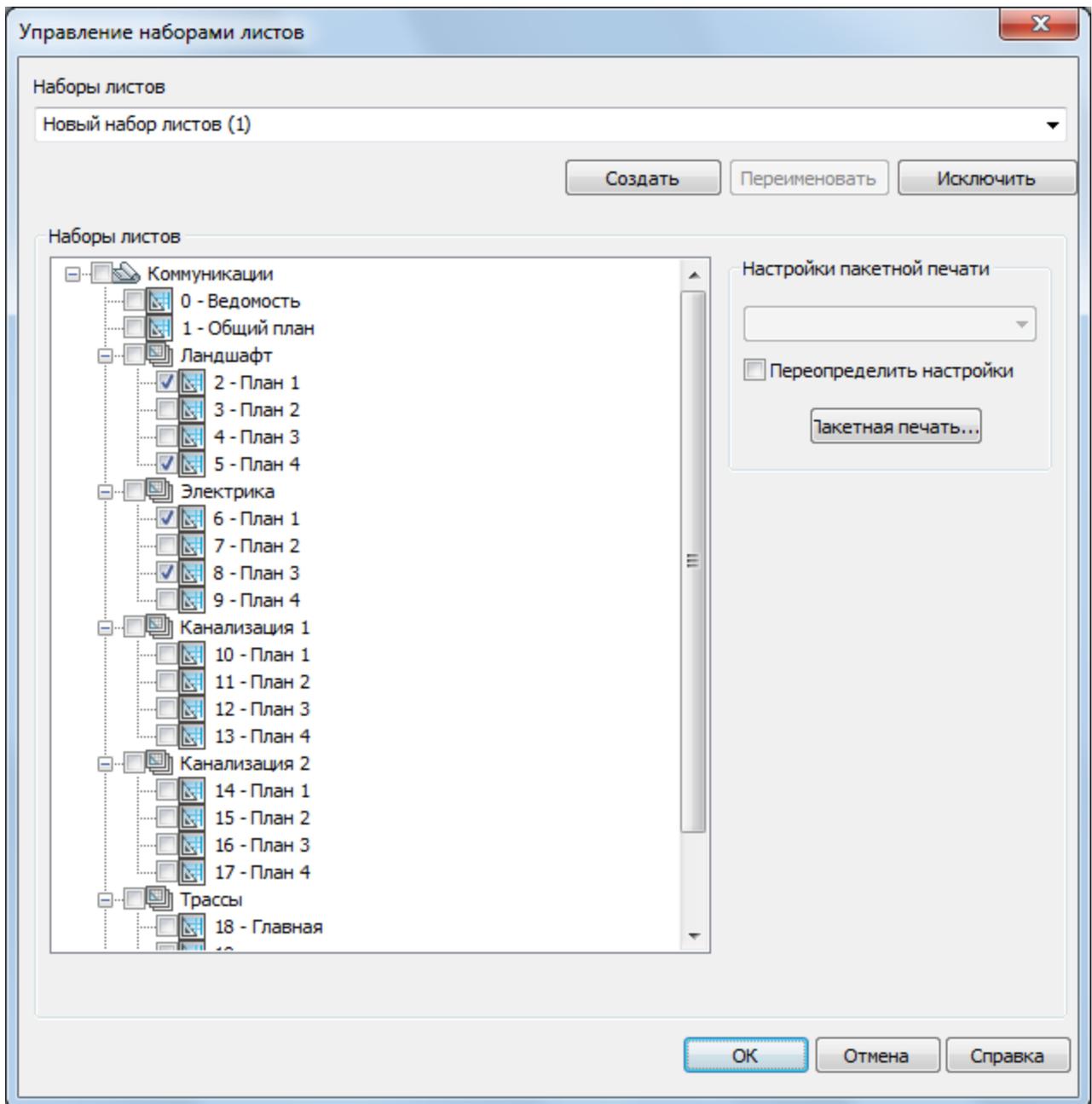


Контекстное меню корневого узла на вкладке **Список листов: Импортировать лист...**



Контекстное меню узла группы листов на вкладке **Список листов: Импортировать лист...**

-  Контекстное меню узла листа на вкладке **Список листов: Импортировать лист...**
Исключение листа из комплекта документации
-  Контекстное меню узла листа на вкладке **Список листов: Исключить лист**
Перемещение листа в дереве комплекта документации
-  Контекстное меню узла листа на вкладке **Список листов: Вверх**
-  Контекстное меню узла листа на вкладке **Список листов: Вниз**
Изменение названия и номера листа
-  Контекстное меню узла листа на вкладке **Список листов: Сменить название и номер...**
Создание новой группы листов
-  Контекстное меню корневого узла на вкладке **Список листов: Создать группу...**
-  Контекстное меню узла группы листов на вкладке **Список листов: Создать группу...**
Переименование выделенной группы листов
-  Контекстное меню узла выделенной группы листов на вкладке **Список листов: Переименовать группу**
Удаление выделенной группы листов
-  Контекстное меню узла выделенной группы листов на вкладке **Список листов: Удалить группу**
Создание нового набора листов (способ 1)
- Выбрать в дереве комплекта документации листы и группы листов.
-  Вкладка **Список листов** функциональной панели **Комплект документации**: выбрать в дереве листы –  – **Создать**
Создание нового набора листов (способ 2)
-  Диалог **Управление наборами листов: Создать**



Отметить листы, включаемые в набор.

Переименование набора листов



Диалог **Управление наборами листов: Переименовать**

Аннулирование набора листов



Диалог **Управление наборами листов: Удалить**

Установка режима просмотра По категориям



Вкладка **Виды на листе**:  – По категориям

Установка режима просмотра По листам



Вкладка **Виды на листе**:  – По листам

Создание новой категории видов



Вкладка **Виды на листе**: режим **По категориям** – контекстное меню корневого узла – **Новая категория видов...**

Переименование категории видов



Вкладка **Виды на листе**: режим **По категориям** – контекстное меню узла категории видов – **Переименовать**

Исключение категории видов

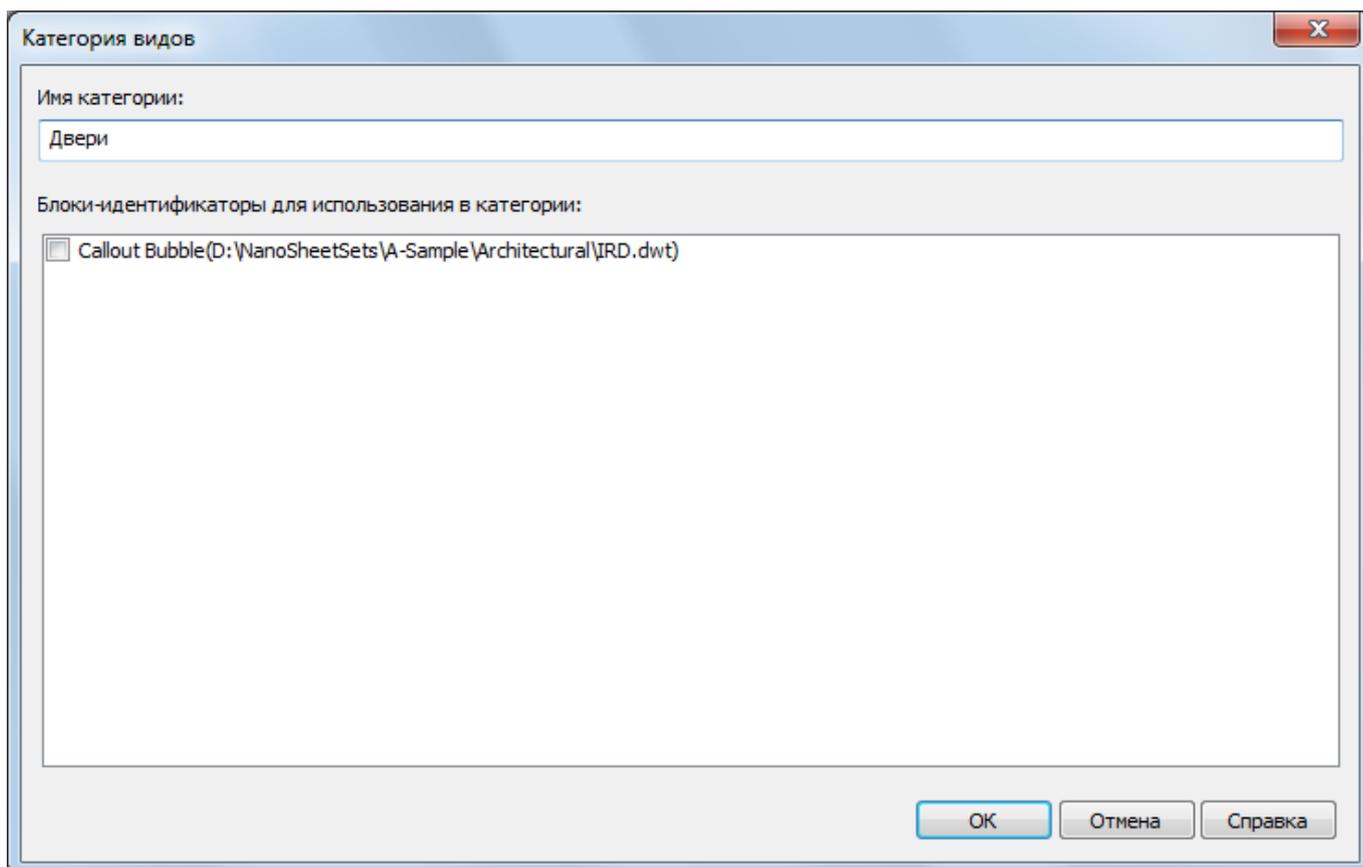


Вкладка **Виды на листе**: режим **По категориям** – контекстное меню узла категории видов – **Исключить**

Редактирование свойств категории видов



Вкладка **Виды на листе**: режим **По категориям** – контекстное меню узла категории видов – **Свойства**



Назначение существующей категории для вида



Вкладка **Виды на листе**: режим **По листам** – контекстное меню узла вида – **Установить категорию**

Вставка вида на лист



Вкладка **Виды на листе**: контекстное меню узла вида – **Вставить на лист**

Изменение названия и номера вида



Вкладка **Виды на листе**: контекстное меню узла вида – **Сменить название и номер**

Импорт именованных видов



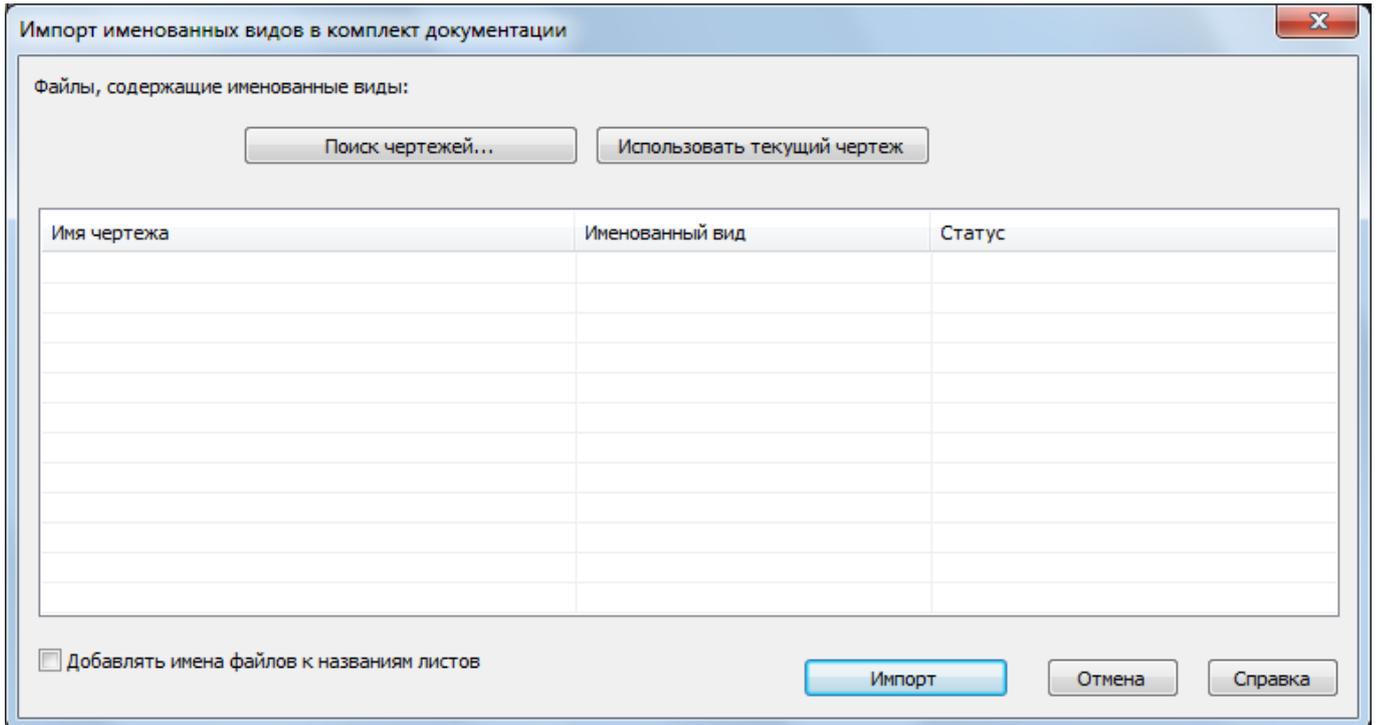
Контекстное меню корневого узла на вкладке **Список листов**: **Импортировать именованные виды...**



Контекстное меню узла группы листов на вкладке **Список листов**: **Импортировать именованные виды...**



Контекстное меню узла листа на вкладке **Список листов: Импортировать именованные виды...**



Для выбора файлов, из которых в активный комплект документации необходимо импортировать именованные виды, следует пользоваться кнопками **Поиск чертежей** и **Использовать текущий чертеж**.

Вставка блока-идентификатора вида



Вкладка **Виды на листе**: контекстное меню узла вида – **Вставить блок-идентификатор**

Вставка блока меток вида



Вкладка **Виды на листе**: контекстное меню узла вида – **Вставить блок-меток вида**

Добавить новое расположение видов модели



Вкладка **Виды модели**: контекстное меню корневого узла – **Добавить расположение...**

ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РАСШИРЕНИЯ

paпoCAD позволяет использовать различные программные средства для расширения своей функциональности - добавления новых команд, примитивов, средств обработки и управления документами, базами данных.

paпoCAD поддерживает следующие интерфейсы программирования:

- *NrxGate* - C++ API, предназначенный для создания и переноса приложений на языке C++ и позволяющий создавать новые примитивы;
- *.NET API*, предназначенный для разработки .NET-приложений;
- *MultiCAD API* - C++ API, предназначенный для написания кроссплатформенных САПР приложений и позволяющий создавать новые примитивы;
- *MultiCAD .NET API* - .NET API, предназначенный для написания кроссплатформенных САПР-приложений и позволяющий создавать новые примитивы;
- *COM API*, предназначенный для написания сценариев автоматизации и создания команд на JScript, VBScript, управления внешними приложениями paпoCAD через ActiveX®;
- *LISP API* - диалект языка LISP, предназначенный для автоматизации работы в paпoCAD.

Документация на интерфейсы программирования paпoCAD, примеры программ и сценариев доступны в клубе разработчиков paпoCAD.

Загрузка-выгрузка сторонних приложений



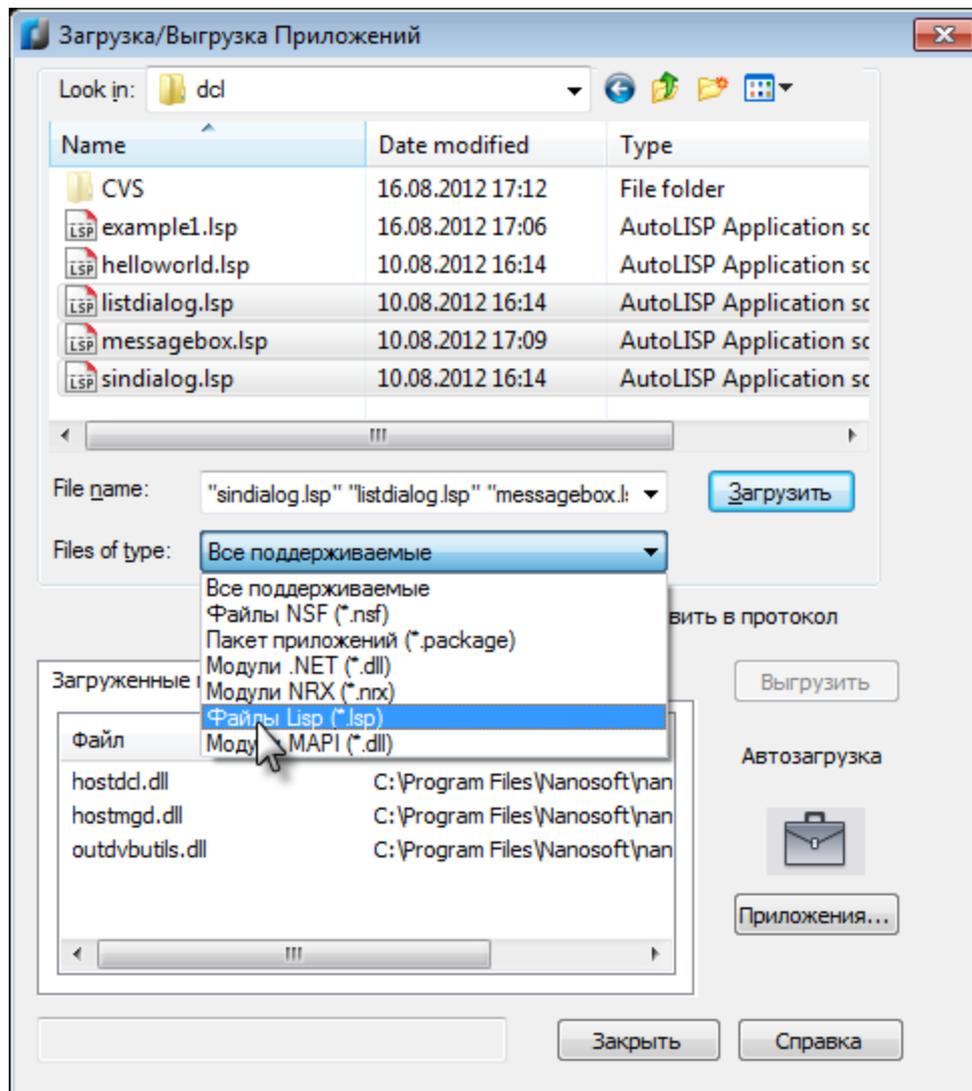
Меню: **Сервис – Приложения > Загрузка приложения...**



Командная строка: **APPLOAD**

Команда позволяет загружать NSF, .NET, LISP, NRX и MultiCAD API-приложения в paпoCAD.

После запуска команды откроется диалоговое окно **Загрузка/выгрузка приложений**.



Для загрузки файла, его следует выбрать в верхнем окне диалога и нажать кнопку **Загрузить**. Все файлы, загруженные в текущей сессии папоCAD, отображаются в списке на закладке **Загруженные приложения**.

ПРИМЕЧАНИЕ: В отличие от AutoCAD, где LISP-приложение загружается только в текущий документ, команды LISP-приложения загружаемого в папоCAD доступны в течение всей сессии работы из любого документа.

Команды загруженных приложений становятся доступными для вызова из командной строки папоCAD.

Для ведения протокола загрузок взведите флажок **Добавить в протокол**. Всю историю ранее загруженных файлов можно будет просмотреть на закладке **История**.

Существует возможность автоматической загрузки приложений при старте папоCAD. Для этого нажмите кнопку **Приложения...**, и, в открывшемся диалоге, добавьте файлы, которые должны быть автоматически загружены для каждой новой сессии папоCAD.

Для выгрузки приложения из папоCAD следует выбрать его загрузочный файл в списке **Загруженные приложения** и нажать кнопку **Выгрузить**.

Загрузка .NET-приложения



Меню: **Сервис – Приложения > Загрузка .NET-приложения...**



Командная строка: **NETLOAD**

Для загрузки .NET-приложения следует вызвать данную команду, и, в открывшемся диалоге, выбрать нужный dll-файл.

Команды загруженного .NET-приложения становятся доступны из любого документа на протяжении всей сессии работы папоCAD.

Загрузка сценария JScript



Меню: **Сервис – Скрипты > JScript**



Командная строка: **JS**

После вызова команды, в открывшемся диалоговом окне следует выбрать нужный файл с расширением **js**. Выполнение скриптового сценария начинается сразу после загрузки файла.

Загрузка сценария VBScript



Меню: **Сервис – Скрипты > VBScript**



Командная строка: **VBS**

После вызова команды, в открывшемся диалоговом окне следует выбрать нужный файл с расширением **vbs**. Выполнение скриптового сценария начинается сразу после загрузки файла.

Загрузка файлов NSF



Командная строка: **NSF**

Существует возможность регистрации скриптов в качестве команд папоCAD. Для регистрации js или vbs-скриптов (как одного, так и целого пакета) программистом создается NSF-файл (XML-файл определенной структуры), который впоследствии пользователь загружает в папоCAD с помощью команды **NSF**.

После загрузки NSF-файла становятся доступны его команды.

Работа с LISP-приложениями



Меню: **Сервис – Скрипты > LISP**



Командная строка: **LSP**

После вызова команды выберите нужную опцию в командной строке.

Опции команды:

Команды Функции значения

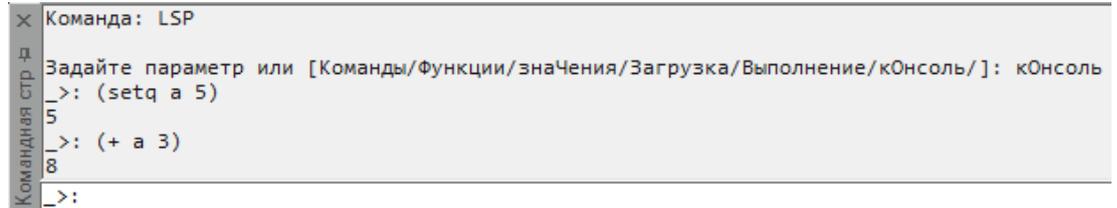
Вывод в командную строку всех команд, функций, переменных LISP и загруженных LISP-приложений. Команды загруженных LISP-приложений могут быть вызваны из командной строки как обычные команды папоCAD, в то время как функции могут быть позваны на выполнение только из консоли LISP или после выбора опции Выполнение.

Загрузка

Позволяет загрузить LISP-файл с расширением **lsp**, путем ввода полного пути до файла. Данная опция загружает LISP-приложение аналогично команде **APPLOAD**. После загрузки, приложение отображается в списке **Загруженные приложения** диалога **Загрузка/Выгрузка Приложений** команды **APPLOAD**.

Выполнение Позволяет ввести для выполнения одну из встроенных функций LISP или функций загруженного в nanoCAD LISP-приложения.

кОнсоЛЬ Перевод командной строки nanoCAD в режим консоли LISP. После этого приглашение командной строки меняется на `_>:`. В режиме LISP консоли возможен ввод пользователем функций LISP и их выполнение.



```
Команда: LSP
Задайте параметр или [Команды/Функции/значения/Загрузка/Выполнение/кОнсоЛЬ/]: кОнсоЛЬ
_>: (setq a 5)
5
_>: (+ a 3)
8
_>:
```

Для выхода из режима консоли LISP следует ввести в ней `(quit)` или `(exit)`.

Файл *ncad.lsp*

В корневой папке nanoCAD находится файл `ncad.lsp`, который автоматически выполняется при старте сеанса nanoCAD. Файл `ncad.lsp` является текстовым файлом, который должен иметь корректную структуру LISP-приложения и может содержать определения функций, команд (они должны быть описаны как LISP-функции с префиксом `C:`), исполняемые LISP-выражения и комментарии.

После загрузки `ncad.lsp` в командную строку выводится сообщение с перечнем определенных в файле команд:

`ncad.lsp` загружен. Команды: `RESETVAR,DWGCLEAR`

В качестве исполняемых выражений в файл `ncad.lsp` можно включать выражения загрузки дополнительных приложений или установки значений LISP-переменных, например:

```
(setq @@PATH "D:\\MyPlugins\\")
;Загрузка приложений
(load (strcat @@PATH "lspplugin.lsc"))
(arxload (strcat @@PATH "nrxplugin.nrx"))
(appload (strcat @@PATH "nsfplugin.nsf"))
```

ИНДЕКС

- 2D Виды, 842, 844, 845
- 2D Каркас, 854
- 3D Грань, 768
- 3D Каркас, 854
- 3D Массив, 407
- 3D полилиния, 336
- 3D Сеть, 767
- 3D Скрытый, 855
- 3D-навигация, 252
 - вид в плане, 257
 - зависимая орбита, 252
 - облет 3D-модели, 255
 - обход 3D-модели, 257
 - ортогональность, 255
 - перспектива, 254
 - свободная орбита, 253
- API, 973
- CAE Fidesys, 70
- COM, 973
- DirectX, 116
 - проверка производительности, 117
 - ручная настройка, 120
 - форсировать режим трехмерной графики, 120
- Fidesys, 70
- JScript, 973
 - загрузка, 975
- LISP, 973
 - выполнение функций, 976
 - загрузка, 973, 976
 - команды, 975
 - консоль, 976
- LSP-команда, 975
- MultiCAD API, 973
 - загрузка, 973
- ncad.lsp, 976
- NET, 973
 - загрузка, 974
- NormaCS, 523
 - быстрый поиск, 530
 - вставить ссылку из буфера обмена, 531
 - вызов, 523
 - интеграция, 523
 - поиск, 524
 - сверка ссылок, 527
 - установить ссылку на открытый документ, 532
- NRX, 973
 - загрузка, 973, 976
- NSF, 975
 - загрузка, 975, 976
- OpenGL, 116
 - автоматическая настройка, 117
 - проверка производительности, 117
 - режим повышенной совместимости, 122
 - ручная настройка, 119
- PDF
 - импорт данных подложки, 67
- VBScript, 973
 - загрузка, 975
- Автосохранение, 61
- Аналог, 357
- Аппаратное ускорение графики, 116
- Атрибуты блока, 442
- Базовый размер, 604
- Блок, 434
 - атрибуты, 442
 - вставка, 437
 - диспетчер атрибутов блока, 449
 - задание атрибутов, 442

переопределение, 438
 переопределение атрибутов, 439
 разбиение, 456
 редактирование атрибута по месту, 452
 редактирование атрибутов, 445
 редактирование атрибутов вхождения блока, 446
 редактирование определений атрибутов блока, 452
 редактирование определения, 438
 редактор блоков, 439
 создание, 435
 сохранение в отдельный файл, 457
 управление блоками, 456
 Блоки в комплектах документации, 967
 Блоки меток для видов, 967
 Блоки-идентификаторы, 967
 Блокировать слой (инструменты работы со слоями), 314
 Блокировка слоев, 295, 298
 Блокировка элементов интерфейса, 45
 Буфер обмена, 375
 Быстрая обрезка, 390
 Быстрая штриховка, 546
 Быстро, 856
 Быстро с показом ребер, 857
 Быстрый выбор объектов, 368
 функциональная панель, 372
 Быстрый градиент, 547
 Быстрый поиск в NormaCS, 530
 Вертикальное сечение облаков точек, 894
 Вес линий, 259
 параметры, 259
 Вид, 962
 Видимость слоев, 295
 Видовой экран по объекту, 913
 Видовые экраны, 910
 граница показа, 917
 многоугольный, 912
 по объекту, 913
 прямоугольный, 911
 редактирование, 914
 Видовые экраны модели, 267
 1 ВЭкран, 267
 2 ВЭкрана вертикально, 268
 2 ВЭкрана горизонтально, 268
 3 ВЭкрана, 268
 4 ВЭкрана, 268
 именованные, 269, 272
 Визуальные стили, 853
 Визуальный стиль, 46
 Виртуальная команда, 148
 Включить все слои (инструменты работы со слоями), 312
 Внедрить растр, 490
 Внешняя ссылка
 вставка, 460
 диалог управления ссылками, 467
 редактирование, 463
 сохранение изменений, 467
 Возврат действий, 43
 Восстановление документа, 84
 Вращение, 780
 Вставка блока, 437
 Вставка внешних ссылок, 460
 Вставка подложек, 506
 Вставка растра, 478
 Вставка ссылки на NormaCS из буфера обмена, 531
 Выбор объектов, 359
 быстрый выбор, 368
 всех, 363
 инвертировать, 364
 исключение из выбора, 367
 исключить, 363
 командой Select, 362
 наложенных, 365
 оставить, 364

- при помощи окна, 366
- функциональная панель, 372
- Выбор цвета, 284
- Выбрать все, 363
- Выдавливание, 774
- Выдавливание по сечениям, 786
- Выдавливание по траектории, 783
- Вызов NormaCS, 523
- Выноска для многослойных конструкций, 664
- Выноски, 650
 - гребенчатая, 657
 - для многослойных конструкций, 664
 - добавление линий-выносок, 677
 - маркировка линейных конструкций, 670
 - мультивыноска, 641
 - перцепка линий-выносок, 677
 - позиционная, 654
 - редактирование, 676
 - удаление линий-выносок, 677
 - узловая, 667
 - узловая секущая, 661
 - универсальная, 650
 - цепная, 673
- Выполнение функций LISP, 976
- Выравнивание, 414, 824
- Выровнять текст, 583
- Геометрические зависимости, 231, 233, 234, 235, 236, 237
- Гиперссылки, 517
 - добавление в документ, 518
 - редактирование, 523
- Главное меню, 132
- Горизонтальное сечение облаков точек, 894
- Градиентная заливка, 545
 - быстрая, 547
- Граница показа, 508
 - блока или внешней ссылки, 508
 - подложки, 515
 - растрового изображения, 512
- Граница показа видового экрана, 917
- Графическая область чертежа, 25
- Графическая подсистема, 115
- Гребенчатая выноска, 657
- Группа, 429
- Группа листов, 962
- Групповой размер, 603
- Группы слоев, 300
- Декартовы координаты, 187
- Деление таблиц на страницы, 704
- Дерево построений, 769
- Диалог, 289, 304
- Диалог Поле, 587
- Диалог Штриховка, 533
- Диаметральные размеры, 606
- Динамический ввод, 220
- Диспетчер атрибутов блока, 449
- Диспетчер параметров листов, 919
- Добавить рабочую, 829, 830, 831
- Документ, 47
 - заккрытие, 56
 - импорт, 63
 - информация о документе, 54
 - открытие, 49
 - создание, 47
 - сохранение, 57
 - сохранение в блок, 60
 - сохранение под другим именем, 59
 - шаблоны, 48
 - экспорт, 68
- Дополнительные свойства комплекта документации, 965
- Дуга, 345
- Единицы чертежа, 176
- За объектом, 265
- Завершить изоляцию объектов, 267
- Зависимая орбита, 252
- Загрузить САЕ Fidesys, 71
- Заккрытие документа, 56

- Заливка, 501, 533
 - быстрый градиент, 547
 - градиентная, 545
- Заливка раstra, 501
- Замораживание слоев, 296
- Замораживание слоев в видовых экранах, 296
- Заморозить слой (инструменты работы со слоями), 312
- Записная книжка, 751
- Зеркало, 401, 811
- Знак ПСК, 193
- Зумирование, 248
- Извлечение данных из атрибутов, 454
- Извлечение облаков точек, 881
- Изменение положения ПСК, 190
 - выравнивание по объекту, 191
 - задание начала координат, 193
 - задание начала координат и угла поворота, 193
 - из командной строки, 190
- Изменение регистра текста, 585
- Измерение расстояний и углов, 744
- Изолировать объекты, 266
- Изолировать слой (инструменты работы со слоями), 309
- Изометрические виды, 851
- Именованные видовые экраны, 269, 272
- Именованные виды, 260
- Именованные виды расширенные, 895
- Именованные ПСК, 194
- Импорт PDF, 65
- Импорт данных из PDF-подложки, 67
- Импорт документа, 63
- Импорт облаков точек, 876
- Инвертировать выбор, 364
- Инструмент, 868
- Инструменты, 868
- Инструменты для работы со слоями, 304
- Инструменты точного позиционирования, 200
- Интеграция с CAE Fidesys, 70
- Интеграция с NormaCS, 523
- Интеллектуальные ручки элементов оформления, 677
- Интерфейс, 18
 - графическая область чертежа, 25
 - Кнопка nanoCAD, 19
 - контекстное меню, 27
 - лента, 20
 - настройка, 122
 - панели инструментов, 24
 - панель быстрого доступа, 20
 - строка меню, 22
 - функциональные панели, 29
 - цветовые темы, 46
- Информация о правах, 2
- Информация о точке облака, 900
- Информация об облаке точек точек, 896
- Исключение объектов из выбора, 367
- Исключить из выбора, 363
- Источники света, 859
 - прожектор, 861
 - точечный, 859
 - удаленный, 862
- Калькулятор, 749
- Карандаш, 500
- Категории и типы полей, 588
- Качество представления раstra, 492
- Клин, 761
- Кнопка nanoCAD, 19
- Кольцо, 353
- Команда виртуальная, 148
- Команда новая, 146
- Командная строка, 32
 - автоскрытие, 38
 - ввод команд, 32
 - выбор опций, 35
 - математический процессор, 36
 - режим LISP консоли, 976

- текстовое окно, 34
- формат данных, 36
- Команды
 - бездиалоговый режим, 39
 - запуск, 39
 - отмена и возврат, 41
 - повторный вызов, 40
 - прозрачный режим, 39
- Команды работы со слоями, 304
- Команды редактирования, 387
- Комплект видов, 959
- Комплект документации, 951
 - блоки, 967
 - блоки меток видов, 967
 - блоки-идентификаторы, 967
 - дополнительные свойства, 965
 - интерфейс окна, 961
 - операции, 968
 - открытие, 957
 - свойства, 963
 - создание, 951
 - функциональная панель, 957
 - элементы дерева, 962
- Комплект документации смешанного типа, 960
- Комплект листов, 957
- Конвертация таблиц, 708
- Конвертирование PDF-подложки, 67
- Конвертирование в 2D, 86
- Конвертирование ТЕКСТА в МТЕКСТ, 582
- Контекстное меню, 27
- Контур, 550
- Контурный текст, 585
- Конус, 761
- Конфигурации слоев, 303
- Копирование, 400
- Копирование свойств, 373
- Копировать объекты в новый слой (инструменты работы со слоями), 308
- Корректировать по 4 точкам, 497
- Коррекция отображения больших чертежей, 122
- Круговой массив, 806
- Купол, 766
- Ластик, 500
- Лента, 20, 125
- Лимиты черчения, 204
- Линейные размеры, 595
- Лист, 962
- Листы
 - управление из командной строки, 909
- Листы, 903
 - копирование, 905
 - копирование без ВЭ, 905
 - переименование, 907
 - создание, 903
 - создание по шаблону, 904
 - сохранение как шаблона, 906
 - удаление, 907
- Локатор, 258
- Луч, 331
- Маркировка линейных конструкций, 670
- Маскировка, 553
- Массив, 404
- Масштаб, 412
 - объектов, 184
 - оформления, 181
 - установка, 180
- Материалы, 865
- Менеджер параметров, 238, 241
- Меню, 22
 - создание, 132
- Мировая система координат, 190
- Многоугольник, 342
- Многоугольный видовой экран, 912
- Многофункциональные ручки объектов, 380
- Мультивыноска, 641
 - выравнивание, 644

- группировка, 644
- добавление линий-выносок, 643
- создание, 641
- стили, 645
- удаление линий-выносок, 643
- Мультилиния, 337
 - стили, 338
- МФР, 380
 - редактирование 3D полилинии, 384
 - редактирование видовых экранов, 385
 - редактирование дуги, 381
 - редактирование отрезка, 380
 - редактирование полилинии, 382
 - редактирование сплайна, 381
 - редактирование штриховки и заливки, 385
- На задний план, 264
- На передний план, 264
- На текущий слой (инструменты работы со слоями), 308
- Набор листов, 962
- Навигация, 247
- Настройка, 95
 - аппаратного ускорения графики, 116
 - графической подсистемы, 115
 - интерфейса, 122
 - параметров программы, 96
 - перенос из предыдущих версий, 95
 - правой кнопки мыши, 43
 - профилей слоев, 170
 - сохранение и перенос, 175
 - элементов оформления, 150
- Настройка отображения растра, 490
- Настройка растровых форматов, 501
- Настройки 3D, 771
- Настройки отображения облаков точек, 881
- Новая команда, 146
- Новый растр, 487
- Новый растр из выбранного, 481
- Новый тип линий, 323
- Облака точек, 876
 - вертикальное сечение, 894
 - горизонтальное сечение, 894
 - извлечение, 881
 - импорт, 876
 - информация о точке, 900
 - информация об облаке, 896
 - настройки отображения, 881
 - обрезка, 889
 - обрезка полигоном, 892
 - обрезка прямоугольником по 2 точкам, 890
 - обрезка прямоугольником по 3 точкам, 891
 - отменить все, 892
 - отменить последнюю обрезку, 892
 - отображать все точки, 882
 - отображать границы, 881
 - панорамировать после импорта, 882
 - привязка к точкам, 882
 - произвольное сечение, 893
 - расширенные именованные виды, 895
 - сечения, 893
 - сохранение вида, 895
 - стили отображения, 883
 - управление отображением, 881
 - экспорт, 880
- Облако, 554
- Область, 552
- Облет 3D-модели, 255
- Обновление, 274, 759
- Обновление полей, 590
- Обозреватель материалов, 865
- Обозреватель файлов, 89
- Обрезать растр автоматически, 493
- Обрезать растр автоматически по рамке, 494
- Обрезать растр по границе показа, 494
- Обрезать растр по прямоугольнику, 494
- Обрезка, 388
- Обрезка облаков полигоном, 892

- Обрезка облаков прямоугольником по 2 точкам, 890
- Обрезка облаков прямоугольником по 3 точкам, 891
- Обрезка облаков точек, 889
- Обрезка растрового изображения, 493
- Обход 3D-модели, 257
- Обход слоев (инструменты работы со слоями), 305
- Объединить слой (инструменты работы со слоями), 315
- Объектная привязка, 207
- Объектное отслеживание, 216
- Объекты
 - выбор, 359
 - получение сведений, 746
 - порядок следования, 263
 - построение, 329
 - редактирование, 373
- Окно Выбор цвета, 284
- Окно Свойства, 275
- Окружность, 350
- Операции над комплектом документации, 968
- Ординатные размеры, 600
- ОРТО, 219
- Ортогональность, 255
- Ортогональные виды, 847
- Ортогональные ПСК, 196
- Освещение, 859
- Оставить в выборе, 364
- Отделить растр, 489
- Отключить слой (инструменты работы со слоями), 310
- Открытие документа, 49
- Открытие комплекта документации, 957
- Открыть в FidesysBundle, 71
- Отмена действий, 41
- Отменить все (облака точек), 892
- Отменить последнюю обрезку облака точек, 892
- Отображать все точки облаков, 882
- Отображать границы облаков точек, 881
- Отобразить растр, 495
- Отрезок, 333
- Очистка документа, 84
- Пакетная печать, 941
- Панели инструментов, 24
 - создание, 135
- Панель быстрого доступа, 20
- Панель инструментов
 - Масштаб, 185
- Панорамирование, 247
- Панорамировать после импорта, 882
- Параметры весов линий, 259
- Параметры листа, 922
- Параметры программы, 96
- Параметры сохранения в JPG и JPEG, 505
- Параметры сохранения в TIFF, 502
- Перед объектом, 264
- Переименование именованных объектов, 477
- Переименование слоев, 293
- Перекодировка текста, 87
- Перемещение, 410, 820
- Перенос настроек из предыдущих версий продукта, 95
- Переопределение атрибутов блока, 439
- Переопределение блока, 438
- Переопределение параметров, 756
- Переопределение свойств слоя на видовых экранах, 297
- Перестроить модель, 831
- Перецепка линий-выносок, 677
- Перспектива, 254
- Печатаемые слои, 299
- Печать, 918
 - диспетчер параметров листов, 919
 - добавление формата бумаги, 932
 - пакетная печать, 941
 - параметры листа, 922

- параметры печати, 937
- предварительный просмотр, 929
- редактирование списка форматов бумаги, 934
- редактор стилей печати, 936
- Пиксельное рисование на растре, 500
- Пирамида, 763
- Повернуть растр, 495
- Поворот, 411, 822
- Повтор отмененных команд, 43
- Подложки, 505
 - вставка, 506
 - граница показа, 515
- Подобие, 402
- Позиционная выноска, 654
- Поиск в NormaCS, 524
- Поиск и замена текста, 577
- Поле, 586
 - категория и тип, 588
 - обновление, 590
 - преобразование в текст, 591
 - редактирование, 590
 - создание, 587
- Полилиния, 334
- Пользовательские системы координат, 189
 - изменение положения ПСК, 190
- Полярное отслеживание, 204
- Полярные координаты, 188
- Порядок следования объектов, 263
 - за объектом, 265
 - на задний план, 264
 - на передний план, 264
 - перед объектом, 264
 - размеры на передний план, 265
 - тексты и размеры на передний план, 265
 - тексты на передний план, 265
 - штриховки на задний план, 265
- Построение геометрических объектов, 329
- Предварительный просмотр, 929
- Преобразование атрибутов блока в текст, 455
- Преобразование поля в текст, 591
- Привязка к облакам точек, 882
- Привязка к растру, 214
- Проверка геометрии, 82
- Проверка документа, 81
- Проверка орфографии, 575
- Проверка производительности графической системы, 117
- Программная эмуляция OpenGL, 122
- Программные средства расширения, 973
- Прожектор, 861
- Прозрачность объектов, 328
- Произвольное сечение облаков точек, 893
- Прокси-объект, 458
 - разбиение, 459
 - удаление, 459
- Просмотр выбранных слоев, 299
- Профили
 - создание, 114
 - управление, 114
- Профили слоев, 170
- Прочностной анализ в CAE Fidesys, 70
- Прямая, 331
- Прямоугольник, 343
 - по двум точкам, 343
 - по трем точкам, 344
- Прямоугольный видовой экран, 911
- Прямоугольный массив, 801
- ПСК видовых экранов, 198
- Работа с растровыми изображениями, 478
- Работа с текстом, 555
- Радиальные размеры, 607
- Разбивка, 427
- Разбиение блока, 456
- Разбиение прокси-объекта, 459
- Разбить текст, 584
- Разблокировать слой (инструменты работы со слоями), 315

Разворот, 394
 Раздел отчета таблицы, 725
 Размер длина дуги, 611
 Размер курсора, 219
 Размерные зависимости, 221, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229
 Размерные стили, 619
 Размерные цепи, 605
 Размеры, 591

- базовый, 604
- большой радиус, 609
- восстановление размерного стиля, 641
- группы размеров, 603
- диаметральные, 606
- длина дуги, 611
- линейные, 595
- ординатные, 600
- особенности простановки в nanoCAD, 593
- радиальные, 607
- разбивка, 619
- размерные стили, 619
- размерные цепи, 605
- разрыв и восстановление, 618
- редактирование, 612
- редактирование размерного стиля, 623
- угловые, 609

 Размеры на передний план, 265
 Размеры радиусов с изломом, 609
 Разметка, 416
 Разморозить все слои (инструменты работы со слоями), 314
 Разрыв, 392
 Разрыв в точке, 393
 Разрыв всех объектов в точке, 394
 Распределение копий, 416
 Растеризация векторных данных, 481
 Растровое изображение, 478

- внедрить растр, 490
- вставка, 478
- граница показа, 512
- заливка, 501
- качество представления на экране, 492
- коррекция по 4 точкам, 497
- настройка отображения, 490
- настройка форматов, 501
- новый растр из выбранного, 481
- обрезка, 493
- отделить растр, 489
- отобразить, 495
- пиксельное рисование, 500
- повернуть, 495
- растеризация, 481
- создать новое, 487
- сохранение в новом файле, 471
- сохранить как растр, 486
- сохранить снимок экрана в файл, 487
- устранение деформаций, 493
- устранить перекося, 496

 Растягивание, 413
 Растянуть/сжать текст, 583
 Расширенные именованные виды, 895
 Регенерация, 273
 Регистр текста, 585
 Редактирование

- 3D массив, 407
- 3D полилинии, 395
- быстрая обрезка, 390
- выносок, 676
- выравнивание, 414
- динамический ввод, 220
- зеркало, 401
- использование буфера обмена, 375
- использование многофункциональных ручек, 380
- использование ручек, 378
- копирование, 400
- копирование свойств объекта, 373
- массив, 404

масштаб, 412
обрезка, 388
объединение в группу, 429
перемещение, 410
поворот, 411
подобие, 402
полилинии, 395
построение фасок, 417
разбивка, 427
разворот, 394
разрыв, 392
разрыв в точке, 393
разрыв всех объектов в точке, 394
распределение копий, 416
растягивание, 413
соединение, 395
сопряжение, 422
сплайна, 398
увеличение, 387
удаление, 400
удалять повторяющиеся объекты, 409
удлинение, 391
Редактирование, 429
Редактирование атрибута по месту, 452
Редактирование вхождений, 463
Редактирование выравнивания, 565
Редактирование многострочного текста, 569
Редактирование объектов, 373
Редактирование однострочного текста, 568
Редактирование определений атрибутов блока, 452
Редактирование определения блока, 438
Редактирование поля, 590
Редактирование размеров, 612
Редактор атрибутов блока, 446
Редактор блоков, 439
Редактор таблиц, 693
Редактор типов линий, 320
Редактор формул ячеек таблицы, 718
Режим контурного текста, 585
Режим повышенной совместимости, 122
Режим просмотра слоев, 299
Режимы просмотра, 247
 в рамке, 250
 в реальном времени, 249
 зумирование, 248
 панорамирование, 247
 показать 1к1, 250
 показать всё, 251
 показать выбранное, 251
 увеличить, 251
 уменьшить, 251
Режимы ПСК, 197
Режимы черчения, 200
 лимиты чертежа, 204
 настройка отображения элементов, 219
 объектная привязка, 207
 объектное отслеживание, 216
 ортогональный, 219
 полярное отслеживание, 204
 растровая привязка, 214
 шаг и сетка, 201
Резервное копирование, 62
Рисование
 примитивов, 329
Ручки объектов, 378
Сведения
 геометрия и масса, 748
 общая длина, 745
 общая площадь, 745
 список, 745
Сведения от объектов, 746
Сверка ссылок с NormaCS, 527
Свободная орбита, 253
Свойства комплекта документации, 963
Свойства объектов, 275
Свойства чертежа, 54

- Свойства ячейки таблицы, 709
- Сделать слой объекта текущим (инструменты работы со слоями), 305
- Секущая плоскость, 836
- Сети, 760
 - 3D грань, 768
 - 3D сеть, 767
 - клин, 761
 - конус, 761
 - купол, 766
 - пирамида, 763
 - сеть, 766
 - сфера, 762
 - тор, 763
 - чаша, 765
 - ящик, 760
- Сеточный свет, 863
- Сеть, 766
- Сечения облаков точек, 893
- Системные переменные, 748
- Системные требования, 13
- Системы координат, 187
 - декартова, 187
 - задание точек направление — расстояние, 189
 - именованные ПСК, 194
 - ортогональные ПСК, 196
 - пользовательские, 189
 - полярная, 188
 - ПСК видовых экранов, 198
 - режимы ПСК, 197
 - управление знаком ПСК, 193
- Скругление, 818
- Скрыть объекты, 267
- Слои, 287
 - блокировка, 295, 298
 - видимость, 295
 - диалог, 289
 - доступные для печати, 299
 - замораживание, 296
 - замораживание в видовых экранах, 296
 - конфигурации, 303
 - переименование, 293
 - переопределение свойств, 297
 - редактирование параметров, 292
 - режим просмотра, 299
 - создание, 293
 - создание групп, 300
 - удаление, 294
 - управление, 292
 - установка текущим, 295
 - фильтр, 301
- Соединение, 395
- Создание атрибута блока, 442
- Создание блока, 435
- Создание виртуальной команды, 148
- Создание комплекта документации, 951
- Создание многострочного текста, 558
- Создание мультивыноски, 641
- Создание нового документа, 47
- Создание новой команды, 146
- Создание однострочного текста, 555
- Создание поля, 587
- Создание слоев, 293
- Создать аналог, 357
- Создать новое растровое изображение, 487
- Соответствие слоев (инструменты работы со слоями), 306
- Сопряжение, 422
- Сохранение блока в отдельный файл, 457
- Сохранение вида облаков точек, 895
- Сохранение документа, 57
- Сохранить как растр, 486
- Сохранить снимок экрана в файл, 487
- Сочетание клавиш
 - создание, 139
- Спираль, 357
- Список масштабов, 177

Сплайн, 353
 Справка получение информации, 16
 Ссылка на NormaCS, 531
 Ссылка на открытый в NormaCS документ, 532
 Стандарты САПР, 73
 параметры проверки, 79
 подключение к документу, 74
 проверка, 76
 создание, 73
 Стили мультилиний, 338
 Стили отображения облаков точек, 883
 Стили печати, 936
 Стилль текста, 572
 Стирание заливкой, 501
 Строка состояния, 43
 отображение элементов, 45
 Сфера, 762
 Сформировать пакет файлов, 71
 Таблицы, 683
 вставка наименования материала, 737
 деление на страницы, 704
 конвертация, 708
 обмен данными с MS Excel, 704
 полный редактор таблиц, 693
 редактирование, 690
 редактор формул, 718
 свойства ячейки, 709
 создание отчетов, 725
 Таблицы dwg, 738
 вставка, 738
 стили, 740
 Текст, 555
 выравнивание текста, 583
 изменение регистра, 585
 конвертирование в МТЕКСТ, 582
 многострочный, 558
 однострочный, 555
 поиск и замена, 577
 поле, 586
 проверка орфографии, 575
 разбить, 584
 растянуть/сжать, 583
 редактирование, 564
 редактирование выравнивания, 565
 редактирование многострочного текста, 569
 редактирование однострочного текста, 568
 режим контурного текста, 585
 скрытие заднего плана, 564
 создание текстового стиля, 572
 упрощение отображения, 585
 Текстовый стиль, 572
 Тексты и размеры на передний план, 265
 Тексты на передний план, 265
 Текущий слой, 295
 Типы линий, 316
 редактор, 320
 создание нового типа, 323
 Толщина линий на экране, 259
 Тор, 763
 Торговые марки, 2
 Точечный источник света, 859
 Точка, 329
 Точно, 857
 Точно с показом ребер, 858
 Точное позиционирование, 200
 Увеличение, 387
 Угловые размеры, 609
 Удаление, 400
 Удаление повторяющихся объектов, 409
 Удаление прокси-объекта, 459
 Удаление слоев, 294
 Удаленный источник света, 862
 Удалить слой (инструменты работы со слоями), 316
 Удлинение, 391
 Узловая выноска, 667

- Узловая секущая выноска, 661
- Универсальная выноска, 650
- Управление блоками, 456
- Управление внешними ссылками, 467
- Управление зависимостями, 243, 244, 246
- Управление листами из командной строки, 909
- Управление отображением облаков точек, 881
- Управление отображением объектов, 266
- Упрощение отображения текста, 585
- Установка программы, 13
- Устранение деформаций растровых изображений, 493
- Устранить перекося растра, 496
- Утилиты, 81
 - восстановление документа, 84
 - конвертирование в 2D, 86
 - очистка документа, 84
 - перекодировка текста, 87
 - проверка геометрии, 82
 - проверка документа, 81
 - работа с прокси-объектами, 458
- Фаска, 417, 813
- Фигура, 552
- Фильтр слоев, 301
- Форма, 548
 - заливка формой, 549
- Форматы бумаги, 932
- Формирование комплекта файлов, 71
- Формирование пакета файлов, 71
- Форсировать режим трехмерной графики, 120
- Функциональная панель, 372
- Функциональная панель Комплект документации, 957
- Функциональная панель Свойства, 275
- Функциональные панели, 29
- Цвет, 284
- Цепная выноска, 673
- Чаша, 765
- Черчение, 329
 - 3D полилиния, 336
 - дуга, 345
 - кольцо, 353
 - контур, 550
 - луч, 331
 - маскировка, 553
 - многоугольник, 342
 - мультилиния, 337
 - облако, 554
 - область, 552
 - окружность, 350
 - отрезок, 333
 - полилиния, 334
 - прямая, 331
 - прямоугольник, 343
 - спираль, 357
 - сплайн, 353
 - стили мультилиний, 338
 - точка, 329
 - фигура, 552
 - форма, 548
 - эллипс, 354
- Шаг и сетка, 201
- Штриховка, 533
 - быстрая, 546
 - градиентная, 545
 - порядок создания, 540
 - редактирование, 547
- Штриховки на задний план, 265
- Экспорт, 68
 - в САЕ Fidesys, 70
 - всех данных, 69
 - выбранных данных, 70
 - документа, 68
 - формирование пакета файлов, 71
- Экспорт облаков точек, 880
- Экспортировать модель для Sim4Design, 71

Элементы оформления, 150

Эллипс, 354

Эскиз, 832, 833, 834, 835

Ящик, 760