

# ЧТО НОВОГО В NANOCAD PLUS 11.0

---

<b>МАСТЕР СЕТЕВОГО РАЗВЕРТЫВАНИЯ</b> .....	<b>4</b>
<b>ЧАСТИЧНОЕ (ИНКРЕМЕНТАЛЬНОЕ) СОХРАНЕНИЕ</b> .....	<b>4</b>
<b>ОТМЕНА И ПОВТОР ДЕЙСТВИЙ</b> .....	<b>5</b>
ПОИМЕНОВАННЫЕ ШАГИ .....	5
ИСТОРИЯ ДЕЙСТВИЙ.....	5
ГРУППОВАЯ ОТМЕНА/ПОВТОР ДЕЙСТВИЙ .....	6
<b>ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ</b> .....	<b>6</b>
ВЫБОР ОБЪЕКТОВ .....	6
ТЕКСТОВЫЕ ОБЪЕКТЫ .....	7
БЛОКИ .....	7
ВСТАВКА СЛОЖНЫХ ОБЪЕКТОВ.....	7
ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ С ЗАМОРОЖЕННЫМИ СЛОЯМИ .....	7
ОПТИМИЗАЦИЯ ОТОБРАЖЕНИЯ СВЕРХУДАЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ .....	7
<b>OLE-ОБЪЕКТЫ</b> .....	<b>7</b>
КОМАНДА «ВСТАВИТЬ OLE-ОБЪЕКТ» .....	7
КОМАНДА «ОТКРЫТЬ OLE-ОБЪЕКТ» .....	7
КОМАНДА «ОБНОВИТЬ СВЯЗИ» .....	8
КОМАНДА «ОБНОВИТЬ ВСЕ СВЯЗИ» .....	8
<b>КОМАНДНЫЕ СЦЕНАРИИ</b> .....	<b>8</b>
<b>ЭЛЕКТРОННАЯ ЦИФРОВАЯ ПОДПИСЬ (ЭЦП)</b> .....	<b>9</b>
СОЗДАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ ЭЦП .....	9
СОЗДАНИЕ ВНЕШНЕГО ФАЙЛА ЭЦП .....	9
<b>СПЛАЙНЫ</b> .....	<b>10</b>
НОВЫЙ СПОСОБ ПОСТРОЕНИЯ .....	10
НОВЫЙ ТИП РУЧЕК .....	10
ОТРИСОВКА ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ЛИНИИ.....	11
ПРИВЯЗКА К НАЧАЛЬНОЙ ТОЧКЕ .....	11
КОМАНДА «УПРОСТИТЬ СПЛАЙН» .....	12
<b>КОМАНДА «ЭКСПОРТ ЛИСТА В МОДЕЛЬ»</b> .....	<b>12</b>
<b>КОМАНДА «СМЕНА ПРОСТРАНСТВА»</b> .....	<b>12</b>
<b>РАЗМЕРЫ</b> .....	<b>12</b>
КОМАНДА «НАКЛОНИТЬ РАЗМЕР» .....	12
КОМАНДА «УГЛОВОЙ ОРДИНАТНЫЙ» .....	12
<b>ПЕЧАТЬ</b> .....	<b>12</b>
ВСТРОЕННЫЙ РАСТРОВОЙ ПРИНТЕР .....	12
ВСТРОЕННЫЙ DWF-ПРИНТЕР .....	13
ВСТРОЕННЫЙ DWFx-ПРИНТЕР .....	13
ПЕЧАТЬ ИЗОМЕТРИЧЕСКИХ ВИДОВ.....	13
ПРОВЕРКА НАСТРОЕК ПЕЧАТИ .....	13
УЛУЧШЕННЫЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ПРОСМОТР ПЕЧАТИ .....	14
<b>СЛОИ</b> .....	<b>14</b>
КОМАНДА «ПРЕДЫДУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ СЛОЁВ» .....	14
ВЫБОР ГРУППЫ СЛОЁВ.....	14

Оптимизация составления списка слоёв .....	15
<b>ПРОВЕРКА СТАНДАРТОВ .....</b>	<b>15</b>
Команда «ПАРАМЕТРЫ ПРОВЕРКИ» .....	15
Строка состояния .....	15
<b>ИЗМЕНЕНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ПРИВЯЗКИ В ТРЕХМЕРНОЙ СРЕДЕ.....</b>	<b>15</b>
<b>ПОДДЕРЖКА МН-БЛОКОВ .....</b>	<b>16</b>
<b>УЛУЧШЕНИЕ КОМАНДЫ «СОЗДАТЬ АНАЛОГ».....</b>	<b>16</b>
<b>ПОСТРОЕНИЕ ЭЛЛИПСА .....</b>	<b>16</b>
<b>РЕДАКТИРОВАНИЕ ОБЛАСТЕЙ ПРИ ПОМОЩИ РУЧЕК .....</b>	<b>16</b>
<b>УТИЛИТЫ .....</b>	<b>16</b>
Удаление невидимых прокси-объектов .....	16
<b>НАСТРОЙКА .....</b>	<b>17</b>
Настройка задержки отображения списка автоподбора команд .....	17
Степень затенения объектов на заблокированных слоях .....	17
<b>ОТОБРАЖЕНИЕ СКРЫТЫХ ОБЪЕКТОВ .....</b>	<b>18</b>
<b>ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПАНЕЛЬ «ИНСТРУМЕНТЫ».....</b>	<b>18</b>
<b>НАСТРОЙКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА .....</b>	<b>19</b>
Выгрузка частичных файлов .....	19
Перенос сочетаний клавиш из других файлов .....	19
<b>ИЗМЕНЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА .....</b>	<b>20</b>
Добавление утилит в меню.....	20
МНОГОСТРОЧНЫЕ АТТРИБУТЫ.....	21
Объектная привязка.....	21
Диалог «Выбор объектов».....	21
Динамический ввод при построении прямоугольника .....	21
Конвертирование в 2D .....	21
Панель инструментов «Сервис» .....	21
Индикатор прогресса выполнения операций .....	22
Улучшение эргономики.....	22
<b>ИМПОРТ/ЭКСПОРТ.....</b>	<b>22</b>
C3D.....	22
COLLADA .....	22
Диалог импорта облаков точек из текстовых файлов .....	22
<b>ЭКСПОРТ .....</b>	<b>23</b>
3D PDF .....	23
DWF и DWFX.....	23
PLY.....	23
STL.....	23
<b>ПУБЛИКАЦИЯ В CADLIV.....</b>	<b>24</b>
<b>РЕДАКТИРОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ .....</b>	<b>25</b>
<b>3D-МОДУЛЬ.....</b>	<b>26</b>
Создание твердотельных 3D-примитивов .....	26
<i>Политело</i> .....	28
Анализ перекрытий 3D-тел .....	28
Редактирование 3D-тел .....	30
<i>Выдавливание, вращение и сдвиг профилей</i> .....	31
<i>Разрезание 3D-тел</i> .....	33

<i>Толщина</i> .....	33
<i>Выдавливание граней, замкнутых кривых и регионов</i> .....	33
<i>Смещение кромок</i> .....	34
<i>Создание каркасной геометрии на основе ребер 3D-тела</i> .....	34
<i>Создание сопряжений и фасок для 3D-тел</i> .....	35
<i>Редактирование граней и ребер 3D-тел</i> .....	36
СОЗДАНИЕ СОСТАВНЫХ 3D-ТЕЛ С ПОМОЩЬЮ ЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ .....	36
СЕЧЕНИЯ И ПРОЕКЦИОННЫЕ ВИДЫ .....	37
ОТОБРАЖЕНИЕ МАНИПУЛЯТОРА НА ТВЕРДОТЕЛЬНОМ ОБЪЕКТЕ .....	38

## Мастер сетевого развертывания

Реализовано автоматизированное создание административного образа для сетевого развертывания nanoCAD с помощью механизмов ActiveDirectory или SCCM (Microsoft System Center Configuration Manager).

Новый мастер установки nanoCAD позволяет осуществить три вида установки:

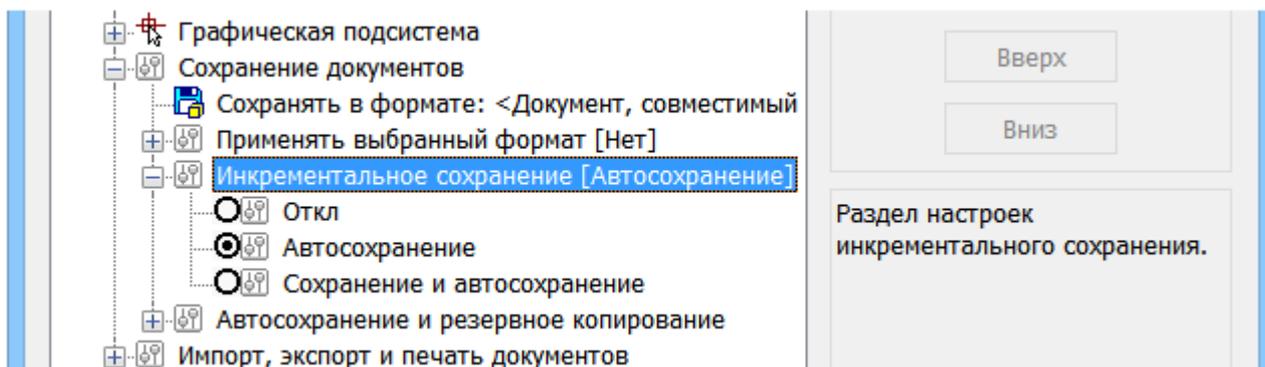


- **Установить** – Стандартная установка продукта для конечного пользователя (как и раньше).
- **Создать сетевой образ** – Разворачивание сетевого дистрибутива в папку, из которой можно осуществлять установку продукта конечным пользователям с помощью механизмов SCCM или ActiveDirectory. В процессе установки будут тиражированы конфигурационные файлы (шаблоны, шрифты и др.), включенные администратором в сетевой образ.
- **Установить сервер лицензий** – Установка сервера лицензий.

## Частичное (инкрементальное) сохранение

В дополнение к частичному автосохранению, реализованному ранее, в настоящей версии добавлена возможность и частичного (инкрементального) сохранения. Это значительно ускоряет сохранение больших документов.

Управление режимами осуществляется в разделе **Сохранение документов** диалога **Настройки**:

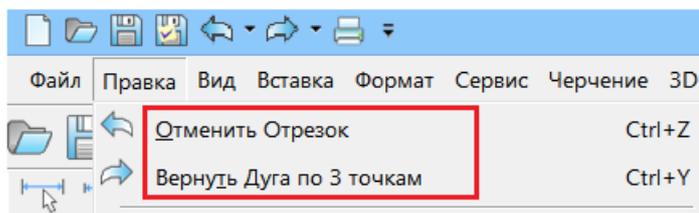


## Отмена и повтор действий

В новой версии внесён ряд усовершенствований в функционал отмены и восстановления выполненных действий (undo/redo).

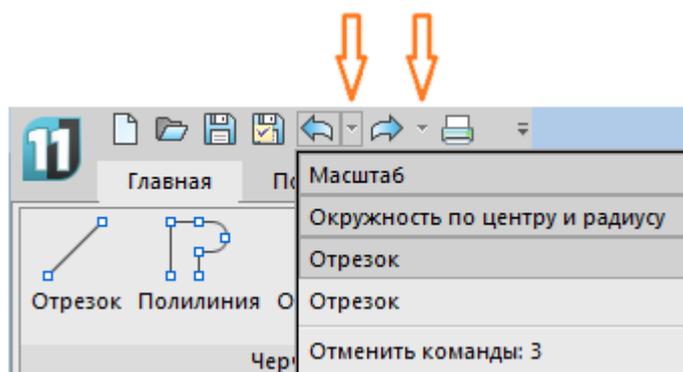
### Поименованные шаги

В классическом интерфейсе в пунктах **Отменить** и **Вернуть** меню **Правка** добавлено отображение названий последних операций (шагов) для отмены или восстановления:



### История действий

На панели быстрого доступа справа от кнопок **Отменить** и **Вернуть** добавлены кнопки раскрывающихся списков для просмотра истории отменённых или доступных для повтора операций:



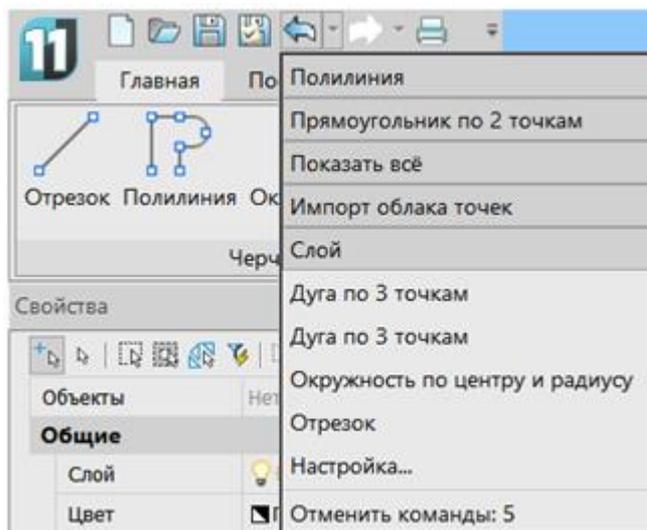
Обратите внимание:

1. В командном режиме вызов раскрывающихся списков истории действий запрещен.
2. Механизм работы кнопок **Отменить** и **Вернуть** остался прежним:

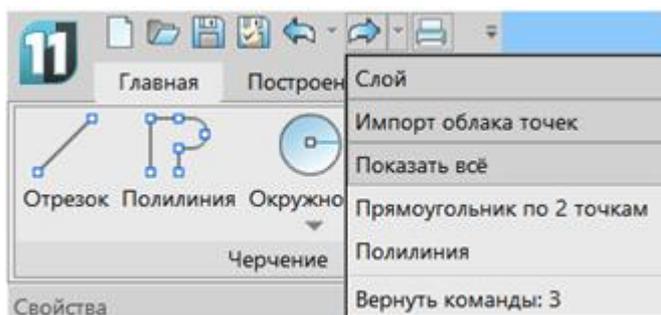
- во внекомандном режиме нажатие на кнопки приводит к обычной отмене/повтору последней выполненной операции или команды;
- в командном режиме нажатие на кнопки приводит, как и в случае с командами меню **Правка** или соответствующими кнопками на инструментальной панели **Стандартная**, к пошаговой отмене/повтору внутри командных операций (если таковые предусмотрены командой).

## Групповая отмена/повтор действий

Возможна групповая отмена последних операций, выбранных в раскрывающемся списке **Отменить**:



Несколько последних отмененных операций или команд можно восстановить в списке **Вернуть**:



## Оптимизация производительности

### Выбор объектов

Существенно повышена производительность при сравнении старого и нового набора выбора. Наиболее ощутимо скорость падала при осуществлении дополнительной выборки среди большого количества ранее уже выбранных объектов (например, с целью их исключения из выбора).

## ***Текстовые объекты***

Оптимизирован механизм графического представления текстовых объектов, в результате чего увеличена скорость регенерации изображения и сокращен объем потребляемой оперативной памяти.

## ***Блоки***

Усовершенствован механизм работы с блоками, что позволило значительно увеличить скорость загрузки и регенерации файлов, содержащих блоки с большим количеством объектов, а также уменьшить необходимое количество потребляемой оперативной памяти.

## ***Вставка сложных объектов***

Значительно оптимизирован процесс вставки сложных объектов в пространство модели (фермы, узлы, болтовые соединения и т.д.), устранено торможение и подвисание курсора.

## ***Оптимизация работы с замороженными слоями***

Увеличена производительность при загрузке и работе в документе с замороженными слоями.

## ***Оптимизация отображения сверхудаленных объектов***

В результате проведенных изменений ушла в прошлое проблема искажения визуального отображения элементов чертежа при сверхбольших расстояниях между ними. Отпала необходимость в регенерации чертежа при приближении к объектам, значительно удаленным от текущего местоположения.

## ***OLE-объекты***

Реализованы новые команды для работы с OLE-объектами.

### ***Команда «Вставить OLE-объект»***

Команда **ВСТОБЪЕКТ** (INSERTOBJ) позволяет вставлять связанные или внедрённые OLE-объекты из другого документа.

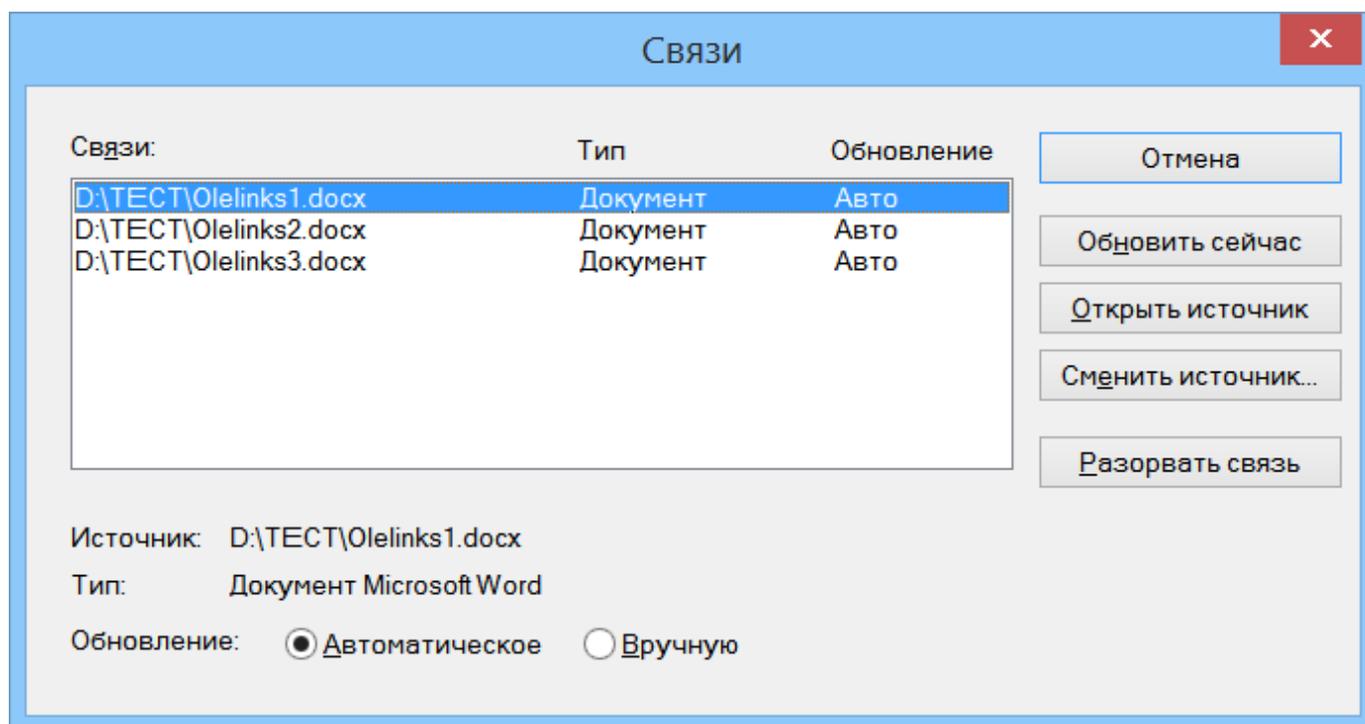
### ***Команда «Открыть OLE-объект»***

Команда **ОТКРОБЪЕКТ** (OLEOPEN) позволяет открыть OLE-объект в исходной программе. Аналогичный результат можно также получить двойным

щелчком на вставленном в чертеж OLE-объекте, а также указанием соответствующего пункта в контекстном меню выбранного объекта.

## Команда «Обновить связи»

Команда **ВНЕДРСВЯЗИ** (OLELINKS) вызывает диалог **Связи** для обновления или изменения связанных OLE-объектов:



## Команда «Обновить все связи»

Команда **ВСЕСВЯЗЬОБНОВИТЬ** (OLEUPDATEALLLINKS) позволяет обновить одновременно все имеющиеся в документе связанные OLE-объекты.

## Командные сценарии

Добавлен новый способ автоматизации – с помощью сценариев. Командный сценарий представляет собой текстовый файл с расширением .scr, содержащий набор инструкций, предназначенных для выполнения в командной строке паpоCAD. Каждая строка файла содержит вызов команды (с параметрами) или ссылкой на другой сценарий.

Реализовано несколько команд обработки сценариев:

- **ПАКЕТ (SCRIPT)** – загружает файл сценария и последовательно выполняет инструкции, описанные в этом файле;
- **SCRIPTCALL** – модификация команды ПAKET (SCRIPT) для запуска вложенного сценария;
- **RESUME** – продолжение прерванного сценария;
- **RSCRIPT** – повтор последнего сценария.

## Электронная цифровая подпись (ЭЦП)

Подключен функционал подписывания пользовательских файлов (.dwg, pdf, zip, ...) электронной цифровой подписью (ЭЦП).

Реализовано два варианта подписывания:

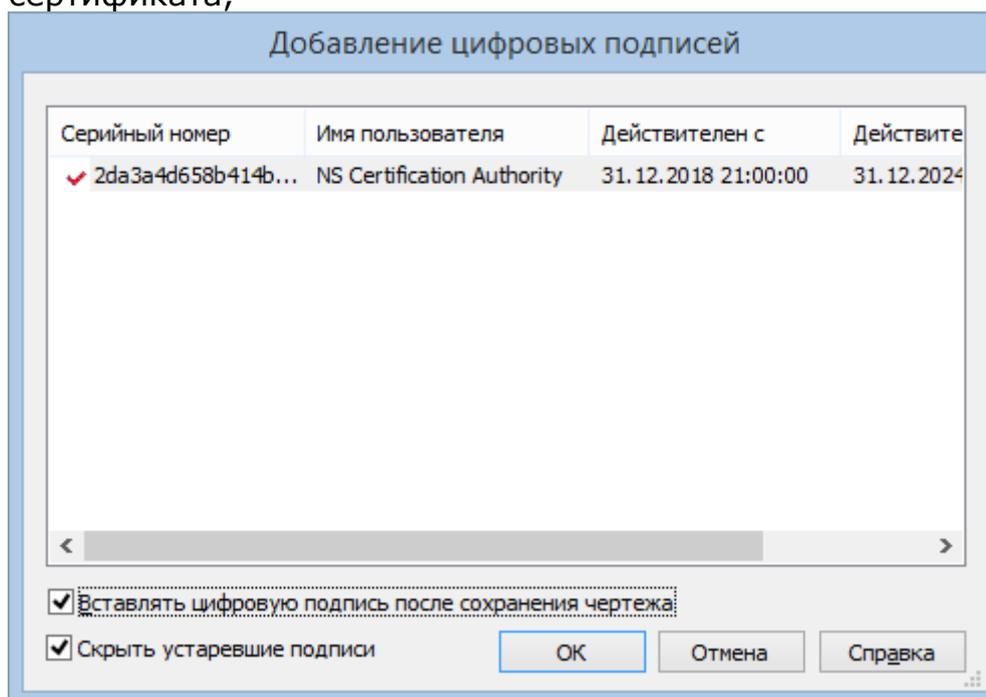
- создание внутренней ЭЦП в процессе сохранения файла;
- создание внешнего файла ЭЦП.

### Создание внутренней ЭЦП

Механизм позволяет добавлять к файлу электронную цифровую подпись при его сохранении.

Вначале следует задать сертификат ЭЦП:

- в текущем файле вызвать команду **ЦИФРПОДПИСЬ** (DIGITALSIGN),
- в открывшемся диалоге установить красный флажок напротив нужного сертификата,



- взвести флажок **Вставлять цифровую подпись после сохранения чертежа**.

После сохранения подписанный файл изменит свой значок на .

Команда **ПДПРОВЕРИТЬ** (SIGVALIDATE) позволяет проверить корректность электронной цифровой подписи файла.

### Создание внешнего файла ЭЦП

Механизм позволяет создавать файл электронной цифровой подписи вида *ИмяФайла.Формат.sig* и подписывать файлы любого формата.

Вначале следует задать сертификат ЭЦП:

- вызвать команду **ЭЦПЗАДАТЬ** (SIGNCERTIFICATECONTROL),
- указать в диалоге сертификат.

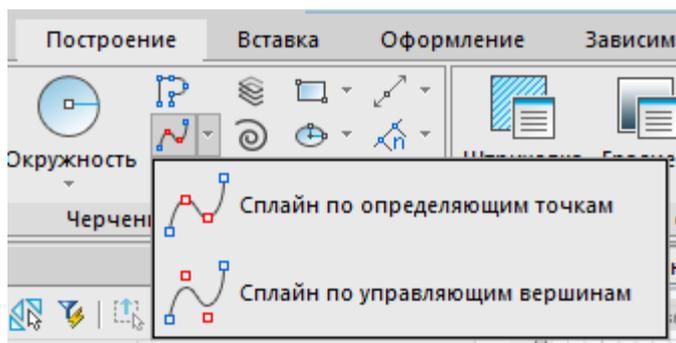
Для создания файла ЭЦП запустить команду **ЭЦППОДПИСАТЬ** (SIGNFILE) и выбрать в диалоге файл, который нужно подписать.

Команда **ЭЦППРОВЕРИТЬ** (VALIDATESIGN) позволяет проверить, соответствует ли выбранный файл файлу цифровой подписи. Сначала нужно указать подписанный файл *ИмяФайла.Формат*, затем файл ЭЦП *ИмяФайла.Формат.sig*.

## Слайны

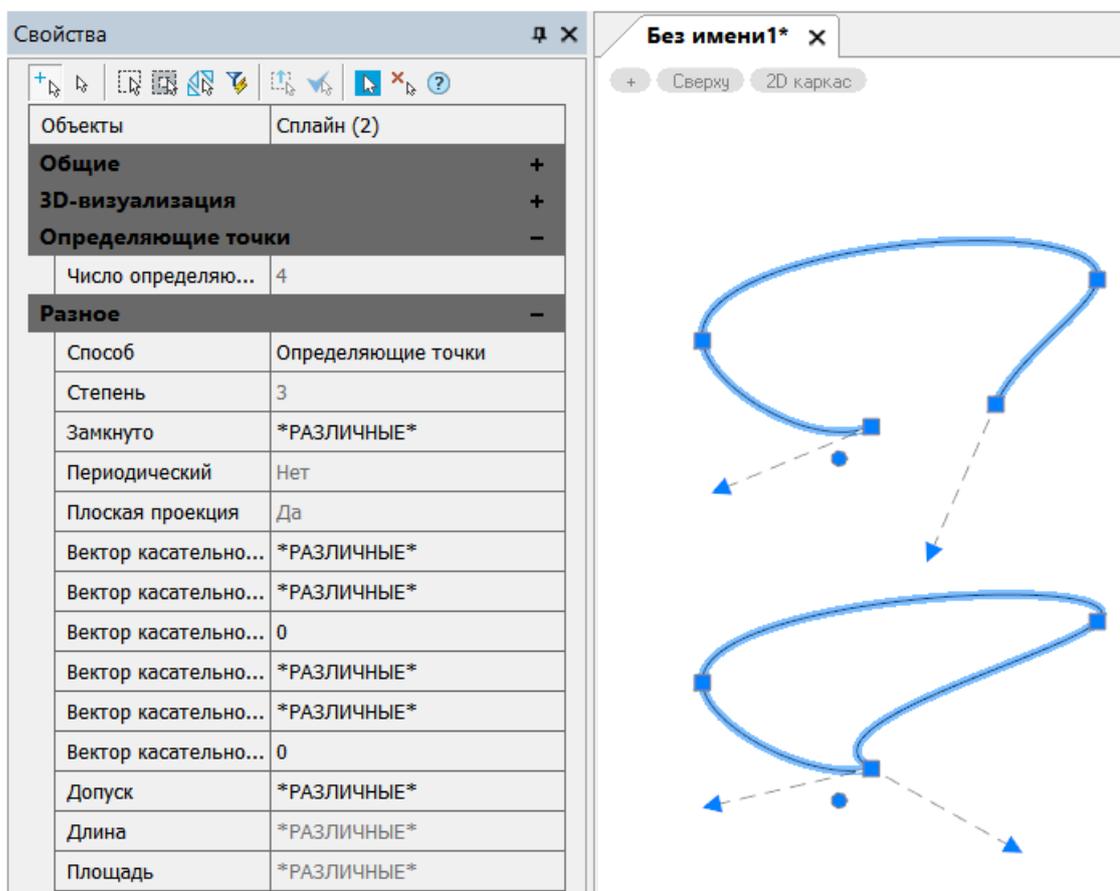
### Новый способ построения

Добавлен второй способ построения слайнов – при помощи указания точек управляющих вершин.



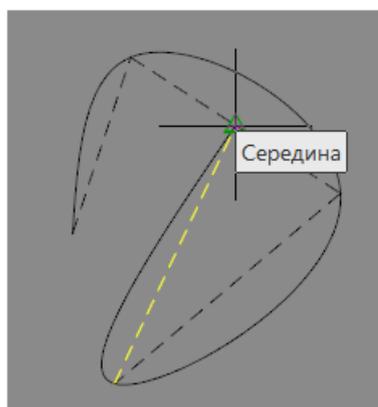
### Новый тип ручек

Для редактирования слайнов в режиме определяющих точек реализован новый тип ручек, позволяющих изменять направления касательных векторов:



## Отрисовка вспомогательной линии

При создании сплайна добавлена отрисовка вспомогательной пунктирной полилинии, соединяющей в зависимости от способа построения определяющие точки или управляющие вершины сплайна. Добавлена возможность выполнять привязку к точкам данной полилинии.



По завершении построения сплайна вспомогательная полилиния удаляется.

## Привязка к начальной точке

При построении сплайна реализована возможность привязки к его начальной точке.

## ***Команда «Упростить сплайн»***

По просьбам пользователей добавлена возможность оптимизации сплайнов путём управления точностью его аппроксимации и задания максимального количества точек. Команда **Упростить сплайн** (SIMPLIFYSPLINE).

## ***Команда «Экспорт листа в модель»***

Реализована команда **ЭкспортВЭЛиста** (ExportLayout), позволяющая экспортировать все видимые объекты текущего листа в пространство модели нового чертежа.

## ***Команда «Смена пространства»***

Новая команда **СМЕНАПРОСТР** (CHSPACE) осуществляет перемещение выбранных объектов из пространства модели (видового экрана на листе) в пространство листа, а также из пространства листа в видовой экран, расположенный на листе.

## ***Размеры***

### ***Команда «Наклонить размер»***

Реализована новая команда **Наклонить размер** (DimOblique), позволяющая изменять угол наклона одного или нескольких ранее проставленных размеров.

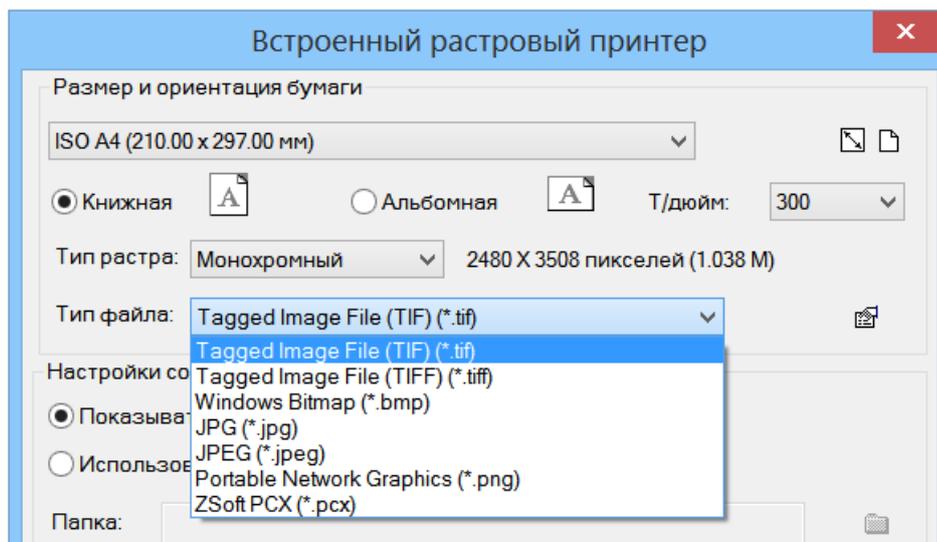
### ***Команда «Угловой ординатный»***

Добавлена возможность простановки угловых ординатных размеров (команда dimAOrd).

## ***Печать***

### ***Встроенный растровый принтер***

Подключен **Встроенный растровый принтер** для вывода данных в растровые файлы поддерживаемых форматов:



## ***Встроенный DWF-принтер***

Добавлен новый виртуальный принтер - **Встроенный DWF-принтер**.

## ***Встроенный DWFx-принтер***

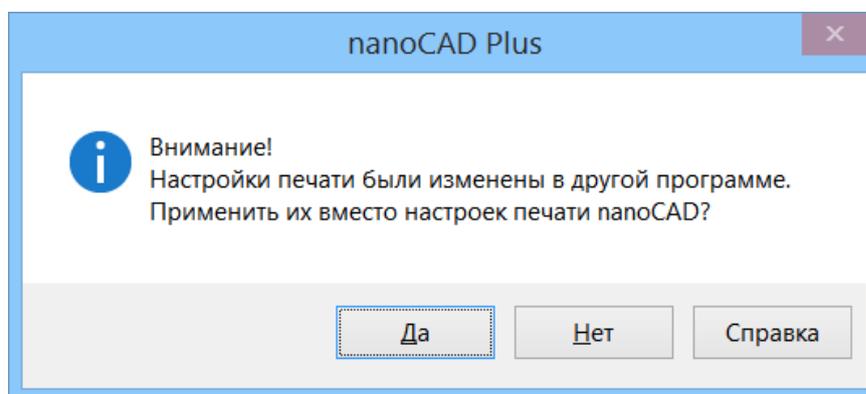
Добавлен ещё один новый виртуальный принтер - **Встроенный DWFx-принтер**.

## ***Печать изометрических видов***

Доработан механизм вывода на печать изометрических видов при задании области печати с помощью **Рамки**.

## ***Проверка настроек печати***

Добавлена проверка настроек печати, выполненных в сторонних программах. При обнаружении таких настроек вызов команды **Печать** сопровождается сообщением:



## Улучшенный предварительный просмотр печати

В диалоге **Предварительный просмотр** добавлена возможность задавать количество выводимых на печать экземпляров. Параметр недоступен при печати в файл.

В окне предварительного просмотра:

- увеличена скорость отображения;
- улучшено качество изображения;
- устранены артефакты при зуммировании, панорамировании изображения, а также при изменении размера окна предварительного просмотра и диалога **Печать**.

## Слои

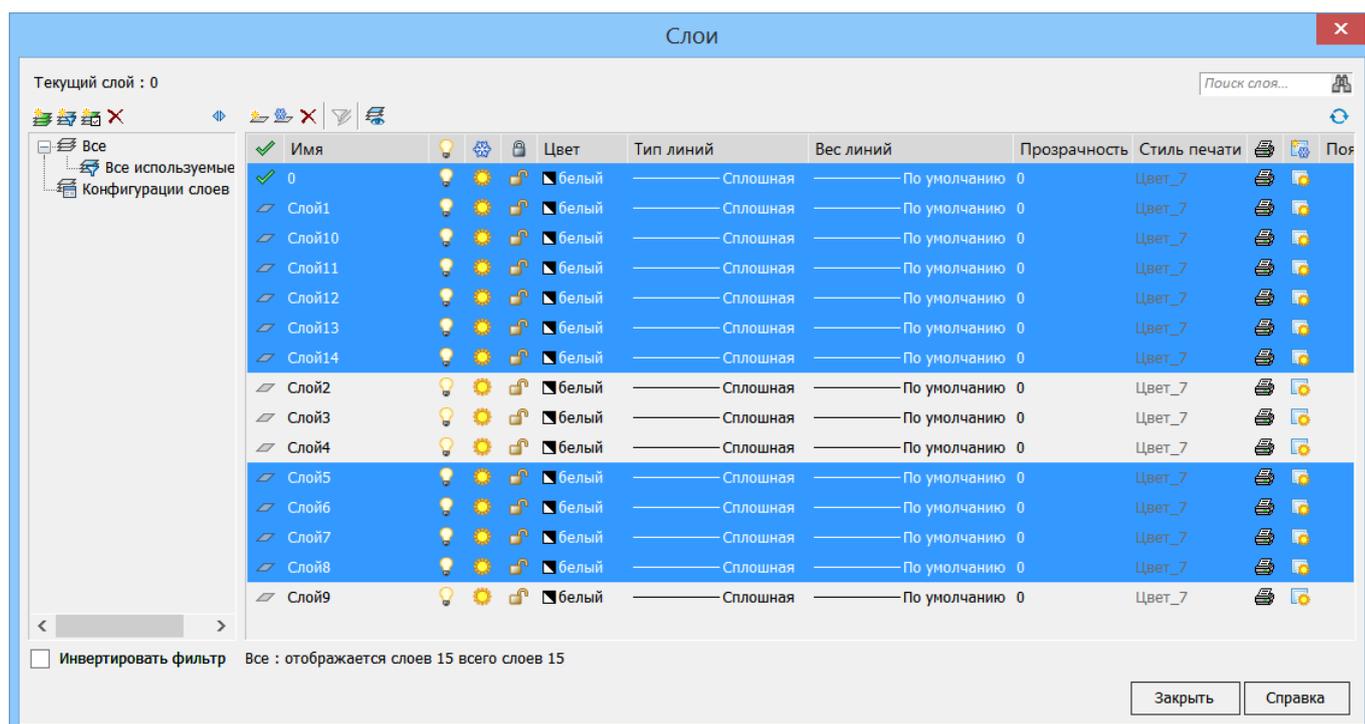
### Команда «Предыдущее состояние слоёв»

Добавлена новая команда  **СлойP** (LayerP), позволяющая последовательно возвращать предыдущие состояния и свойства слоёв.

### Выбор группы слоёв

Изменена логика выбора группы слоёв с использованием клавиш **SHIFT** и **CTRL**. Теперь логика выбора в диалоге **Слои** соответствует логике, реализованной в Проводнике Windows.

Например, чтобы выбрать группу слоёв как на скриншоте



нужно выполнить следующую последовательность действий:

- щёлкнуть на Слое1;
- нажать клавишу SHIFT и щёлкнуть на Слое14;
- отпустить SHIFT, нажать CTRL и щёлкнуть на Слое5;
- не отпуская клавишу CTRL, нажать SHIFT и щёлкнуть на Слое 8.

## Оптимизация составления списка слоёв

Оптимизирована процедура составления списка слоёв конфигурации: существенно увеличена скорость отображения списка слоёв, особенно если количество слоёв в конфигурации исчисляется сотнями.

## Проверка стандартов

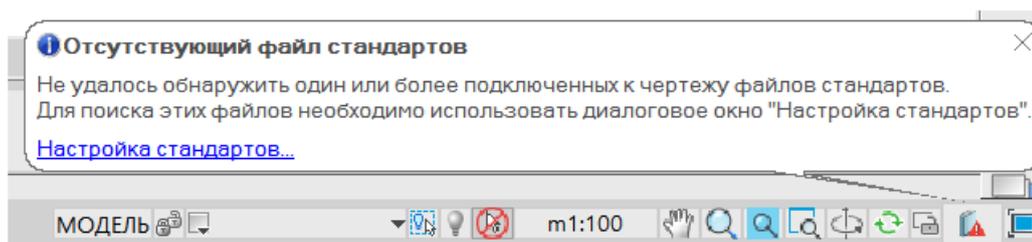
### Команда «Параметры проверки»

Для вызова диалога «Параметры проверки» добавлена команда **ПАРАМСТАНДАРТЫ** (STANDARDSSETTINGS).

### Строка состояния

Изменено поведение кнопки проверки стандартов САПР: теперь кнопка отображается в строке состояния только в том случае, если к документу был подключен файл стандартов.

Добавлена гиперссылка для открытия диалога **Настройка стандартов** во всплывающей подсказке у кнопки проверки стандартов:



## Изменение поведения привязки в трехмерной среде

Изменилось поведение привязки в трехмерной среде. Если установлен визуальный стиль с тонированием граней и поверхностей и переменная OSNAP3DTOP включена (= ON), то привязка будет производиться к характерным точкам того объекта, на который наведен курсор. В том случае, если установлен каркасный визуальный стиль, или переменная OSNAP3DTOP выключена (= OFF), привязка будет осуществляться как и раньше ко всем узлам всех объектов.

## Поддержка Мн-блоков

Реализована полноценная поддержка прямоугольных массивов блоков (Мн-блоков), созданных в сторонних программах командой **МВСТАВИТЬ** (MINSERT).

## Улучшение команды «Создать аналог»

Возможности команды расширены: теперь она умеет создавать **мультивыноски** и **таблицы .dwg**.

## Построение эллипса

Реализована системная переменная **PELLIPSE**, определяющая тип создаваемого эллипса:

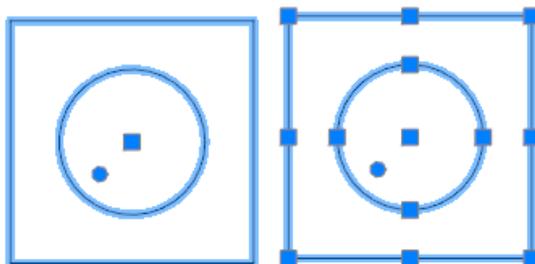
- при значении 0 создаётся реальный эллипс;
- при значении 1 создаётся представление эллипса в виде 2D-полилинии.

## Редактирование областей при помощи ручек

Реализована возможность редактирования контура **Областей** (Region) при помощи ручек.

Доступны 2 режима редактирования:

- Режим перемещения области при помощи центральной (квадратной) ручки
- Режим изменения контура области при помощи контурных ручек

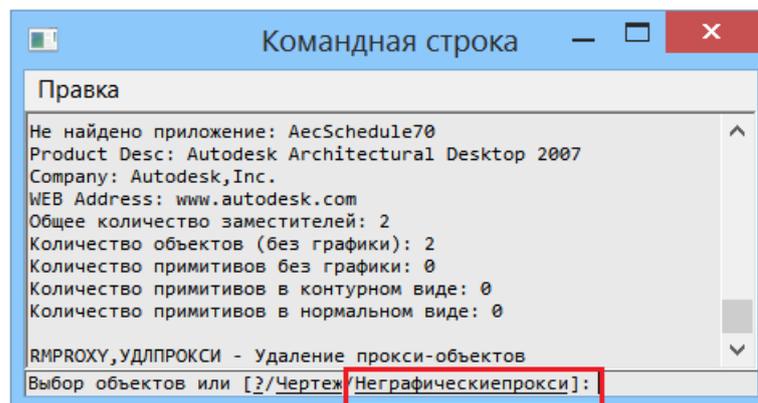


Переключение режима редактирования осуществляется круглой ручкой.

## Утилиты

### Удаление невидимых прокси-объектов

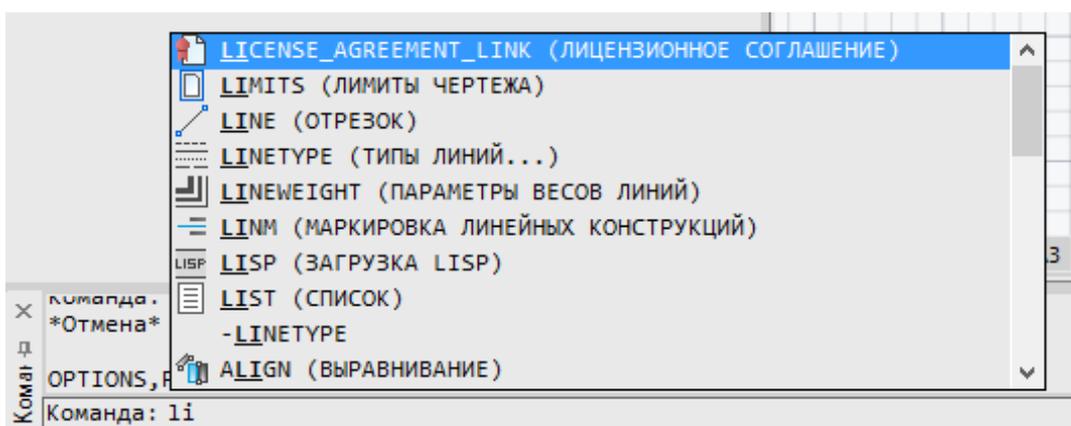
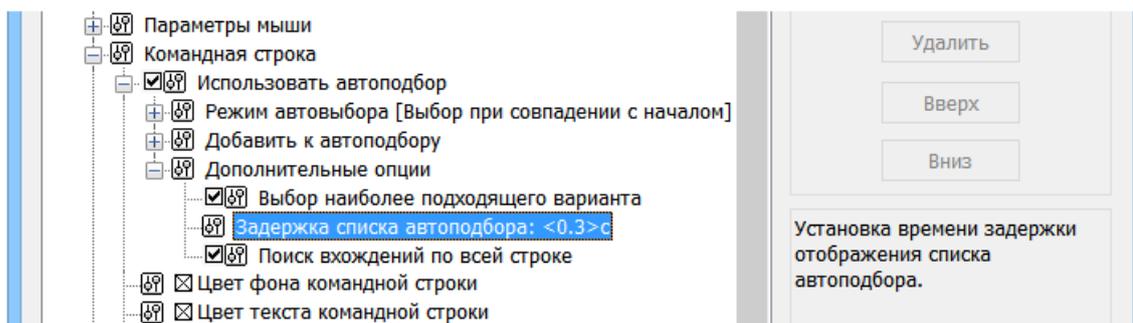
В команде **УДЛПРОКСИ** (RMPROXY) добавлена возможность отдельного удаления прокси-объектов, не имеющих графического представления:



## Настройка

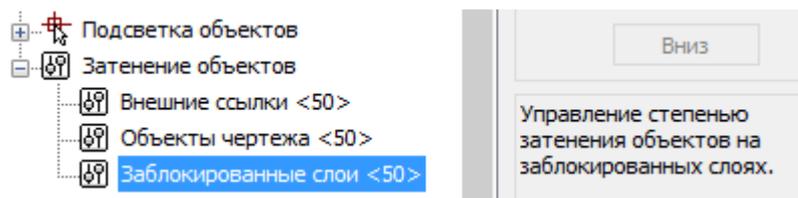
### Настройка задержки отображения списка автоподбора команд

Для функции автоподбора в командной строке добавлена возможность задания времени задержки отображения списка подобранных вариантов:



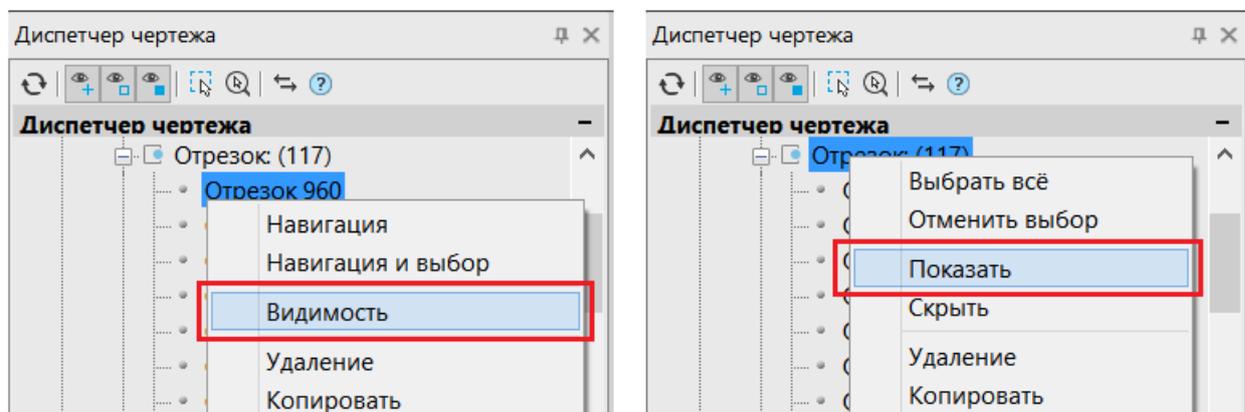
### Степень затенения объектов на заблокированных слоях

Регулирование степени затенения объектов, расположенных на заблокированных слоях. Степень затенения определяется переменной LAYLOCKFADECTL, значение которой можно поменять в диалоге **Настройки** опцией **Выбор > Затенение объектов > Заблокированные слои**:



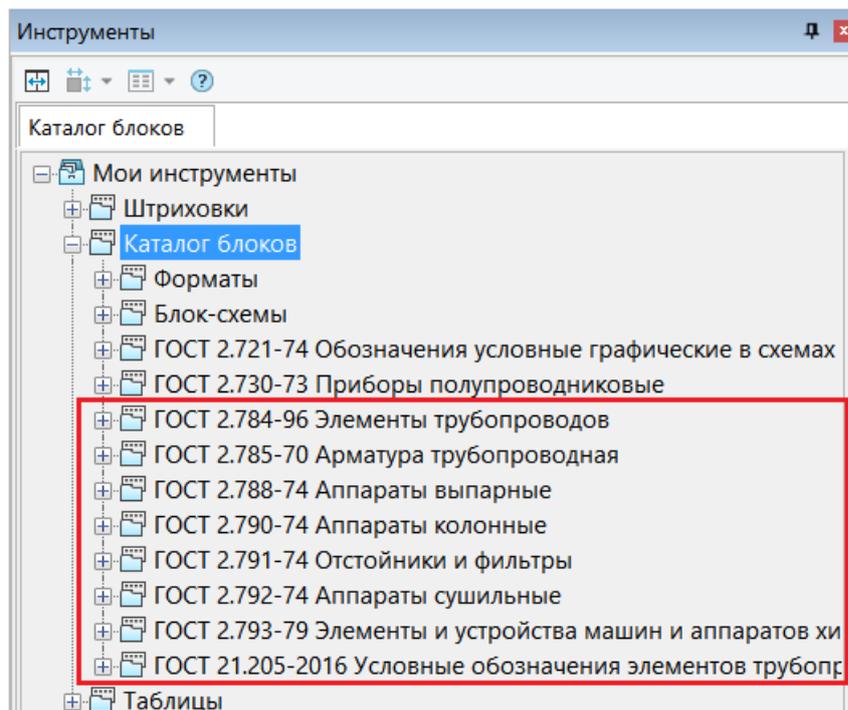
## Отображение скрытых объектов

Расширены возможности **Диспетчера чертежа** по управлению видимостью объектов. В новой версии программы стало возможным сделать видимыми на экране так называемые «скрытые» объекты, то есть объекты, для которых в базе данных чертежа задано свойство «невидимый». Выбрав соответствующую опцию в контекстном меню **Диспетчера чертежа**, можно сделать видимыми как отдельный объект, так и группу объектов:



## Функциональная панель «Инструменты»

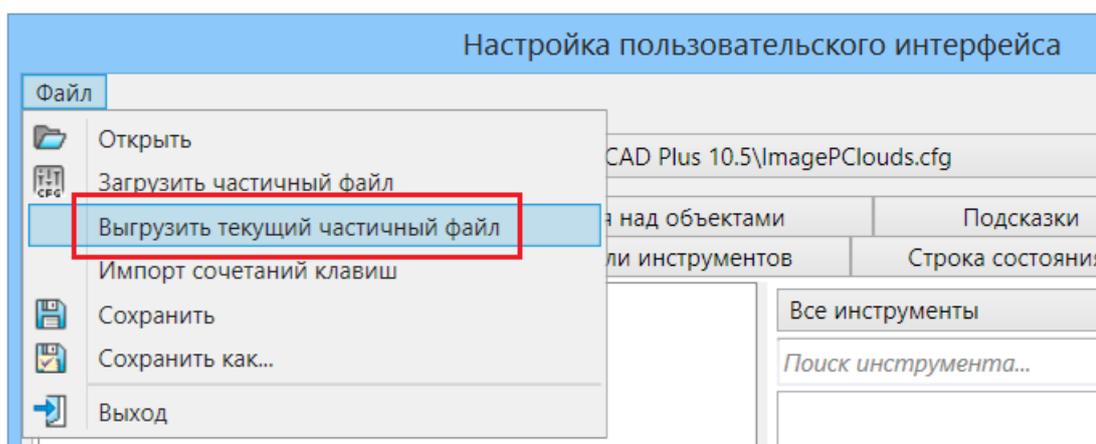
Обновлён состав инструментов функциональной панели **Инструменты**. Добавлены блоки по ГОСТ 2.784-96, ГОСТ 2.785-70, ГОСТ 2.788-74, ГОСТ 2.790-74, ГОСТ 2.791-74, ГОСТ 2.792-74, ГОСТ 2.793-79, ГОСТ 21.205-2016:



## Настройка пользовательского интерфейса

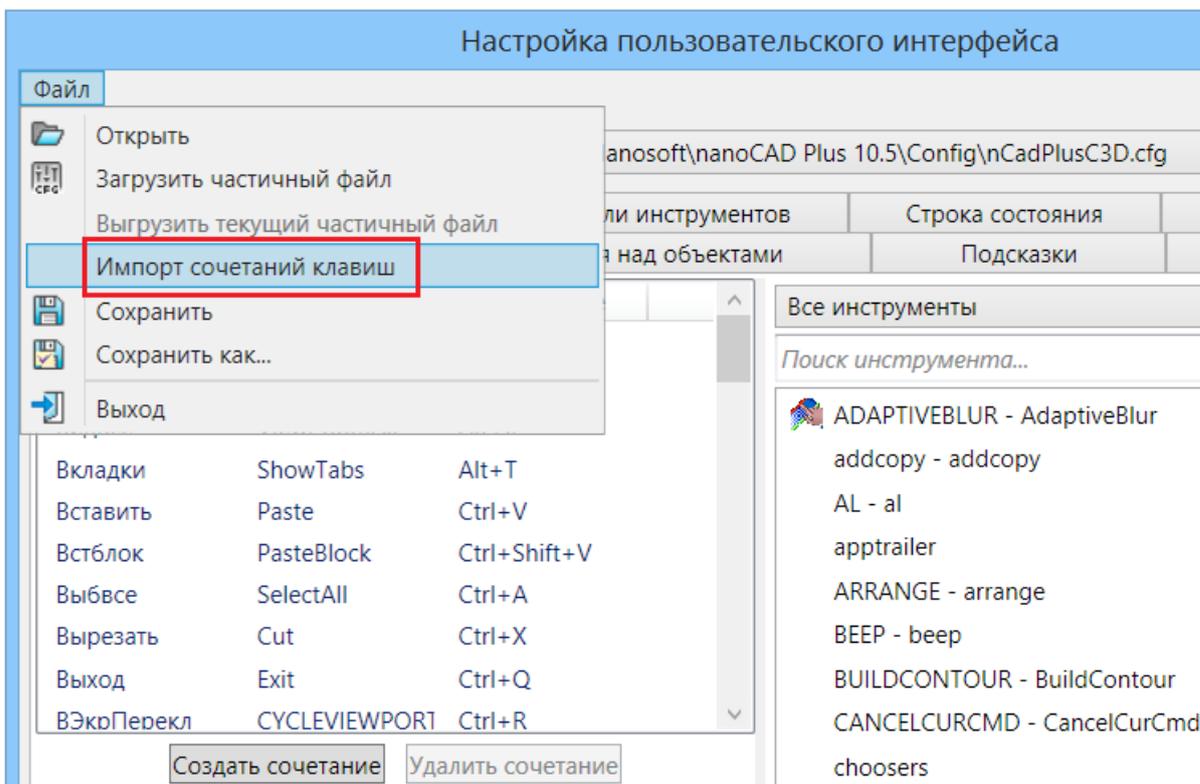
### Выгрузка частичных файлов

В диалоге **Настройка пользовательского интерфейса** (НПИ, **INTERFACE**) реализована возможность выгрузки текущего частичного конфигурационного файла:



### Перенос сочетаний клавиш из других файлов

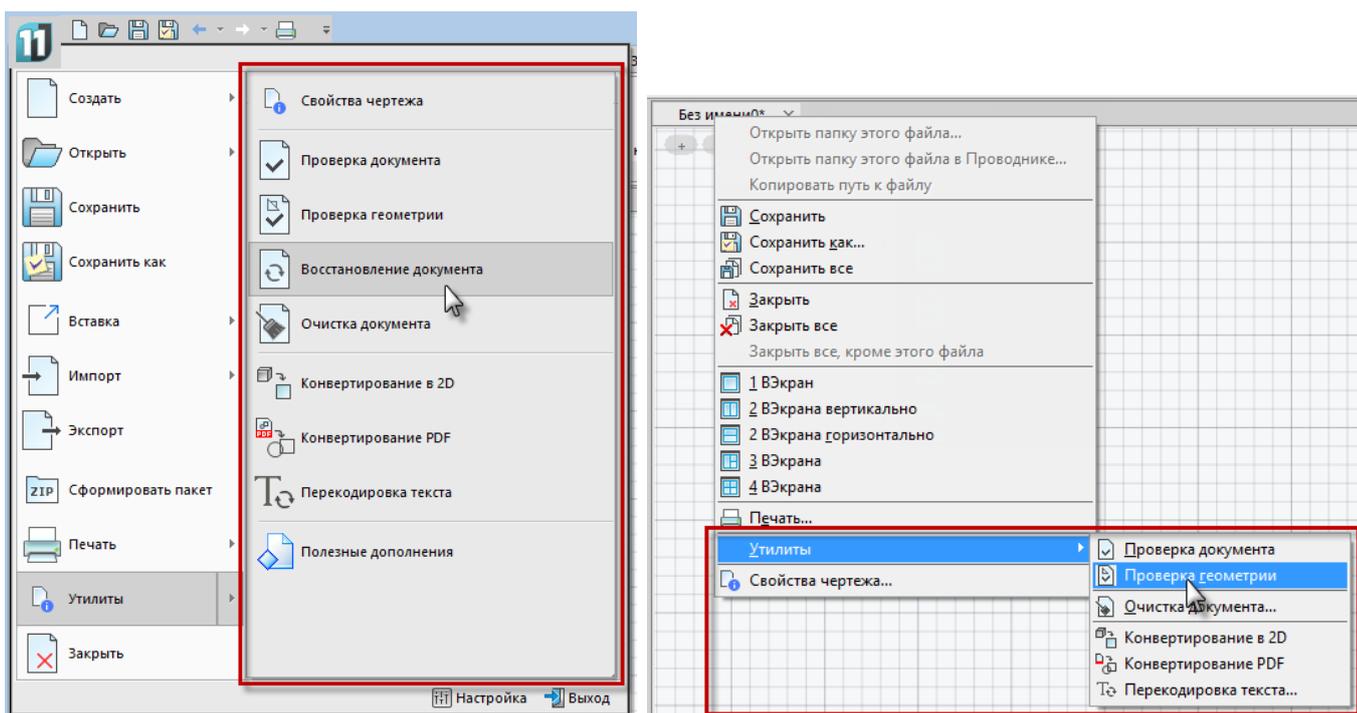
В диалоге **Настройка пользовательского интерфейса** (НПИ, **INTERFACE**) добавлена возможность импортировать сочетания клавиш из файлов .suix и .cfg:



## Изменения пользовательского интерфейса

### Добавление утилит в меню

Команда отображения свойств чертежа, а также утилиты аудита, проверки и работы с документом добавлены в меню приложения и контекстное меню закладки документа.



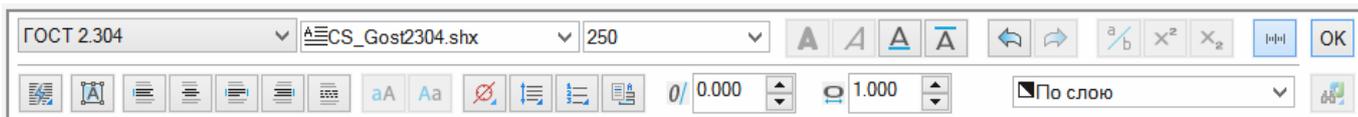
## Многострочные атрибуты

Реализована системная переменная **ATTIPE**, отвечающая за внешний вид панели **Формат текста** при создании/редактировании многострочных атрибутов.

- При **ATTIPE = 0** отображается сокращенная панель форматирования:



- Отображение полной панели соответствует значению **ATTIPE = 1**:



## Объектная привязка

Реализован прямой переход на вкладку **Объектная привязка** диалога **Режимы черчения** по команде **Настройка** кнопки **oПривязка** в строке состояния.

## Диалог «Выбор объектов»

Добавлена дополнительная возможность включения/отключения отображения диалога **Выбор объектов** сочетанием клавиш **CTRL+W**.

## Динамический ввод при построении прямоугольника

Подключен динамический ввод при создании прямоугольника по 2-м точкам.

## Конвертирование в 2D

При выборе объектов для конвертирования по умолчанию установлена опция **Все**.

## Панель инструментов «Сервис»

Добавлена новая панель инструментов **Сервис**:



## Индикатор прогресса выполнения операций

Теперь индикатор прогресса выполнения операций в строке состояния во время своей работы не скрывает расположенные справа от него кнопки строки состояния.

## Улучшение эргономики

В новой версии продолжена большая дизайнерская работа по совершенствованию графического интерфейса программы: переработан очередной пакет иконок, внесён ряд улучшений в визуальные стили **Графит** и **Светлый**.



## Импорт/Экспорт

### C3D

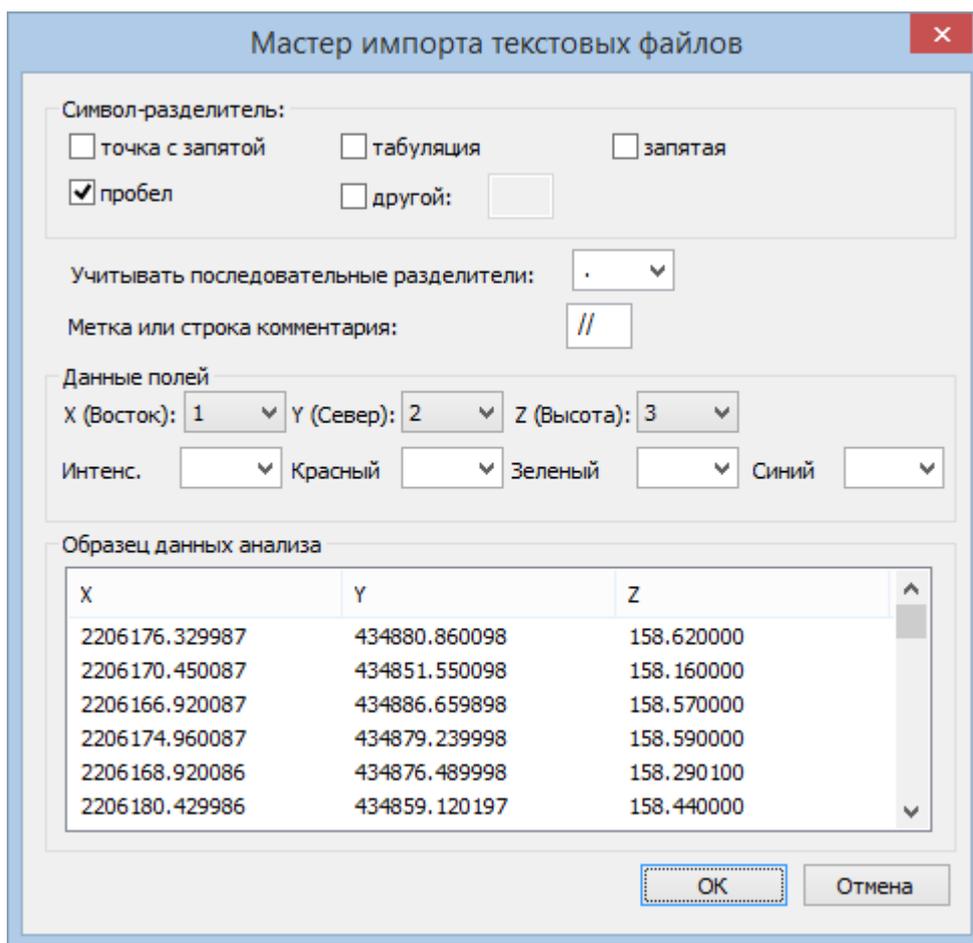
Реализована возможность обмена данными в формате C3D, разрабатываемого компанией C3D Labs. Импорт/экспорт данных в формате C3D доступен при работе с геометрическим ядром C3D.

### COLLADA

Добавлена поддержка формата **COLLADA**, предназначенного для обмена данными между 3D приложениями.

## Диалог импорта облаков точек из текстовых файлов

При импорте облаков точек из текстовых форматов (команда NPC\_IMPORT ) теперь отображается специальный диалог мастера импорта, позволяющий правильно интерпретировать данные.



## Экспорт

### 3D PDF

Реализована возможность экспорта данных в **3D PDF**.

### DWF и DWFx

Добавлена возможность экспорта данных в форматы **DWF** и **DWFx**.

### PLY

В команде **Экспорт облака точек** (NPC\_EXPORT) добавлена возможность экспорта облака точек в формат \*.PLY - Polygon File Format, разработанный для хранения данных 3D сканеров. Формат позволяет хранить множество свойств объекта (цвет, прозрачность, нормали, текстурные координаты и т.д.)

### STL

Добавлена возможность экспортировать данные в формате **STL** не только при использовании геометрического ядра C3D, но и с ядром ACIS.

## Публикация в CADLib

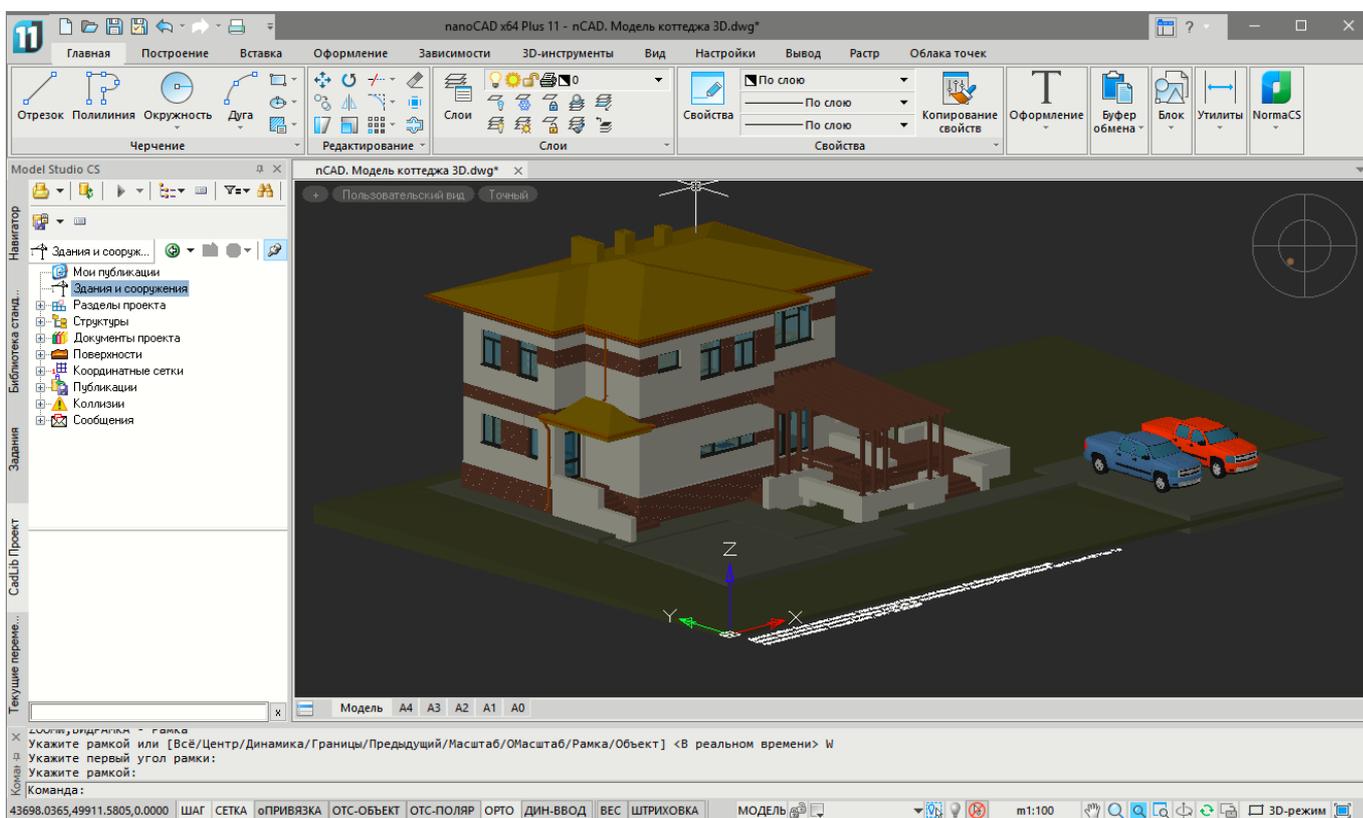
Добавлены команды для публикации объектов чертежа в базу данных для использования в программе **CADLib Модель и Архив**.

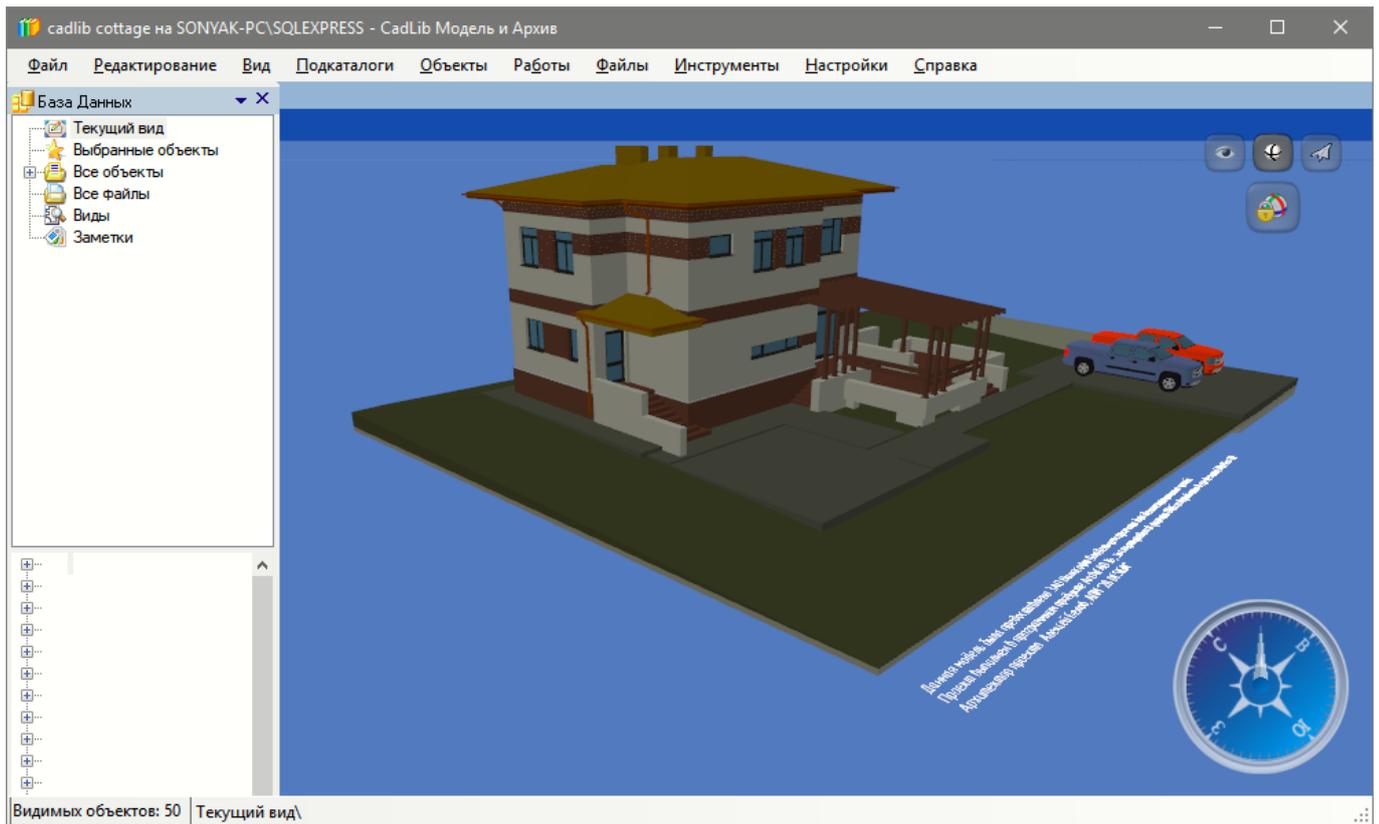
Команды доступны

- из ленты: **Выход > CADLib Проект**
- из меню: **Сервис > CADLib**

Для того, чтобы выполнить публикацию, необходимо предварительно подключиться к базе данных CADLib Проекта.

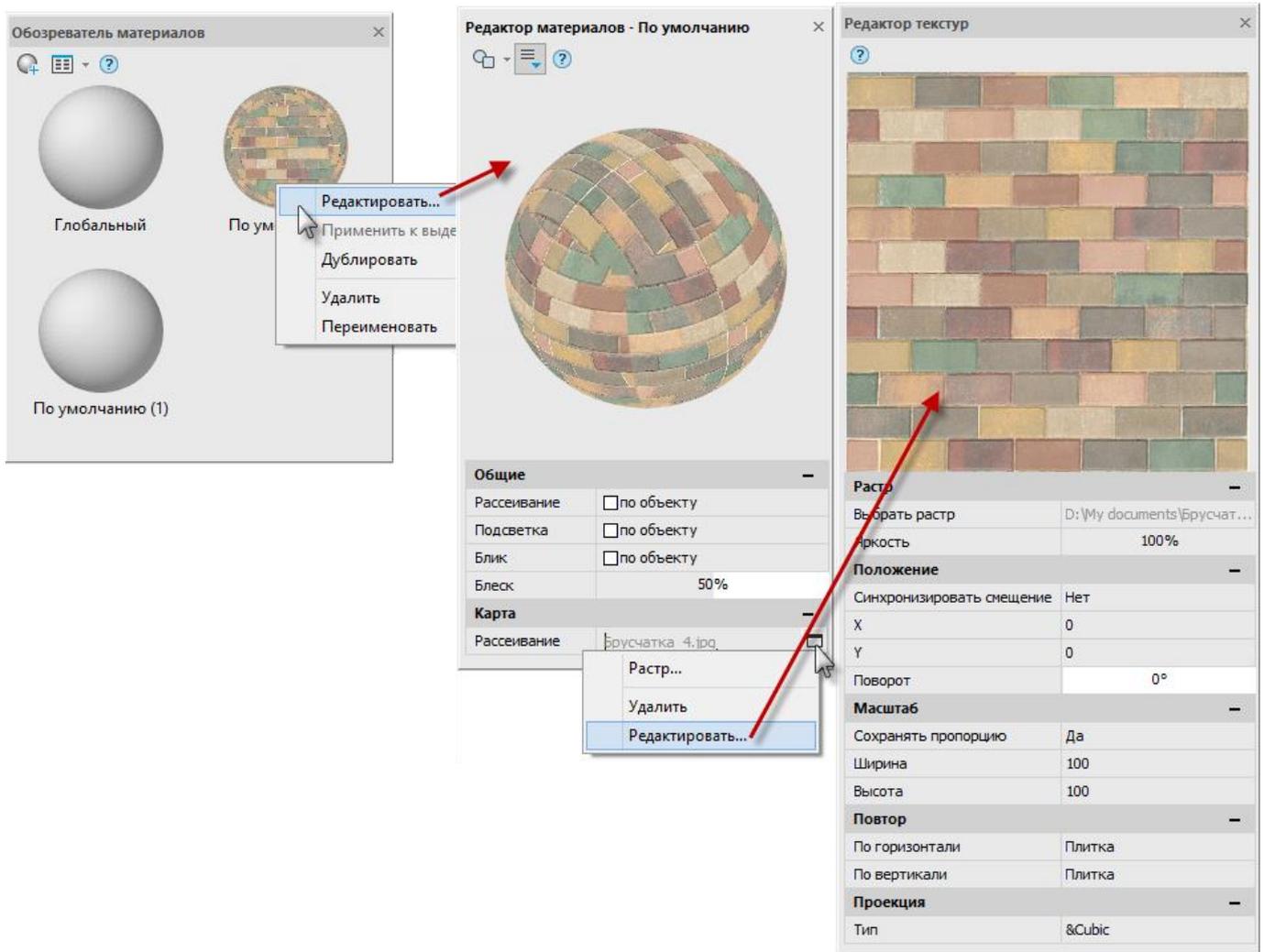
После того, как модель будет опубликована, дальнейшая работа с ней осуществляется в программе **CADLib Модель и Архив**:





## ***Редактирование материалов***

Расширены возможности редактирования материалов: функционал разнесен по трем панелям, появилась возможность редактировать параметры текстуры материала:



Редактирование материала вынесено из **Обозревателя материалов** на отдельную панель **Редактор материалов**. Новая функциональная панель **Редактор текстур** позволяет настроить параметры наложения текстуры материала и вызывается из меню кнопки , справа от имени файла текстуры.

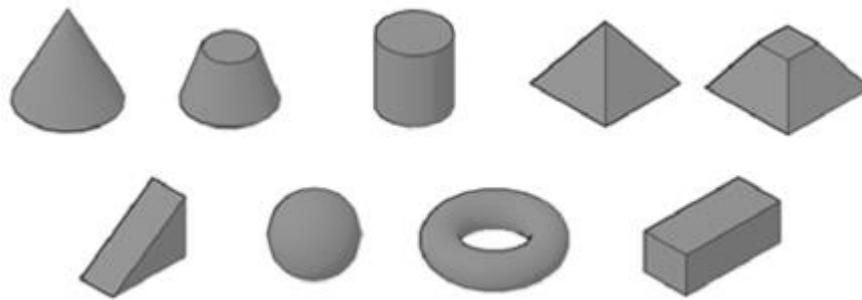
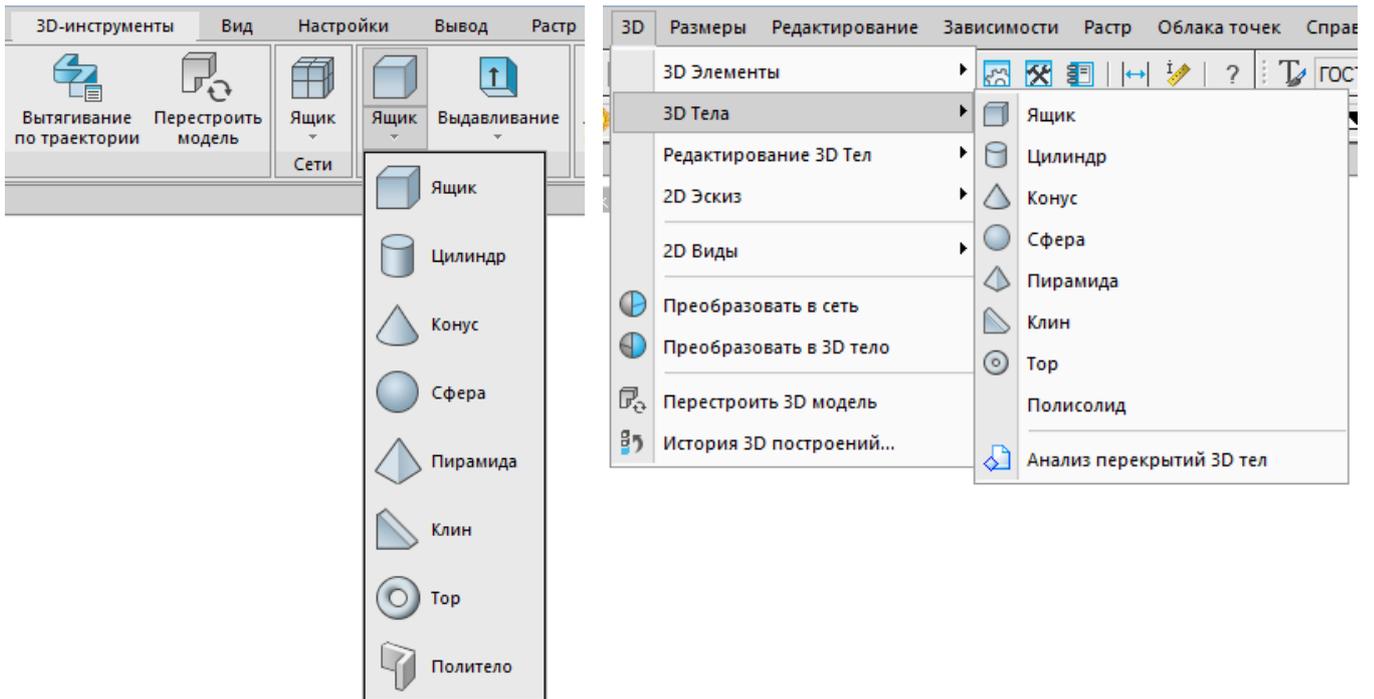
## 3D-модуль

Добавлены команды создания и редактирования твердотельных объектов (3D-тел), совместимых с большинством САПР, использующих dwg-формат.

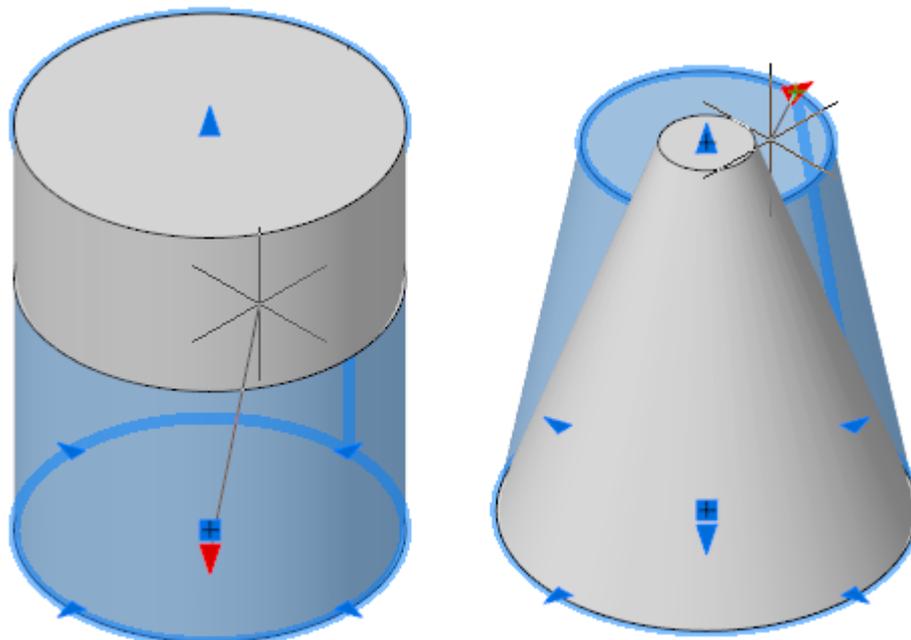
### Создание твердотельных 3D-примитивов

Ряд новых команд позволяет создавать базовые твердотельные примитивы (3D-тела) **Ящик, Цилиндр, Конус, Сферу, Пирамиду, Клин, Тор** с помощью команд, доступных

- из ленты: **3D-инструменты > 3D-Тела**
- из меню: **3D > 3D Тела**
- и из командной строки: **3DBOX, 3DCYLINDER, 3DCONE, 3DSPHERE, 3DPYRAMID, 3DWEDGE, 3DTORUS**



Созданные 3D-тела имеют собственные редактируемые свойства и интеллектуальные ручки.



## **Политело**

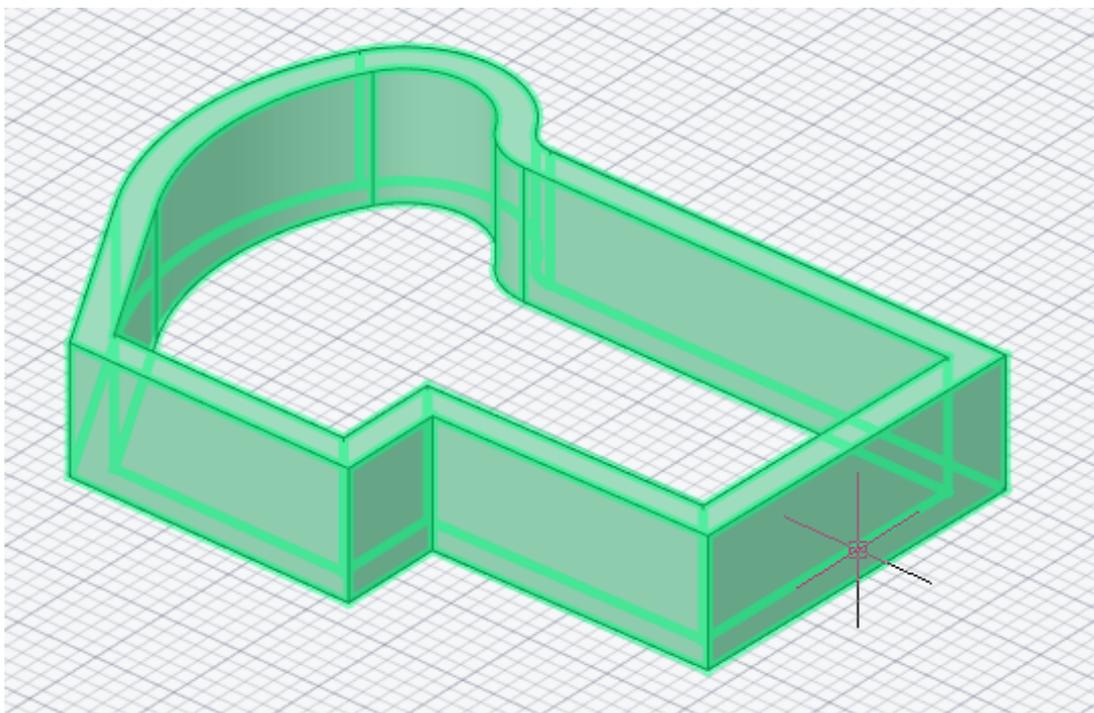
Для быстрого создания 3D-тел в форме стены можно использовать команду **Политело**.

Команда доступна

- из ленты: **3D-инструменты > 3D-Тела > Политело**
- из меню: **3D > 3D Тела > Полисолид**
- и из командной строки: **3DPOLYSOLID**

Процесс аналогичен созданию полилинии, включая прямолинейные и криволинейные сегменты, за исключением того, что здесь можно задать значения по умолчанию для параметров **Высота**, **Ширина** и **Выравнивание** получаемого 3D-тела.

С помощью этой команды также можно преобразовать в 3D-тела такие 2D-объекты, как отрезки, полилинии, дуги и окружности.



## **Анализ перекрытий 3D-тел**

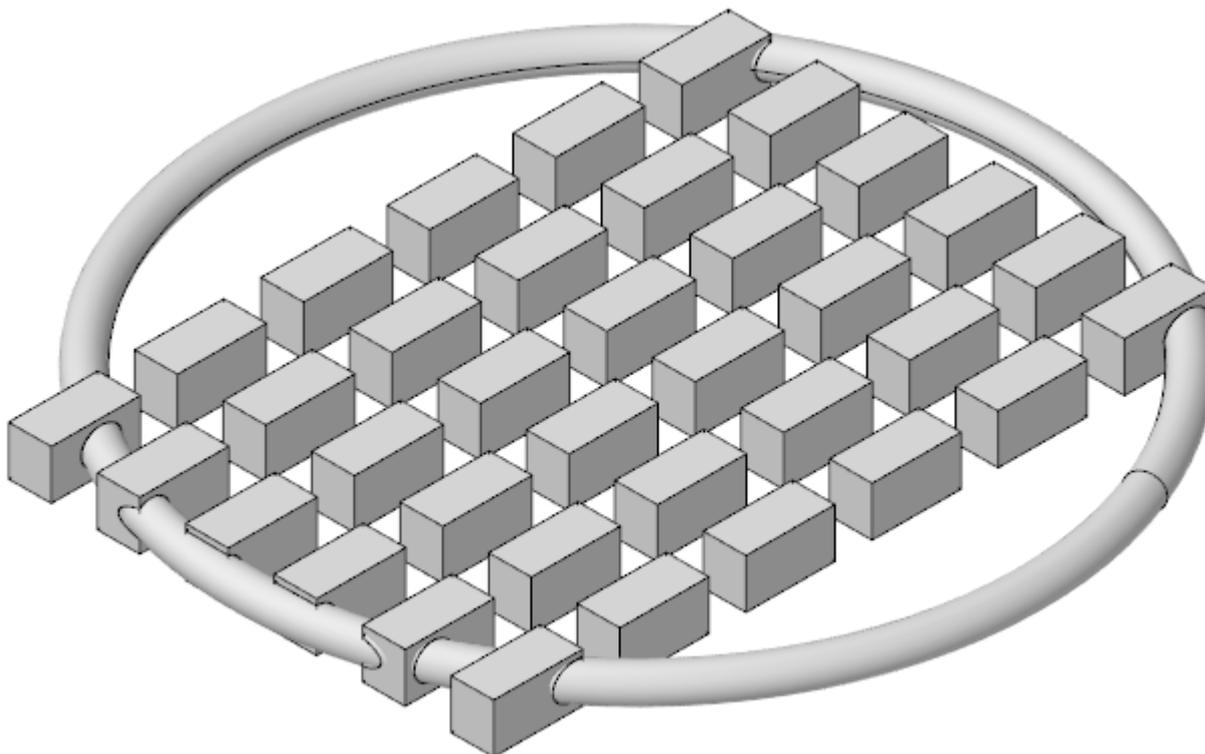
Поиск областей, в которых имеются пересечения или наложения 3D-тел или поверхностей, с возможностью последующего сохранения этих областей в качестве 3D-тел.

Команда доступна

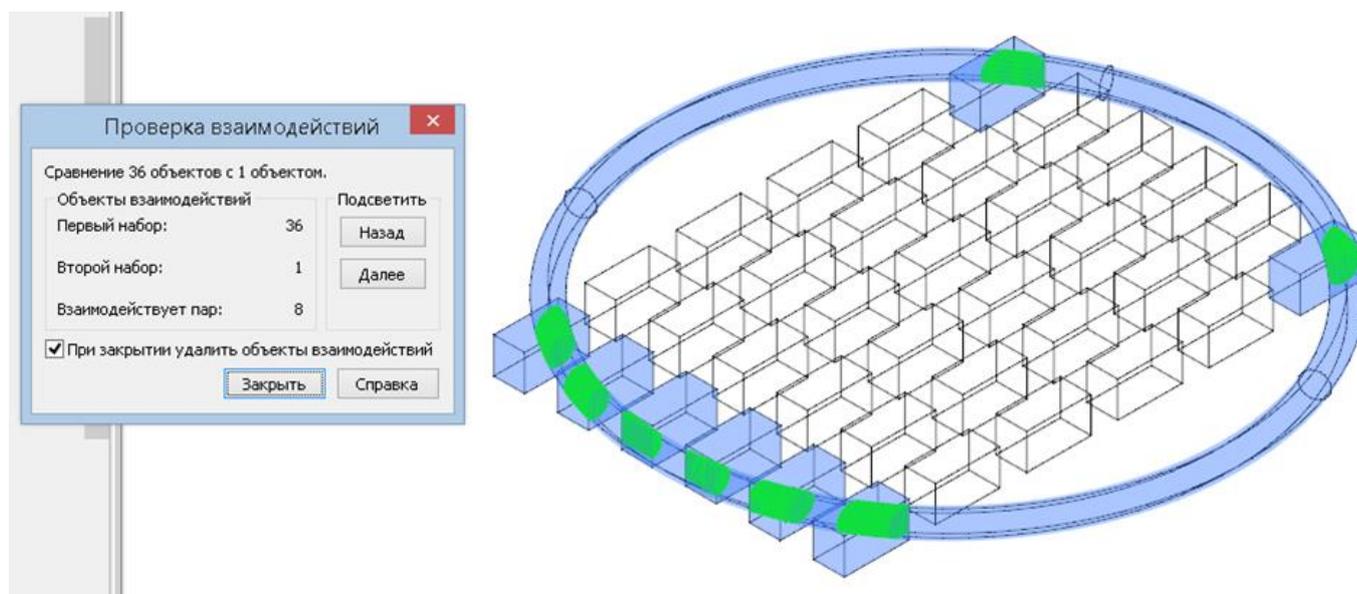
- из меню: **3D > 3D Тела > Анализ перекрытий 3D-тел**
- и из командной строки: **INTERFERE**

С помощью команды **Анализ перекрытий 3D-тел** осуществляется поиск пересечений в объектах, состоящих из наборов 3D-тел или поверхностей. При проверке пространственных взаимодействий создаются временные объекты-тела

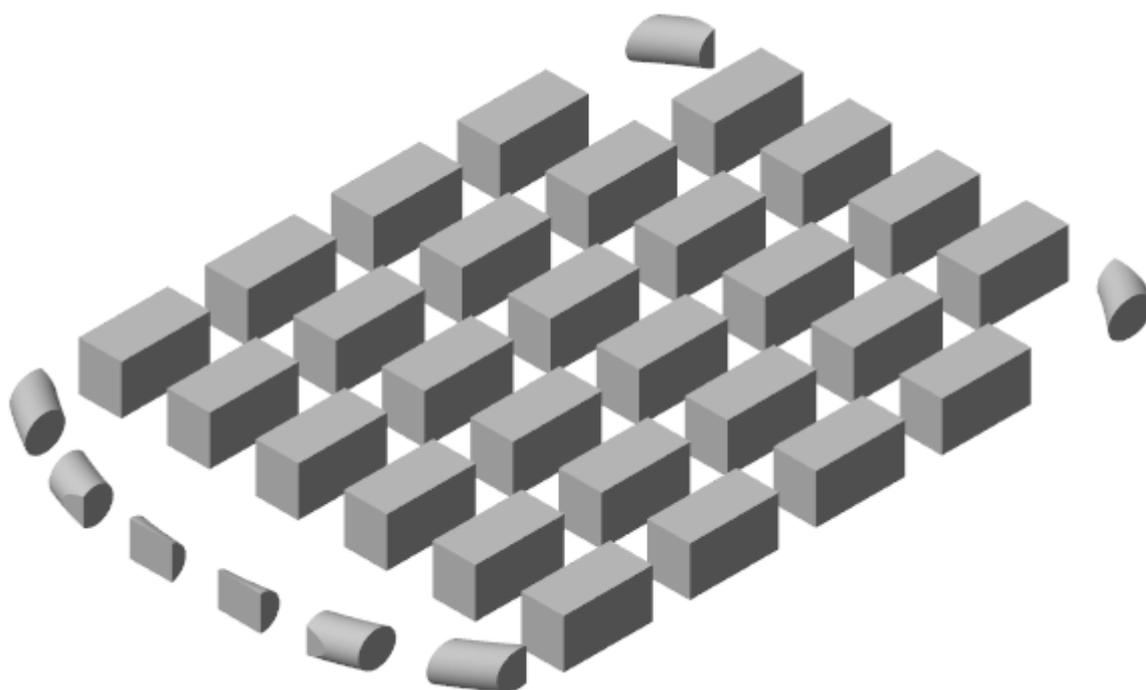
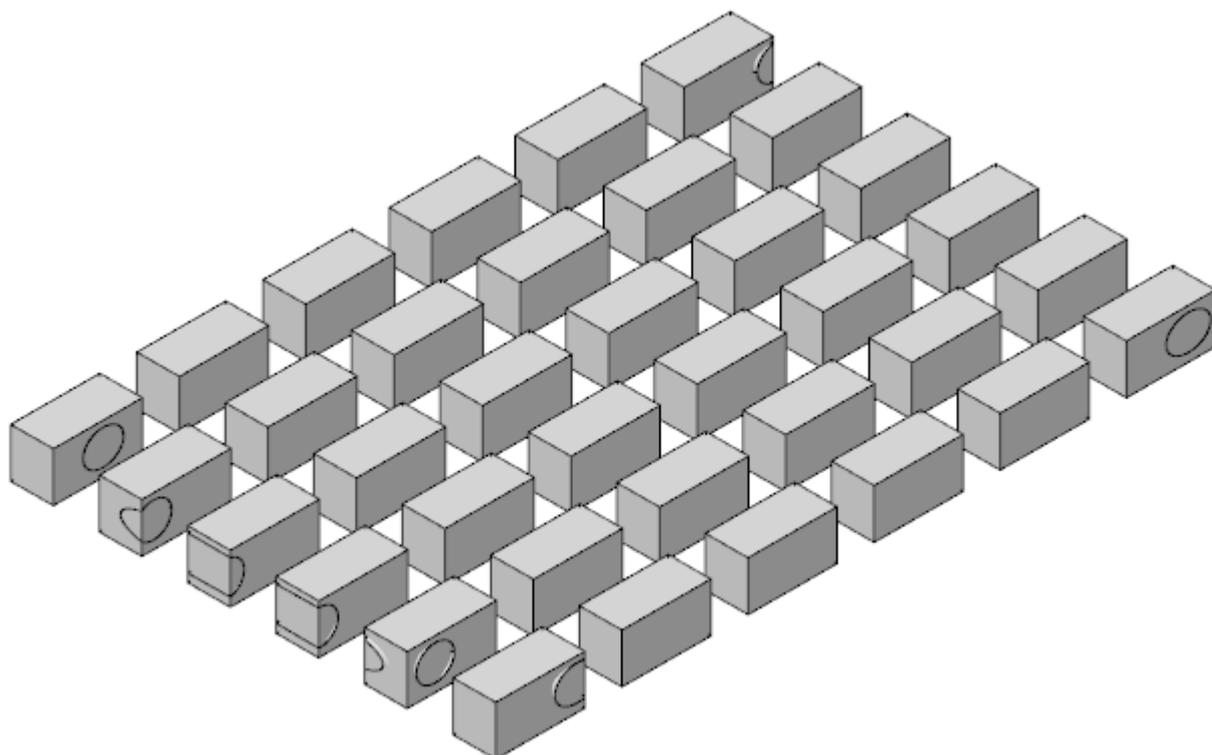
или поверхности и выделяются области пересечения моделей. Можно сравнить два набора объектов или проверить все 3D-тела и поверхности в файле чертежа.



Во время операции проверки в диалоговом окне **Проверка взаимодействий** можно циклически перебирать объекты взаимодействий и выполнять их масштабирование. В этом окне можно также указать, следует ли удалять временные объекты, создаваемые во время проверки взаимодействий.



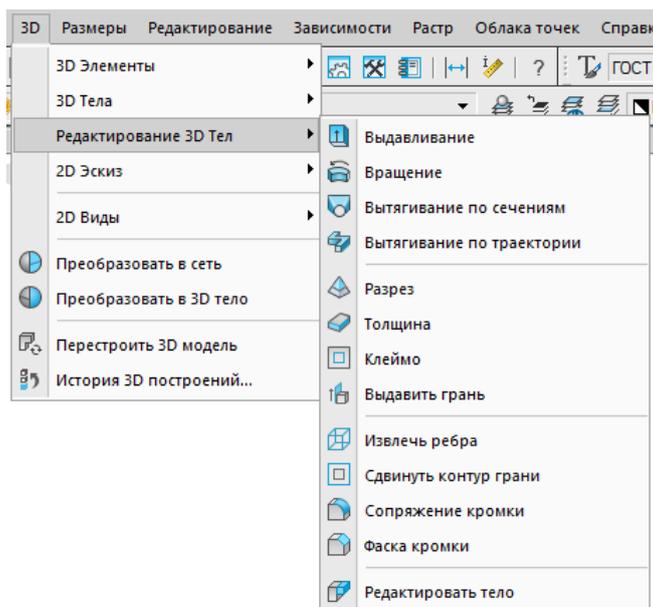
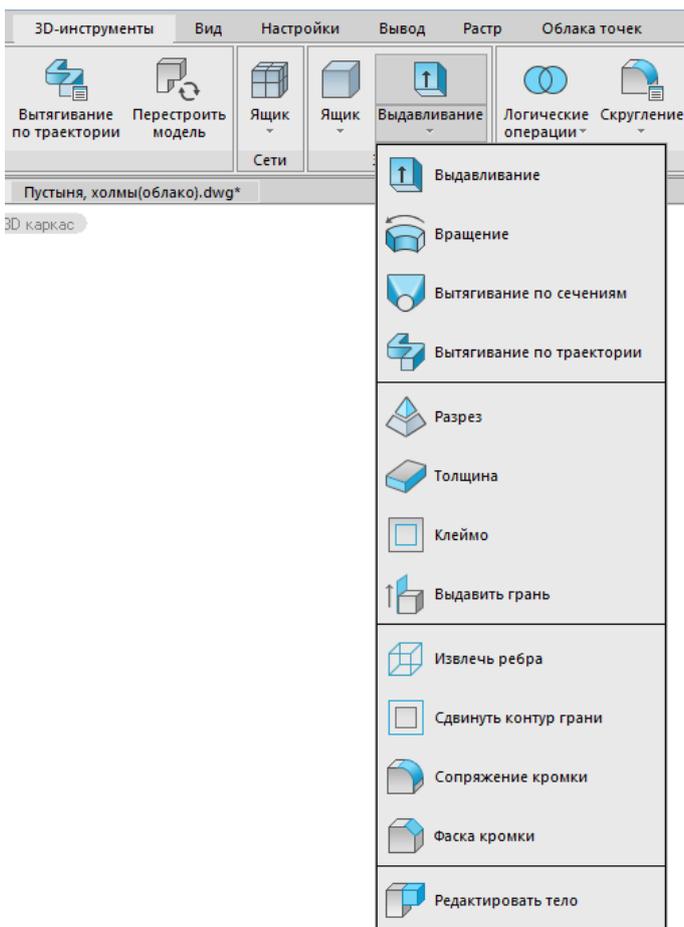
При снятии флажка **При закрытии удалить объекты взаимодействия**, временные объекты (3D-тела или поверхности) останутся после окончания работы команды.



## ***Редактирование 3D-тел***

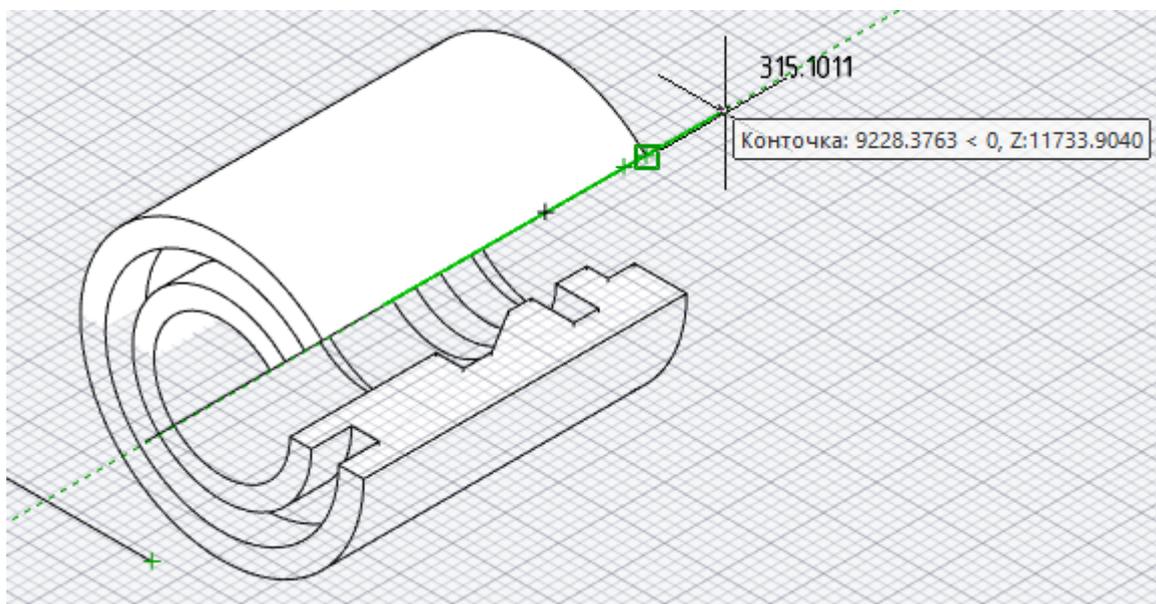
Набор новых команд позволяет создавать более сложные 3D-тела и редактировать существующие. Команды доступны

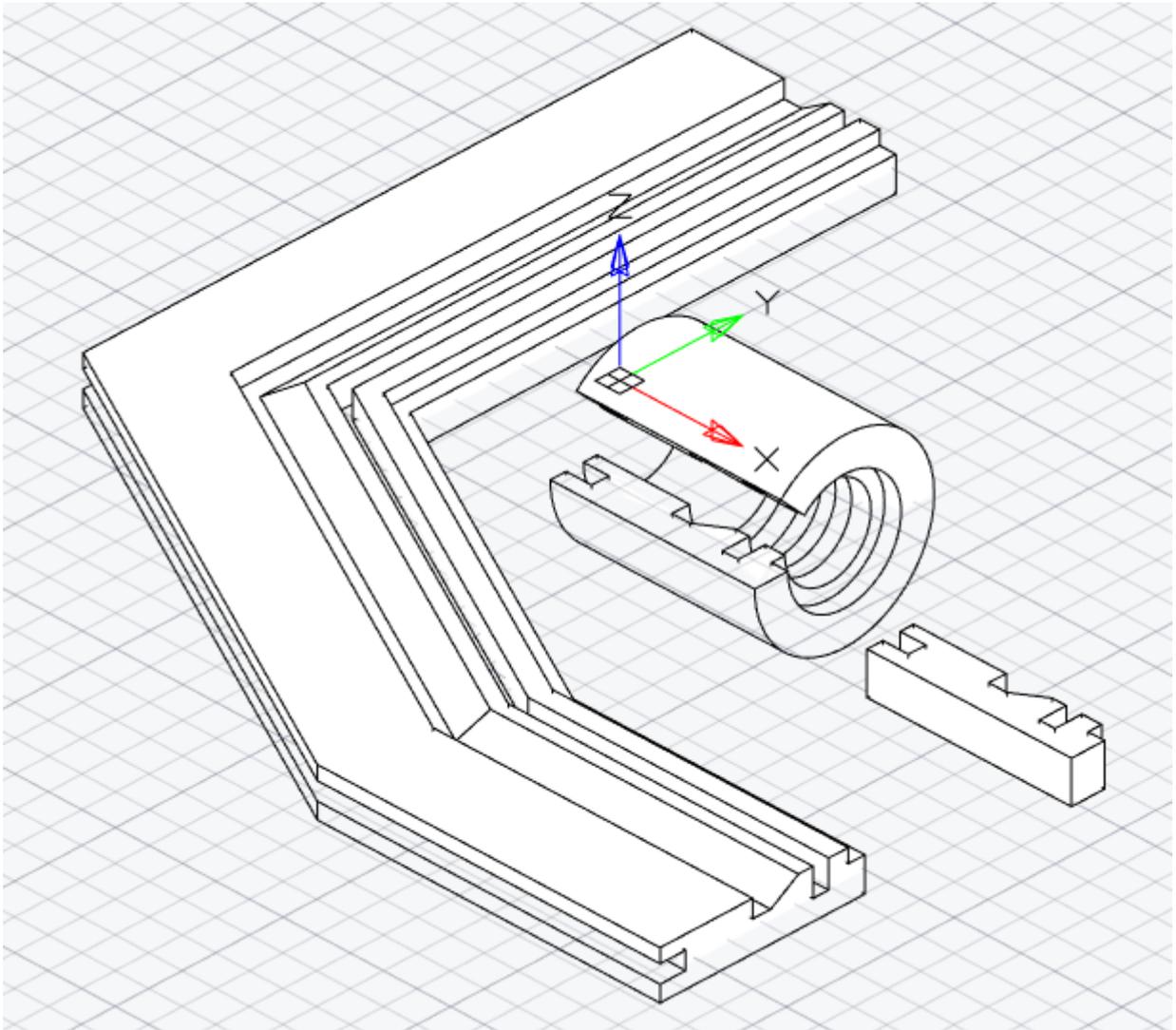
- из ленты: **3D-инструменты > 3D-Тела**
- из меню: **3D > Редактирование 3D Тел**
- и из командной строки



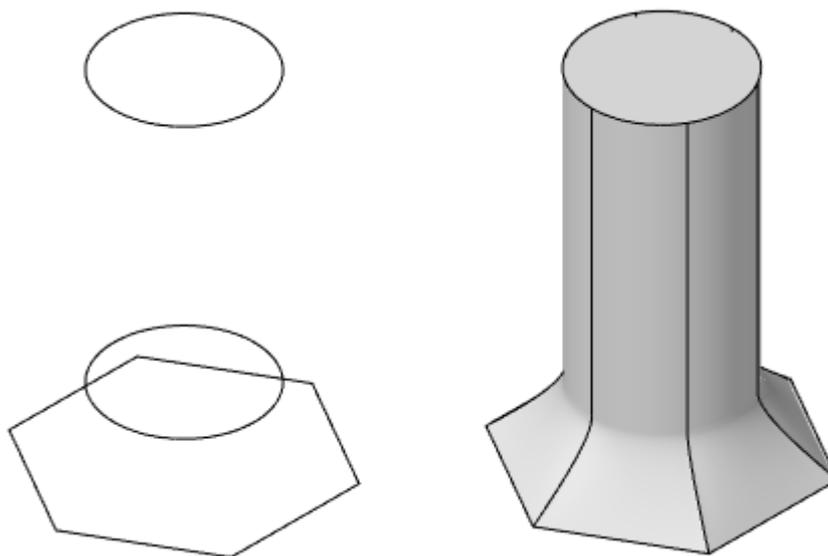
## ***Выдавливание, вращение и сдвиг профилей***

Для создания 3D-тел можно использовать такие операции, как **Выдавливание (EXTRUDE)**, **Вращение (REVOLVE)** или **Сдвиг (SWEEP)** 2D-объектов. На следующей иллюстрации одна и та же замкнутая 2D-полилиния сдвигается вдоль траектории, вращается вокруг оси и выдавливается в заданном направлении.



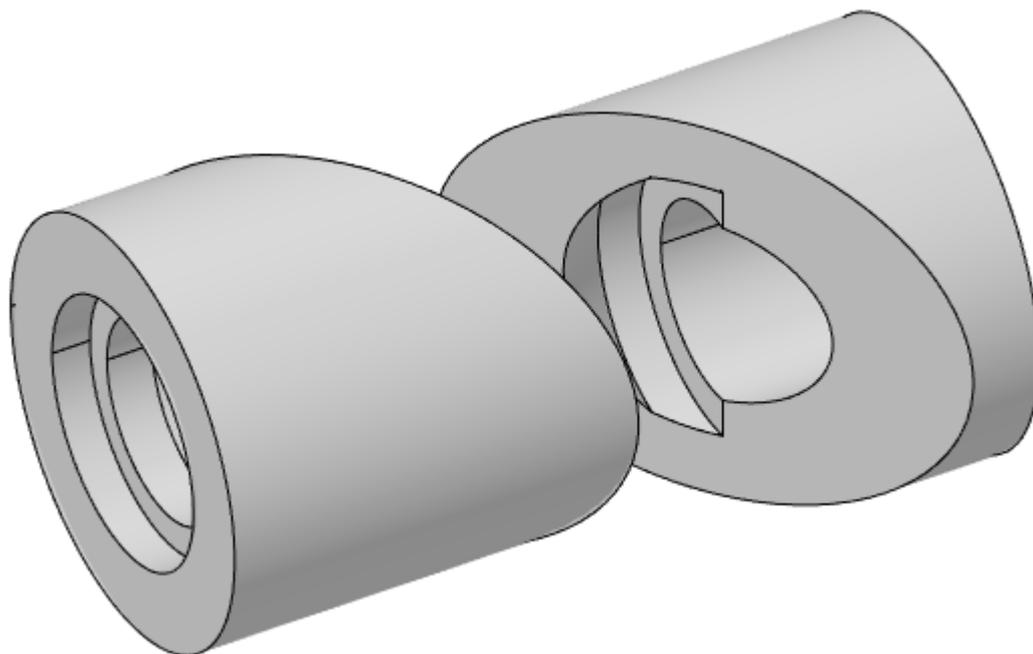


Доступна операция построения 3D-тел на основе поперечных сечений командой **Вытягивание по сечениям (ПОСЕЧЕНИЯМ, LOFT)**.



## **Разрезание 3D-тел**

Команда **Разрезание (SLICE)** позволяет создавать новые 3D-тела и поверхности путем разрезания или разделения существующих объектов.



Секущая плоскость задается двумя или тремя точками, заданием главной плоскости ПСК или выбором объекта-поверхности. Сохранить можно одну или обе части разрезанных объектов.

3D-тела и поверхности можно разрезать с использованием заданных плоскостей или объектов-поверхностей.

Сети нельзя разрезать или использовать в качестве режущих поверхностей.

## **Толщина**

Поверхности можно преобразовать в 3D-тела путем выдавливания поверхности с помощью команды **Толщина (THICKEN)**. Для придания поверхности внутренней толщины вводится отрицательное значение.

С помощью системной переменной **DELOBJ** можно задать сохранение или удаление исходной поверхности после выполнения операции.

## **Выдавливание граней, замкнутых кривых и регионов**

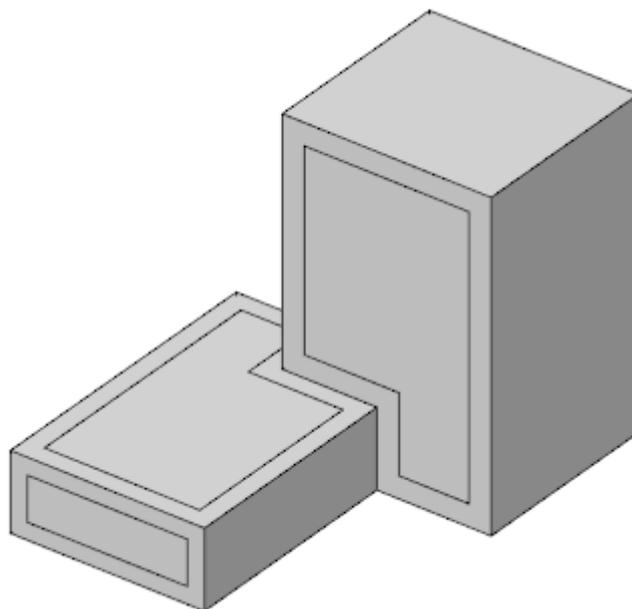
Существует возможность получить визуальное представление при выдавливании командой **Выдавливание граней (ВЫДАВГРАНЬ, PRESSPULL)** замкнутых объектов и областей (REGION), а также при смещении или выдавливании граней 3D-тел.

Замкнутые объекты или ограниченные области образуют 3D-тела. Незамкнутые объекты образуют поверхности.

Если выбрать плоскую грань 3D-тела, операции вытягивания приводят к изменению размера твердого объекта на основе заданного расстояния смещения.

### ***Смещение кромок***

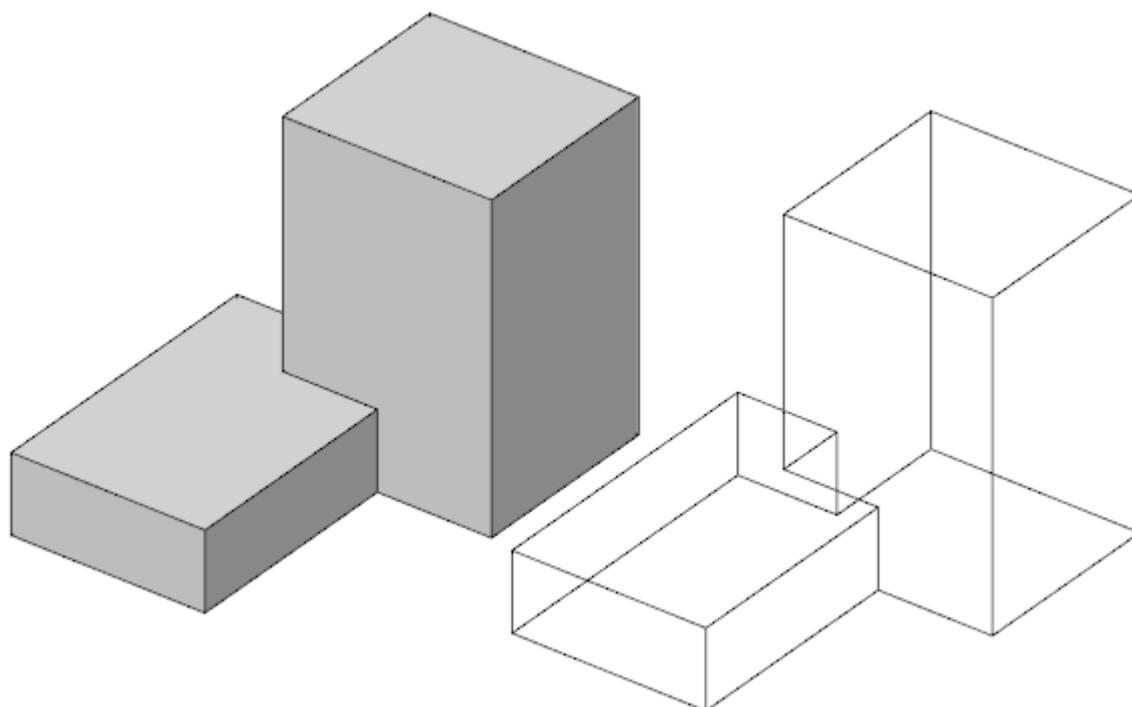
Команда **Смещение кромок (OFFSETEEDGE)** создает замкнутую полилинию, смещённую на заданное расстояние от кромок выбранной грани на 3D-теле.



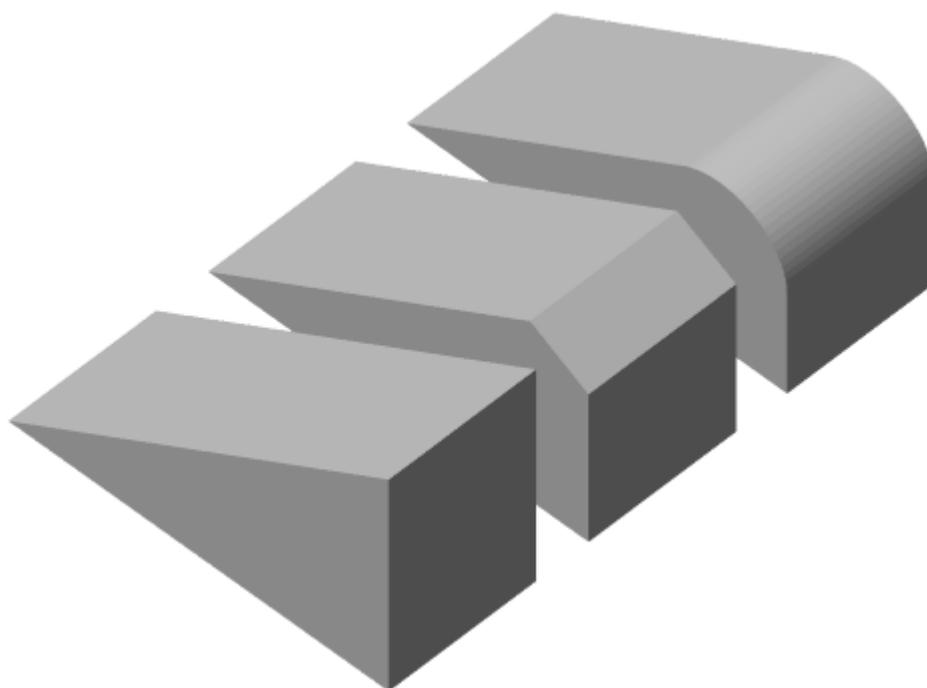
Можно сместить кромки на плоской грани 3D-тела. Результат представляет собой замкнутую полилинию, расположенную в одной плоскости с выбранной гранью, и может находиться внутри или за пределами исходных ребер.

### ***Создание каркасной геометрии на основе ребер 3D-тела***

Команда **Извлечение ребер (ИЗВЛРЕБРА, XEDGES)** позволяет создать геометрию каркаса посредством извлечения всех ребер из 3D-тела.



### *Создание сопряжений и фасок для 3D-тел*



Команда **Создание сопряжения (СОПРЯЖЕНИЕ КРОМКИ, FILLETEDGE)** выполняет скругление и сопряжение ребер объектов-тел. Можно выбрать несколько кромок. Ввести значение радиуса сопряжения или щелкнуть и перетащить ручку сопряжения.

Команда **Создание кромки (ФАСКА КРОМКИ, CHAMFEREDGE)** выполняет построение скоса для ребер 3D-тел. Можно одновременно выбрать несколько

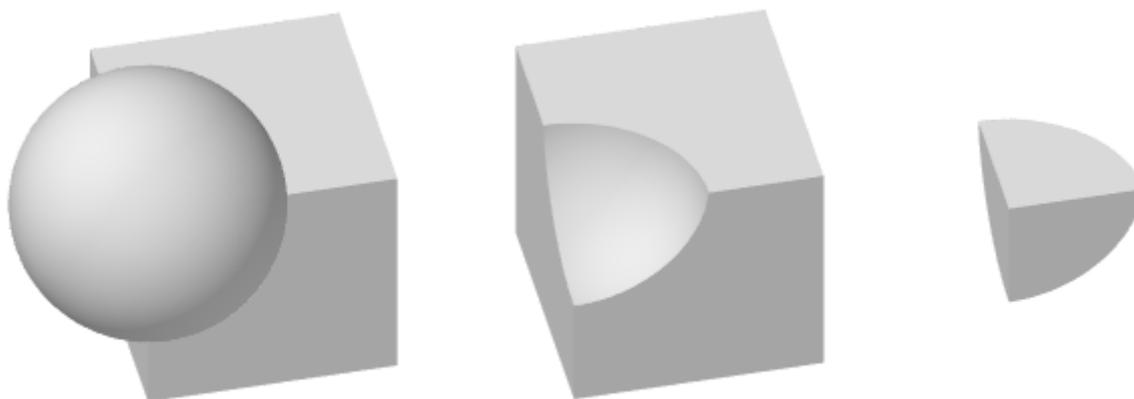
кромки (ребра), если они принадлежат к одной и той же грани, затем ввести значение длины фаски.

## **Редактирование граней и ребер 3D-тел**

Команда **Редактирование граней и ребер (РЕДТЕЛ, SOLIDEDIT)** позволяет редактировать грани и ребра 3D-тел. Грани и ребра можно копировать и назначать им цвета. 3D-тела можно разделять.

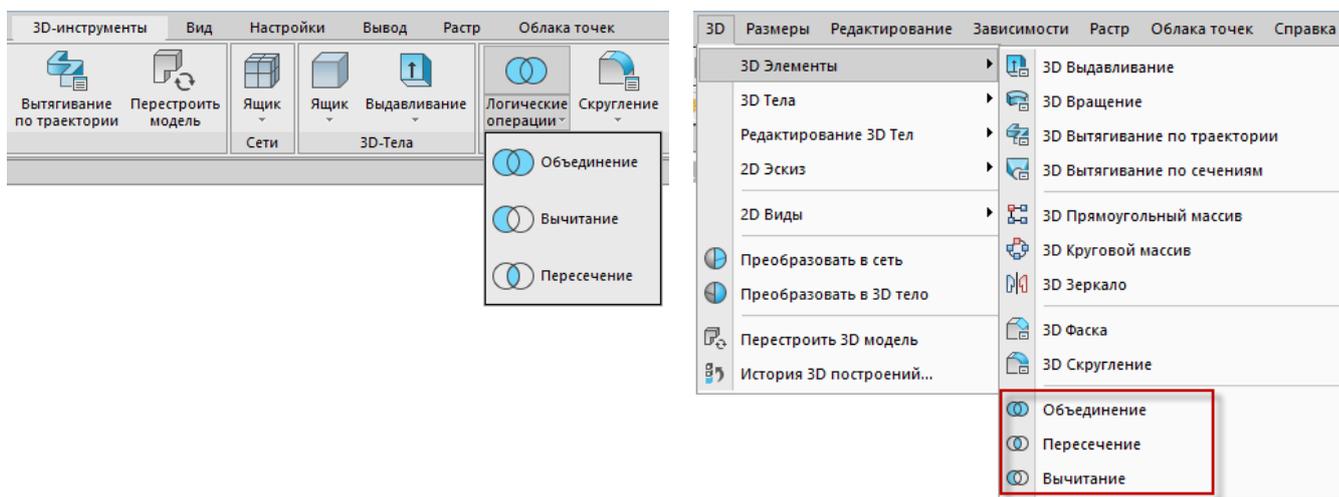
## **Создание составных 3D-тел с помощью логических операций**

Путем комбинирования 3D-тел с помощью логических операций объединения, вычитания и пересечения можно создавать единые составные тела.



Команды доступны

- из ленты: **3D-инструменты - Редактирование > Логические операции**
- из меню: **3D > 3D Элементы**
- и из командной строки: **ОБЪЕДИНЕНИЕ (UNION), ВЫЧИТАНИЕ (SUBSTRACT), ПЕРЕСЕЧЕНИЕ (INTERSECT)**

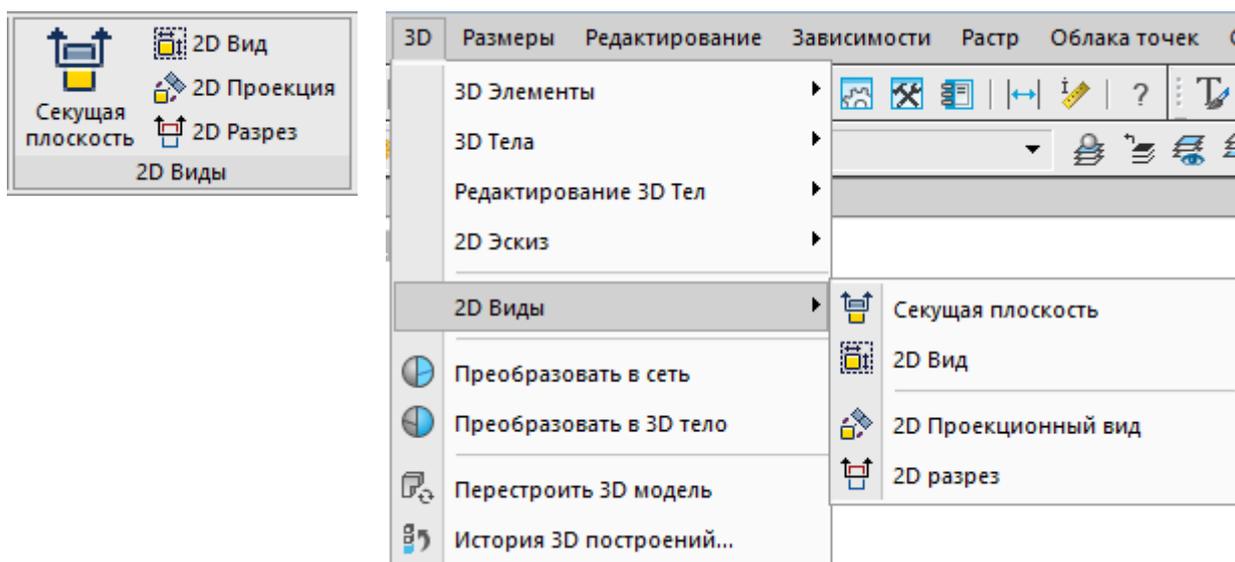


## Сечения и проекционные виды

Команды **Секущая плоскость**, **2D Вид**, **2D Проекционный вид**, **2D разрез** теперь работают и с 3D-телами.

Команды доступны

- из ленты: **3D-инструменты > 2D Виды**
- из меню: **3D > 2D Виды**
- и из командной строки: **VIEWSECTION, DRAWINGVIEW, PROJECTIONVIEW, SECTIONVIEW**



**Секущая плоскость (VIEWSECTION)** создает плоскость сечения и множество проекционных видов на его основе. Эти виды ассоциативны с тем, что в них отображается. На видах есть возможность показывать/скрывать невидимые линии, показывать штриховки сечений. Отображение можно настраивать – цвет, тип штриховок/заливок. Сечение можно привязать к рабочей плоскости (строится командой ADDWPL).

**2D Вид (DRAWINGVIEW)** создает 2D-виды с выбранных 3D-тел. Направление проекции – ось Z текущей ПСК.

**2D Проекционный вид (PROJECTIONVIEW)** создает проекционные виды на основе выбранных 2D-видов или плоскости сечения. Команда по поведению похожа на DRAWINGVIEW, но за опорное направление при выборе плоскости проекции берётся направление проецирования исходного вида или нормаль плоскости сечения.

**2D разрез (SECTIONVIEW)** создает вид-разрез используя другой 2D-вид или проекционный вид. Разрез строится пока только плоскостью.

Все создаваемые виды ассоциативны. Изменение модели инициирует перестроение видов, но может быть и отключено. Возможность ручного обновления видов.

## Отображение манипулятора на твердотельном объекте

Команда **DEFAULTMANIPULATOR** позволяет включить режим отображения манипулятора на твердотельном объекте при его выборе в поле чертежа.

Задать манипулятор по умолчанию или [манипулятор переноса/манипулятор Поворота/манипулятор Масштабирования/Без манипулятора]<Без манипулятора>:

В зависимости от выбранной опции, при выборе 3D-тела может отображаться манипулятор 3D-перемещения, 3D-поворота или 3D-масштабирования.

