



AUTODESK®
ADVANCE STEEL 2015

AUTODESK.

Руководство пользователя

Advance Steel

Руководство пользователя

Этот документ содержит краткое описание функций программы и не заменяет курс обучения. Данное руководство включает информацию обо всех модулях, включая те, которые являются дополнительными. За подробной информацией относительно функций программы обращайтесь к интерактивной справке, представленной в Advance.

В случае любого несоответствия между информацией, приведенной в этом руководстве, и информацией, приведенной в интерактивной справке программы, рассматривайте программу как главный источник.

Содержимое этого руководства подвергается изменению без уведомления. Любое воспроизведение или распространение, даже в частичной форме, содержания настоящего руководства и других предоставленных документов любыми средствами - электронными или обычными - строго запрещено без явного разрешения компании Autodesk.

Все права защищены.

Windows является торговой маркой или зарегистрированной торговой маркой Microsoft Corporation.



DXF™ и AutoCAD® являются торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками AutoDesk Inc. San Rafael, CA.

Все другие марки принадлежат их владельцам.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ	9
Введение	10
Advance Steel	10
Области применения	11
Advance и платформа AutoCAD	11
Технология	12
Обмен данными	12
Индивидуальные настройки	12
Глава 1 Установка	13
Общая информация	14
Системные требования	14
Лицензия	14
Установка	14
Конвертация баз данных (Слияние)	15
Глава 2 Трехмерное моделирование	17
Элементы трехмерной модели	18
Профили и пластины	18
Обработки	18
Группы болтов и сварные швы	19
Узлы	20
Структурные элементы	21
Вспомогательные объекты	21
Спецдетали	22
Процесс трехмерного моделирования	23
Глава 3 Интерфейс Advance	25
Запуск Advance Steel	26
Создание нового проекта	26
Сохранение проекта	26
Пользовательский интерфейс Advance Steel	27
Панель быстрого доступа	27
Лента	28
Палитры	28
Область чертежа	28
Командная строка	28
Строка состояния	28
Использование Advance Steel	29
Использование ленты Advance Steel	29
Использование палитры	30
Запуск команд Advance Steel	31
Другие важные инструменты для работы с Advance Steel	31
Создание объектов Advance Steel	31
Свойства объекта	32
Слой	32
Глава 4 Создание трехмерной модели	33
Вставка сетки осей	34
Создание профилей	36
Прямолинейные профили	37
Составные профили	38
Изогнутый профиль	39
Профиль по полилинии	40
Гнутые профили	41
Стандарты предприятий (Холоднокатаные профили)	42

Сварные профили	43
Разбиение / объединение профилей	44
Создание пластин	45
Прямоугольные пластины	46
Многоугольная пластина	47
Разделение/ Слияние пластин	48
Увеличение/уменьшение многоугольной пластины	48
Гнутая пластина	49
Системы координат	51
Объектная система координат	51
ПСК по изогнутому профилю	53
ПСК по биссектрисе	53
Определение системы координат построения	53
Обработка профилей и пластин	54
Обработка профилей	55
Объекты обработки	55
Обработка с использованием правила	56
Инструменты обработки профиля	57
Обработка пластин	58
Обработки углов	59
Разделка кромок	60
Вырезы в пластине, независимые от ПСК	61
Вырезы в пластине, зависящие от положения ПСК	62
Редактирование контура многоугольных пластин	63
Редактирование объектов Advance	64
Редактирование при помощи ручек	64
Инструменты редактирования	65
Свойства AutoCAD	66
Диалоговое окно свойств Advance	66
Варианты представления объектов	67
Группы болтов, отверстий, анкерov, гибких упоров	69
Вставка болтовой группы	70
Вставка группы отверстий	71
Вставка гибких упоров	71
Перемещение группы болтов/отверстий	72
Разбиение группы болтов/отверстий	72
Обновление толщины пакета	72
Сварка	73
Управление соединениями	73
Коррекция соединений	74
Проверка соединений	74
Методы работы I	76
Выбор объектов	76
Фильтры объектов	77
Маркирование и снятие маркировки с объектов	78
Поиск / Маркировка объектов	78
Выбор типа представления	79
Виды в модели	80
Структурные элементы	80
Коньковые рамы	81
П-образные рамы	82
Однопролетные связи	82
Прогоны	82
Ферма	83
Лестницы	83
Узлы и объекты соединений	84
Использование узлов	86
Объекты параметрических соединений	90
Спецдетали и пользовательские профили	91
Спецдетали	91
Пользовательские профили	92
Методы работы II	96

Обозреватель модели	96
Виды модели	97
Инструменты редактирования Advance	98
Глава 5 Нумерация	101
Нумерация объектов модели	102
Процедура нумерации	103
Опции нумерации	104
Проверка результатов нумерации	104
Нумерация с использованием стандартных деталей	105
Удаление нумерации	105
Присвоение / Изменение префикса	105
Конфигурация префиксов	106
Назначение главной детали	106
Создание сборки	106
Глава 6 Проверка корректности модели	109
Проверка модели на наличие ошибок	110
Коллизии в модели	111
Показать результаты проверки	111
Advance аудит	111
Проверка корректности базы данных модели	112
Проверка элементов металлоконструкции	112
Определение центра тяжести	113
Команда Обновить параметры	113
Проверка корректности нумерации	113
Показать объекты с одинаковыми номерами	114
Выбрать объекты с разными номерами	114
Цветовая индикация структуры отправочного элемента	114
Пометить несвязанные элементы	115
Пометить элементы без номеров	115
Проверка элементов с одинаковыми номерами	115
Проверка элементов с одинаковыми номерами на идентичность	115
Сравнение двух элементов	115
Глава 7 Производственные ведомости	117
Создание ведомостей	118
Создание выборки из модели	118
Создание структурированных ведомостей	120
Управление документами – структурированные ведомости	122
Глава 8 Получение чертежей	123
Чертежи	124
Технология модель-чертеж	124
Стили чертежей	124
Управление чертежами	125
Процессы	125
Быстрые документы	125
Создание чертежей и объекты AutoCAD®	126
Создание чертежей	126
Файлы прототипов	127
Чертежи общих видов	127
Управление чертежами	129
Управление документами	130
Диспетчер документов	130
Регистрация/отделение чертежа	133
Диспетчер стилей чертежей	134
Компоновка листа	134
Задание и изменение данных о проекте	134
Чертежи узлов	136
Разрезы	137

Детализовочные чертежи.....	137
Чертежи балок.....	138
Чертежи колонн.....	138
Чертежи отправочных марок.....	139
Чертежи специальных элементов.....	139
Процессы.....	140
Процессы детализовки.....	140
Камеры.....	142
Маркировка и образмеривание.....	144
Доработка чертежей.....	144

ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ

Данное руководство пользователя, посвященное Advance Steel, состоит из 10 глав, описывающих процесс создания проекта стальной конструкции от начала до конца.

*Все программные средства, описанные в данном руководстве и все комментарии, связанные с продуктом, касаются только приложения Advance Steel, и для упрощения мы будем использовать общее название **Advance**.*

Содержание главы:

- Введение
- Advance Steel
- Области применения
- Advance и платформа AutoCAD
- Технология
- Обмен данными
- Индивидуальные настройки

Введение

Данное руководство пользователя для Advance представляет собой базовое описание методики работы с продуктом с детальным описанием самых важных инструментальных средств.

Руководство можно использовать как учебное пособие и как справочник (в конце Руководства есть глоссарий).

Поскольку не все инструментальные средства Advance детально описаны в этом руководстве, обращайтесь к справочной системе за дополнительной информацией по всем командам и параметрам. В главе **Введение** рассматривается общая методология работы в Advance, включая обмен информацией и пользовательскую настройку системы.

В главе **Создание трехмерной модели** рассматривается использование наиболее часто применяемых трехмерных объектов Advance (профили, пластины, соединительные элементы и структурные элементы, а также лестницы) и узлов. На примере простой модели разъясняются методы работы с этими элементами.

В главе **Нумерация** рассматриваются средства Advance для автоматического присвоения номеров деталям и отправочным элементам.

В главе **Проверка модели** рассматриваются средства Advance для контроля корректности построения 3D модели и для поиска коллизий в модели.

В главе **Ведомости** рассматриваются средства Advance для создания ведомостей на основе созданной трехмерной модели.

В главе **Получение чертежей общих видов и детализированных чертежей** рассматриваются средства Advance для создания чертежей по трехмерной модели на основе predefined стилей. Также рассматриваются средства редактирования полученных чертежей.

Advance Steel

Advance Steel представляет собой приложение для проектирования металлоконструкций, интегрированное в последнюю версию AutoCAD®, в среде операционной системы Windows.

Трехмерные модели Advance, а также чертежи, полученные с этой модели, создаются и хранятся в формате DWG).

Модель Advance является основой 3D конструирования. Она содержит объекты металлоконструкции (например, балки, пластины, болты, сварные швы), а также конструктивные элементы и взаимосвязи объектов друг с другом и позволяет управлять ими. Сложные конструкции создаются с помощью структурных элементов Advance (например, портала рамы или лестницы), которые включают в себя все необходимые элементы, узлы и соединения.

Модель Advance является источником информации для других инструментальных средств.

- Чертежи общих видов и детализированные чертежи с размерами и маркировкой автоматически создаются по информации, полученной из модели. Они сохраняются в отдельных DWG файлах на основе пользовательских настроек формата чертежа, масштаба и расположения отображаемых видов, способа образмеривания и нанесения маркировок (используя стили чертежей). Также можно создать несколько чертежей на одном листе.
- Чертежами общих видов и детализированными чертежами, созданными на основе информации, содержащейся в модели, можно управлять с помощью **Диспетчера документов**. Инструменты обновления в Диспетчере документов позволяют одним щелчком мыши привести чертежи в актуальное состояние после каких-либо изменений в модели.
- На основе модели можно получать спецификации и файлы данных для станков с ЧПУ (NC - файлы). Этими данными также можно управлять через Диспетчер документов.

Благодаря многочисленным интерфейсам обмена данными гарантируется взаимодействие с другими продуктами Autodesk, а также с приложениями сторонних разработчиков.

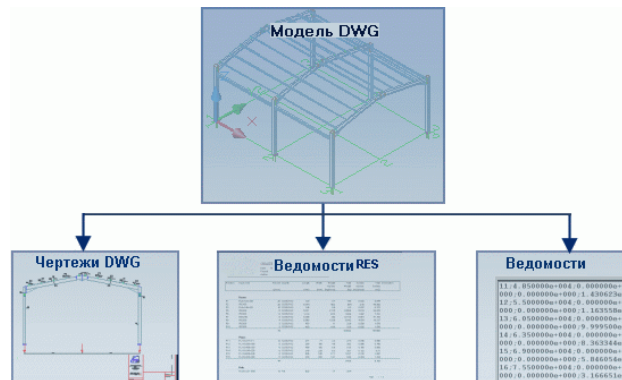


Рисунок 1: Создание документации

Области применения

Программное обеспечение Advance адаптировано для разработки как стандартизованных так и нестандартных конструкций. Программа имеет большой набор холоднокатаных гнутых профилей и решетчатых конструкций распространенных производителей (Albion, Ayrshire, Canam Manac, Canfer, Fisher, HiSpan, Kingspan, Krupp, Metsec, SAB, SADEF, Staba, StructuralSections, Ward, Zeta и т.д.). Можно создавать индивидуальные пользовательские сечения и другие элементы и сохранять их в таблицах (библиотеках) для повторного многократного применения.

Advance и платформа AutoCAD

Стандартные средства AutoCAD® расширены (при помощи технологии ARX) специальными элементами металлических конструкций, такими как профили, пластины и болты. Элементы Advance это индивидуальные объекты, которые используются как стандартные объекты AutoCAD®.

Полная интеграция в AutoCAD® делает Advance легким и интуитивным для изучения. Преимущества технологии ARX дают возможность использовать Advance в рамках существующей методики работы, включая средства манипуляции, привязки, сетку и т.д. Поэтому пользователи мгновенно осваивают базовые инструментальные средства.

AutoCAD® служит как графический движок и как объектно-ориентированная база данных для Advance. Сложность команд уменьшена, поскольку объекты Advance подчиняются инструментальным средствам AutoCAD®, и вся информация хранится в DWG.

Интерфейс Advance оптимизирован для использования в AutoCAD®. Все инструменты Advance сгруппированы на ленте и в палитре.

Технология

Advance хранит информацию об узлах соединений, чертежных стилях и настройках функционирования в базах MS Access.

Технология ODBC позволяет связывать модель и чертежи и обеспечивает быстрое функционирование макросов для создания узлов.

В диалоговых окнах реализована технология Microsoft Foundation Classes, благодаря чему можно видеть изменения в объекте в процессе ввода его параметров.

Трехмерный моделлер Facet позволяет работать с большими трехмерными конструкциями, в то время как размер файла остается достаточно малым.

Advance поддерживает многодокументный режим работы (MDI) с возможностью копирования объектов между чертежами с использованием технологии **drag and drop**.

Обмен данными

Модель Advance можно открыть в чистом AutoCAD®, предварительно сохранив ее с объектами прокси-графики (в виде линий или поверхностей). Также можно сохранить модель в формате PCS или PSS.

Индивидуальные настройки

При установке Advance создается predetermined стандартная конфигурация с настройками по умолчанию. Значения настроек могут быть позднее изменены с помощью специальной утилиты Advance Диспетчер настроек.

Параметры по умолчанию для интеллектуальных узлов также могут быть изменены и сохранены в библиотеке.

Advance предоставляет большое количество готовых стилей для автоматического создания различных типов чертежей: компоновочных, чертежей отдельных деталей и марок и т.д. Кроме того, пользователь может создавать и сохранять в базе свои собственные стили.

Глава 1

Установка

Содержание главы:

- *Общая информация*
- *Системные требования*
- *Лицензия*
- *Установка*
- *Конвертация баз данных
(Слияние)*

Общая информация

Внимательно прочтите данное руководство. Для получения дополнительной информации по отдельным темам, обращайтесь к в службу технической поддержки.

Системные требования

Для успешной установки Advance необходимо выполнение определенных требований. Для получения подробной информации, ознакомьтесь с <http://www.autodesk.com/adv-steel-systemreq-2015-rus>.

Лицензия

Для авторизации и использования Advance необходим *серийный номер и код активации*. Эти данные используются в ходе процесса установки.

После успешной активации лицензии программа может использоваться в соответствии с приобретенными лицензионными правами. Для получения подробной информации обращайтесь к *Руководству по установке*.

Без серийного номера можно установить 30-дневную пробную версию программы.

Установка

Рекомендации для успешной установки:

- Вы должны войти в Windows как администратор или с правами администратора. Если это условие не выполнено, вы получите сообщение об ошибке во время инсталляции.
- Протокол TCP/IP, как правило, настраивается правильно при установке Windows. Если возникли проблемы, проверьте соединение с сервером лицензий, используя команду **ping**. Данная команда позволяет протестировать имя хоста (host name) и его ip адрес. Если ip адрес тестируется, а имя хоста нет, то, возможно, имеются проблемы с сервером имен (DNS). В этом случае убедитесь, что запрашиваемое имя хоста находится в локальном файле HOSTS или в базе данных DNS.

Примечание: На одном компьютере одновременно могут быть установлены несколько версий Advance Steel.


Конвертация баз данных (Слияние)

Старые базы данных могут быть конвертированы в новые с помощью утилиты Диспетчер настроек. Это может быть необходимо при переходе на новую версию Advance Steel или для обмена информацией.

Примечание: Могут быть конвертированы базы данных только предыдущей версии. Невозможно преобразовать таблицы, если структура таблиц была изменена. Столбец с информацией об авторе является необходимым условием для конвертации.

При переходе на новую версию Advance Steel, практически все пользовательские настройки из предыдущей версии можно перенести и затем использовать в новой версии.

В процессе конвертации все новые записи в базе данных-источнике копируются в целевую базу данных. Те записи, которые существуют в обеих базах данных, сравниваются и обновляются в базе данных назначения при обнаружении несоответствий между ними.

 **Примеры изменений в базах данных, которые могут быть преобразованы:**

AstorBase.mdb:

- Новые материалы или покрытия
- Новые функции в модели
- Конфигурации символов

AstorGratings.mdb:

- Новые или измененные настилы

AstorRules.mdb:

- Конфигурации размеров / классов профилей для структурных элементов, например, для прогонов
- Сохраненные настройки узлов

AstorSettings.mdb:

- Измененные значения по умолчанию

AstorProfiles.mdb:

- Новые или измененные профили



Сохраните базы данных перед началом конвертации.

1. Запустите Диспетчер настроек
2. Выберите **Конвертация баз**
3. В следующем окне нажмите кнопку **Открыть базу данных.**

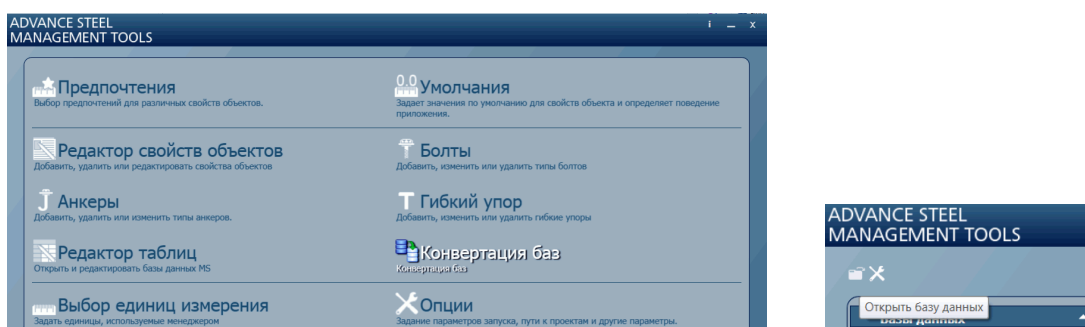


Рисунок 2: Диспетчер настроек – открытие базы данных

4. Укажите старые версии баз данных (файлы *.mdb). Например, найдите базу данных AstorBase.mdb и затем нажмите **Открыть**.

Утилита конвертации автоматически найдет эквивалентную базу данных Advance Steel 2015, с которой будет выполняться слияние.

5. Произойдет загрузка баз данных. Отобразятся только те таблицы, которые могут быть преобразованы.
6. Выберите таблицы для преобразования и нажмите **Конвертировать**.

Таблицы автоматически преобразуются, после чего они могут быть использованы с новой версией Advance Steel.

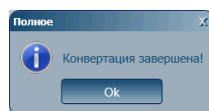


Рисунок 3: Конвертация завершена

Глава 2

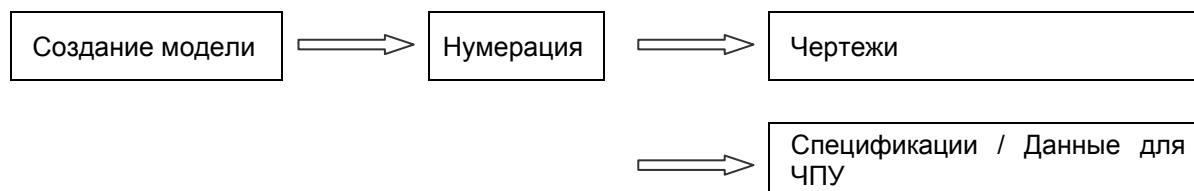
Трёхмерное моделирование

Содержание главы:

- *Элементы трёхмерной модели*
- *Процесс трёхмерного моделирования*

Элементы трехмерной модели

Трехмерная модель Advance состоит из таких элементов как профили, пластины, структурные элементы, болты, сварка, обработки деталей и узлы. После того как модель создана, проверена и пронумерована, на ее основе можно получить все выходные данные: спецификации, данные для станков с ЧПУ, сборочные и рабочие чертежи.



Профили и пластины

Трехмерная модель создается вручную из базовых объектов Advance:

- Профили могут быть стандартными (задается класс профиля и конкретное сечение из этого класса), составными или изогнутыми
- Пластины могут быть прямоугольными или многоугольными

По умолчанию в модели эти элементы имеют каркасное представление.

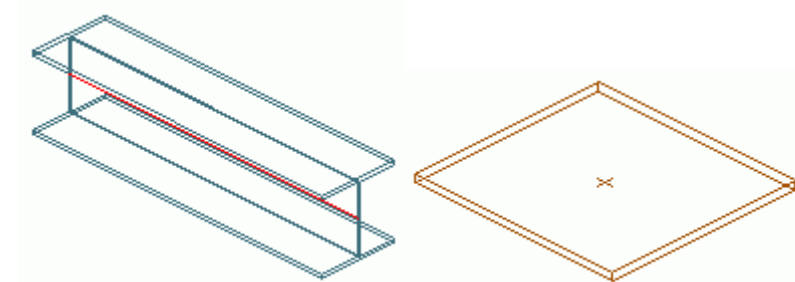


Рисунок 4: Профиль и пластина Advance (стандартное представление)

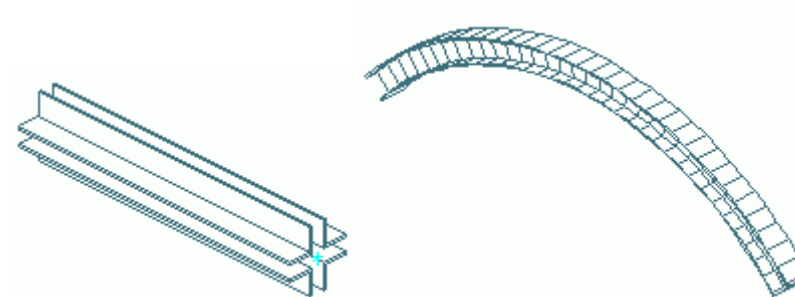


Рисунок 5: Составной профиль и изогнутый профиль (представление со скрытыми линиями)

Обработки

Профили и пластины можно подвергать обработке.

Обработки существующих базовых объектов (например, срез профиля или угловой вырез) отображаются в виде зеленых рамок. Объекты обработки являются частью базового профиля или пластины и не могут существовать отдельно. Объекты обработки можно редактировать отдельно от базового объекта.

Основные способы обработки:

- Обработка профилей: срез, угловой вырез, подгонка, прямоугольный и круговой вырез, вырез по произвольному контуру

- Обработка пластин: обработка ребер под сварку, фаски и скругления, вырезы различного типа

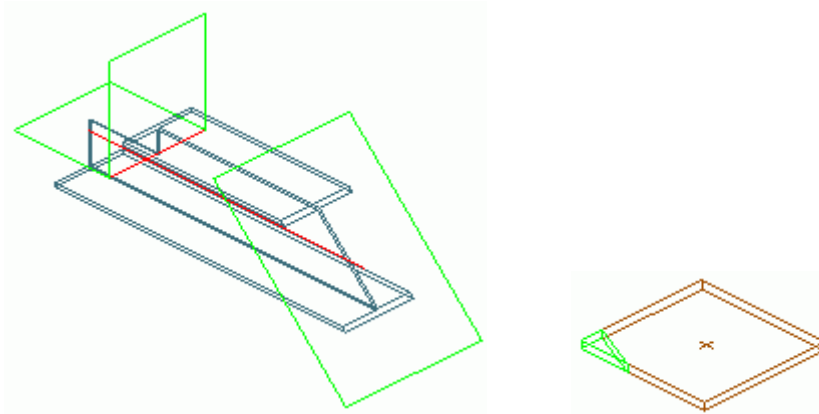


Рисунок 6: Объекты обработки – вырез ступенькой и угловой срез

Широкий спектр возможных способов обработки позволяет создать в Advance профиль или пластину практически любой формы.

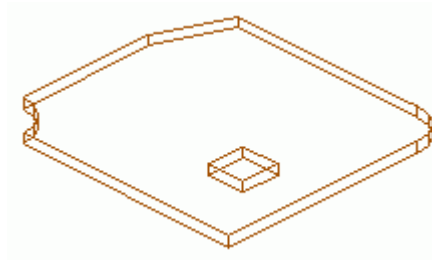


Рисунок 7: Обработка пластины

Если удалить базовый объект, то удалятся и все его объекты обработки.

Группы болтов и сварные швы

Профили и пластины можно соединять между собой при помощи:

- Групп болтов (или только отверстий)
- Сварных швов

Данные объекты создают соединение между другими объектами (например, профилями и пластинами). Информация о наличии таких соединений хранится в базовых объектах (профилях и пластинах). Эта информация включает в себя все относящиеся к объекту группы болтов и сварные швы, а также перечень других объектов, присоединенных данным крепежом.

Группа болтов состоит из одного или нескольких болтов с гайками и шайбами, которые автоматически создаются в некоторой плоскости вместе с отверстиями.

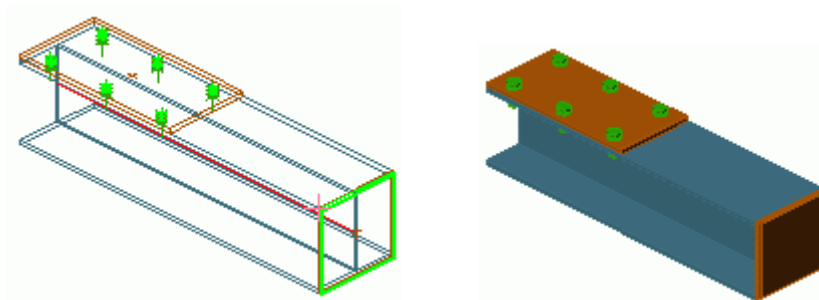


Рисунок 8: Группа болтов и точка сварки

При изменении параметров болтов отверстия изменяются автоматически.

С помощью кнопки вставки болтов можно также вставлять в модель следующие объекты:

- Цилиндрические, овальные, раззенкованные, глухие и резьбовые отверстия, а также накернивания
- Гибкие упоры
- Анкера

Все указанные выше объекты создаются с соответствующим набором свойств или определений.

Отверстия могут являться частью болтовых групп или быть самостоятельным объектом.

Точки сварки отображаются в модели в виде крестиков.

Узлы

Другим способом соединения базовых элементов является применение узлов. Узел – это составной объект, включающий в себя базовые элементы и зависимые элементы, подчиняющиеся правилу узла.

Все элементы узла, включая объекты обработки и крепежные элементы, объединяются серой рамкой, которая является объектом соединения, содержащим все параметры узла.

Пример: Соединение колонны и балки

Колонна порталной рамы и балка соединяются между собой при помощи параметрического узла, в который входят пластины, ребра жесткости и болты.

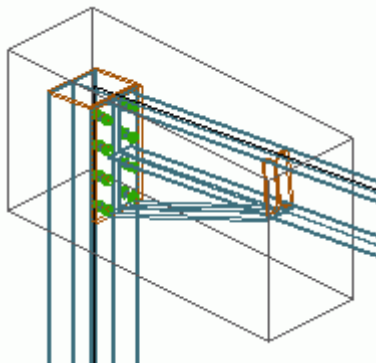


Рисунок 9: Объект соединения (серая рамка)

В Advance содержатся следующие группы узлов:

- Узлы для Северной Америки: концевые пластины, узлы на уголках, базовые пластины, раскосы из полосы
- Узлы для углов рам
- Соединения для торцевых стен и шарнирные соединения для колонн
- Коньковые узлы
- Узлы для связей, концевые пластины
- Диагональные раскосы с косынками
- Базовые пластины и ребра жесткости
- Узлы для труб
- Раскосы с натяжными муфтами
- Узлы для пилонов

Правила функционирования и структура узлов хранятся в таблицах MS-Access. Возможна модификация этих правил в соответствии с потребностями пользователя или создание новых узлов. Для этого необходимо знание специального макро языка для программирования узлов Advance.

Кроме стандартных узлов, входящих в поставку, можно создавать, сохранять и повторно использовать так называемые интерактивные (или пользовательские) узлы. Они создаются в модели вручную и сохраняются в специальной библиотеке.

Структурные элементы

Структурный элемент представляет собой совокупность параметрически связанных между собой базовых и зависимых элементов. Можно выделить следующие классы структурных элементов: симметричные порталные рамы, единичная связь, прогоны, лестницы, фермы, кронштейны, пилоны.

Признаком структурного элемента является рамка белого цвета (Рисунок 10). При помощи этой рамки сохраняется целостность структурного элемента и обеспечивается его редактирование.

Пример: Портальная рама

Портальная рама состоит из четырех элементов: двух сгруппированных колонн и двух сгруппированных стропил.

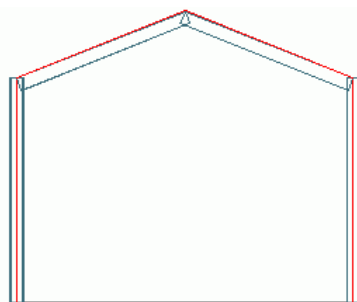


Рисунок 10: Портальная рама

Изменения в одном из элементов приводит к изменению структурного элемента в целом. Например, при изменении профиля одной из колонн, профиль второй колонны обновляется автоматически, то же самое и для стропил. При изменении высоты колонны стропила подгоняются автоматически.

Вспомогательные объекты

Вспомогательными объектами являются

- Сетки осей и отдельные оси
- Отметки уровня

Вспомогательные объекты не связаны с элементами модели, но, тем не менее, обеспечивают визуальную привязку элементов друг к другу. Кроме того, вспомогательные объекты можно отобразить в чертежах, получаемых с модели.

Пример: Сетка строительных осей

Сетка строительных осей, соответствующая размерам объекта, задает базу для трехмерного моделирования и помогает ориентироваться в трехмерном пространстве.

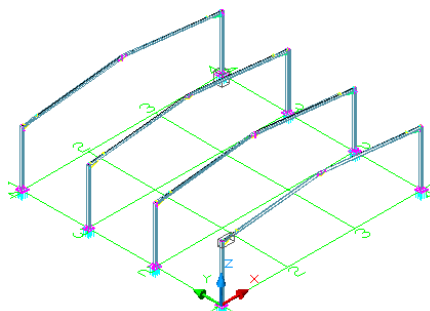


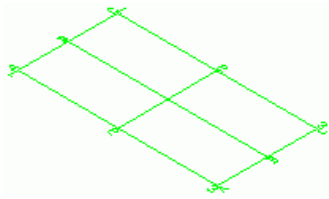
Рисунок 11: Сетка строительных осей и порталная рама

Спецдетали

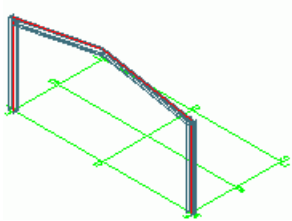
Объекты, не являющиеся элементами Advance, могут быть вставлены в модель в качестве спецдеталей. При этом спецдетали отображаются в чертежах и спецификациях. Для корректного отображения спецдетали в спецификациях, необходимо задать для нее свойства элемента Advance, такие как

- Вес
- Материал
- Покрытие
- Название
- Артикул
- Участок/фаза
- Маркировка
- Функция
- Прочее

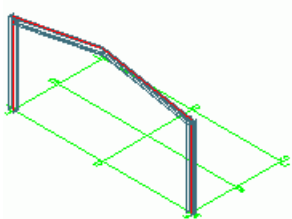
Процесс трехмерного моделирования



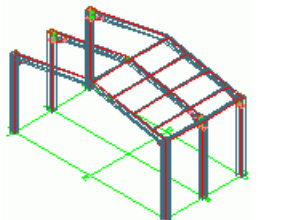
Создаем сетку осей



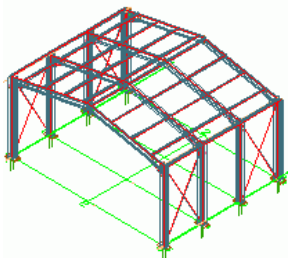
Добавляем профили, пластины, структурные элементы



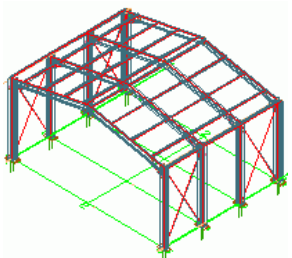
Добавляем объекты обработки профилей и пластин



Добавляем узловые соединения элементов



При необходимости добавляем спецдетали и связи



Осуществляем контроль коллизий и другие проверки

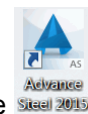
Глава 3 Интерфейс Advance

Содержание главы:

- *Запуск Advance Steel*
- *Пользовательский интерфейс Advance Steel*
- *Использование Advance Steel*
- *Создание объектов Advance Steel*


Запуск Advance Steel

Чтобы запустить Advance Steel:



- Используйте двойной щелчок по ярлыку Advance Steel на рабочем столе

или

- Нажмите на панели Windows кнопку  и выберите **Все программы > Autodesk > Advance Steel 2015**, затем щелчок по ярлыку Advance.

Создание нового проекта

Проект Advance Steel состоит из мастер-файла - DWG-файл, в котором находится модель и набора файлов выдачи: чертежи, спецификации, NC файлы.

При создании нового проекта используется файл шаблона. Файл шаблона содержит важные значения по умолчанию, такие как текущая система координат, ориентация, настройки объектной привязки, названия и свойства слоев, что позволяет сразу же приступить к моделированию.

- На панели быстрого доступа нажмите **Создать**



Advance Steel автоматически откроет папку, в которой хранятся шаблоны.

- Выберите шаблон (.dwt файл) и нажмите кнопку **Открыть**.

Примечание: Всегда используйте шаблон **ASTemplate.dwt** для начала моделирования.

Появится пользовательский интерфейс, будет установлен изометрический вид и мировая система координат (МСК).

Сохранение проекта

Сохраните проект с соответствующим именем в формате **DWG**. Используйте кнопку **Сохранить** на панели быстрого доступа в верхнем левом углу экрана. Каждый проект должен быть сохранен в свою папку для удобства управления файлами.

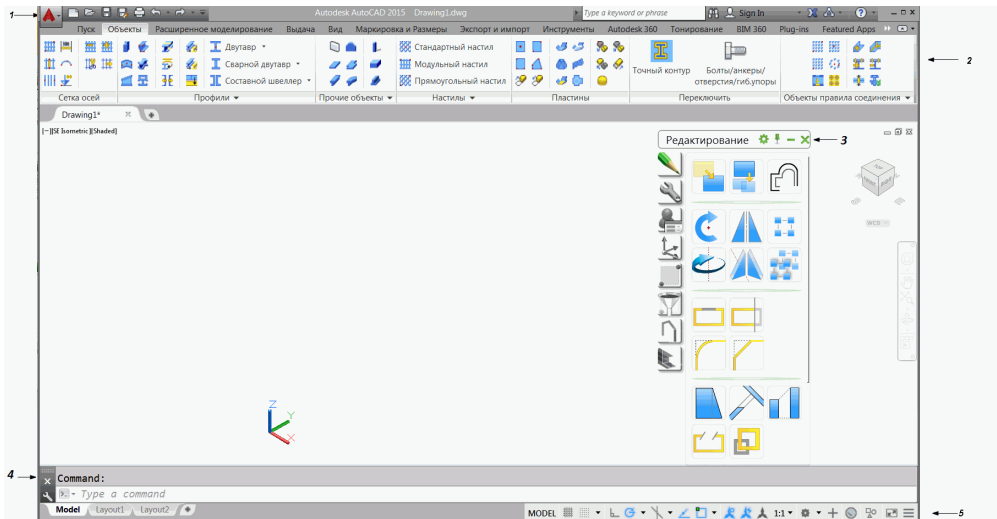


Рисунок 12: Кнопка Сохранить на панели быстрого доступа

Среди прочих функций с Advance поставляются шаблоны чертежей и файлы для создания чертежей различных форматов.

Пользовательский интерфейс Advance Steel

Advance Steel предоставляет специализированные инструменты для моделирования стальных конструкций и получения документации.




- 1: Панель быстрого доступа
- 2: Лента
- 3: Палитры
- 4: Командная строка
- 5: Строка состояния

Рисунок 13: Пользовательский интерфейс Advance

Панель быстрого доступа

Панель быстрого доступа обеспечивает быстрый доступ к наиболее часто используемым инструментам. Набор доступных инструментов может быть расширен. Панель быстрого доступа может располагаться над лентой или под ней.

Добавление кнопок на Панель быстрого доступа

1. На Панели быстрого доступа нажмите кнопку .



2. Выберите **Другие команды** из выпадающего меню.
3. С левой стороны диалогового окна Настройка выберите инструменты, чтобы добавить на панель быстрого доступа и нажмите кнопку **ОК**.

Другой способ добавления кнопок из ленты на панель быстрого доступа - правый щелчок мышью по выбранной кнопке и выбор в контекстном меню команды **Добавить на панель "Быстрый доступ"**.

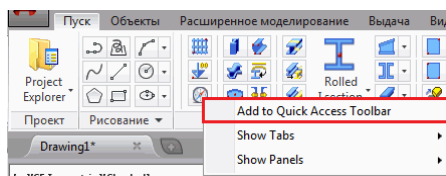


Рисунок 14: Добавление команды в Панель быстрого доступа

Лента

Лента Advance Steel содержит набор панелей сгруппированных на вкладках, в соответствии с категорией задач. На панели кнопки сгруппированы по разным строкам и включают в себя большие кнопки для наиболее часто используемых функций.

Некоторые панели можно развернуть, щелкнув стрелку в нижней строке.

Некоторые панели содержат кнопки, которые являются переключателями или выпадающими тулбарами. Кнопки с выпадающими тулбарами имеют справа черный треугольник. Тулбары раскрываются, если нажать и удерживать кнопку.

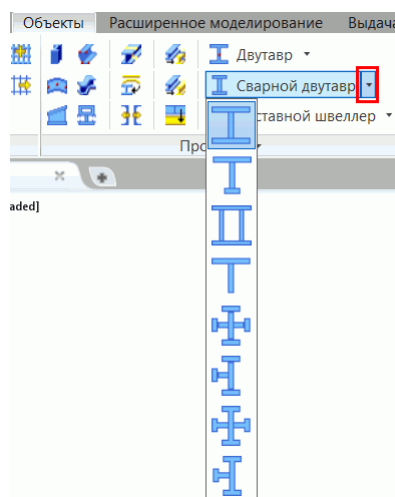


Рисунок 15: Открытие тулбара с командами для создания сварных профилей

Палитры

Палитра инструментов содержит специализированные команды, дополняющие функциональность ленты Advance Steel.

Область чертежа

Область чертежа является основной частью окна приложения, в ней создаются и редактируются объекты.

Командная строка

В командной строке можно вводить команды Advance вручную с клавиатуры, подтверждая их клавишей **Enter**.

Строка состояния

В строке состояния отображается информация о состоянии программы на различных этапах проекта. Она также содержит кнопки, которые обеспечивают доступ к конфигурациям различных параметров: режимы привязки, объектное и полярное отслеживание, координаты и текущие единицы измерения.

Использование Advance Steel

Доступ ко всем командам Advance Steel можно получить из ленты или из палитры инструментов. Палитра инструментов содержит специализированные команды, дополняющие функциональность ленты Advance Steel.

Советы Ленту и палитру можно сворачивать, расширяя область чертежа. ⇄

Использование ленты Advance Steel

На ленте расположен набор панелей, сгруппированных в закладки в соответствии с типом. Для упрощения доступа основные инструменты размещаются на вкладке **Пуск**.

На панели, кнопки сгруппированы по разным строкам и включают в себя большие кнопки для наиболее часто используемых функций.

Ленту и палитру можно сворачивать, расширяя область чертежа.

Некоторые панели можно развернуть, щелкнув стрелку в нижней строке.

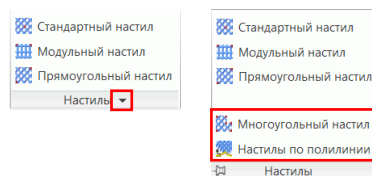


Рисунок 16: Открытие дополнительных команд для настилов

Инструменты моделирования

Все инструменты моделирования, необходимые для создания трехмерной модели, представлены на двух вкладках ленты: **Объекты** и **Расширенное моделирование**.

- Вкладка **Объекты** содержит инструменты для создания основных элементов Advance: сеток, профилей, пластин, настилов, болтов, сварки и элементов из бетона.

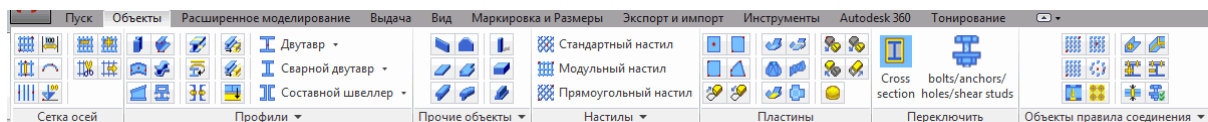


Рисунок 17: Вкладка Объекты

- Вкладка **Расширенное моделирование** содержит инструменты для создания и редактирования сложных объектов (например, структурных элементов, лестниц, перил, стремянок), Хранилище узлов, команды для работы с параметрическими узлами, инструменты для работы в многопользовательском режиме.

Важные проверочные инструменты (коллизии в модели и проверка баз данных), которые необходимы в ходе создания конструкции, располагаются на панели Проверки. Панель Профили пользователя содержит все команды, необходимые для создания сечений пользователя (сечения напрямую добавляются в библиотеку профилей).

Кроме того доступно большое количество инструментов для создания и редактирования основных трехмерных тел.

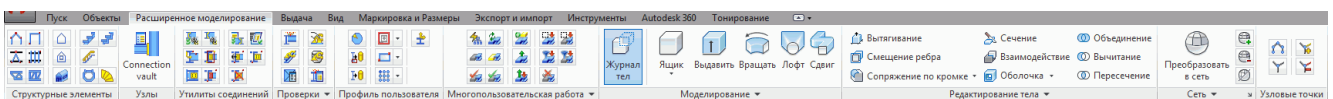


Рисунок 18: Вкладка Расширенное моделирование

Инструменты вывода

Все инструменты, для вывода чертежей сгруппированы на двух вкладках ленты:

Вкладка **Выдача** содержит все команды, относящиеся к нумерации, созданию чертежей, детализовок, при помощи процессов, **Диспетчер документов**, команды по созданию NC файлов и выводу документов на печать.

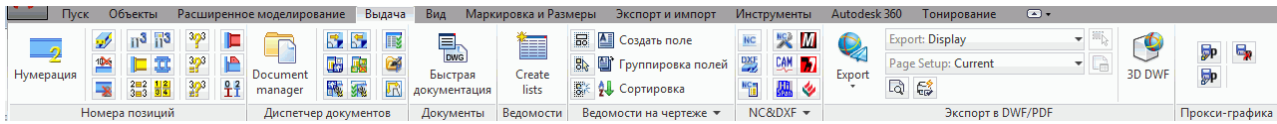


Рисунок 19: Вкладка **Выдача**

Вкладка **Маркировка и размеры** содержит инструменты для редактирования и доработки чертежей, отслеживания изменений, добавления размерных цепочек, высотных отметок и прочего.

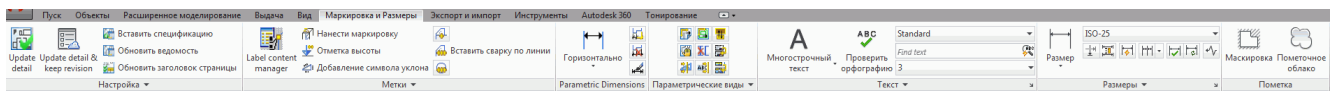


Рисунок 20: Вкладка **Маркировка и размеры**

Инструменты визуализации

Вкладка **Вид** содержит инструменты для работы с представлением в 2D и 3D, для переключения режимов визуализации модели и отображения элементов интерфейса (инструментальные палитры, окна, видовые экраны).

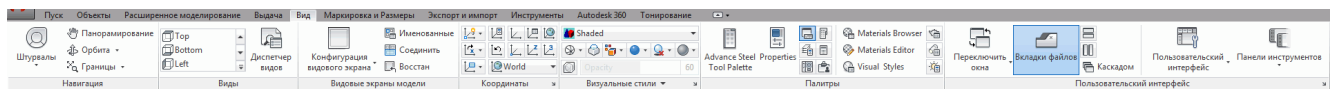


Рисунок 21: Вкладка **Вид**

Использование палитры

Инструментальная палитра содержит ряд специфичных команд Advance Steel.

Для отображения палитры:

- На вкладке **Вид**, панель **Палитры инструментов** щелкните



Advance Steel палитра

. Палитра появится на экране.

Палитру можно закрепить на одной из сторон окна.

Запуск команд Advance Steel

Для запуска команды Advance, нажмите кнопку на панели ленты или на панели инструментов. Команда отобразится в командной строке в нижней части экрана.

Другие важные инструменты для работы с Advance Steel

- Для прерывания выполнения текущей команды нажмите <Esc>..
- Текущая команда и подсказки выводятся в командную строку внизу окна. Нажмите <F2> для открытия окна командной строки..
- Клик по правой кнопкой мыши ведет себя как клавиша **Enter**.
- При наведении курсора на кнопку появляется подсказка.
- Команда **Отменить** на **Панели быстрого доступа** отменяет одну или несколько команд.



Рисунок 22: Команда **Отмена** на панели быстрого доступа

- Команда **Соответствие свойств** копирует свойства одного объекта на другой. Передаются свойства выбираемые через списки.

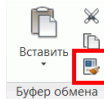


Рисунок 23: Команда Соответствие свойств на панели **Утилиты**

Создание объектов Advance Steel

Объекты Advance создаются в трехмерном пространстве модели с помощью соответствующих команд. Ориентация объектов зависит от текущей ПСК (пользовательской системы координат).

Точки, заданные путем прямого указания мышкой или путем ввода координат, определяют положение и ориентацию объекта в модели. После создания объекта открывается **диалоговое окно**, в котором можно задать различные параметры объекта (например, размеры, материал и т.д.) и стили, которые будут использоваться для отображения данного объекта на чертежах.

Все задаваемые в данном диалоге параметры сгруппированы по смыслу и помещены на несколько **закладок**, состав которых зависит от типа объекта.

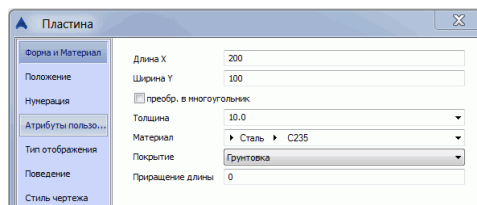


Рисунок 24: Диалоговое окно **Пластина**

При внесении изменений в какое-либо поле диалога (например, при изменении размера, положения и т. д.) сразу же произойдут соответствующие изменения в модели, если:

- Перейти мышкой в любое другое поле диалога,
- Закрыть окно,
- Использовать клавишу <TAB > для перехода в следующее поле диалога или
- Нажать **Enter** для подтверждения введенного в текущее поле значения.

Заданные при вставке объекта параметры (например, параметры пластины) сохраняются и в любой момент могут быть отображены и изменены с помощью описанного выше диалога.

Advance запоминает последние введенные в диалоговом окне параметры и использует их при следующей вставке объекта того же типа. После перезапуска Advance в диалогах снова устанавливаются значения параметров по умолчанию.

К значениям по умолчанию можно также вернуться через системное меню диалога свойств объекта, если щелкнуть правой кнопкой мыши по заголовку диалога. Для этого нужно в системном меню выбрать пункт **Параметры по умолчанию**.

Свойства объекта

Все создаваемые объекты Advance имеют некоторый набор свойств по умолчанию. Эти свойства могут быть изменены в диалоге, который автоматически открывается сразу после создания объекта.

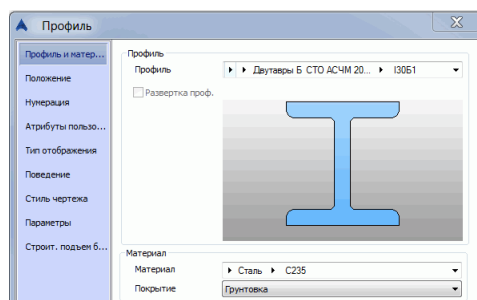


Рисунок 25: Геометрические и не графические свойства

Свойства объектов классифицируются следующим образом:

- **Геометрические свойства** (например, положение в модели и форма)
Они задаются при создании и могут быть изменены впоследствии с помощью стандартных команд CAD (переместить, повернуть, копировать и т. п.) и с помощью ручек.
- **Специфические свойства CAD платформы**
Они задаются в диалоге свойств и редактируются с помощью командой **Свойства**.
- **Технические свойства**
Это свойства, определяющие представление объекта на экране (например, представление профиля с обработками или без), и не графические свойства объекта (например, материал, название и т. п.). Эта информация используется в ведомостях и чертежах.

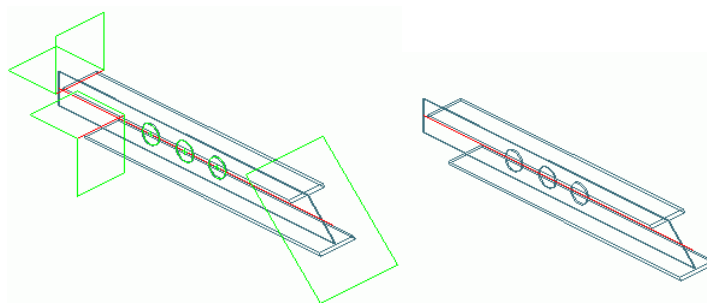


Рисунок 26: Представление профиля “Обработки” и “Стандарт”

Чтобы открыть диалог свойств объекта нужно дважды щелкнуть по нему мышкой.

Можно также выбрать объект(ы), нажать правую кнопку мышки и выбрать в контекстном меню пункт **Свойства объекта Advance**.

Слой

Объекты Advance по умолчанию создаются на текущем активном слое, но могут и автоматически помещаться на специальные слои с соответствующими свойствами. Такая возможность реализуется с помощью файла шаблона **ASTemplate.dwt** с настроенными свойствами слоев и активизируется через Диспетчер настроек Autodesk.

Глава 4

Создание трехмерной модели

Содержание главы:

- *Вставка сетки осей*
- *Создание профилей*
- *Разбиение / объединение профилей*
- *Создание пластин*
- *Системы координат*
- *Обработка профилей и пластин*
- *Обработка пластин*
- *Редактирование объектов Advance*
- *Диалоговое окно свойств Advance*
- *Варианты представления объектов*
- *Группы болтов, отверстий, анкеров, гибких упоров*
- *Сварка*
- *Управление соединениями*
- *Методы работы I*
- *Структурные элементы*
- *Узлы и объекты соединений*
- *Спецдетали и пользовательские профили*
- *Методы работы II*

Вставка сетки осей

Сетка осей облегчает привязку объектов в трехмерной модели. Кроме того, сетку можно отобразить в чертежах, получаемых с модели.

Сетка ориентирована по осям X и Y текущей ПСК и состоит из двух независимых групп осей: в направлении X и в направлении Y. Вставка сетки является первым шагом моделирования в Advance.

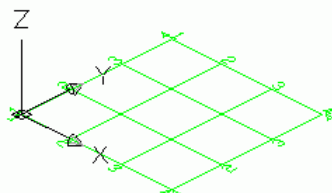


Рисунок 27: Сетка осей Advance

Можно также вставлять одиночные прямые оси по двум точкам и одиночные дуговые оси по трем точкам.

Сетку осей можно копировать, например, в направлении Z столько раз, сколько нужно. Для того, чтобы отличать сетки друг от друга, им можно давать разные обозначения (например A, A', A''), а также присваивать им разный цвет.

Сетку осей можно копировать, например, в направлении Z столько раз, сколько нужно. Для того, чтобы отличать сетки друг от друга, им можно давать разные обозначения (например A, A', A''), а также присваивать им разный цвет.

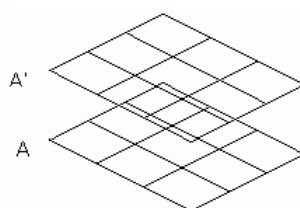




Рисунок 28: Сетка строительных осей

 **Пример:** Создание группы осей путем задания расстояния между осями

- Запустите Advance с шаблоном AStemplate.dwt.
- На панели инструментов **Сетка осей** нажмите .
- В ответ на запрос **Начальная точка:** введите 0,0,0
- Отведите курсор в направлении оси X (при включенном режиме **Орто**, F8), введите в командной строке 8000 и нажмите **Enter** (*Конечная точка: 8000 Enter*).
- Задайте направление для группы осей, указав любую точку в направлении Y (*Направление последовательности: Enter*).
- В ответ на запрос *Интервал до следующей оси* введите 2000, Повторите ввод 2000 еще 3 раза. Будет создана группа осей в направлении X и откроется диалог **Координационные оси**.

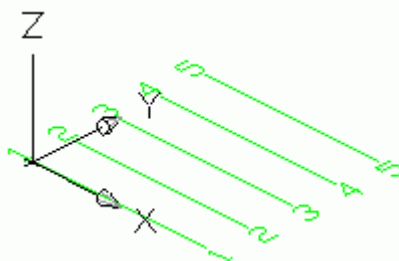


Рисунок 29: Координационная сетка: оси в направлении X

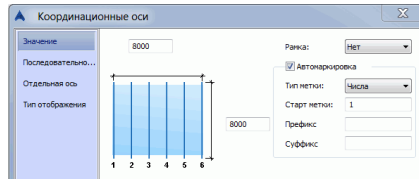


Рисунок 30: Диалог **Координационные оси**


- На закладке **Всего** можно установить длину осей и общую длину последовательности. Оси автоматически помечаются буквами или цифрами.
- Закройте диалоговое окно.
- Аналогичным образом создайте последовательность осей в направлении Y.

Для изменения свойств последовательности осей выполните двойной щелчок на любой оси последовательности.

При переходе на закладку **Последовательность** красным цветом подсвечивается текущая последовательность осей и отображается количество осей в этой последовательности и расстояние между ними.











На закладке **Отдельная ось** можно установить ручную обозначение для каждой оси (если на закладке **Всего** отключена автоматическая маркировка). Выбранная ось подсвечивается красным. Также на этой закладке можно добавить дополнительные оси справа или слева от выбранной главной оси с обозначением в виде метки главной оси плюс префикс и/или суффикс.

На закладке **Тип отображения** можно задать отображение осей как отдельных или совсем скрыть оси.

- На закладке **Тип отображения** можно задать отображение осей как отдельных или совсем скрыть оси.
- Чтобы создать полную сетку осей по обоим направлениям X и Y, используйте кнопку  "Сетка осей". Затем можно либо создать стандартную сетку осей (дважды нажав правую кнопку мыши), либо указать координату исходной точки сетки и второй диагональной точки. Так как при этом создаются две группы осей, диалоговое окно свойств не появляется.

Размер сетки, разбивка по осям и маркировка могут быть изменены в любой момент, если дважды щелкнуть мышью по любой оси сетки. Так как при этом создаются две группы осей, диалоговое окно свойств не появляется.

Панель **Сетка осей** содержит также следующие инструменты для создания и редактирования координационных осей:

Кнопка	Функция
	Создание полной сетки по двум точкам
	Создание последовательности из 4 осей с одинаковым интервалом
	Создание последовательности осей с произвольным интервалом
	Создание одиночной оси в выбранном направлении
	Удаление оси из последовательности
	Добавление последовательности осей к существующей последовательности
	Обрезка выбранных осей в группе
	Удлинение выбранных осей в группе
	Вставка дуговой оси
	Вставка отметки уровня

Более детальную информацию по работе с осями смотрите в главе *Сетки осей* электронной *Справки*.

Создание профилей

Advance позволяет использовать большое количество стандартных профилей различных типов: двутавры, швеллеры, уголки, тавры, трубы, полосы прутки и т.д. (панель инструментов **Профили**).

При вставке сечения профилей выбираются из списков.

Возможны следующие типы профилей:

- Обычные одиночные профили
- Составные профили
- Сварные профили
- Сварные профили переменного сечения
- Пользовательские профили

Профили можно напрямую рисовать в модели в текущей системе координат или создавать на основе линий путем их конвертации.

Можно создавать различной формы:

- Прямолинейные профили
- Изогнутые профили
- Профили по полилинии

Кроме того, отдельные сечения могут вставляться как специальные (см. главу *Спецдетали, специальные сечения*).

Для вставки профилей используйте команды на панели инструментов **Профили**:

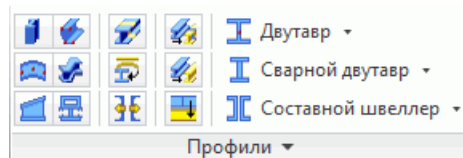


Рисунок 31: Кнопки для вставки профилей

- Создание различных типов профилей: изогнутые, полипрофили, переменного сечения, гнутые
- Разбивка профилей
- Создание профилей из полилиний
- Вставка/разбивка составных профилей
- Создание изогнутых профилей
- Разделение профилей
- Создание сварных профилей
- Вставка профилей различных производителей (Canam Manac, Canfer и т.д.) (дополнительная панель)

Прямолинейные профили

Прямолинейные профили вставляются в трехмерную модель Advance путем задания в ПСК начальной и конечной точек оси профиля.

Текущая ПСК задает ориентацию вставляемого сечения: стенка профиля создается по направлению оси Z ПСК (то есть 'верх' сечения будет находиться в направлении оси Z).

 **Пример:** Вставка прямолинейного профиля I40K1 длиной 4000 мм

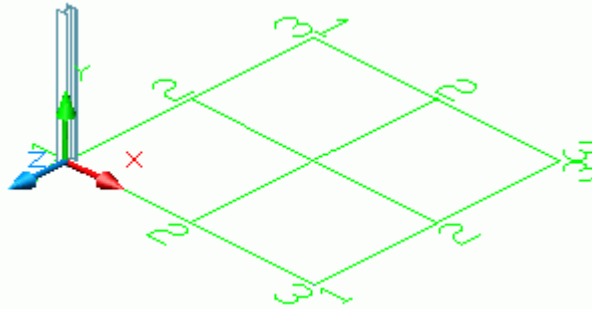



Рисунок 32: Профиль I40K1

- Установите ПСК в соответствии с требуемой ориентацией сечения (см. Рисунок 32).
- На вкладке **Пуск** панель **Объекты** нажмите на выпадающем тулбаре кнопку 

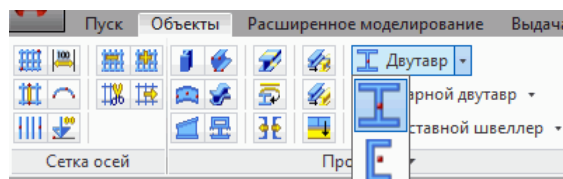


Рисунок 33: Выбор сечения профиля

- Укажите начальную точку (0,0,0).
- Переместите курсор вверх по направлению оси Y (при включенном **Орто**) и введите 4000. Будет вставлен стандартный двутавр.
- Откроется диалог "Профиль". Выберите тип профиля (Двутавр с парал. гран. ГОСТ 26020-83) и сечение (I40K1).

При расположении профиля в трехмерной модели вы можете использовать следующие типы осей профиля:

- **Ось вставки** (системная ось) определяется двумя точками при создании профиля
- **Дополнительные оси** определяются ребрами сечения и центральными линиями симметрии
- **Ось центра масс** определяются центром масс сечения. Не все профили имеют такую отдельную ось (например, швеллеры имеют, а у двутавров она совпадает с осью симметрии)

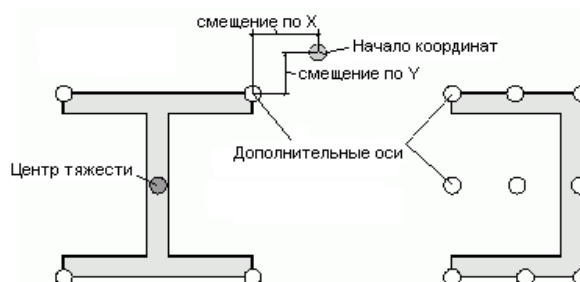


Рисунок 34: Оси профиля

По умолчанию ось вставки (системная ось) профиля совпадает с осью центра масс. Профиль может быть сдвинут или повернут относительно оси вставки или дополнительной оси путем изменения значений Смещение и Угол на вкладке **Положение** в диалоговом окне “Профиль”.

Используя различные закладки диалогового окна, можно задать множество других свойств профиля, таких как **стиль чертежей** (будет применяться к данной детали в процессе автоматической детализации), материал, **поведение** (используется при идентификации деталей, проверке на коллизии и при создании ведомостей) и др.

При создании чертежей свойство профиля **Функция**, задаваемое на закладке **Именованное**, будет влиять на вид получаемых чертежей. Профиль с функцией Колонна будет маркироваться и образмериваться иначе, нежели профиль с функцией Балка.

Закладка **Параметры** отображает такие характеристики профиля, как вес и площадь поверхности, а также такие параметры сечения, как толщина и высота стенки, толщина полки и т. д.

Составные профили

Можно вставлять в модель два или четыре сечения как один составной профиль путем указания начальной и конечной точек оси вставки. При этом все сечения рассматриваются как одно целое и, например, обрезаются одновременно.

Для вставки **составных профилей** используем соответствующую выпадающую кнопку на панели **Профили** вкладки **Объекты**.

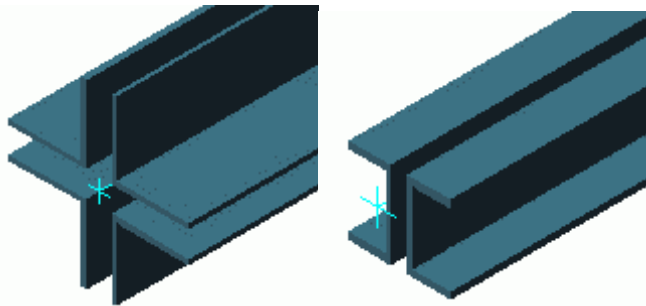


Рисунок 35: Составные профили

Для вставки **составных профилей** используйте соответствующую выпадающую кнопку на панели **Профили** вкладки **Объекты**.

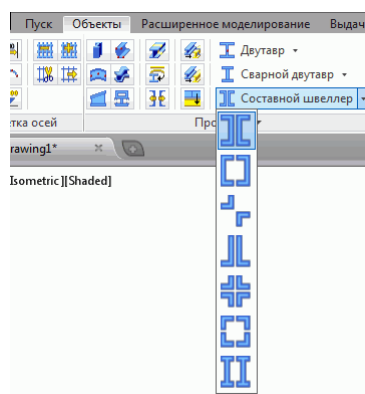



Рисунок 36: Выпадающий список **Составной профиль**

Часть **свойств** в диалоге, который открывается после вставки составного профиля, аналогичны свойствам одиночного профиля.

Есть также и новые параметры, например, на закладке **Сечения** можно задать расстояние по X и по Y между входящими в составной профиль сечениями.

Кнопка  на панели **Профили** позволяет разбить составной профиль на отдельные независимые сечения. При этом у каждого сечения появляется своя системная ось. Сразу после разбивки все оси наложены друг на друга, и каждое сечение имеет соответствующий сдвиг.

Перед вставкой некоторых узлов, **составные профили** должны быть разбиты на отдельные, т. к. большинство узлов можно применять для соединения только отдельных сечений.

Замечание: *Перед созданием ведомостей необходимо определиться, как в спецификациях будут трактоваться сварные и составные профили (как единые целые профили или как отдельные) и выбрать соответствующую настройку.*

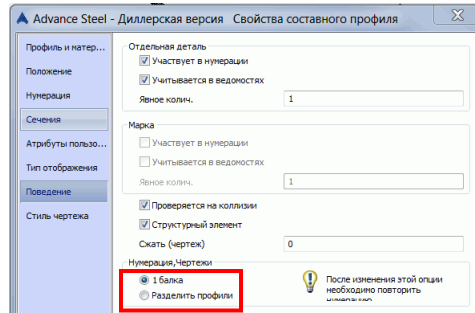


Рисунок 37: Выбор поведения составных профилей

Изогнутый профиль

В Advance можно вставлять в модель профиль любого сечения, изогнутый с определенным радиусом. При вставке гнутого профиля укажите начальную, конечную и промежуточную точку на дуге профиля, которая будет определять радиус изгиба. Все точки будут лежать в плоскости XY текущей ПСК и ребро профиля будет направлено по оси Z.

Пример: Вставка изогнутого профиля I26Б1 между двумя колоннами (прямыми профилями)

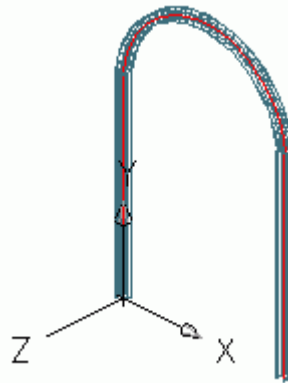


Рисунок 38: Изогнутый профиль

- Установите ПСК как показано на рисунке 50.
- На вкладке **Пуск**, панель **Объекты**, нажмите кнопку .
- Используйте верхние точки системных осей колонн как начальную и конечную точки.
- Задайте радиус изогнутого профиля, указав в плоскости XY текущей ПСК точку, через которую должна пройти дуга профиля. Можно также указать точку произвольно и затем задать радиус на закладке **Положение** в диалоге свойств изогнутого профиля. Очень важно, чтобы при задании радиуса системная линия профиля совпадала с линией центра тяжести. В дальнейшем, при изменении положения системной линии, введенное значение радиуса также будет меняться, т.к. радиус всегда отсчитывается от центра сечения.
- В данном примере изогнутый профиль должен быть повернут на 90°. Для этого нужно открыть закладку **Положение** диалога свойств изогнутого профиля и задать нужный угол.


Параметр **Отклонение** на закладке **Положение** задает точность радиального представления профиля в модели: чем меньше значение, тем большее количество линейных сегментов будет представлять профиль. В чертеже, полученном с модели, контур профиля будет отображаться в виде дуг независимо от точности представления в модели.

Остальные свойства изогнутых профилей аналогичны свойствам прямых профилей.

Профиль по полилинии

Advance Steel позволяет вставлять в модель профили по полилинии (полипрофили). Для этого в модели должна быть определена двумерная (2D) или трехмерная (3D) полилиния. Полилиния может иметь дуговые сегменты. Расположение полилинии относительно текущей ПСК не имеет значения.

Полипрофиль можно создать двумя способами:

- Нарисовать в модели напрямую, задавая точку за точкой. Полипрофиль будет создан в плоскости X/Y ПСК
- Выбрать существующую полилинию кнопкой . Можно конвертировать в полипрофиль любую 2D или 3D полилинию. В этом случае положение полипрофиля не будет зависеть от ПСК, т.к. оно будет определяться положением полилинии.

Можно также конвертировать в профили любые линии и дуги с помощью кнопки **Профиль из линии**:

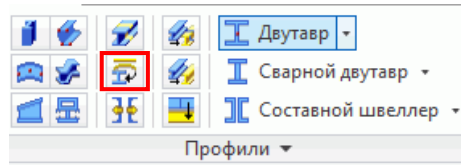



Рисунок 39: Панель профили – Профиль из линии

 **Пример:** Создание профиля по полилинии

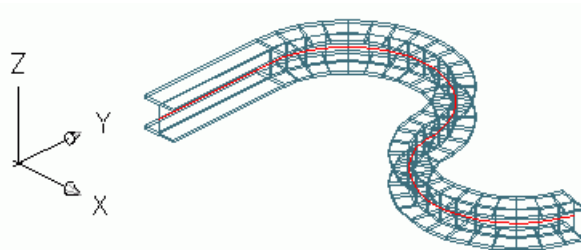




Рисунок 40: 2D полипрофиль

- Начертите полилинию в любой ПСК.
- На вкладке **Объекты** панель **Профили** нажмите кнопку .
- Укажите полилинию.
- Нажмите **Enter**.
- Введите Да или Нет в ответ на запрос об удалении исходной полилинии и нажмите **Enter**.

Свойства полипрофилей аналогичны свойствам прямых профилей.

Гнутые профили

Гнутые профили создаются по полилинии, определяющей сечение. Поперечное сечение гнутого профиля задается непосредственно в модели путем указания последовательных точек в текущей ПСК или выбора полилинии. Гнутые профили могут иметь как замкнутое, так и незамкнутое сечение.

 **Пример:** Создание замкнутого гнутого профиля в текущей ПСК

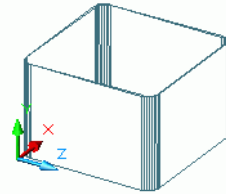



Рисунок 41: Замкнутый гнутый профиль (ось Z была направлена вертикально вверх при создании)

- Расположите систему координат так, чтобы было удобно вычерчивать контур сечения создаваемого гнутого профиля.
- На вкладке **Объекты** панели **Профили** нажмите кнопку .
- Отметьте необходимое количество точек для формирования контура пластины.
- Нажмите **Enter**.
- Укажите в модели начальную точку системной оси вставляемого гнутого профиля.
- Укажите в модели конечную точку системной оси вставляемого гнутого профиля.
- Гнутый профиль создан.

Гнутый профиль также может быть создан путем выбора существующей **полилинии**.

Свойства гнутого профиля задаются и изменяются через диалоговое окно. Толщина и положение задаются на закладке **Профиль и материал**. Здесь же можно поменять радиусы закругления для каждой угловой точки контура сечения.

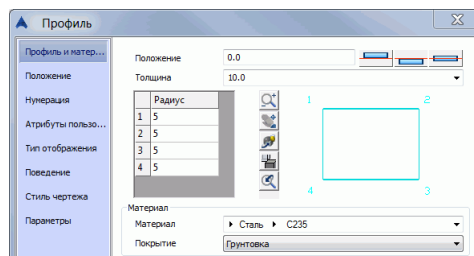


Рисунок 42: Свойства сечения для гнутого профиля

Гнутым профилям можно задать специфический тип отображения **Сечение**. Если задан тип отображения **Сечение**, то форму гнутого профиля можно изменять с помощью ручек.

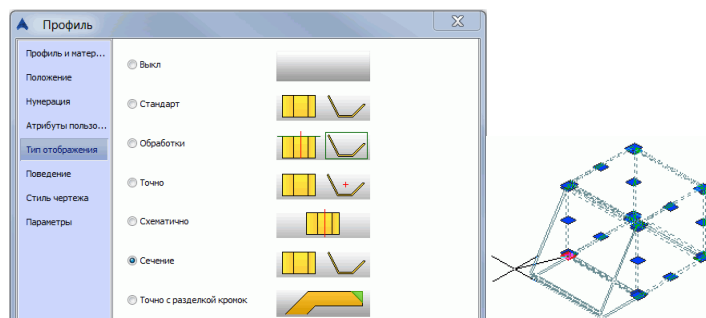


Рисунок 43: Гнутый профиль – изменение сечения с помощью ручек

Стандарты предприятий (Холоднокатаные профили)

Дополнительная панель **Профили** на вкладке **Объекты** содержит большое количество типов профилей различных производителей. Представлены холоднокатаные прогоны, арматура для прогонов, лонжероны, профили для стенового остекления и т.д., сгруппированные по производителям: AGBrown, Albion, Ayrshire, BW Industries, Canam Manac, Canfer, Fischer, HiSpan, Kingspan, Krupp, Metsec, SAB, SADEF, Staba, StructuralSections, Ward, Zeta и др. Регулярно добавляются новые профили и производители.

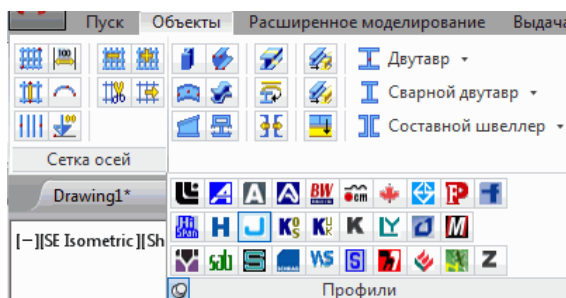


Рисунок 44: Дополнительная панель с холоднокатаными профилями

Данные профили вставляются в модель аналогично обычным сечениям путем указания начальной и конечной точек. Ориентация зависит от текущей системы координат.

 **Пример:** Создание профиля Krupp box channel ZR

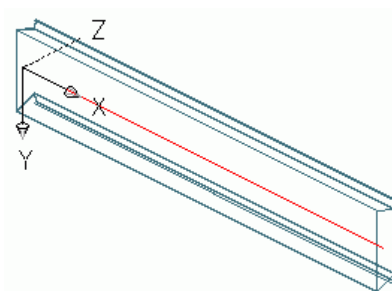


Рисунок 45: Профиль Krupp box

- Установите ПСК соответствующим образом (см. Рисунок 45).
- Нажмите кнопку **K** на дополнительной панели **Профили**.
- Укажите начальную и конечную точки.
- Сечение создано.

Сварные профили

Сварные профили создаются вдоль оси вставки. Составляющие профиль сечения трактуются как один профиль, поэтому, например, обрезка действует на все сечения сразу.

Чтобы создать сварной профиль, используйте выпадающую кнопку на панели **Профили**.

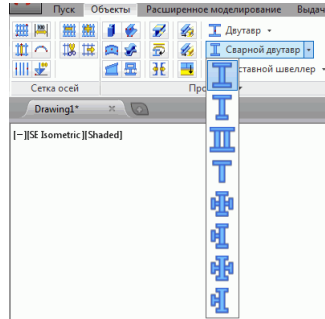


Рисунок 46: Выпадающая кнопка **Сварные профили**

Сварные профили вставляются в модель аналогично обычным сечениям путем указания начальной и конечной точек. Ориентация зависит от текущей системы координат.

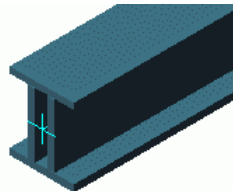


Рисунок 47: Сварной профиль коробчатого сечения

Свойства сварных профилей

Класс сечения и само сечение каждого элемента сварного профиля задаются на закладке **Сечения** в диалоге свойств. Закладка **Сварка** позволяет менять свойства сварных швов между элементами.

Сварные профили могут быть сохранены в библиотеке с помощью команд **Сохранить** и **Сохранить как**.

Типы отображения сварных профилей

Сварные профили имеют два специальных типа отображения:

- Раздельно: обрезается только выделенный элемент сварного профиля.
- Совместно: обрезается профиль целиком.

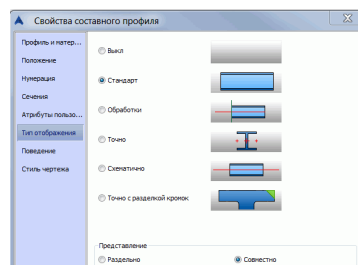


Рисунок 48: Свойства составных и сварных профилей – Тип отображения

Примечание: Большинство параметрических узлов применимы к сварным профилям. Перед применением конкретного узла может понадобиться изменение типа отображения на **Раздельно** или **Совместно**.

Поведение сварных профилей

Возможны два типа поведения сварных профилей при нумерации, при отображении на чертежах и при учете в спецификациях:

- Как один профиль с составным сечением
- Как несколько отдельных профилей

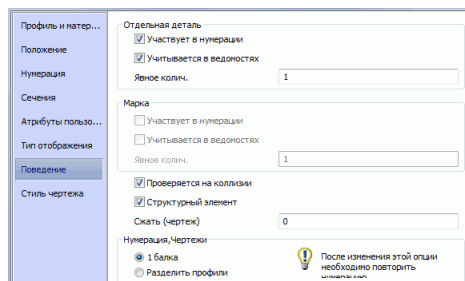


Рисунок 49: Свойства составного профиля – Поведение

Разбиение / объединение профилей

Профили можно разбить на две или более частей путем задания точек разбивки. Обработки исходного профиля переносятся на вновь созданные профили.

Данный инструмент можно применять к прямым и изогнутым профилям.

Кнопка	Функция
	Разделить профиль
	Объединить профили
	Слияние всех балок

Пример: Разбиение профиля

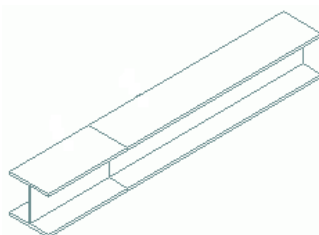


Рисунок 50: Разбиение профиля

- На вкладке **Объекты** панель **Профили** нажмите кнопку
- Укажите разбиваемый профиль и нажмите **Enter**.
- Задайте точку (или точки) разбиения и нажмите **Enter**.
- Задайте величину зазора, который будет образован между получившимися после разбиения отдельными профилями. При этом зазор будет образован за счет укорочение системных осей профилей, а не за счет вставки обрезков.

На основе исходного профиля будут созданы два или более новых. Обработки исходного профиля будут перенесены на вновь созданные. Для объединения профилей нужно выбрать два профиля или более.

Создание пластин

Advance позволяет создавать пластины практической любой формы и размера в любой плоскости. Толщина пластины по умолчанию задается в диспетчере настроек Advance.

Инструменты для создания пластин находятся на панели **Пластины** вкладки **Объекты**. Для ускорения доступа наиболее часто используемые инструменты для создания пластин сгруппированы на панели **Объекты** вкладки **Пуск**.

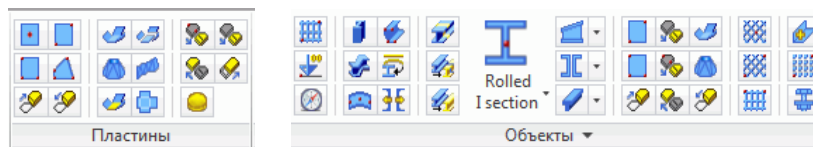


Рисунок 51: Панель **Пластины**

Имеющиеся инструменты позволяют создавать:

- Прямоугольные пластины
Прямоугольные пластины создаются по центральной точке, по двум диагональным точкам или по трем точкам.
- Многоугольные пластины
Для создания многоугольной пластины нужно указать ее угловые точки или указать существующую полилинию (которая может быть и незамкнутой).
- Гнутые пластины
Путем объединения нескольких пластин можно создавать трехмерные гнутые пластины произвольной формы.
- Конические и криволинейные скрученные пластины

Пластины любой другой формы могут быть созданы путем объединения и редактирования базовых пластин.

Любые созданные пластины можно перемещать и/или редактировать с помощью команд AutoCAD® и Advance.

- Существующие пластины можно объединять в одну или разбивать с помощью полилинии или двух точек.
- Для получения нужной формы пластины можно использовать обработки. См. раздел *Обработка профилей и пластин*.
- Многоугольные пластины можно сжимать и растягивать.

Прямоугольные пластины

Прямоугольные пластины создаются в плоскости X/Y текущей системы координат.

Прямоугольные пластины можно создавать несколькими способами:

- По центральной точке: Создается прямоугольная пластина с размерами по умолчанию в плоскости X/Y текущей системы координат.
- По двум диагональным точкам: Создается прямоугольная пластина в плоскости X/Y текущей системы координат.
- По трем точкам: Создается прямоугольная пластина по трем точкам независимо от расположения ПСК. Эти три точки и определяют плоскость пластины.

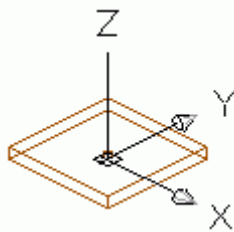



Рисунок 52: Прямоугольная пластина по центральной точке

Пример: Создание прямоугольной пластины по центральной точке

- Расположите систему координат так, чтобы плоскость X/Y совпала с плоскостью создаваемой пластины.
- На панели **Пластины** вкладки **Объекты** нажмите кнопку .
- Укажите центральную точку создаваемой пластины.
- Нажмите **Enter**. Будет создана пластина с длиной, шириной и толщиной по умолчанию.

В открывшемся после вставки диалоге “Пластина” можно задать различные параметры пластины. Например, на закладке **Форма и Материал** можно задать длину и ширину. Все изменения производятся относительно центральной точки пластины.

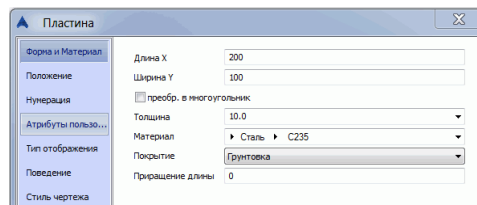


Рисунок 53: Диалог “Пластина” – закладка **Форма и Материал**

На закладке **Положение** устанавливается одно из 9 возможных положений пластины относительно центра в плоскости XY, а также устанавливается положение пластины по оси Z.

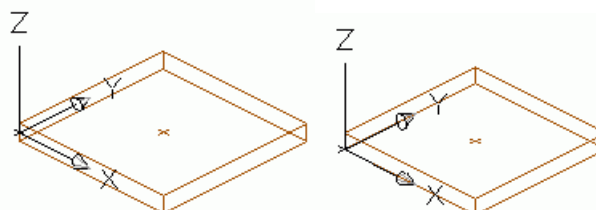


Рисунок 54: Толщина и положение пластины

Точка, заданная при создании, является опорной точкой. При изменении размеров пластины через закладку **Форма и Материал** положение этой точки не меняется.

Многоугольная пластина

Многоугольные пластины можно напрямую рисовать в модели по точкам в плоскости XY текущей ПСК или создавать путем конвертации из линий.

- Пластина создается путем ввода вершин многоугольника в плоскости XY текущей ПСК.

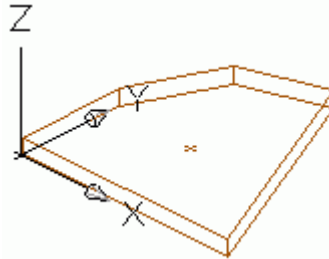




Рисунок 55: Многоугольная пластина


- Можно конвертировать в пластины линии и дуги AutoCAD®. При этом полилинии могут быть незамкнутыми. В этом случае положение пластины не зависит от системы координат, так как оно определяется положением самой полилинии.

 **Пример:** Создание многоугольной пластины путем указания вершин

- Установите плоскость XY ПСК по плоскости пластины.
- На панели **Пластины** вкладки **Объекты** нажмите кнопку .
- Отметьте необходимое количество точек для формирования контура пластины.
- Нажмите **Enter**. В диалоговом окне Пластина введите параметры пластины

Параметры многоугольной пластины совпадают с параметрами прямоугольной, за исключением того, что нельзя задать геометрические размеры. Форма пластины может быть отредактирована при помощи ручек непосредственно в модели.

 **Пример:** Конвертация полилинии в пластину

- На панели **Пластины** вкладки **Объекты** нажмите кнопку “Пластина по полилинии” .
- Укажите полилинию и нажмите **Enter**.

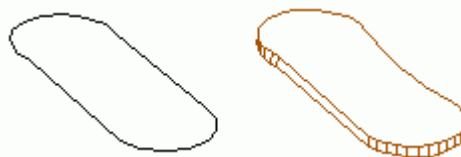



Рисунок 56: Полилиния и полученная из нее пластина

На базе любой пластины можно создать полилинию, повторяющую ее контур. Для этого необходимо выполнить следующие действия:

 **Пример:** Конвертация пластины в полилинию

- Нажмите кнопку  на панели **Пластины** вкладки **Объекты**
- Укажите пластину и нажмите **Enter**
- В ответ на запрос об удалении исходной пластины ответьте Да или Нет

Полученную полилинию можно отредактировать и конвертировать обратно в пластину. При этом пластина будет создана с ее исходными параметрами.

Размеры **многоугольных пластин** можно менять с помощью кнопки “Увеличение/уменьшение многоугольной пластины”. Этот инструмент часто используется при конструировании стен со сплошным

остеклением для подгонки элементов путем ввода положительных или отрицательных приращений размеров.

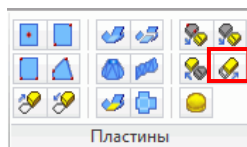


Рисунок 57: Кнопка “Увеличение/уменьшение многоугольной пластины”

Разделение/ Слияние пластин

Существующие в модели Advance пластины могут быть разделены по двум точкам или по полилинии. Все обработки пластины сохраняются.

Пример: Разделение прямоугольной пластины по полилинии

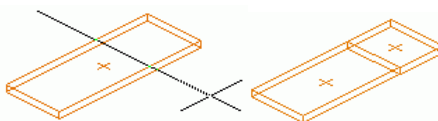




Рисунок 58: Разделение пластины по полилинии

- Создайте полилинию (или полилинии) по контуру разделения.
- На панели **Пластины** вкладки **Объекты** нажмите кнопку .
- Укажите пластины, которые необходимо разделить и нажмите **Enter**.
- Укажите полилинии, по которым необходимо разделить пластины и нажмите **Enter**.
- Используйте опцию Зазор для создания зазора между частями пластины и нажмите **Enter**.

Для слияния пластин нажмите кнопку  на панели **Пластины** вкладки **Объекты**, выберите объединяемые пластины и нажмите **Enter**.

Увеличение/уменьшение многоугольной пластины

Многоугольные пластины могут быть уменьшены или увеличены. Необходимо выбрать одну или несколько пластин и задать соответствующее значение для изменения размера. Отрицательное значение уменьшает пластину, а положительное увеличивает.

Пример: Уменьшение многоугольной пластины

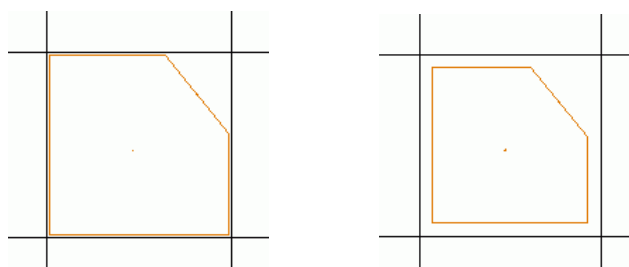



Рисунок 59: Пластина до и после уменьшения





- На панели **Пластины** вкладки **Объекты** нажмите кнопку .
- Укажите пластины, которые необходимо увеличить или уменьшить и нажмите **Enter**.
- Задайте приращение размера (например, 10). Все стороны пластины сдвинутся в перпендикулярном направлении на указанную величину.

Гнутая пластина



Путем объединения различных пластин можно создавать трехмерные гнутые пластины любой формы.

Между пластинами вставляется объект соединения. Этот объект выглядит как красная линия вдоль общей части соединенных сторон пластин. На одной стороне пластины может располагаться несколько объектов соединений.

Инструменты для создания гнутых пластин сгруппированы на панели **Пластины** вкладки **Объекты**.

Кнопка	Функция
	Первая выбранная пластина является главной, вторая выбранная пластина автоматически перемещается и присоединяется к первой.
	Две выбранные пластины вытягиваются или подрезаются по биссектрисе (линии пересечения) и объединяются в одну гнутую пластину.
	Создание конической гнутой пластины на основе контуров или профилей.
	Создание искривленных гнутых пластин на основе полилиний и сплайнов.

Для создания чертежей бывает важно задать одну из пластин в качестве главной детали и убедиться, что для созданной гнутой пластины существует развертка.

Кнопка	Функция
	Задаёт главный элемент гнутой пластины. При создании пластины главным элементом становится первая выбранная пластина. Для созданной гнутой пластины можно задать в качестве главной любую входящую в нее пластину.
	Проверка развертки. После создания гнутой пластины необходимо проверить на корректность ее развертку. Можно также отобразить развертку в модели.

Пример 1: Две соединенные пластины

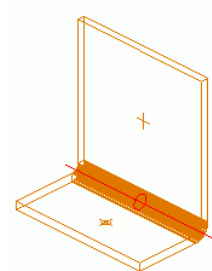



Рисунок 60: Гнутая пластина

- На панели **Пластины** вкладки **Объекты** нажмите кнопку .
- Укажите торец первой соединяемой пластины, к которому будет производиться присоединение.
- Укажите торец второй соединяемой пластины, который должен быть пристыкован к указанному торцу первой.
- Задайте угол 90 градусов.
- Нажмите кнопку **Применить**.
- Две пластины объединены.

Свойства линии сгиба между пластинами можно редактировать с помощью диалога “Гнутая пластина – Линия сгиба”. Щелкните мышкой дважды по красному символу линии сгиба.

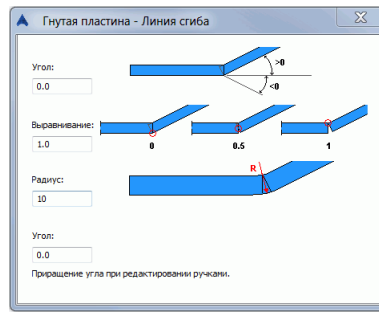


Рисунок 61: Свойства сгиба для гнутой пластины

Можно изменять угол, выравнивание и радиус сгиба.

 **Пример 2:** Коническая гнутая пластина на основе контуров

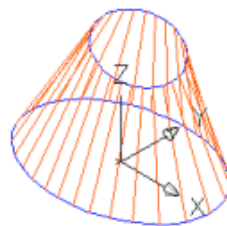



Рисунок 62: Коническая гнутая пластина

- Нарисуйте две окружности или два эллипса в соответствующей пользовательской системе координат.
- На панели **Пластины** вкладки **Объекты** нажмите кнопку .
- Введите **K** в командной строке и нажмите **Enter**.
- Укажите первую окружность (или эллипс) и нажмите **Enter**.
- Снова введите **K** в командной строке и нажмите **Enter**.
- Укажите вторую окружность (или эллипс) и нажмите **Enter**.
- В диалоге “Коническая составная пластина” задайте количество граней, толщину пластины и выравнивание.

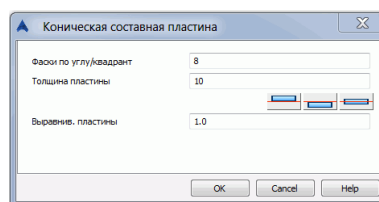


Рисунок 63: Диалог **Коническая составная пластина**

- Создание конической гнутой пластины завершено.

Системы координат

В Advance **Мировая Система Координат (МСК)** является фиксированной, а **Пользовательскую Систему Координат (ПСК)** можно произвольно перемещать и поворачивать. В Advance практически во всех случаях используется ПСК, если только явно не указано другое (например, Определение вида в модели по одной точке в МСК).

Инструменты для работы с ПСК расположены на вкладке **ПСК** палитры.

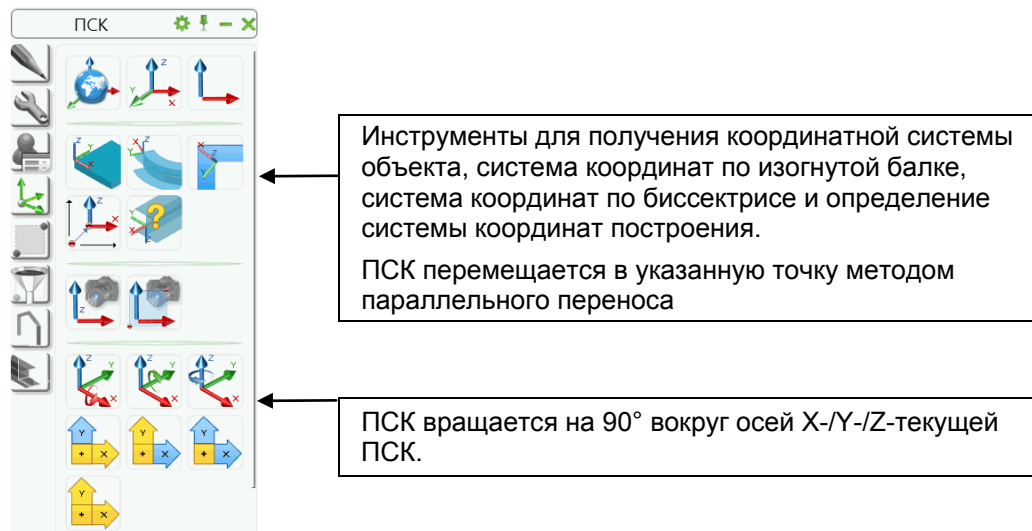




Рисунок 64: Инструменты ПСК на палитре

Кнопка **Вид по ПСК**  задает вид по оси Z ПСК, а кнопка **Увеличение по ПСК**  в дополнение к этому меняет масштаб отображения так, чтобы были видны все элементы модели.

Объектная система координат

Объекты Advance всегда создаются относительно текущей системы координат.

У Каждого объекта Advance есть своя собственная **объектная система координат**. Плоскость XY объектной системы координат расположена вдоль профиля перпендикулярно стенке и лежит в плоскости пластины. Координатная ось Z объектной системы координат указывает на вершину профиля и направлена перпендикулярно плоскости пластины.

При создании обработок и узлов на пластинах и профилях, рекомендуется располагать и ориентировать ПСК в соответствии с объектной системой координат. Например при создании обработок пластины, плоскость ПСК должна быть расположена в плоскости пластины.

- Прямоугольные пластины имеют десять объектных систем координат.

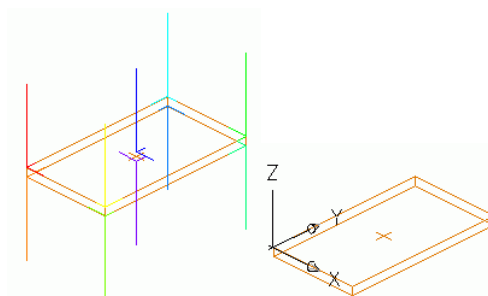


Рисунок 65: Пластина с десятью объектными системами координат и пластина с выбранной объектной системой координат.

- Профиль имеет шесть объектных систем координат.

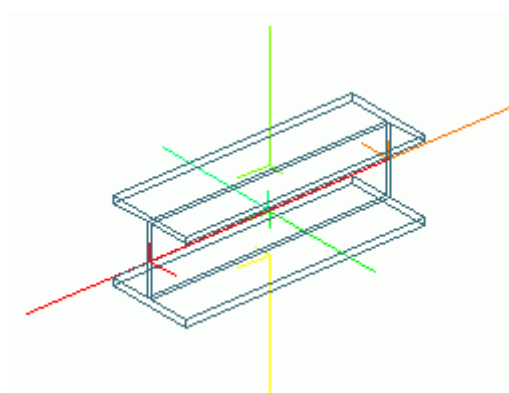


Рисунок 66: Профиль с шестью объектными системами координат.

Объектную систему координат можно выбрать как пользовательскую, используя кнопку “ПСК по объекту” на палитре ПСК.

 **Пример:** Установка ПСК на многоугольной пластине

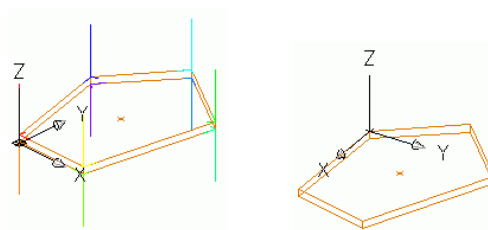



Рисунок 67: Установка ПСК по объектной системе координат

- На палитре ПСК нажмите кнопку .
- Укажите многоугольную пластину. Отобразятся координатные системы. Соответствующие оси отображаются в виде отрезков различной длины. Положительной оси Z соответствует отрезок наибольшей длины.
- Выберите один из отрезков (например, желтый). ПСК будет установлена в соответствии с выбранной системой координат.

ПСК по изогнутому профилю

Для установки ПСК по изогнутому профилю используется инструмент ПСК по изогнутому профилю. При использовании данного инструмента ось Z ПСК ориентируется по положительному радиусу изгиба профиля, оси X и Y дополняют ПСК до правой тройки. Положение начала ПСК выбирается пользователем после указания профиля, или можно установить начало в точке указания.

 **Пример:** Установка ПСК по изогнутому профилю

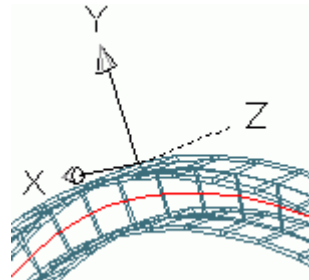




Рисунок 68: ПСК по изогнутому профилю (ПСК затем была повернута вокруг оси X)


- На палитре ПСК нажмите кнопку .
- Укажите изогнутый профиль.
- Нажмите **Enter** для установки ПСК в точке указания профиля или задайте новое положение ПСК.
- Система координат создана.

Дополнительная точка не обязательно должна лежать на профиле. Так ПСК может быть установлена на изогнутом профиле в месте примыкания другого профиля для построения узла в этой точке.

ПСК по биссектрисе

Для установки ПСК, ось X которой направлена по биссектрисе между двумя профилями, используется инструмент “ПСК по биссектрисе”. Можно задать направление оси Z такой ПСК.

 **Пример:** Создание ПСК по биссектрисе осей двух профилей

- На палитре нажмите кнопку .
- Укажите точку начала ПСК.
- Укажите точку направления оси Z.
- Укажите точку на торце первого профиля (или на оси первого профиля).
- Укажите точку на торце второго профиля (или на оси второго профиля).
- Ось X пройдет по биссектрисе между двумя плоскостями, образованными осью Z и каждой из двух точек.

Определение системы координат построения

Инструмент “Система координат построения” удобен для размещения ПСК на существующих объектах. Положение и ориентация ПСК, полученной таким образом, соответствуют системе координат объекта во время его построения. Таким образом, другие объекты могут быть созданы с идентичным положением и ориентацией.

Для пластин система координат будет расположена также, как во время ее создания.

Для профилей система координат будет создана в начальной точке осевой линии профиля.

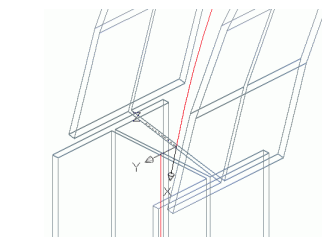

Пример: Создание координатной системы по объекту

Рисунок 69: Система координат построения

- На палитре **ПСК** нажмите кнопку .
- Выберите объект (в данном случае изогнутый профиль). В начальной точке оси профиля появятся три красных отрезка.
- Выберите любой из них.
- Нажмите **Enter**. Система координат создана.

Обработка профилей и пластин

При помощи инструментов обработки в Advance Steel можно получить практически любой контур элемента (профиля или пластины). Обработки профиля или пластины могут быть также созданы на основе другого элемента (например, другого профиля).

Все инструменты для создания обработок находятся на палитре инструментов **Обработки**.

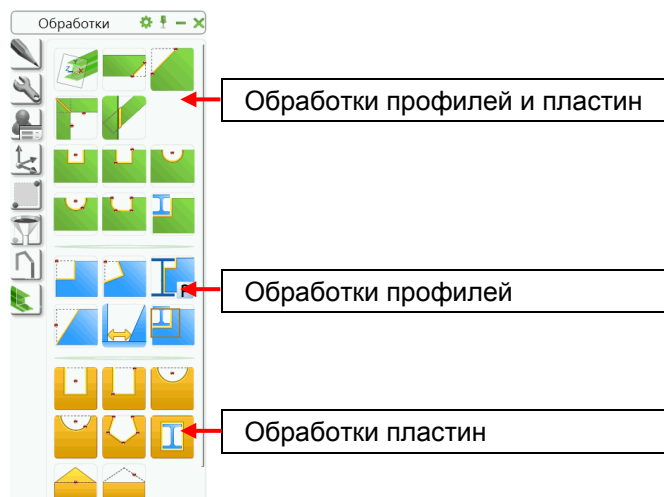


Рисунок 70: Инструменты для создания обработок профилей и пластин

Обработка профилей

При помощи инструментов обработки профилей в Advance можно получить профиль с вырезами любой конфигурации. Обработки профиля могут быть также созданы на основе другого элемента (например, другого профиля).

Инструменты для создания обработок профилей находятся на палитре инструментов **Обработки**.

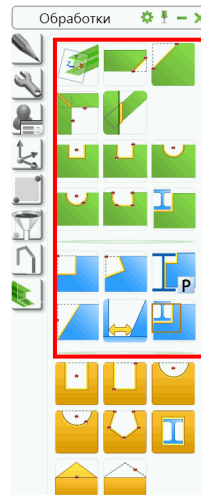


Рисунок 71: Инструменты для создания обработок профилей

После выбора одного из инструментов обработки следует указать профиль вблизи обрабатываемого торца.

Некоторые инструменты требуют указания двух профилей, например, **Подгонка**. Следите за запросами в командной строке.

Все инструменты создания вырезов **зависят** от ориентации ПСК в момент создания выреза. Поэтому перед созданием выреза убедитесь в надлежащем положении и ориентации ПСК. Рекомендуется (особенно при создании обработок для изогнутых профилей) помещать ПСК на профиль.

Некоторые из инструментов обработки работают **независимо** от текущей системы координат. Например, **Срезание** и **Вырез ступенькой** используют системы координат объектов и не учитывают текущее положение ПСК.

Некоторые команды, такие как прямоугольный вырез, требуют задания центральной точки или двух диагональных точек для определения контура уже после указания конца профиля.



*Для задания диагональных точек отключите режим **ОРТО***

После создания обработки появляется соответствующее диалоговое окно для изменения других параметров.

Объекты обработки

Любой из инструментов обработки профилей создает так называемые объекты обработки. Объекты обработки отображаются в модели в виде зеленых контуров. Обработки являются объектами, которые не могут существовать независимо; они принадлежат базовому объекту (например, профилю или пластине).

Объекты обработки располагаются на том же слое, что и их базовый объект и могут быть удалены по отдельности.

 **Пример:** Объект обработки, примененный к профилю

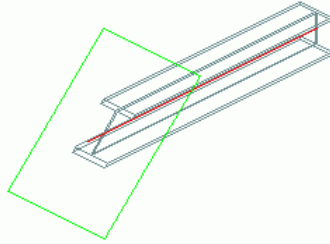


Рисунок 72: Профиль с обработкой.

Чтобы обрезать профиль или пластину нужно создать обработку “укорочение”. Если задать положительную величину укорочения, то профиль будет подрезан, если же задать отрицательную, то произойдет удлинение профиля.

При удалении объекта обработки обрезка профиля ликвидируется.

При удалении самого профиля объект обработки также удаляется.

Обработка с использованием правила

Некоторые обработки профилей основаны на правилах (например, “Вырез по элементу – правило”). Параметрическое правило обеспечивает обновление обработки при изменении положения или сортамента одного из входящих в соединение профилей.

Также как и узлы, обработки, основанные на правилах, управляются объектом соединения, через который можно менять их свойства.

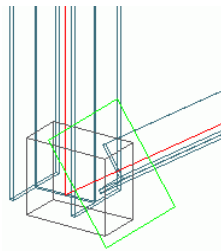



Рисунок 73: Объект правило (серый параллелепипед) и объект обработка (зеленая рамка)

Объекты соединений отображаются в модели в виде серых рамок (параллелепипедов) и по умолчанию скрыты.

Обработки профилей отображаются в модели, если для профиля задан тип отображения “Обработки”. Для узлов, которые создают только объекты обработки, такой тип отображения необходим, чтобы можно было сделать видимым объект соединения.

 **Пример:** Отображение объекта соединения для обработки на основе правила:

- Выберите один из объектов с обработкой.
- Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Свойства объекта Advance** из контекстного меню.
- На закладке **Тип отображения** в диалоге свойств выберите **Обработки**.
В модели отобразятся все обработки, созданные на основе правила.
- Выберите одну из обработок, созданную на основе правила.
- На закладке **Расширенное моделирование** панель **Утилиты соединений** нажмите кнопку “Отобразить объект правила”  .









Подсказка: Более быстрый способ отобразить объект соединения для обработки на основе правила это щелкнуть по обработке (зеленой рамке) правой кнопкой мыши и выбрать в контекстном меню строку **Параметры узла Advance**.

Инструменты обработки профиля


Вкладка **Обработки** на палитре содержит инструменты для обрезки профилей и создания внутренних вырезов.

Обрезка профилей

Доступны следующие инструменты для создания обработок профилей:





Кнопка	Функция
	Срез по ПСК для прямых и изогнутых профилей
	Вырез по объекту – текущий профиль подрезается относительно главного профиля
	Вырез ступенькой
	Вырез ступенькой с наклоном
	Параметрический вырез ступенькой по объекту
	Срез для прямых и изогнутых профилей
	Зазор между профилями
	Параметрический вырез по контуру



Пример 1: Подрезка профиля на 100 мм под углом 30°


- На инструментальной палитре **Обработки** нажмите кнопку .
- Укажите профиль вблизи обрабатываемого конца.
- Откроется диалог “Обрезка профиля” и отобразится объект обработки в виде зеленой рамки с заданной по умолчанию величиной обрезки.
- В этом диалоге задайте угол наклона плоскости среза. Опорной точкой для задания угла является точка пересечения системной оси профиля и плоскости среза.

Вырезы в профилях

Вкладка **Обработки** на палитре содержит инструменты для создания внутренних вырезов.

Кнопка	Функция
	Прямоугольный вырез, центр: В профиле создается вырез по прямоугольному контуру. Контур может пересекать профиль или находиться целиком внутри него (при этом создается прямоугольное отверстие). Контур создается на основе ПСК.
	Прямоугольный вырез, 2 точки: Обработка привязывается к соответствующему концу профиля и сохраняет свое положение при изменении его длины. Контур обработки создается на основе ПСК.
	Круговой вырез, центр, по ПСК
	Круговой вырез, 2 точки, по ПСК

Кнопка	Функция
	Вырез по полилинии: Вырез производится по произвольной полилинии (которая может содержать дуги). При применении данного выреза к изогнутым профилям предварительно рекомендуется установить ПСК по объекту.
	Вырез по элементу: Создается вырез в прямом или изогнутом профиле на основе контура другого прямого профиля.

 **Пример:** Создание кругового выреза в изогнутом профиле

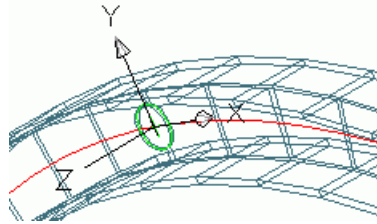


Рисунок 74: Круговой вырез в изогнутом профиле

- Создание выреза производится на основе текущей ПСК. В связи с этим, установите ПСК с помощью кнопки **ПСК по изогнутому профилю**  (вкладка **ПСК** палитры) и поверните ее в случае необходимости таким образом, чтобы стенка профиля лежала в плоскости XY.
- На инструментальной палитре **Обработки** нажмите кнопку .
- Укажите профиль вблизи того его конца, к которому нужно привязаться.
- В качестве центра создаваемого кругового выреза задайте какую-либо точку на системной оси профиля.
- Будет создан круговой вырез и откроется диалог “Вырез по контуру”.
- В открывшемся диалоге можно задать радиус выреза, его положение, зазор и т.д.

Подгонка профилей

При подрезке с подгонкой сечение создается вертикально или по биссектрисе. Обработки создаются на концах обоих профилей. Системные оси профилей должны лежать в одной плоскости. Если профили пересекаются, то более длинные части обрезаются по плоскости сечения.

Эта обработка основана на правиле, поэтому ее свойства можно задать через объект соединения. Для этого объект соединения нужно отобразить.

Обработки профилей являются очень мощным средством редактирования. Дополнительную информацию по ним можно найти в *интерактивной справке Advance*.

Обработка пластин

Инструменты редактирования пластин расположены на палитре на вкладке **Обработки**.

Обработки подразделяются на независимые и зависимые от текущей ПСК, на обработки углов, а также обработки для многоугольных пластин.

Объекты обработки отображаются в модели в виде зеленых рамок. Обработки всегда перпендикулярны плоскости пластины. Обработки на основе наклонных по отношению к плоскости пластины элементов тоже создаются таким образом, чтобы кромки обработки были перпендикулярны плоскости пластины.

Объекты обработки связаны с той пластиной Advance, к которой их применили. При удалении пластины удаляются и объекты обработки, то есть они не могут существовать отдельно от пластины. Сами же объекты обработки можно удалять отдельно, при этом пластина сохраняется, но исчезает ее обработка.

Объекты обработки располагаются на том же слое, что и пластины, но имеют зеленый цвет, чтобы быть заметными. Комбинируя отдельные обработки можно создавать пластины практически любой формы.

При создании объекта обработки пластины открывается диалог с несколькими закладками, на которых сгруппированы свойства обработки.

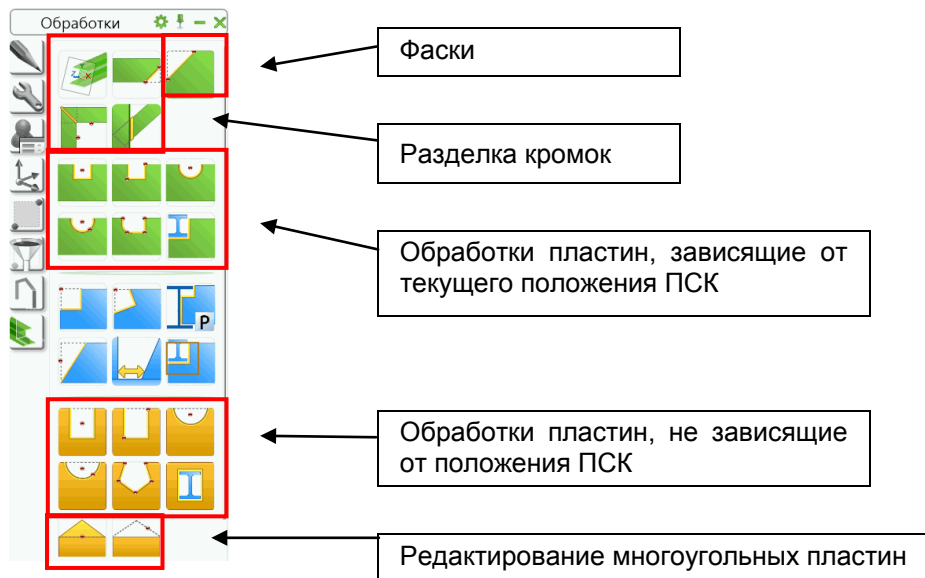


Рисунок 75: Инструменты для создания обработок пластин

Обработки углов

Закладка палитры **Обработки** содержит команду для создания обработок углов у пластин и профилей.

Обработку угла можно создать путем указания точки на кромке пластины вблизи угла.

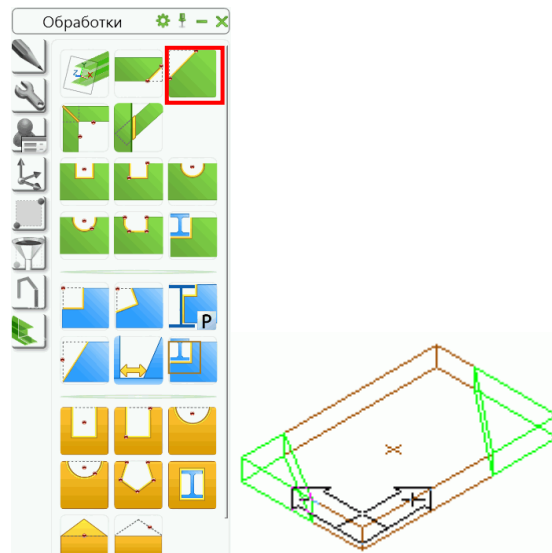



Рисунок 76: Обработки угла пластины

Пример: Обработка угла пластины

- На инструментальной палитре **Обработки** нажмите кнопку .
- Укажите кромку пластины вблизи угла, для которого необходимо создать обработку.
- Для указанного угла будет создана обработка, которая отобразится в виде зеленого контура. В диалоговом окне можно выбрать длину среза по оси X и Y, причем длина X отсчитывается по выбранной кромке.

Разделка кромок

Инструменты для разделки кромок создают обработки вдоль граней пластин различной формы.

Закладка палитры **Обработки** содержит следующие инструменты для разделки кромок:

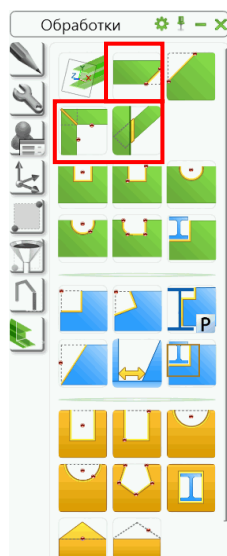


Рисунок 77: Инструменты для разделки кромок

Разделка кромок для сварных швов

Для создания разделки под сварку нужно выбрать сторону пластины с прямыми кромками. Для отображения обработок, созданных при помощи инструментов создания фаски и скругления, используется вариант представления **Точно с обработкой для сварки** на закладке **Тип отображения** диалогового окна **Пластина**.

 **Пример:** Создание разделки под сварку на пластине

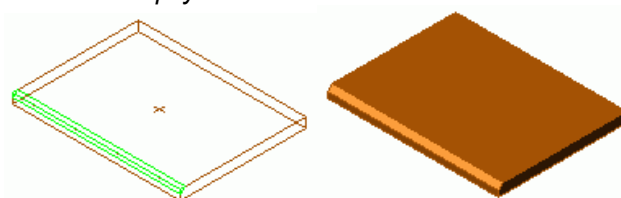



Рисунок 78: Пластина с разделкой кромки под сварку

- На инструментальной палитре **Обработки** нажмите кнопку .
- Укажите грань пластины, на которой необходимо создать фаску.
- Создается разделка под сварку и открывается диалог “Обработка края”, в котором можно задать тип обработки и соответствующие параметры.

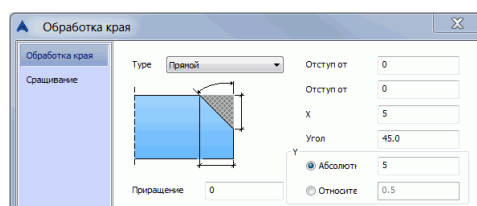


Рисунок 79: Предварочная обработка – диалоговое окно

Так как параметры обработки X, Y и Угол связаны друг с другом, то при задании двух из этих параметров, третий пересчитывается автоматически.

Высоту фаски Y можно задавать абсолютно или относительно (в долях толщины пластины – от 0 до 1).
Обработка под сварку связана с кромками пластины и обновляется при изменении контура пластины.

Подгонка пластин

При подрезке с подгонкой сечение создается вертикально или по биссектрисе. Обработки создаются на гранях обеих пластин.

Эта обработка основана на правиле, поэтому ее свойства можно задать через объект соединения. Для этого объект соединения нужно отобразить.

Обрезка по объекту

Эта команда удлиняет или обрезает пластину по другой пластине и создает фаску (разделку кромок) у изменяемой пластины.

Эта обработка основана на правиле, поэтому ее свойства можно задать через объект соединения. Для этого объект соединения нужно отобразить.

Вырезы в пластине, независимые от ПСК

Закладка палитры **Обработки** содержит также инструменты для создания обработок пластин, которые не зависят от текущей ПСК.

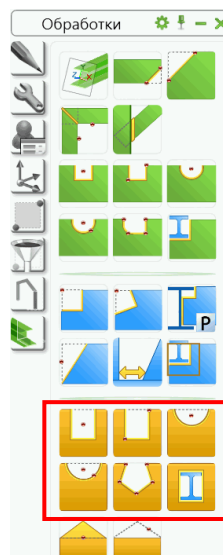



Рисунок 80: Инструменты для создания вырезов, независимых от ПСК


Возможны четыре стиля задания вырезов:

- Одна или две точки - для задания прямоугольного выреза.
- Одна центральная точка или две точки (центр и конец радиуса) - для задания круглого выреза.
- Возможно задание произвольного контура выреза путем указания нужного количества точек.
- С помощью кнопки “Вырез по элементу”  можно создавать вырез по профилю или по другой пластине.

Для создания выреза сначала указывается пластина. Затем программа запрашивает одну (центральную) точку или несколько точек, которые определяют выполняемый вырез.



Для задания точек режим **ОПТО** должен быть отключен.

 **Пример:** Вырез в пластине по контуру элемента

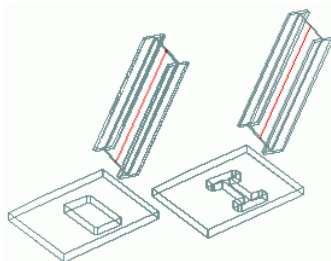


Рисунок 81: Вырез в пластине по габаритам и по точному контуру элемента


- Выберите тип выреза с помощью кнопки-переключателя на панели **Переключить** вкладки **Объекты**.



По точному контуру




По габаритам






- На инструментальной палитре **Обработки** нажмите кнопку .
- Укажите пластину, в которой создается вырез
- Укажите элемент, по которому создается вырез. Произойдет создание выреза.
- Откроется диалог “Вырез по контуру”, в котором можно задать зазор для контура, приращения длины при редактировании ручками и форму углов (закругление, обсверливание).

Вырезы в пластине, зависящие от положения ПСК

На закладке **Обработки** палитры располагаются следующие обработки пластин, зависящие от положения ПСК:


- Прямоугольный вырез по одной или двум точкам
- Круглый вырез по центральной точке и радиусу или по двум точкам
- Произвольный многоугольный вырез по нескольким точкам

 *Убедитесь, что ПСК установлена правильно, прежде чем использовать эти команды.*

Кнопка	Функция
	Прямоугольный вырез, центр: В пластине создается вырез по прямоугольному контуру. Контур создается на основе ПСК.
	Прямоугольный вырез, 2 точки: В пластине создается вырез по прямоугольному контуру. Контур создается на основе ПСК.
	Круговой вырез, центр, по ПСК
	Круговой вырез, 2 точки, по ПСК
	Вырез по полилинии: Вырез производится по произвольной полилинии (которая может содержать дуги).

Процедура создания обработок по ПСК аналогична созданию обработок независящих от положения ПСК.

Для обработок, зависящих от ПСК, точки определения контура обработки помещаются в плоскость системы координат и проецируются вдоль оси Z на плоскость пластины. В результате ширина и длина обработки искажены. Для не зависящей же от ПСК обработки, точки определения контура обработки помещаются в плоскость пластины, к которой применена обработка в независимости от того как расположена ПСК.

 **Пример:** Обработка - круглый контур и круглый контур по ПСК.

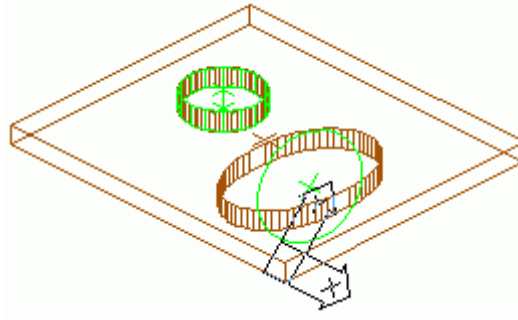


Рисунок 82: Вырезы: зависимый (эллипс) и независимый (окружность) (ПСК не параллельна пластине)

Этот пример иллюстрирует отличие зависимых вырезов от независимых. Окружность, задающая обработку, лежит в плоскости XY ПСК. Эта окружность проецируется на плоскость пластины, в результате чего в пластине создается вырез в форме эллипса. Края выреза всегда перпендикулярны плоскости пластины.

Редактирование контура многоугольных пластин

Многоугольные пластины можно редактировать с помощью двух команд на закладке **Обработки**. Эти команды позволяют добавлять или удалять углы.

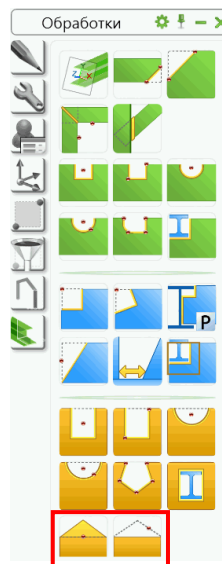





Рисунок 83: Кнопки редактирования многоугольных пластин на закладке **Обработки**

Кнопка	Функция
	Добавить угол
	Удалить угол

 **Пример:** Вставка дополнительного угла в многоугольную пластину

- На закладке **Обработки** нажмите кнопку .
- Укажите ребро многоугольной пластины, к которому нужно добавить угол.
- В середине указанного ребра будет создан дополнительный угол.

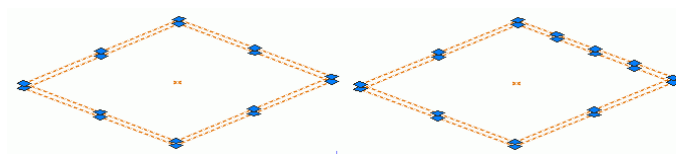


Рисунок 84: Дополнительный угол у многоугольной пластины

Положение добавленного угла можно менять с помощью ручки также как для всех остальных узлов.

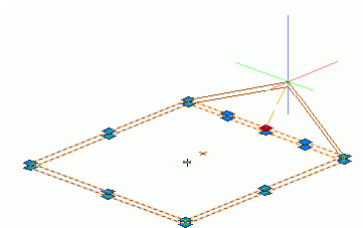


Рисунок 85: Изменение формы с помощью ручки

Редактирование объектов Advance

Позиция, геометрия и атрибуты объектов Advance (например, профилей, пластин) могут быть изменены при помощи следующих инструментов.

- Ручки Advance Steel
- Команды Перемещение, Поворот, Копирование, Зеркалирование, Массив
- Команда **Свойства**
- Команда **Свойства объекта Advance**

Редактирование при помощи ручек

При выделении любого объекта Advance на нем появляются ручки (синие квадратики), при щелчке, выбранная ручка активируется (приобретает красный цвет). Геометрия объекта изменяется при перемещении ручки, характер изменения зависит от места расположения ручки на объекте. Изменения с помощью ручек производятся только в плоскости XY текущей ПСК.

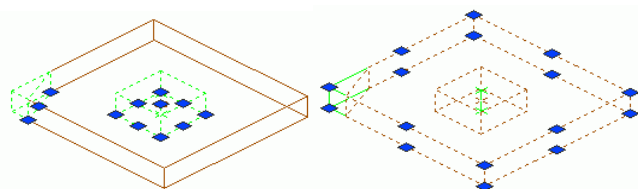


Рисунок 86: Ручки для изменения геометрии пластины и обработок.

В ряде случаев манипуляции ручками вне плоскости XY ПСК не имеют эффекта.

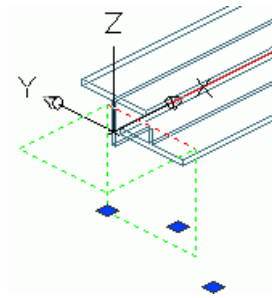


Рисунок 87: Ручки для изменения геометрии обработки профиля

На рисунке сверху движение ручек возможно только вдоль оси X.

Для ряда объектов можно также установить шаг перемещения ручки.

Например, можно задать шаг, с которым будет перемещаться укорочение, если двигать его с помощью ручек.

Инструменты редактирования

К объектам Advance можно применять следующие инструменты редактирования:

- Переместить
- Повернуть
- Массив
- Зеркальное отражение.

Стандартные инструменты, такие как "Переместить", "Поворот", и т.д. доступны через правый щелчок мыши. Щелкните по ручке для ее активации (красный цвет по умолчанию), затем щелкните правой кнопкой мыши.

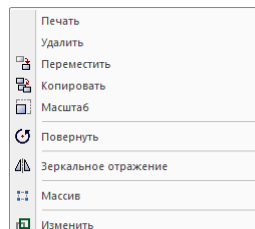


Рисунок 88: Инструменты редактирования

Меню, вызываемое по правому щелчку мыши, является контекстно-зависимым, и в нем отображаются только команды редактирования, доступные для использования с выделенным объектом.

Координаты передвигаемых ручек проецируются на плоскость текущей системы координат.

Свойства AutoCAD

Чтобы изменить AutoCAD свойства элемента, такие как слой, цвет и т.д., щелкните по элементу правой кнопкой и выберите пункт меню **Свойства...** (не Свойства объекта Advance). Можно также ввести в командной строке команду DDCHPROP.

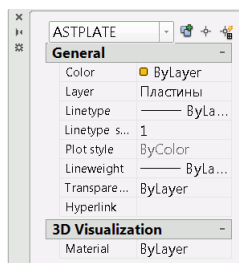


Рисунок 89: Свойства AutoCAD для выбранной пластины

Заметим, что изменить слой можно проще, если выбрать объект, а затем указать для него новый слой через панель **Слой** на вкладке **Утилиты**.

Диалоговое окно свойств Advance

У каждого объекта Advance есть начальные свойства по умолчанию. Эти свойства можно просмотреть и изменить через диалоговое окно свойств объекта Advance.

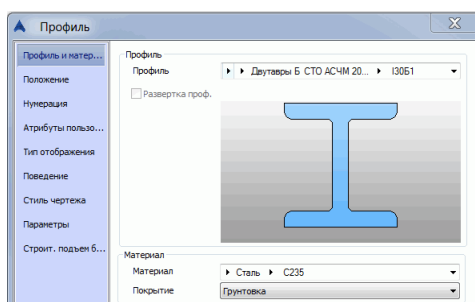
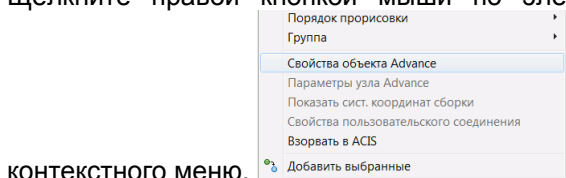


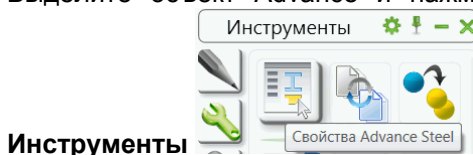
Рисунок 90: Диалоговое окно свойств профиля, вкладка **Профиль и материал**.

Для доступа к свойствам Advance элемента есть несколько способов:

- Выполните двойной щелчок по объекту Advance
- Щелкните правой кнопкой мыши по элементу и выберите **Свойства объекта Advance** из



- Выделите объект Advance и нажмите кнопку “Свойства Advance Steel” на закладке палитры




Варианты представления объектов

В процессе проектирования конструкции можно переключаться между различными вариантами представления объектов Advance, в зависимости от выполняемой в данный момент задачи (например, «Стандарт», «Обработки» и «Точно»).

Каждый вариант представления объекта состоит из настроек внешнего вида объекта, отображаемых ручек и точек привязки на объекте.

Общая структура модели хорошо просматривается в варианте представления **Стандарт**, на этапе сопряжения профилей и пластин (проработка узлов) удобен вариант **Обработки**, особенно благодаря тому, что появляются ручки для изменения обработок.

- Изменить представление выделенных объектов можно либо при помощи инструмента **Свойства объекта Advance** из контекстного меню, закладка **Представление**, либо при помощи кнопки **Изменить представление**  на закладке палитры **Быстрые виды** (см. раздел *Изменение типа отображения* в данной главе).

Внешний вид объекта Advance (и набор ручек) в разных вариантах представления зависит от типа объекта. Мы рассмотрим профили и пластины.

 **Пример:** Представления профиля

Балка может быть отображена в модели в одном из четырех представлений:

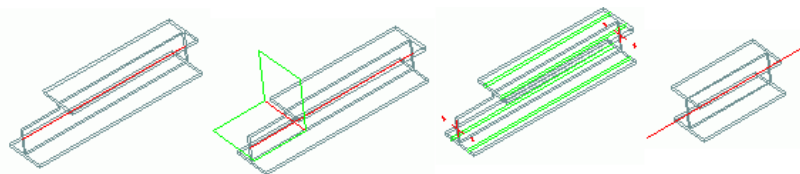


Рисунок 91: Типы представления балки «стандарт», «обработки», «точно», «схематично»

Представление профиля	Тип представления	Описание
Представление 1	Стандарт	Контуры объекта и системная ось балки
Представление 2	Обработки	Контуры объекта, системная ось и обработки
Представление 3	Точно	Контуры объекта, линии рисок, системная ось и вспомогательные точки в плоскости конца и начала профиля
Представление 4	Схематично	Системная ось и сечение в середине профиля
Представление 5	Точно с разделкой кромок	Точный контур сечения и все объекты обработки (включая разделку кромок)

Набор возможных ручек у профиля зависит от представления:

Представление профиля	Тип представления	Описание
Представление 1	Стандарт	Концевые точки оси построения, точка в центре профиля
Представление 2	Обработки	Ручки для изменения обработок
Представление 3	Точно	Опорные и угловые точки профиля
Представление 4	Схематично	См. стандартное представление
Представление 5	Точно с разделкой кромок	См. стандартное представление

Для профилей в любом представлении возможны «середина», «центр», «узел» и «конечная точка». Набор привязок зависит от типа отображения.

 **Пример: Пластина**

Пластина может быть отображена в модели в одном из четырех представлений:

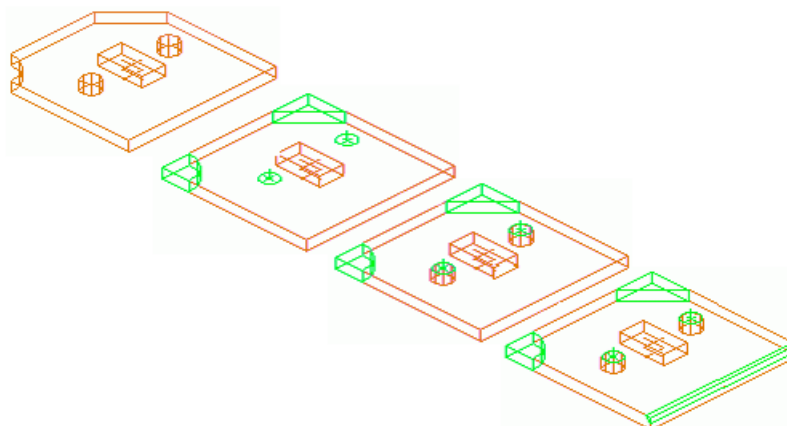


Рисунок 92: Типы представления пластины «стандарт», «обработки», «точно», «точно с обработкой для сварки»

Представление пластины	Тип представления	Описание
Представление 1	Стандарт	Контуры объекта
Представление 2	Обработки	Контуры объекта с обработками
Представление 3	Точно	Контуры объекта с обработками и с отверстиями
Представление 4	Точно с обработкой для сварки	Контуры объекта с обработками и отверстиями, а также разделка кромок

Набор возможных ручек у пластины зависит от представления:

Представление пластины	Тип представления	Описание
Представление 1	Стандарт	Все углы и середины всех ребер
Представление 2	Обработки	Все углы, середины всех ребер и ручки на объектах обработок
Представление 3	Точно	Все углы, середины всех ребер и ручки на объектах обработок
Представление 4	Точно с обработкой для сварки	Все углы, середины всех ребер и ручки на объектах обработок

Для всех углов пластин всегда работает привязка “Конечная точка” .

Группы болтов, отверстий, анкеров, гибких упоров

Группы болтов/отверстий/анкеров/упоров вставляются в плоскости, параллельной плоскости XY текущей ПСК.

Вставлять группы можно в один или несколько объектов Advance, являющихся профилем или пластиной.

В Advance существует широкий спектр средств для управления полученным соединением: добавление и удаление скрепляемых элементов с соответствующим пересчетом длин болтов и отверстий, средства для отображения скрепленных элементов и объектов крепежа, средства редактирования геометрических параметров группы.

Цвет болтов в модели по умолчанию голубой, цвет отверстий - зеленый. Группа болтов, кроме того, имеет несколько вариантов представления.

При создании болтов, отверстия под них создаются автоматически с заданным зазором. При удалении болтовой группы отверстия удаляются тоже.

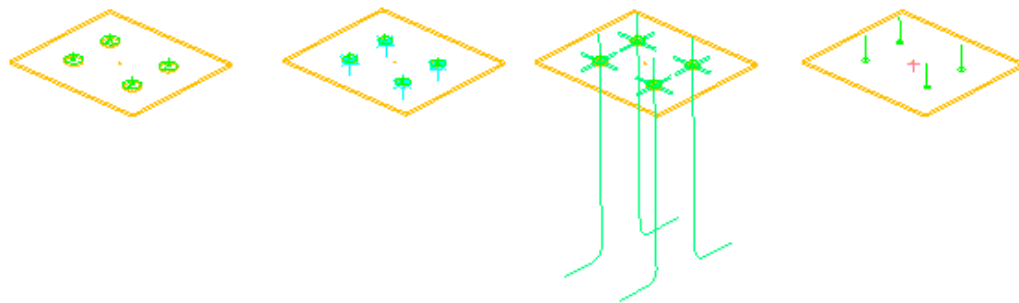


Рисунок 93: Отверстия, болты, анкеры и гибкие упоры в стандартном представлении

При вставке отверстий без болтов можно выбрать форму отверстия из следующих вариантов: цилиндрическое, овальное, зенковка, глухое отверстие, с резьбой и накернивание.

Отверстия, будучи обработками, являются зависимыми объектами и отображаются в модели зеленым цветом. Как и другие обработки, они видны, только если объект, к которому они относятся, имеет тип отображения “обработки” или “точно”. Чтобы редактировать или удалить отверстия, нужно сделать их видимыми.

Гибкие упоры создаются в модели таким же образом, как и болты, с теми же опциями для отображения и редактирования. Представление отверстий зависит от типа отображения, заданного объекту, к которому они относятся.

На вкладке **Поведение** в диалоге свойств можно настроить учет метизов в ведомостях BOM и задать их явное количество, а так же отключить проверку на коллизии.

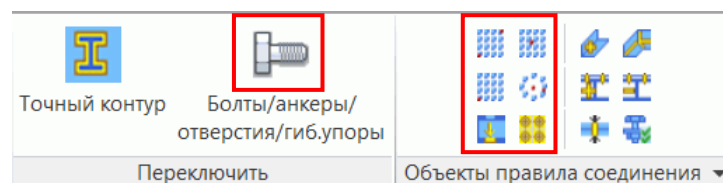






Рисунок 94: Панели для работы с крепежом

Все 4 типа соединений (Болты/Отверстия/Анкеры/Гибкие упоры) создаются одинаковыми командами.

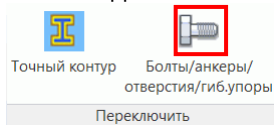
Ниже дается краткое описание инструментов для создания групп крепежа:

Кнопка	Функция
	Прямоугольная группа, ограниченная двумя диагональными точками
	Прямоугольная неограниченная группа, положение группы задается точкой вставки угла
	Прямоугольная неограниченная группа, положение группы задается точкой вставки центра
	Круговая группа, положение группы задается точкой вставки центра

С помощью других инструментов можно перемещать группы болтов/отверстий или разбивать группы на отдельные элементы. Кнопка “Расчет толщины пакета” позволяет пересчитать длину захвата.

Вставка болтовой группы

- Установите ПСК соответствующим образом.
- На вкладке **Объекты** на панели **Переключить** установите переключатель в положение “болты”



- Если необходимо, задайте тип отображения. Например, задайте для профилей точное представление, если болты будут вставляться по линиям рисок.
- Выберите на панели **Объекты правила соединения** вкладки **Объекты** нужную форму группы.
- Укажите элементы, которые необходимо соединить.
- Задайте **прямоугольную область** с помощью двух диагональных точек (... нижний левый угол, ... правый верхний угол) или укажите **начальную точку** или **центральную точку**.

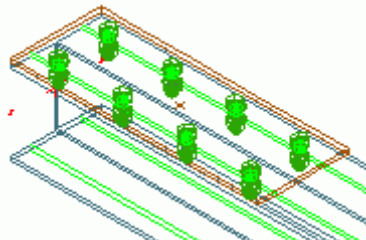


Рисунок 95: Болтовое соединение по линиям рисок, представление профиля «Точно», болтов «Тело»

Будет создана группа болтов и откроется диалог “Болты”.

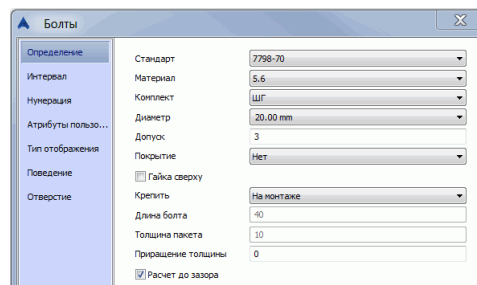


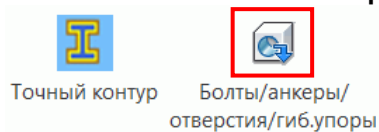
Рисунок 96: Диалоговое окно “Болты”, вкладка **Определение**

Важная информация, которая может быть модифицирована в диалоговом окне **Болты**:

- Определение: Стандарт, Материал, Комплект, Диаметр и т.д.
- Размер: Количество болтов / отверстий в группе по X и Y
- Интервал: Расстояния по X и Y и отступы от края
- Тип отображения: Стандарт, Границы, Тело
- Тип соединения: (На монтаже, На заводе, Временные болты)

Вставка группы отверстий

- Установите ПСК соответствующим образом.
- На вкладке **Объекты** на панели **Переключить** установите переключатель в положение



“отверстия”. Переключить

- Выберите на панели **Объекты правила соединения** вкладки **Объекты** нужную форму группы.
- Укажите пластину или профиль.
- Задайте **прямоугольную область** с помощью двух диагональных точек (... нижний левый угол, ... правый верхний угол) или укажите **начальную точку** или **центральную точку**.

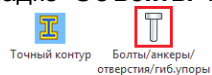
Будет создана группа отверстий и откроется диалоговое окно свойств. Наиболее важными из которых являются следующие:

- Закладка **Отверстие**: Тип (например, овальные отверстия, раззенкованные отверстия и т. д.)
- Закладка **Расположение**: Количество отверстий по направлениям X и Y
- Закладка **Интервал**: Интервалы по X/Y, отступы от края.

Тип отображения отверстий зависит от объекта, к которому они относятся.

Вставка гибких упоров

- Установите ПСК соответствующим образом.
- На вкладке **Объекты** на панели **Переключить** установите переключатель в положение “гибкие



упоры” Переключить

- Если необходимо, задайте тип отображения.
- Выберите на панели **Объекты правила соединения** вкладки **Объекты** нужную форму группы.
- Укажите элемент, к которому нужно добавить анкеры.
- Задайте **прямоугольную область** с помощью двух диагональных точек (... нижний левый угол, ... правый верхний угол) или укажите **начальную точку** или **центральную точку**.

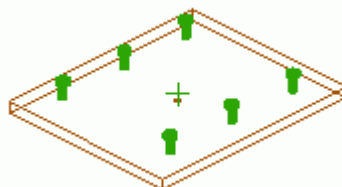


Рисунок 97: Гибкие упоры в представлении “Тело”


Будет создана группа упоров. Они отображаются в стандартном представлении и присоединены к профилю/пластине с помощью сварки. Откроется диалоговое окно свойств, в котором можно задать следующие параметры:

- Закладка Определение: стандарт, диаметр, покрытие и т. д.
- Расположение, расстояния и тип отображения (“стандарт”, “тело”).

Перемещение группы болтов/отверстий

Если болты или отверстия были созданы не на требуемой поверхности объекта, то они могут быть перемещены на нужную поверхность путем сдвига вдоль их оси.

 **Пример:** Перемещение болтовой группы на другую полку профиля

- На панели **Объекты правила соединения** вкладки **Объекты** нажмите 
- Укажите группу болтов/отверстий и нажмите **Enter**.
- Затем выберите профиль, указав новую поверхность для расположения группы.

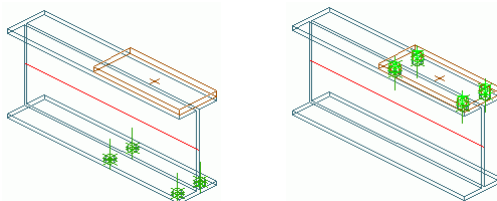



Рисунок 98: Перемещение болтов/отверстий


Разбиение группы болтов/отверстий

Группы болтов могут быть разделены на отдельные болты. При этом каждый отдельный болт становится болтовой группой из одного болта, вставленного по центральной точке.

 **Пример:** Разбиение группы болтов/отверстий на отдельные болты/отверстия

- На панели **Объекты правила соединения** вкладки **Объекты** нажмите 
- Выберите одну или несколько групп болтов/отверстий
- Группа будет разбита на одиночные болты

Обновление толщины пакета

- Для обновления толщины пакета нажмите кнопку **Расчет толщины пакета**  на панели **Объекты правила соединения** вкладки **Объекты** нажмите. Выберите болтовую группу и соединяемые ею элементы.

Толщина пакета будет пересчитана.

Сварка

Сварные соединения могут быть добавлены в виде точек или линий. Так же, как и болтовые соединения, сварные соединения определяют порядок нумерации элементов и формирование отправочных марок.

В шаблоне чертежа модели по умолчанию (**ASTemplate.dwt**) сварные точки определены как розовые точки, а сварные швы - как розовые утолщенные полилинии.

Сварные соединения создаются командами «Точечное обозначение сварки» и «Линия сварного шва» на панели **Объекты правила соединения** вкладки **Объекты**.

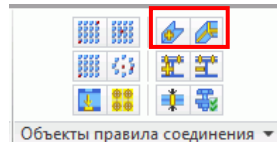




Рисунок 99: Сварные соединения

- Для создания **Точечной сварки** нажмите клавишу  на панели **Объекты правила соединения** вкладки **Объекты**. Выберите соединяемые объекты, затем подтвердите клавишей **Enter**, и укажите точку вставки сварки. Объекты сварены.
- Для создания **Линии сварного шва** установите плоскость XY ПСК параллельно плоскости создания сварного соединения. Нажмите клавишу  на панели **Объекты правила соединения** вкладки **Объекты**. Выберите соединяемые объекты, затем подтвердите клавишей **Enter** и укажите первую точку линии сварного шва. Укажите одну или несколько конечных точек и подтвердите клавишей **Enter**.

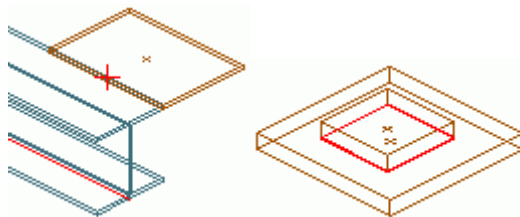


Рисунок 100: Точечная сварка и сварка по линии

Объекты сварки могут хранить в себе информацию отдельно о видимом и невидимом шве, типе шва, катете шва, длину шва, а так же о том является ли сварное соединение заводским или монтажным. Типы представления для сварки «Стандарт» и «Выключено», в последнем случае сварка не будет отображаться в модели.

Управление соединениями

Объекты Advance можно добавлять или удалять из соединения. В тоже время длина пакета и длина болта автоматически изменяется.

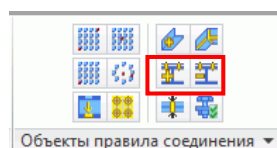


Рисунок 101: Инструменты для редактирования соединенных элементов

Инструменты проверки соединений подсвечивают соединенные объекты красным цветом. Проверка корректности сборки важна на этапе формирования отправочных марок.

Инструменты проверки соединений находятся на вкладке **Выбор** палитры.

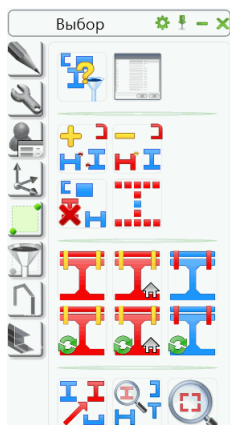


Рисунок 102: Вкладка **Выбор** палитры

Коррекция соединений

Для добавления или удаления объектов из болтового или сварного соединения используйте инструменты на панели **Объекты правила соединения** вкладки **Объекты**.

Кнопка	Функция
	Присоединить объекты к соединению
	Удалить объекты из соединения

Порядок действий по добавлению/удалению детали:

- Нажмите кнопку Соединения для добавления, либо для удаления элементов на панели **Объекты правила соединения** вкладки **Объекты**
- Укажите детали, которые необходимо добавить/удалить в соединении и нажмите **Enter**

Проверка соединений

Следующие инструменты проверяют соединения и выделяют соединенные объекты **красным** цветом.

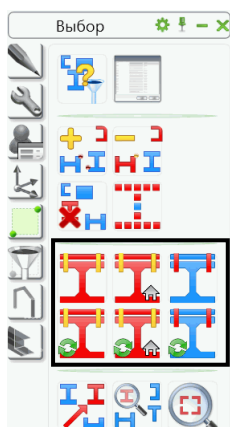



Рисунок 103: Закладка **Выбор** - Инструменты проверки соединений

Команды “Показать соединенные объекты” и “Снять выделение + Показать соединенные объекты” и подсвечивают все объекты соединенные заводским или монтажным соединением, включая профили, пластины, группы болтов и сварку.

Пример: Проверка соединений рамы

- Коньковая рама состоит из двух колонн и двух балок покрытия, которые соединены различными узлами – коньковым, шарнирное опирание балки на колонну и базовая плита
- На вкладке палитры **Выбор** щелкните кнопку “Показать соединенные объекты” 
- Выберите элемент коньковой рамы.
- При условии, что все соединения были выполнены правильно, вся рама будет подсвечена красным цветом.

Команды **Показать объекты, соединенные на заводе** и **Снять выделение + Показать объекты, соединенные на заводе** подсвечивают все объекты соединенные заводским соединением, включая балки, пластины, группы болтов и сварку. Таким образом, например, можно проверять соединен ли полностью отправочный элемент.

Команды **Показать соединительные элементы** и **Снять выделение + Показать соединительные элементы** подсвечивают все болты и сварные швы относящиеся к отправочной марке. Таким образом, можно проверять соединительные элементы в отправочной марке.

При использовании команды объекты выделяются красным цветом и в командной строке указывается количество найденных объектов.

- Для того чтобы выключить подсвеченные объекты, воспользуйтесь командой «Снять цветное выделение» на палитре.

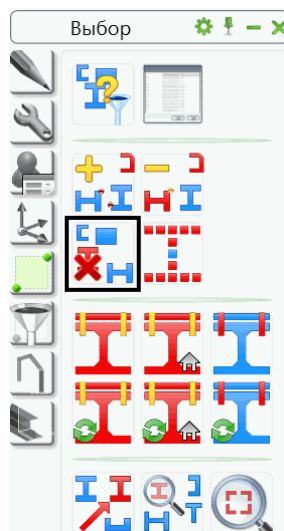


Рисунок 104: Вкладка **Выбор** (частично), команда **Снять цветное выделение**

Методы работы I

На вкладках палитры **Выбор фильтров** и **Выбор** расположены кнопки для выбора, фильтрации и подкраски объектов.

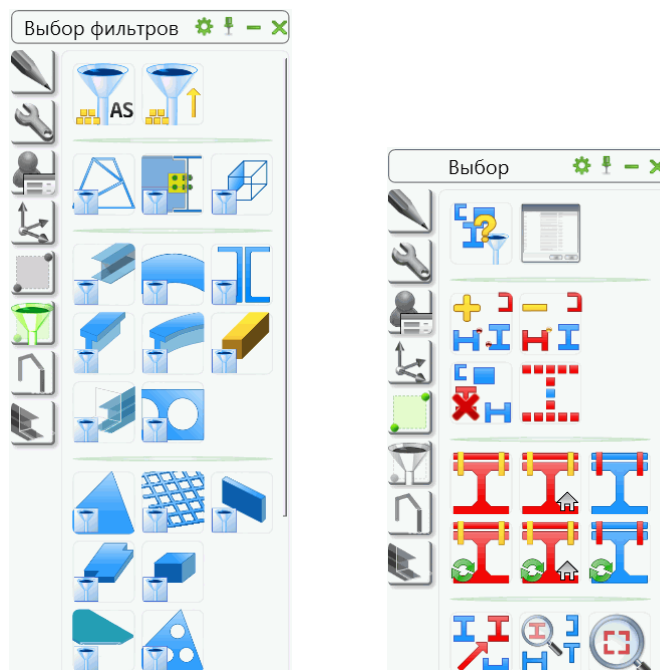





Рисунок 105: Вкладки **Выбор** и **Выбор фильтров** палитры

Выбор объектов

При необходимости можно выбирать для копирования, нумерации, экспорта в структурированные ведомости и т. д. только определенные элементы Advance.

Есть различные способы выбора объектов.

- Элементы могут быть выбраны щелчком мышки или с помощью таких средств, как секущие окна или охватывающие окна
- Можно выбрать предварительно подкрашенные объекты (см. раздел *Проверка соединений* данной главы) с помощью кнопки “Выбор всех объектов, помеченных цветовым выделением” 
- Можно выбрать все объекты Advance в текущем чертеже кнопкой “Выбрать объекты Advance Steel” 
- При нажатии кнопки “Обратить выбор” , выбранные объекты становятся невыбранными и наоборот.

Все эти способы выбора также применимы к скрытым объектам и к объектам на замороженных слоях.

Очень удобным средством выбора объектов являются **Фильтры**. Это средство особенно удобно при работе с перекрывающимися объектами (например, нужно выбрать линию структурного элемента, которая лежит на координатной оси), или когда нужно выбрать объекты определенного типа (например, пластины), чтобы задать им стандартный тип представления, или для создания ведомости только для профилей.

Фильтры объектов

Обычно при использовании команд Advance можно либо сначала выбрать элементы, а потом вызвать команду, либо наоборот.



Фильтр Advance нужно применять для создания выборки до вызова команды, которая будет ее использовать. Если запустить фильтр после вызова команды, то она будет отменена.

Перед использованием фильтра Advance можно предварительно выделить любым способом некоторое множество объектов, к которому будет применен фильтр и затем выбрать тип объектов для фильтрации. Если предварительная выборка не создана, то фильтр будет применен к модели целиком.

Возможна фильтрация объектов следующих типов: структурные элементы, объекты узлов, профили, изогнутые профили, обработки профилей, отверстия в профилях, пластины, обработки пластин, отверстия в пластинах, болты, сварка, гибкие упоры, отметки уровня, спецдетали, камеры и сетки осей.

Выбрать нужный тип объектов для фильтрации можно на вкладке **Выбор фильтров** палитры.

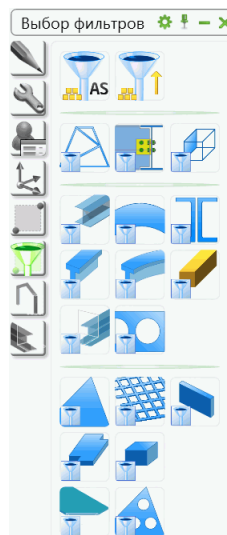


Рисунок 106: Выбор фильтров


Пример: Выбрать только профили из данного набора объектов Advance


- Выберите группу объектов Advance. Для этого можно, например, сначала с помощью кнопки **Выделение соединенных объектов**  подкрасить группу объектов, соединенных между собой сваркой или болтами и затем нажать кнопку , или же выбрать объекты любым другим способом.
- Выберите на вкладке **Выбор фильтров** палитры кнопку **Профили** .
- Будут выбраны только профили, и в командной строке будет указано их количество.


Маркирование и снятие маркировки с объектов

К группе подсвеченных объектов можно добавлять дополнительные объекты для выделения.

 **Пример:** Выбор / маркировка профилей + дополнительная маркировка пластин.

- Выберите все профили в модели, используя фильтр **Профили** 
- Щелкните **Выделить цветом выбранные объекты** . Все профили будут подсвечены красным.
- Повторите то же самое с пластинами и тогда в модели будут подсвечены все профили и пластины.


Командой **Снять цветное выделение**  на вкладке **Выбор** палитры можно убрать выделение со всех подсвеченных объектов.

- Выберите все пластины в модели соответствующим фильтром и щелкните клавишу **Снять выделение с выбранных объектов** . Выделение будет снято со всех выбранных объектов Advance, в данном случае пластин.

Поиск / Маркировка объектов



Команда **Поиск по критериям**  на вкладке **Выбор** палитры применяется для поиска и выделения групп элементов имеющих схожие свойства.

При запуске этой команды появляется диалоговое окно в котором можно выбрать критерии по которым будет вестись поиск элементов модели. После нажатия кнопки **ОК** эти элементы будут найдены и подсвечены, а в командной строке появится список и количество найденных объектов.

Подсвеченные объекты можно затем выбрать клавишей «Выбор всех объектов, помеченных цветовым выделением»  на вкладке **Выбор**.

Подсветка останется активной при выборе других команд **Advance Steel**. Не важно каким именно способом были подсвечены объекты.

В большой модели подсвеченные объекты (коллизии, элементы, объекты соединений и проч.) не всегда легко найти. Объекты могут быть показаны стрелкой из центра экрана для более простой идентификации. Стрелка может быть удалена или скрыта, точно так же как любой другой объект.

- На вкладке **Выбор**, щелкните клавишу **Поиск помеченных элементов** . Стрелка укажет из центра экрана на выделенный объект.
- Команда **Увеличить отображение помеченных объектов**  на вкладке **Выбор** палитры, увеличит масштаб изображения в области, указанной стрелкой.

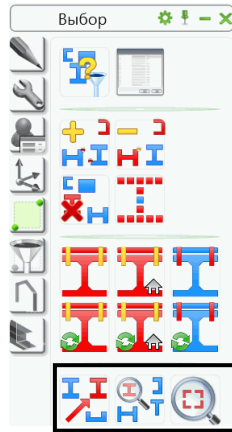


Рисунок 107: Вкладка **Выбор** (фрагмент) - команды показа подсвеченных объектов

Выбор типа представления

Типы отображения элементов выбираются во вкладке **Тип отображения** диалогового окна свойств объекта.

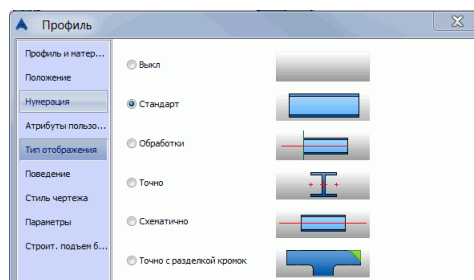


Рисунок 108: Диалоговое окно “Профиль”, вкладка **Тип отображения**

Инструменты представления объектов так же расположены на вкладке **Быстрые виды** палитры. С помощью этих команд можно быстрее модифицировать представление выбранных объектов, причем разных типов одновременно, например пластин и профилей.

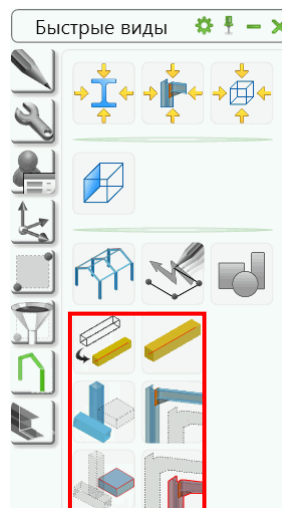


Рисунок 109: Вкладка **Быстрые виды** палитры – типы отображения

Кнопка	Функция
	Изменить тип представления отображает индивидуальные типы представления по порядку. Для профилей это типы – «Стандарт», «Обработки», «Точно», «Схематично»
	Стандартное представление делает текущее представление объекта «стандартным»
	Выкл. Отображение объекта скрывает выбранные объекты

Если объекты скрыты на экране то их можно выбрать при помощи соответствующих фильтров, а затем отобразить их на экране с помощью команды “Показать только выбранные объекты” на закладке **Быстрые виды**.

Пример: Выбор и отображение скрытых профилей

- На вкладке **Выбор фильтров** палитры выберите “Профили” . Все профили, включая скрытые, будут выбраны.
- Щелкните клавишу “Показать только выбранные объекты” и все профили будут отображены.

Виды в модели

При работе с моделью удобно использовать различные направления взгляда на объекты. Стандартные направления взгляда можно выбрать на панели **Направление взгляда** вкладки ленты. Необходимо отметить, что при использовании команд панели **Направление взгляда**, глубина просмотра не регулируется и для просмотра доступна вся модель.

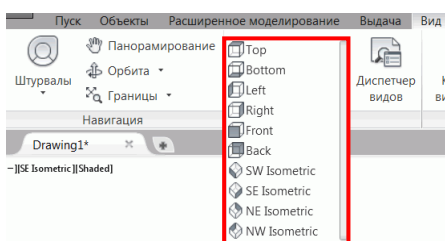


Рисунок 110: Панель **Направление взгляда**

Структурные элементы

Структурные элементы представляют из себя группы объектов, состоящие из основных объектов, таких как профили, и прочих связанных с основными объектов, таких как укорочения и т.п. Все эти объекты связаны друг с другом и изменяются совместно с помощью объекта структурного элемента, который отображается в модели в виде белой непрерывной линии.

Структурные элементы расположены на панели **Структурные элементы** вкладки **Расширенное моделирование**:

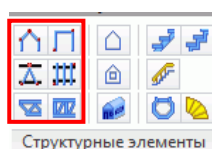


Рисунок 111: Панель **Структурные элементы**

- Коньковые симметричные рамы
- П-образные рамы
- Однопролетные связи
- Прогоны
- Фермы

Основные объекты, из которых созданы структурные элементы, имеют функцию, определяющую их поведение в составе структуры. Основные объекты изменяются согласовано (например, если размер одного из ригелей будет изменен, размеры всех ригелей в составе структуры так же будут изменены). Взорванные структурные элементы можно редактировать по отдельности.

Диалоговое окно создания структуры определяет ее особенности. Для структурных элементов существует только один тип представления; он определяет тип и количество привязок и ручек, которые используются в геометрии структуры (высота ширина и проч.)

Структурные элементы создаются в плоскости XY пользовательской системы координат, следовательно, первым шагом создания структурного элемента является постановка ПСК.

Рамка вокруг структурного элемента вызывает диалоговое окно. Если нужно изменить профили, входящие в структурный элемент, то нужно выбрать конкретно их.

Команда **Выбрать** панели **Утилиты соединений** выбирает объекты, входящие в структуру или в объект соединения.

Некоторые структурные элементы содержат в себе объекты соединений: это фермы, прогоны, коньковые рамы. Объекты соединений отображаются в виде серых рамок.

Коньковые рамы

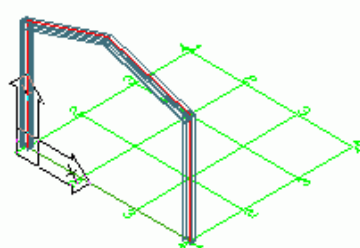


Рисунок 112: Коньковая рама, колонны по центру – без подрезки

Коньковая рама состоит из двух колонн и двух балок. Эти четыре элемента создаются одной командой. Из них два профиля получают **функцию** Колонна, а два остальных – Балка покрытия. Элементы с одной функцией составляют группу. Задать свойства отдельной колонне или балке нельзя.

Для создания рамы нужно ввести точку ставки первой колонны, верхнюю точку второй колонны и точку конька (или угол) или по правому щелчку мыши принять высоту конька по умолчанию.

Чтобы изменить свойства коньковой рамы, укажите ее элемент (колонну или балку), нажмите правую кнопку мыши и выберите **Параметры узла Advance** из контекстного меню.

Возможны два типа коньковой рамы: обычная и порталная. Количество колонн в портале можно задать через диалог свойств.

П-образные рамы

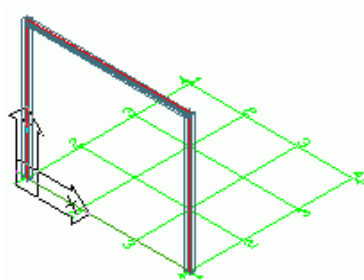


Рисунок 113: П-образная рама

П-образная рама является частным случаем коньковой рамы. В силу простоты элемента, он не имеет серой рамки параметрического узла. Управление свойствами элемента осуществляется путем настройки свойств белой рамки структурного элемента, либо в контекстном меню выбранного элемента выберите **Параметры узла Advance**.

В диалоговом окне **Структурный элемент** для П-образной рамы можно выбрать один из трех вариантов расположения колонн: посередине, с выносом на половину колонны в направлении Z, и с выносом на половину колонны в противоположно Z.

Однопролетные связи

Связь создается в плоскости X/Y текущей ПСК путем указания базовой и диагональной точек.

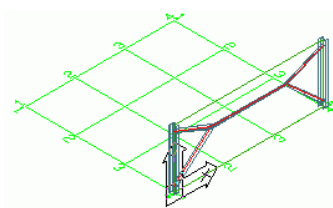


Рисунок 114: Однопролетная связь

В диалоговом окне **Структурный элемент - связь** для единичной связи можно выбрать следующие варианты реализации: перекрестная, одиночная и вставленная, а также настроить все геометрические параметры связей.

Прогоны

Для вставки группы прогонов следует указать 2 балки, между которыми будут располагаться профили прогонов. Если планируется разместить прогон также и на опорной колонне, следует ответить **Да** на запрос о размещении прогона на колонне.

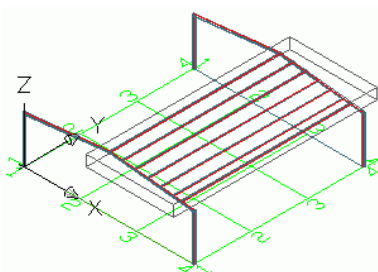


Рисунок 115: Прогоны

В диалоге свойств прогонов можно задать следующие параметры: профиль прогонов, выступы прогонов за опорные балки и тип пролета. На закладке **Смещение контура** можно задать расстояние между прогонами (количество прогонов рассчитывается автоматически по длине опорной балки и расстоянию между отдельными прогонами).

Можно добавить построение карнизной балки, установить для нее тип профиля, положение, отступ и ориентацию.

Ферма

Для создания фермы с поясами из спаренных уголков необходимо ввести начальную и конечную точки для указания длины. Третья точка определяет высоту и ориентацию фермы.

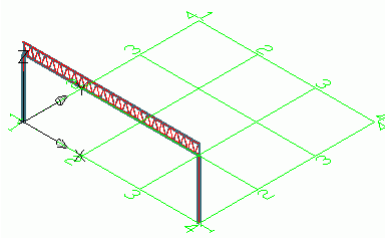


Рисунок 116: Ферма

После создания фермы ее длина и высота могут быть модифицирована при помощи ручек или через настройки в диалоговом окне.

Лестницы

В Advance Steel с помощью структурных элементов можно создавать различные виды лестниц.

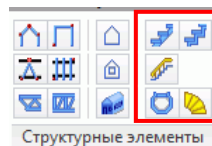


Рисунок 117: Лестницы на панели **Структурные элементы**

Винтовая лестница


Инструмент “Винтовая лестница” создает центральную стойку, ограждения, ступени и соответствующие соединения. Можно также добавить к колонне верхнюю накрывающую пластину.

Для создания лестницы нужно задать три точки и указать первую или последнюю ступень. Первые две точки определяют расположение и высоту центральной стойки. Третья точка задает направление первой (или последней) ступени и ее ширину.

Винтовую лестницу можно создать двумя способами:

- Снизу вверх: пользователь определяет первую ступень; положение последней ступени рассчитывается на основе положения первой ступени, количества или высоты ступеней и угла поворота между ними.
- Сверху вниз: пользователь определяет последнюю ступень.

Пример: Создание винтовой лестницы

- Установите ПСК соответствующим образом.
- На панели **Структурные элементы** нажмите .
- Укажите первую центральную точку лестницы: 0,0,0.
- Укажите вторую точку, которая будет определять высоту лестницы: 0,0,2800. Высота отсчитывается вдоль оси Z.
- Наберите **П**, чтобы создать первую ступень (или **Л**, чтобы создать последнюю ступень) и нажмите **Enter**.
- Укажите третью точку, которая будет определять направление и ширину ступени: 1500,0,0.

Будет создана винтовая лестница и откроется диалог, в котором можно задать параметры для центральной колонны, стрингера, ступеней, стоек ограждения и т.д. Можно также задать направление лестницы и тип соединений между ступенями и стрингерами (например, сварные, болтовые, с уголками на сварке или на болтах). Заданные установки можно сохранить в таблице для дальнейшего использования.

Лестничный марш

Лестничный марш строится по двум точкам, определяющим начало и конец лестницы.

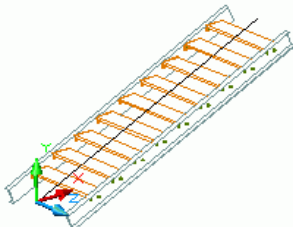


Рисунок 118: Лестничный марш


Advance создает косоуры с прикрепленными к ним ступенями.

Ширина и смещения косоуров регулируются в диалоговом окне свойств.

Число ступеней определяется формулой, для расчета высоты проступи.

Дополнительно можно создать верхнюю и нижнюю площадку.

Пример: Создание лестничного марша

- Установите ПСК соответствующим образом.
- На панели **Структурные элементы** нажмите .
- Выберите первую точку для определения начала лестничного марша.
- Выберите вторую точку для определения конца лестничного марша.
- Введите **1** для выравнивания марша по центру и нажмите **Enter**.

В появившемся диалоговом окне можно произвести настройку элементов лестницы – ступени, профиля косоура, покрытия площадки, типа крепления ступени и др.

Узлы и объекты соединений

Узел Advance представляет собой набор элементов (пластины, профили, крепежные элементы), вставляемых в одной команде и связанных между собой параметрами. При изменении одного из элементов узла, например, при смене сортамента скрепляемых профилей, либо их обрезке/удлинении, все зависимые элементы узла соответствующим образом изменяются.

В Advance имеется обширный набор узлов для разных типов профилей и их взаимного расположения. Есть специализированные узлы, например, крепление элементов лестниц, крепление труб, и т.д.

Объекты узлов отображаются в модели в виде серых рамок. Для редактирования узла следует выполнить двойной щелчок на серой рамке параметрического узла, либо выделить любой элемент узла и выбрать **Параметры узла Advance** из контекстного меню.

Узлы доступны через кнопку **Хранилище узлов** на панели **Узлы** вкладки **Расширенное моделирование**.

Узлы классифицированы согласно типу соединяемых элементов:

- Балка к колонне
- Балки покрытия к колонне
- Сочленение профилей по торцу
- Примыкание через пластину
- Узлы на уголках
- Шарнирные узлы
- Связи
- Крепление связей из труб
- Базовые пластины
- Ребра жесткости
- Крепление растяжек
- Сочленение труб
- Крепление прогонов
- Узлы для холоднокатаных профилей
- Макросы производителей
- Прочие узлы
- Лестницы и ограждения

Хранилище узлов доступно через панель **Узлы** на вкладке **Расширенное моделирование**. Для облегчения доступа кнопка **Хранилище узлов** есть также и на вкладке **Пуск**.

Хранилище узлов предоставляет быстрый доступ к любому узлу. В левой части окна **Хранилища узлов** расположено дерево с доступными узлами, в правой части окна вверху – эскизы узла, а внизу – краткое описание узлов с порядком выбора элементов, подходящими профилями и доступными опциями для конкретного соединения.

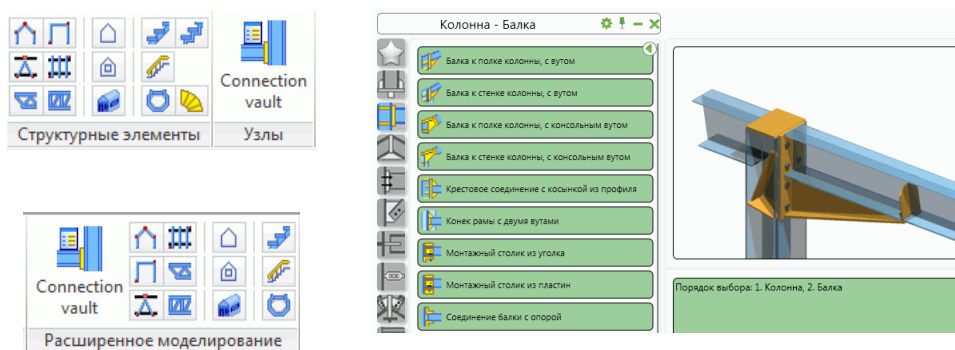


Рисунок 119: **Хранилище узлов** и доступ к нему

Команды для работы с узлами и объектами правил расположены на панели **Утилиты соединений** вкладки **Расширенное моделирование**.

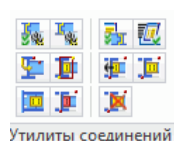


Рисунок 120: Панель **Утилиты соединений**

Соединения являются интеллектуальными. Если профиль, участвующий в соединении, будет изменен, то соединение автоматически адаптируется к новым условиям в соответствии с установленными параметрами.

Эти параметры хранятся в **объекте правило** (серый параллелепипед), который после создания узла по умолчанию скрыт. Он содержит всю информацию об узле.

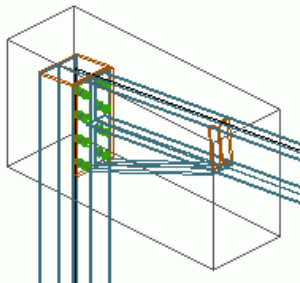


Рисунок 121: Объект правило

Двойной щелчок по **объекту правило** вызывает диалоговое окно настроек узла. Объекты соединения могут быть показаны, обновлены, полностью удалены, скопированы и изменены. Параметры соединения могут быть перенесены на другие узлы. Объекты соединения могут быть выделены.

Использование узлов

Создание узлов начинается с **Хранилища узлов**.

- Выберите нужный узел на левой панели окна.
- После выбора узла укажите соединяемые элементы, нажимая **Enter** после каждого указания.
- Будет создан узел и откроется диалог с его свойствами.

Пример:

... выберите главный профиль ... Enter ... выберите присоединяемый профиль ... Enter.

После создания узла появляется диалоговое окно с эскизами, поясняющими имеющиеся настройки.

Закладки в диалоге узла варьируются согласно типу настроек. Вкладки **Свойства**, **Таблица**, **Болты** присутствуют практически во всех диалогах.

На вкладке **Свойства** в выпадающем списке **Тип** можно выбрать один из типов соединения профилей (например «Балка к стенке колонны, косынка из профиля» или с обычной «косынкой»). Эскиз будет меняться согласно выбранному типу.

В каждом диалоговом окне узла присутствует флажок автоматического обновления узла и кнопка ручного обновления.

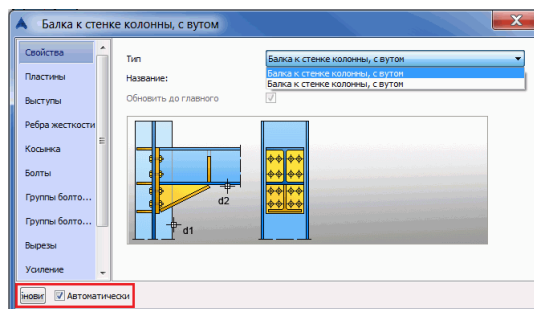


Рисунок 122: Диалоговое окно узла «Балка к стенке колонны, с косынкой», вкладка **Свойства**, кнопка **Обновить**

В других вкладках (таких как Пластины, Болты, Группы болтов и проч.) номера настроек на эскизах совпадают с нумерацией полей в диалоге.

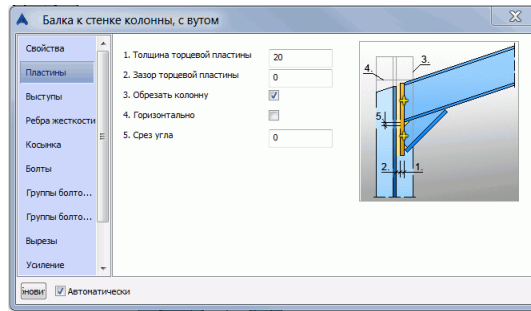


Рисунок 123: Диалоговое окно узла «Балка к стенке колонны, с косынкой», вкладка **Пластины**

Специфические настройки узлов для различных комбинаций соединений профилей могут быть сохранены в таблице для дальнейшего использования.

- Перед записью настроек узла в таблицу, используйте инструменты диалогового окна для задания нужных параметров узла
- Перейдите на вкладку **Таблица** и щелкните по кнопке **Запись в таблицу**. Затем щелкните кнопку **Изменить** для открытия таблицы. Введите комментарий.
- Нажмите **ОК** для возврата в диалог.

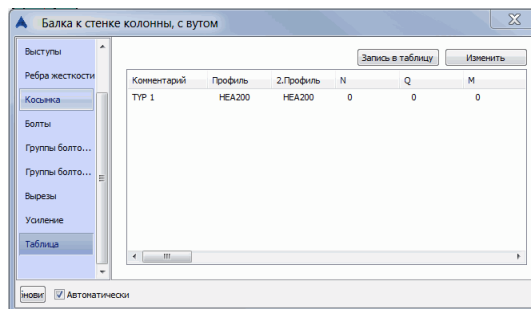


Рисунок 124: Диалоговое окно узла «Балка к стенке колонны, с косынкой», вкладка **Таблица**

Если при создании узла выбраны такие же профили, как записанные в таблице, то узел создается с использованием табличных параметров. Если не существует никаких изначальных параметров, то выводится соответствующее сообщение, описанное выше.

Пользовательские соединения

С помощью инструментов на вкладке **Пользовательские узлы** можно создавать, сохранять и повторно использовать узлы, созданные вручную.

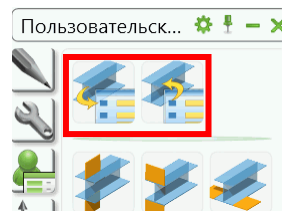



Рисунок 125: Инструменты для создания и вставки пользовательских узлов

Пример: Создание пользовательского соединения для колонны и балки

- Создайте все элементы узла: Пластины, сварку, болты, вырезы и проч.
- Сохраните dwg файл, содержащий элементы узла, в директории **Connection templates**.
- На вкладке **Пользовательские узлы** палитры щелкните клавишу .
- Из диалогового окна выберите метод примыкания профилей в узле **2 профиля**.

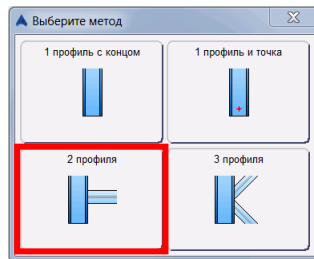



Рисунок 126: Диалоговое окно **Выберите метод**

- Выберите элементы, входящие в узел
 - Выберите колонну и нажмите **Enter**.
 - Выберите балку и нажмите **Enter**.
- Введите имя нового соединения: **Узел1**
- Нажмите , выберите все элементы соединения и нажмите **Enter**. Вокруг соединения должна появиться синяя рамка в виде параллелепипеда.
- Введите подсказки для выбора объектов – это подсказки помогут выбрать входящие профили в правильном порядке при вставке узла.

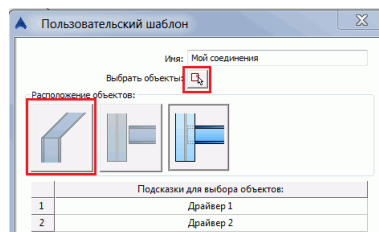


Рисунок 127: Диалоговое окно **Пользовательский шаблон**

Для вставки узла используйте команду **Вставить пользовательский узел** . В **Хранилище пользовательских узлов** можно просмотреть записанные узлы для быстрого выбора подходящего соединения.

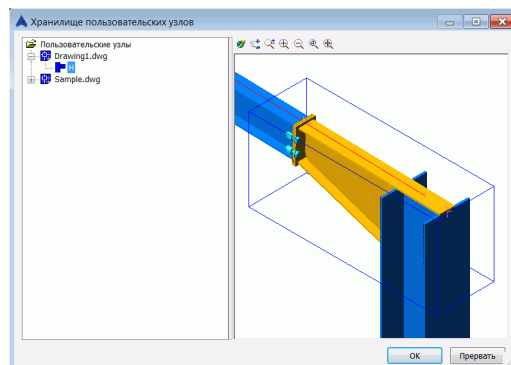


Рисунок 128: Проводник для шаблонов соединений

Важно выбрать узел надлежащим образом. Сохраненные соединения будут гарантировано работать только при такой же ориентации и положении профилей в пространстве, как при записи узла.

Прочие узлы

Категория **Прочие узлы** в **Хранилище узлов** содержит различные соединения, такие как: Стабилизирующая пластина, Болты на рисках, Проемы, Узлы с закладными. Так же в этой категории содержатся инструменты для создания накерниваний.



Рисунок 129: Категория **Прочее**

Пример 1: Создание накернивания

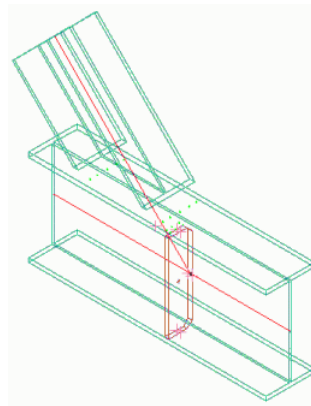

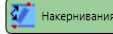


Рисунок 130: Накернивание

- На вкладке **Расширенное моделирование** панель **Узлы** нажмите 
- В категории **Прочее** выберите “Накернивания” 
- Выберите главный элемент и нажмите **Enter**.
- Далее выберите второй элемент и нажмите **Enter**.
- На главном элементе появятся накернивания, и откроется диалоговое окно “Узел с накерниваниями”.

Пример 2: Вставка болтов на линиях рисков

Можно вставлять болты на линиях рисков пересекающихся профилей (они должны касаться друг друга).

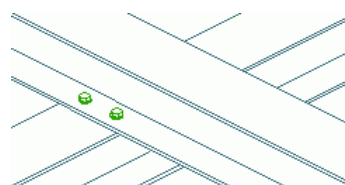

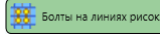


Рисунок 131: Болты на линиях рисков

- На вкладке **Расширенное моделирование** панель **Узлы** нажмите  Хранилище узлов .
- В категории **Прочее** выберите “Болты на линиях рисок” .
- Выберите главный элемент и нажмите **Enter**.
- Далее выберите второй элемент и нажмите **Enter**.

Будет вставлена группа болтов на линиях рисок двух профилей и откроется диалог для редактирования свойств болтовой группы.

Объекты параметрических соединений

Если узел требуется изменить, можно щелкнуть правой кнопкой мыши по любому из его элементов и выбрать команду **Параметры узла Advance**. Также для вызова диалога можно дважды щелкнуть по серой рамке объекта правило левой кнопкой мыши.

Инструменты для управления узлами, копирования и создания узлов по образцу располагаются на панели **Утилиты соединений** вкладки **Расширенное моделирование**.

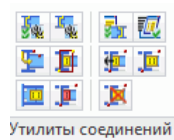









Рисунок 132: Панель **Утилиты соединений**

Кнопка	Функция
	“Создать по образцу”: Создает новый узел по существующему узлу. Для применения укажите серую рамку исходного узла, либо любой элемент в этом узле, нажмите Enter и укажите элементы в соответствии с запросами.
	“Отобразить объект-правило”: Отображает выделение серой рамкой параметрического узла. Укажите любой элемент узла. Нажмите Enter .
	“Выбрать”: Выбор всех элементов узла. Укажите серую рамку и нажмите Enter .
	“Повторить правило”: Повтор создания последнего созданного узла. Укажите элементы в соответствии с запросами.
	“Перенести параметры”: Копирование параметров с одного узла на другой. Укажите серую рамку узла, либо любой элемент в узле, на который необходимо скопировать параметры. Нажмите Enter . Укажите серую рамку узла, либо любой элемент в узле, используемого в качестве образца.
	“Обновить”: Ручное обновление узла. Укажите серую рамку узла, либо любой элемент в узле и нажмите Enter .
	“Полностью удалить”: Удаление всех элементов узла, включая объекты обработки. Укажите серую рамку узла и нажмите Enter .

В случае отсутствия нужного узла, используйте соединение, наиболее близкое к требуемому, задайте наиболее подходящие параметры и удалите **объект соединения**. Отредактируйте элементы узла, добавьте необходимые элементы и удалите ненужные.

Примечание: После удаления объекта соединения, интеллектуальный узел распадается на отдельные элементы и больше не обновляется при изменении конструкции.

Спецдетали и пользовательские профили

Спецдетали

Элементы, геометрия которых не может быть создана при помощи инструментария Advance, могут быть вставлены в модель в качестве специальных деталей (например, натяжная муфта).

Спецдетали создаются в отдельных DWG файлах как солиды, затем оформляются в виде блоков и вставляются в модель Advance с помощью инструмента “Спецдеталь Advance Steel”. Спецдетали учитываются в нумерации элементов модели, в проверках коллизий в модели и при расчетах массы, а также спецдетали включаются в спецификации.

По умолчанию спецдетали не учитываются при расчете длины болтов. Для того, чтобы спецдетали участвовали в расчете длины болтов, следует в **Диспетчере настроек Advance** в параметрах по умолчанию установить в 1 параметр **Воспринимать спецдетали как обычные объекты**.

Инструмент “Спецдеталь Advance Steel” находится на вкладке **Инструменты** палитры.

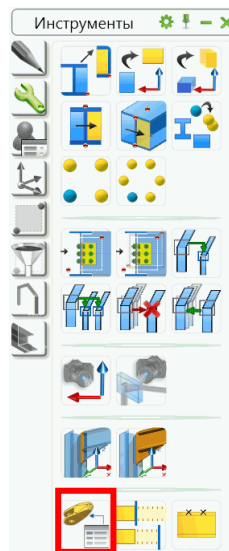



Рисунок 133: Вкладка **Инструменты** палитры, команда **Спецдеталь Advance Steel**

 **Пример:** Создание литого корпуса спецдетали.

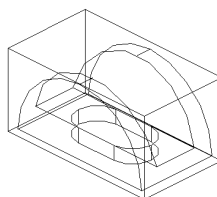




Рисунок 134: Литой корпус крепления связи

- Создайте отдельную DWG модель с телом, сохраните и закройте файл. Убедитесь, что переменная **Insunits** имеет такое же значение единиц измерения как в модели. Для миллиметров установите значение **4**.



- На вкладке **Инструменты** нажмите .
- Укажите точку создания, которая соответствует нулевой точке в DWG файле.
- Спецдеталь создается согласно текущему положению ПСК, а в открывшемся диалоге можно задать название, материал, масштаб, информация для ведомостей BOM и проч.

Аналогично узлам информация о спецдеталях хранится охватывающих их рамках. Для перемещения спецдетали нужно выбрать охватывающую ее рамку. Выбор рамки происходит автоматически при выборе самой спецдетали.

Объект спецдетали можно сделать видимым, используя команду  на вкладке **Быстрые виды** палитры или на вкладке диалогового окна свойств объекта Advance.

Спецдеталь может быть создана в любом масштабе. Когда Advance производит проверку деталей на идентичность, масштаб спецдеталей не учитывается. Это значит, что спецдетали с разными масштабами получают одинаковые номера. В связи с этим рекомендуется создавать спецдетали в масштабе 1:1.

Информация о спецдеталях экспортируется в ведомости и учитывается при создании чертежей.

В умолчаниях можно определить будут ли спецдетали проверяться на коллизии.

Спецдетали используются в узлах ветровых натяжных связей.

Спецдетали могут быть приварены или присоединены на болтах к другим объектам Advance. Спецдетали не учитываются при расчете длины болтов, если в умолчаниях не задано иное.

Пользовательские профили

Профили, сечение которых не соответствует ни одному из определенных в Advance профилей называются пользовательскими. Пользователь может определить профиль нестандартного сечения при помощи инструментов на панели инструментов **Нестандартные профили**, при этом такой профиль ведет себя так же, как и любой стандартный профиль Advance, имеет тот же инструментарий обработки, может участвовать в качестве элемента узла, и хранится в базе MS ACCESS. Несмотря на то, что стандартные и пользовательские профили хранятся в формате MS ACCESS, их базы имеют разную структуру.

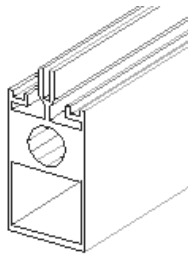


Рисунок 135: Пользовательский профиль

Определение пользовательских профилей

Подобно спецдеталям, пользовательские профили создаются в два приема.

Первым шагом будет создание плоского сечения профиля элементами. В двух текстовых полях записывается название сечения и стандарта профиля.

Второй шаг – определение контуров сечения, проверка и создание профилей в базе данных. После этого профиль будет доступен для построения в Advance.

Точная информация и слои должны быть упорядочены на чертеже определенным образом. Специальные инструменты облегчают проделывание этих операций. Эти инструменты находятся на панели **Нестандартные профили**.

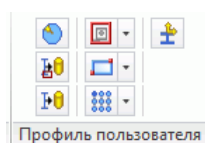



Рисунок 136: Панель **Профиль пользователя**

Ниже рассмотрим последовательность действий для определения профиля нестандартного сечения:

- Создайте новый чертеж и установите вид сверху в мировой СК.
- На панели **Профиль пользователя** вкладки **Расширенное моделирование** нажмите кнопку **Рамка** .

Примечание: *Примечание: нажатие на какой либо кнопке выпадающего списка **Изменить активный слой** рис. 137 устанавливает соответствующий слой текущим. В данном случае текущим устанавливается слой **Hype_Frame**, предназначенный для отображения рамки. Вы можете также установить текущим слой, используя панель инструментов **Слой**.*

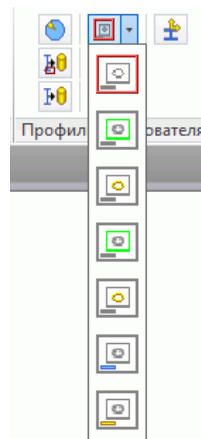



Рисунок 137: Выпадающий список **Изменить активный слой**

- Задайте рамку, внутри которой будет находиться контур сечения профиля. Для задания рамки можно воспользоваться инструментом Прямоугольник на панели **Профиль пользователя**, не следует задавать рамку отрезками или полилинией.
- Нажмите кнопку  на в выпадающем списке **Изменить стандартный слой** для установки текущим слоя **Hype_OuterSection**.
- Задайте внешний контур профиля при помощи полилинии или окружности на панели **Профиль пользователя**.

Примечание: *Контур сечения обязательно должен быть замкнут, то есть полилиния должна строиться с использованием опции **Замкнуть**. Можно задать контур сечения при помощи отрезков, и превратить их в замкнутую полилинию с использованием инструмента **Редактирование полилинии**.*

- При необходимости можно задать точный контур внешнего сечения профиля (для использования в представлении **Точно**). Нажмите кнопку **Точный наружный контур** для установки текущим слоя **Hype_ExactOuterSection**.
- Задайте точный внешний контур профиля при помощи графических инструментов подпанели **Инструменты**.

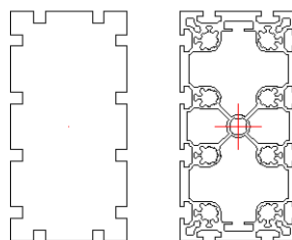




Рисунок 138: Внешний контур нестандартного профиля в стандартном и точном представлении

- Если сечение должно содержать отверстия, их необходимо задать на слое **Hype_InnerSection** (кнопка  **Внутренний контур**) для сечения в стандартном представлении, либо на слое **Hype_ExactInnerSection** (кнопка  Точный внутренний контур) для сечения в представлении **Точно**.
- Контуром сечения может быть либо окружность, либо замкнутая полилиния (в том числе и с дугowymi сегментами).

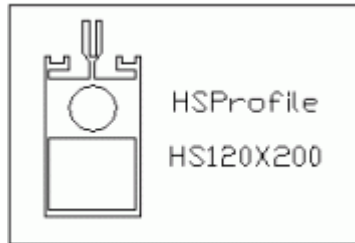





Рисунок 139: Пользовательский профиль со стандартом и именем профиля

- Следующий этап это определение сортамента профиля. Сортamente состоит из двух частей: название стандарта и название профиля внутри этого стандарта. Эти данные определяются в виде текстовых надписей однострочным текстом внутри рамки определения профиля. Наименование стандарта находится на слое **Hype_TypeName** (для установки этого слоя можно нажать кнопку  **Название класса профиля**).
- Наименование профиля находится на слое **Hype_SectionName** (для установки этого слоя можно нажать кнопку  **Наименование**).
- Настройки текстового стиля и высота текста не имеют значения при определении нестандартного профиля. В наименовании сорта профиля и самого профиля не допускается использование некоторых специальных символов.
- Далее следует определить, по каким плоскостям сечения будет устанавливаться ПСК при использовании инструмента Advance ПСК по объекту. Для этого следует нажать кнопку  и указать линию плоскости сечения, по которой нужно выставить ПСК. Значок ПСК автоматически устанавливается посередине указанной линии.
- Далее следует установить расположение опорных точек сечения. Данные точки будут использованы при изменении положения профиля путем выбора одного из девяти вариантов положения базовой точки (системной линии) на закладке **Положение** диалогового окна **Профиль**.
- Для указания точки расположения системной линии следует нажать одну из кнопок в выпадающем списке с опорными осями, нажать **Enter** и указать точку на профиле. Центральное положение системной оси устанавливается автоматически и совпадает с центром масс сечения.

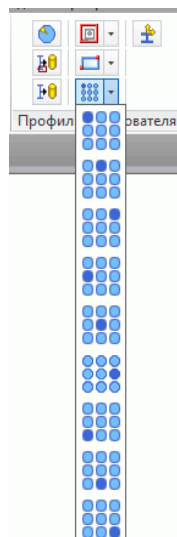


Рисунок 140: Выпадающий список с опорными осями

- Последний этап работы это создание профиля и занесение его в базу. Для этого существует два инструмента на панели **Профиль пользователя**: **Создать выбранные профили** и **Создать все профили**. В случае использования первого инструмента необходимо выбрать рамки и все их внутренние составляющие для создания профилей. При этом создается столько профилей, сколько было выбрано рамок. В случае использования инструмента **Создать все профили**, весь чертеж анализируется на наличие рамок и профили создаются для всех рамок.

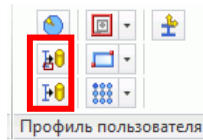


Рисунок 141: Кнопки добавления пользовательских профилей в базу профилей

- Профиль пользователя станет доступен после использования команды **Обновить параметры** на панели **Установки** вкладки **Управление**. Эта команда перезагружает базы для текущей сессии запуска **Advance Steel**.

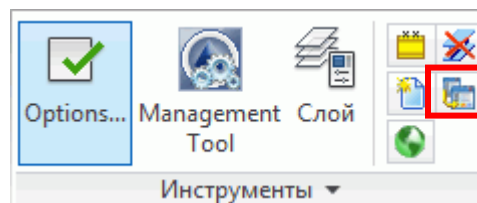


Рисунок 142: Команда **Обновить параметры**

- Теперь созданным профилем можно пользоваться в любой модели Advance, так как он записан в базу. Для вставки таких профилей можно использовать любую команду Advance для вставки прямого профиля.



Для сохранения профилей в случае потери базы или переустановки, рекомендуется хранить отдельно файлы чертежей с созданными профилями.

Вставка пользовательских профилей.

После создания пользовательского профиля его можно использовать:

- Щелкните последнюю клавишу **Специальные профили** в выпадающем списке **Профили**, на вкладке **Объекты**.

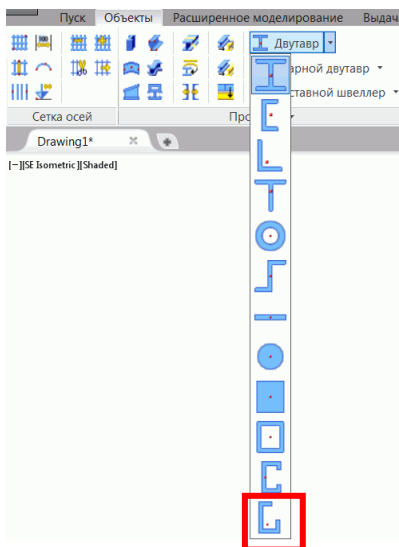


Рисунок 143: Вставка пользовательского профиля (1)

- Выберите в списке диалогового окна Профиль один из созданных профилей.

Методы работы II

Обозреватель модели

Обозреватель модели позволяет просмотреть общее количество элементов модели, их свойства, а также группировку элементов модели на основе отправочных элементов.

Для отображения диалогового окна **Обозреватель модели** следует нажать кнопку на вкладке **Выбор**.

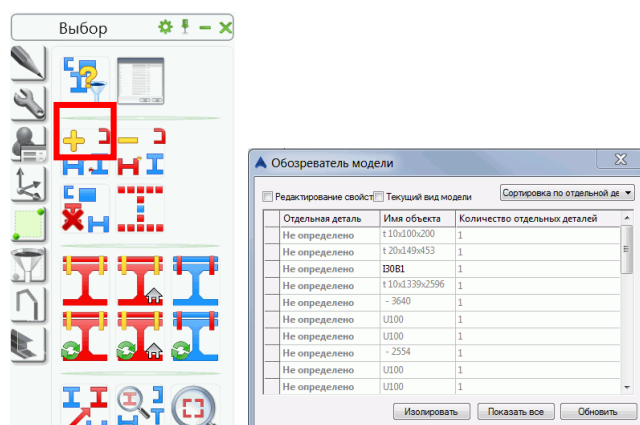


Рисунок 144: Обозреватель модели

При указании какого либо элемента в Обозревателе модели он выделяется в модели Advance. Список элементов модели можно сгруппировать по главным деталям, или отобразить в виде общего списка. Вариант сортировки элементов можно выбрать из списка в правой верхней части окна.

Для добавления колонок, отображающих дополнительные свойства элементов следует щелкнуть правой клавишей мыши на заголовке колонки, после которой требуется добавить дополнительную колонку и

выбрать **Вставка колонны** и Название колонки из контекстного меню. В этом же меню можно удалить колонку из **Обозревателя**.

Кроме просмотра свойств элементов, в обозревателе модели можно редактировать свойства профилей (сортамент и наименование профиля), для этого следует установить флажок **Редактирование свойств**.

Виды модели

Изометрический вид крупной модели с большим количеством элементов труден для восприятия.

Определенный вид модели ограничивает область пространства в которой видны элементы модели, например для работы с проекцией одной оси здания. Можно так же указать направление взгляда в одномом из 6 направлений на объект, отправочную марку или узел.

Инструменты по работе с видами расположены на вкладке **Быстрые виды** палитры.

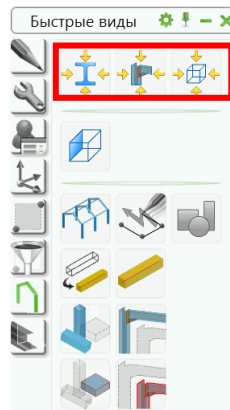




Рисунок 145: Вкладка **Быстрые виды**

Для выбора типа объекта, который должен быть отображен на экране щелкните по одной из клавиш на вкладке **Быстрые вид**. В качестве отображаемого объекта можно выбрать отдельную деталь, отправочную марку или узел.

 **Пример:** Создание быстрого вида узла

- Щелкните кнопку **Быстрый вид узла** .
- Вберите объект правило узла
- Укажите направление взгляда по умолчанию на узел, выбрав одну из появившихся стрелок, и нажмите **Enter**

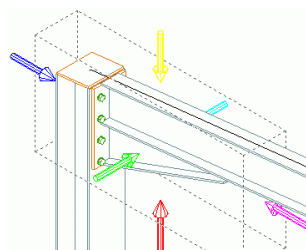



Рисунок 146: Выбор направления взгляда на узел

- Укажите размеры видимости серой рамки вокруг узла, глубину, ширину и высоту
- После создания быстрого вида можно отобразить все объекты нажав кнопку **Отобразить все** .
- Виды можно быстро корректировать в модели при помощи ручек, область пространства при этом будет тут же перерисована.

Инструменты редактирования Advance

Процесс работы над моделью часто связан с созданием повторяющейся портальной структуры, которая может быть скопирована, повернута, отражена инструментами для ускорения работы.

На вкладке **Инструменты** палитры, расположены инструменты редактирования Advance. Это команды, которые умеют копировать соединения и работать с болтами, сваркой и обработками. Команды редактирования Advance представляют собой комбинации из стандартных команд редактирования. Применение комбинаций позволяет выполнить требуемые операции редактирования быстрее, например, выполнить одновременно копирование и поворот.

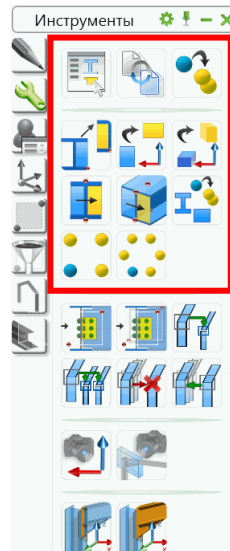


Рисунок 147: Вкладка **Инструменты** палитры

Все объекты модели, с которыми нужно произвести операции должны быть видимым. Это так же касается обработок, сварки, отверстий и проч.

Копируемый параметрический узел не потеряет свою интерактивность если будут выбраны все элементы входящие в него, в противном случае узел перестанет быть интеллектуальным.

 **Пример:** Копирование соединения

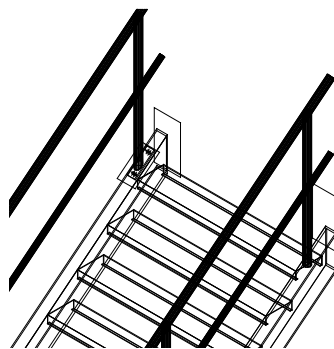



Рисунок 148: Лестница Advance

- Соединение, которое требуется скопировать, соединяет косоур и стойку поручня крепежной пластиной. Косоур крепится к пластине на двух болтах. Стойка поручня укорочена и приварена к пластине. Эту пластину необходимо скопировать на другие стойки поручня. Все элементы, которые будут копироваться должны быть видимы.
- На вкладке **Инструменты** палитры щелкните клавишу .
- Если элементы копирования не были выбраны заранее, выберите крепежную пластину, два болта, сварку и обработку и нажмите **Enter**.

- Укажите стартовую и конечную точки копирования. Удобно использовать, как характерные точки, концы системных линий стоек.
- Во время копирования Advance может предложить указать соответствующие объекты и выделит пунктиром первоначальный объект, после чего необходимо указать объект, на который будут распространяться соединение и обработка исходного.
- Далее можно указать следующую копию. Для завершения операции нажмите **Enter** или **Esc**.

Используя инструменты копирования Advance можно скопировать законченные детали вместе со всеми их особенностями в любое место модели.

Глава 5 Нумерация

Содержание главы:

- *Нумерация объектов модели*
- *Процедура нумерации*
- *Опции нумерации*
- *Назначение главной детали*
- *Создание сборки*

Нумерация объектов модели

Инструмент нумерации Advance просматривает всю модель и **автоматически** назначает номера отдельным деталям и отправочным маркам (сборкам). Основной процедуры нумерации является поиск идентичных элементов и присвоение им одинаковых номеров. Идентичность элементов определяется в процессе сравнения. Элементы сравниваются на основе их геометрии, материала и покрытия.

Функции элементов могут быть использованы для присвоения префиксов номерам.

Сначала все элементы модели получают номера деталей, затем определяются номера отправочных элементов на основе соединенных между собой заводским соединением деталей. Самая массивная деталь в отправочном элементе становится главной деталью, остальные детали марки считаются присоединенными к главной. Все детали марки получают один номер отправочного элемента.

В процессе нумерации сначала присваиваются номера профилям, затем пластинам. Группы с большим количеством элементов получают наименьшие номера.

Если не выбраны отдельные элементы, нумеруются все элементы модели, в противном случае нумеруются только выбранные элементы. В зависимости от настроек результаты нумерации либо отображаются в текстовом окне AutoCAD, либо записываются в текстовый файл.

Инструменты для нумерации находятся на панели **Номера позиций** на закладке **Выдача**. Там же расположены несколько инструментов для проверки корректности нумерации.

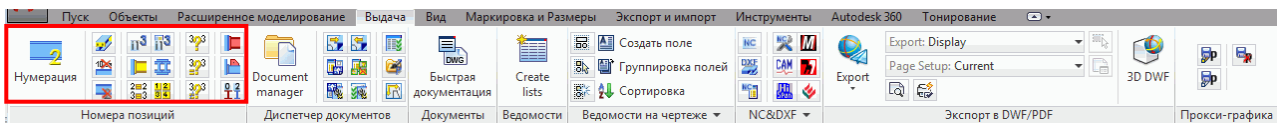


Рисунок 149: Панель **Номера позиций**


- Первая кнопка является переключателем Отдельные детали / Отправочные марки / Марки КМ

Кнопка	Функция
	Отдельные детали
	Отправочные марки
	Марки КМ

В зависимости от положения переключателя будет происходить либо нумерация отдельных деталей, либо нумерация отправочных марок.

- В зависимости от положения данного переключателя все инструменты нумерации, которые описаны ниже, будут применяться либо к отдельным элементам, либо к отправочным маркам, либо к маркам КМ. Рекомендуется производить нумерацию отдельных деталей и отправочных марок одновременно. При раздельной нумерации отдельные детали **НУЖНО** нумеровать первыми.
- Остальные кнопки на данной панели позволяют выполнять следующие операции:
 - назначать и удалять номера отдельных деталей, отправочных марок и марок КМ
 - задавать префиксы
 - проверять корректность нумерации
 - назначать главные детали для марок и создавать сборки

Процедура нумерации

- Начните процедуру нумерации с помощью кнопки **Нумерация**  на панели **Номера позиций** на закладке **Выдача**.
- Откроется диалоговое окно. ÷ Нумерация отдельных деталей и отправочных марок может быть осуществлена за один шаг (рекомендуется) или за два. Если нумерация производится за два шага, то сначала **нужно** произвести нумерацию отдельных деталей.

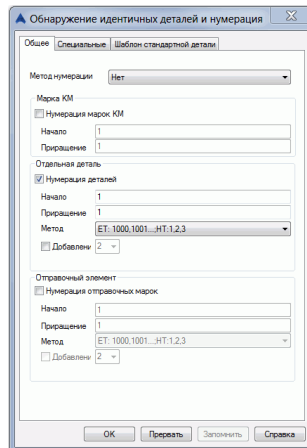


Рисунок 150: Диалоговое окно нумерации

Пример 1: Нумерация отдельных деталей

- Отметьте опцию **Нумерация деталей**.
- По умолчанию нумерация отдельных деталей начинается с 1 и производится с шагом 1.
- Выберите один из возможных методов нумерации.
- Начните нумерацию, нажав **ОК**.

Присвоенные номера отображаются на закладке **Нумерация** в диалоге свойств объектов.

Пример 2: Нумерация отправочных марок

- Отметьте опцию **Нумерация отправочных марок**.
- По умолчанию нумерация отправочных марок начинается с 1 и производится с шагом 1.

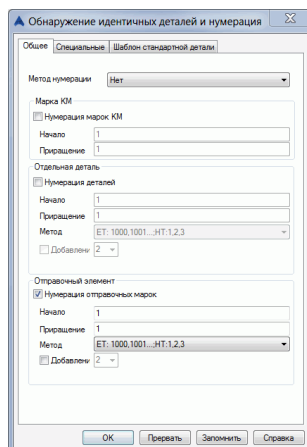






Рисунок 151: Нумерация отправочных марок

- Выберите один из возможных методов нумерации. Для метода “С номером чертежа”, выберите префикс, который будет автоматически присваиваться в ходе процесса нумерации. При создании чертежа первый элемент получает префикс a001, затем b001 и т. д.
- Начните нумерацию, нажав **ОК**. Результат отобразится в текстовом окне AutoCAD.

Обратите внимание, что независимо от положения переключателя  /  /  с помощью флажков “Нумерация деталей”, “Нумерация отправочных марок” в диалоге нумерации можно задать любой режим нумерации. Рекомендуется включать оба типа нумерации одновременно.

Опции нумерации

Список **Метод нумерации** содержит несколько возможных методов:

- Сборка: Номер главной детали марки как отдельной детали будет равен номеру самой марки. Остальные номера отдельных деталей будут начинаться с букв a, b, c, ... , а номер марки будет являться для них суффиксом, например, a-1, b-1, c-1, a-2, b-2, ...
- Номер поз. для главной дет. = Номер марки: В этом случае главная деталь в марке также получает номер отдельной детали, равный номеру самой марки, а остальные детали нумеруются обычным образом.
- Номер поз. для отдельной дет. = Номер марки: В этом случае номер позиции будет совпадать с номером отправочной марки только для отдельно стоящих деталей (т. е. деталей, которые ни с чем не соединены). Остальные детали будут нумероваться обычным образом.
- В случае активации любой из этих опций, нумерация деталей и отправочных элементов будет производиться одновременно, без возможности отдельной нумерации (соответствующие переключатели в диалоговом окне нумерации будут недоступны).
- После выполнения нумерации нет возможности изменить используемый метод через диалог нумерации. Прежде чем задавать другой метод нумерации, следует удалить текущую нумерацию с помощью инструмента **Снять нумерацию по идентичной детали** .

Проверка результатов нумерации

 **Пример:** Отображение номера отдельной детали / номера отправочной марки:

- Выберите профиль или пластину в модели. Откройте диалог свойств Advance выбранной детали.
- Выберите закладку **Нумерация**. В группе Нумерация будут отображены номер позиции и номер отправочной марки, а также префиксы.

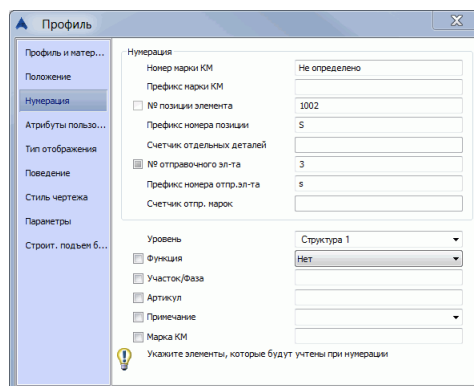


Рисунок 152: Номера и префиксы

Нумерация с использованием стандартных деталей

Предварительно обычными средствами Advance Steel создается модель-шаблон из так называемых стандартных деталей. Затем всем стандартным деталям (как отдельным, так и отправочным маркам) присваиваются необходимые номера. В ходе нумерации происходит сравнение элементов основной модели со стандартными деталями из модели-шаблона и при наличии совпадений, номера стандартных деталей переносятся в основную модель.

Модели-шаблоны со стандартными деталями хранятся в папке

...\\ProgramData\Autodesk\Advance Steel 2015\Shared\StandardPartTemplate

Все файлы из данной папки отображаются в списке на закладке **Шаблон стандартной детали** диалога “Обнаружение идентичных деталей и нумерация”.

Алгоритм использования нумерации на основе стандартных деталей:

- Создайте DWG модель со стандартными деталями.
- Произведите нумерацию данной модели и при необходимости задайте номера позиций и марок, а также префиксы вручную.
- Сохранить модель в папку:

...\\ProgramData\Autodesk\Advance Steel 2015\Shared\StandardPartTemplate

- Чтобы пронумеровать другую модель, откройте диалог “Обнаружение идентичных деталей и нумерация”. Перейдите на закладку **Шаблон стандартной детали**, на которой отобразятся все файлы, находящиеся в указанной выше папке. С помощью кнопки **Создать** можно при необходимости добавить в список шаблонов произвольный файл, который не лежит в папке шаблонов. Чтобы использовать какой-то шаблон для нумерации деталей или марок, отметьте опции **Отдельная деталь** и/или **Отправочный элемент**.
- Несколько шаблонов стандартных деталей могут содержать одинаковые объекты с различными номерами. В этом случае используется номер из шаблона с более высоким приоритетом. Чтобы изменить порядок шаблонов в списке, используйте стрелки на панели инструментов.

Удаление нумерации


Данная кнопка удаляет нумерацию.

- Выберите элементы, для которых нужно удалить нумерацию, и нажмите кнопку  на панели **Номера позиций** на вкладке **Выдача**.

При удалении номеров отправочных марок идентификация главной детали и префикс сохраняются.

Присвоение / Изменение префикса


Перед номером отдельной детали или марки можно вставить текстовый префикс.

- Выберите нужные элементы, нажмите кнопку  на панели **Номера позиций** на вкладке **Выдача** и введите желаемый префикс без пробелов и специальных символов.

Присвоенный префикс отобразится на закладке **Нумерация** в диалоге свойств соответствующих элементов. В данном диалоге также можно назначать и изменять префиксы.

Конфигурация префиксов

Возможно автоматическое присвоение префиксов отдельным деталям и маркам с использованием заданной конфигурации. Конфигурация основывается на функциях элементов в модели.

- На панели **Номера позиций** на вкладке **Выдача** нажмите кнопку .

Откроется диалог конфигурации префиксов:

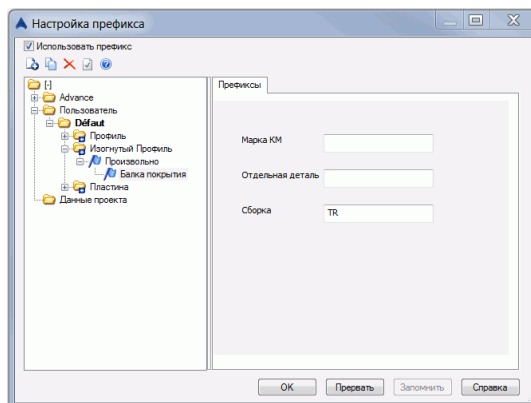


Рисунок 153: Диалог конфигурации префиксов

Возможно создание нескольких профилей конфигурации. Нужный профиль назначается текущим:

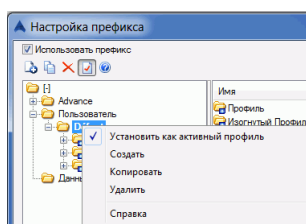



Рисунок 154: Конфигурация префиксов – задание текущего профиля

Назначение главной детали

Главная деталь либо вручную с помощью кнопки.

- Нажмите кнопку  на панели **Номера позиций** на вкладке **Выдача**.
- Укажите деталь, которая должна стать главной в марке. Откроется диалог свойств объекта на закладке **Нумерация**.
- Задайте номер отправочной марки и закройте диалог, или просто закройте диалог и произведите автоматическую нумерацию.

Создание сборки

Детали, соединенные заводской сваркой или заводскими болтами, можно объявить сборкой.

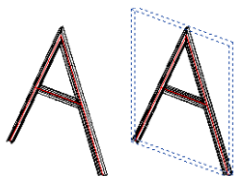




Рисунок 155: Создание сборки

-
- Нажмите кнопку  на панели Номера позиций на вкладке Выдача. Выберите одну из соединенных деталей. Откроется диалоговое окно.
 - Задайте номер отправочной марки и закройте диалог, или просто закройте диалог и произведите автоматическую нумерацию.

В модели появится зеленая рамка (объект сборки) вокруг объединенных в сборку элементов. Данный объект становится главной деталью сборки, все остальные элементы автоматически становятся присоединенными деталями.

Сборки могут быть полезны при создании спецификаций. Например, у лестниц обычно один из косоуров является главной деталью, а остальные детали являются присоединенными, в результате чего одинаковые косоуры могут получить разные обозначения (в зависимости от метода нумерации). Чтобы этого избежать, можно объединить в лестницу сборку и задать имя объекту сборки. Тогда это имя будет отображено в структурированной ведомости (т. е. в спецификации отправочных марок) как название лестницы, а все ее элементы будут отображены как присоединенные детали с соответствующими номерами позиций.

Чтобы скрыть зеленую рамку объекта сборки можно использовать кнопку  на палитре **Быстрые виды**.

Глава 6

Проверка корректности модели

Содержание главы:



- Проверка модели на наличие ошибок
- Коллизии в модели
- Проверка нумерации корректности

Проверка модели на наличие ошибок

Проверки требуется проводить на различных этапах моделирования. Они могут быть разного типа.

Проверка на коллизии позволяет обнаружить полностью или частично перекрывающиеся элементы.

После проведения нумерации рекомендуется провести серию проверок, чтобы найти элементы с дублированными номерами, элементы без номеров и т. д. Это позволит избежать ошибок в спецификациях и рабочих чертежах.

Для проверки базы данных Advance предназначены кнопки “Проверка корректности модели”  и “Проверка элементов металлоконструкции” .

Инструменты для проверки располагаются на панели **Проверки** на вкладке **Расширенное моделирование**.

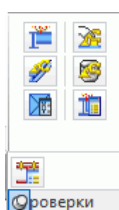


Рисунок 156: Панель **Проверки**

Панель **Проверки** содержит следующие инструменты:

- Коллизии в модели
- Проверка корректности модели
- Проверка элементов металлоконструкции

Проверка корректности номеров производится после проведения нумерации. Соответствующие инструменты расположены рядом с кнопками нумерации на панели **Номера позиций** на вкладке **Выдача**.

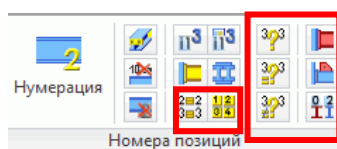


Рисунок 157: Панель **Номера позиций**: проверка корректности

Коллизии в модели

Проверка коллизий позволяет выявить в модели пересекающиеся между собой профили, пластины, настилы, а также болты и гайки. Проверку можно производить по всей модели или только по выделенным элементам. При проверке учитываются точные контуры профилей. Для болтовых соединений проверяется их доступность для использования соответствующих инструментов закручивания. В результате проверки коллизий в модели создаются ACIS тела как тела пересечений.

Посредством инструментов показа коллизий тела коллизий можно вывести на экран по их номерам. В умолчаниях Advance задается минимальный объем учитываемых коллизий, коллизии меньшего объема игнорируются.

На панели **Проверки** доступны следующие инструменты:

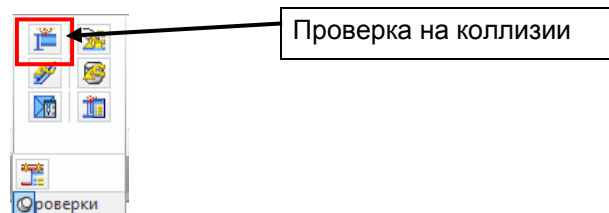



Рисунок 158: Панель Advance **Проверки**

Пример: Проверка коллизий для выбранных элементов



- Выберите элементы для проверки.
- Нажмите кнопку “Коллизии в модели” .

Произойдет поиск коллизий и откроется окно **Проверка на коллизии** со списком найденных коллизий.

Показать результаты проверки

Тела коллизий не создаются в модели сразу, так как их может быть много и это будет неудобно для просмотра. Конкретную коллизию можно отобразить, выбрав соответствующую строчку в списке коллизий, при этом коллизия отобразится в виде тела красного цвета.

В сложных моделях бывает трудно найти отображенные коллизии. В этом случае:

- Нажмите кнопку “Поиск помеченных объектов”  в нижней части окна **Проверка на коллизии**.
- Отключить показ коллизий и стрелок к ним можно кнопкой “Снять пометку объектов”  в том же окне.

Advance аудит

Объекты Advance имеют специальные свойства, которые не учитываются при обычной проверке через AutoCAD® аудит. Аудит Advance предназначен специально этих объектов и его рекомендуется выполнять ежедневно для проверки достоверности координат объектов (внутренняя проверка).

Соответствующие инструменты сгруппированы на панели **Проверки** на вкладке **Расширенное моделирование**:

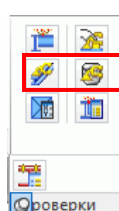





Рисунок 159: Панель **Проверки**

Кнопка	Функция
	Проверка корректности базы данных модели
	Проверка элементов металло-конструкции

Проверка корректности базы данных модели

Данная команда производит проверку базы данных модели. Например, она может найти и удалить идентичные укорочения профиля. Чтобы просто просмотреть ошибки, запустите **аудит** в режиме без исправления.

- Выберите нужные объекты и нажмите . В командной строке появится следующее сообщение:

Проверка с дополнительными функциями Advance

Команда: `audit`

Исправить найденные ошибки? [Да/Нет] <N>:

Если задать *Нет*, то будет выдан список ошибок без их исправления.

Подсветить некорректный объект можно с помощью команды Пометить объект на вкладке палитры **Выбор**:

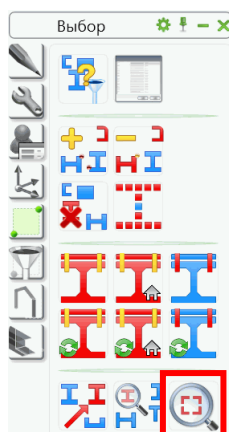


Рисунок 160: Вкладка **Выбор**

После нажатия на кнопку  нужно ввести **h** и затем хендлер требуемого объекта из списка ошибок.

Проверка элементов металлоконструкции


Кнопка “Проверка элементов металлоконструкции” (панель **Проверки**) проверяет значения атрибутов объектов в базе данных модели с акцентом на расстояние между болтами в шаблонах.

После нажатия кнопки  отобразится окно **Проверка металла** со списком найденных ошибок.

Утилита “Проверка корректности модели” проверяет сами атрибуты объектов в базе данных, в то время как “Проверка элементов металлоконструкции” проверяет их значения.

Определение центра тяжести

Инструмент “Центр масс и общая масса” на панели **Проверки** находит центр масс для выбранных объектов Advance (или для всей модели, если ничего не выбрано).

- Выберите нужные объекты и нажмите кнопку  на панели **Проверки** на вкладке **Расширенное моделирование**.

Найденный центр масс вставляется в модель в виде точки, а в текстовом окне отображаются его координаты в МСК и суммарный вес объектов.

Команда Обновить параметры

При запуске Advance текущие настройки загружаются автоматически. Если были произведены изменения умолчаний при открытом Advance, то они не отразятся в программе, пока Advance не будет перезапущен.

Кнопка  на панели **Установки** позволяет активизировать произведенные изменения без перезапуска Advance.

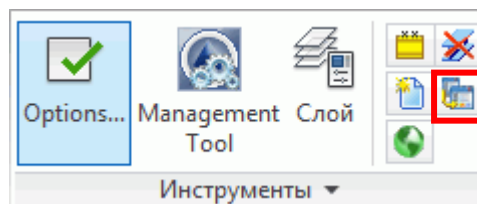


Рисунок 161: Команда Обновить параметры

Проверка корректности нумерации

После проведения нумерации можно производить различные проверки корректности модели. Инструменты проверки находятся на панели **Номера позиций** на вкладке **Документы AS**.

В зависимости от положения переключателя **Позиция / Отправочная марка**, следующие инструменты будут применяться к отдельным деталям или к отправочным маркам соответственно.

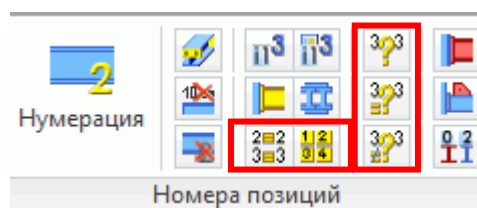


Рисунок 162: Панель **Номера позиций** – инструменты проверки корректности

Кнопка	Функция
	Показать объекты с одинаковыми номерами
	Выбрать объекты с разными номерами
	Проверка элементов с одинаковыми номерами
	Проверка элементов с одинаковыми номерами на идентичность
	Сравнение двух элементов
	Цветовая индикация структуры отправочного элемента
	Пометить несвязанные элементы
	Пометить элементы без номеров

Показать объекты с одинаковыми номерами

Подсвечиваются все элементы модели, которые имеют тот же номер, что и выбранный элемент.

- Выберите элемент модели и нажмите кнопку “Показать объекты с одинаковыми номерами” . Найденные элементы будут подкрашены красным цветом.

*Объекты, которые уже были подкрашены, сохраняют свою подкраску. Чтобы убрать ее, используйте команду “Снять цветовое выделение” на палитре **Выбор**.*

Выбрать объекты с разными номерами

Главные детали каждой марки или различные отдельные детали (в зависимости от положения переключателя **Позиция / Отправочная марка**) будут выбраны и подкрашены красным цветом.

Пример: Если чертежи деталей создаются не процессом, а вручную, то нужно предварительно выбрать по одному элементу для каждого номера.

- Нажмите кнопку на панели **Номера позиций** на вкладке **Выдача**. Будет выбрано и подкрашено красным цветом по одному элементу для каждого номера детали или марки.
- После этого можно применить к выбранным элементам соответствующий стиль чертежа и гарантировано получить по одному чертежу на каждую деталь или марку.
- При использовании процесса данная процедура не требуется, так как процесс автоматически отбирает по одному элементу для каждого номера.

Цветовая индикация структуры отправочного элемента


Кнопка “Цветовая индикация структуры отправочного элемента” подкрашивает главную деталь отправочной марки **синим** цветом, а все присоединенные детали **красным**. Необходимо, чтобы главная деталь марки уже была идентифицирована.

- Выберите элемент, входящий в отправочную марку и нажмите кнопку “Цветовая индикация структуры отправочного элемента” на панели **Номера позиций** на вкладке **Выдача**.

Главная деталь будет подкрашена синим цветом, все присоединенные детали красным, а соединительные элементы (болты и сварка) - зеленым.

Пометить несвязанные элементы

Инструмент ищет в модели потерянные детали (т. е. детали, которые не соединены ни с одной другой деталью). Все найденные элементы подкрашиваются красным цветом.

- После нажатия кнопки “Пометить несвязанные элементы”  на панели **Номера позиций** на вкладке **Выдача** откроется окно с сообщением о количестве найденных элементов.
- Нажмите **ОК**, чтобы подкрасить найденные элементы.

Пометить элементы без номеров

Данный инструмент ищет в модели элементы или отправочные марки (в зависимости от положения переключателя **Позиция / Отправочная марка**), у которых нет номеров (например, они были созданы после проведения нумерации).

Заметьте, что если элемент не идентифицирован как главная деталь и переключатель стоит в положении **Отправочная марка**, то данный инструмент не найдет все объекты без номеров. ÷

- Нажмите кнопку  на панели Номера позиций на вкладке Выдача.

Все найденные элементы будут подкрашены красным цветом.

Проверка элементов с одинаковыми номерами


Все группы элементов с одинаковыми номерами проверяются на идентичность объектов внутри группы. Идентичность может быть нарушена, например, если какие-либо элементы редактировались после проведения нумерации.

- Нажмите кнопку  на панели Номера позиций на вкладке Выдача.

Если будут найдены ошибки, то они отобразятся в виде списка в текстовом окне AutoCAD с указанием неправильных номеров.

Проверка элементов с одинаковыми номерами на идентичность

В модели производится поиск объектов с заданным номером. Если они окажутся не идентичными, то они будут подкрашены разными цветами.

- Нажмите кнопку  на панели Номера позиций на вкладке Выдача. В текстовом окне появится запрос номера элемента.
- Введите номер для проверки. Если используется префикс, его тоже нужно ввести, учитывая большие и маленькие буквы.

Соответствующие элементы будут подкрашены.

Сравнение двух элементов

Данный инструмент позволяет находить различия между двумя элементами.

- Нажмите кнопку  на панели **Номера позиций** на вкладке **Выдача** и выберите два объекта.

Программа отобразит список отличий элементов в открывшемся окне.

Глава 7

Производственные ведомости

Содержание главы:

- *Создание ведомостей*
- *Создание выборки из модели*
- *Создание структурированных ведомостей*
- *Управление документами – структурированные ведомости*

Создание ведомостей

Advance создает ведомости на основе экстрактов - выборок данных из модели. Экстракты создаются на основе пронумерованных и сохраненных моделей. Созданные ведомости можно сохранять, распечатывать и экспортировать в различных форматах.

Создание выборки из модели

Перед созданием выборки данных из модели (экстракта) следует выполнить нумерацию деталей и отправочных элементов модели и сохранить DWG файл модели.

Содержащаяся в экстракте информация о модели используется затем модулем, создающим спецификации.



- Нажмите кнопку **Создать ведомости** на вкладке **Выдача**.

Открывается окно, в котором можно выбрать объекты модели для включения в выборку.

В левой части окна расположен список различных способов выбора объектов. По умолчанию присутствует один вариант выбора **Выбор объектов**. В правой части окна для каждого способа выбора можно задать конкретные типы объектов и правила выбора.

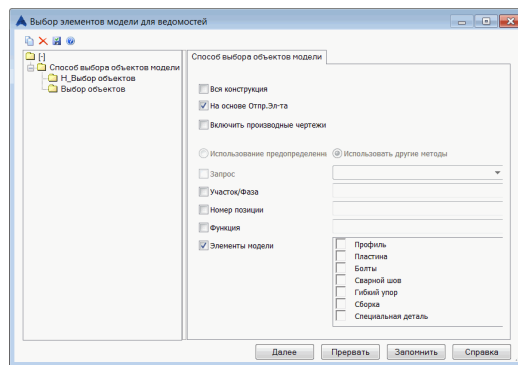



Рисунок 163: Объекты модели для структурированных ведомостей

- Для создания нового способа выбора нажмите кнопку “Создать”  вверху слева.
- Введите название нового способа, выберите существующий способ в качестве основы. и нажмите **Далее**.

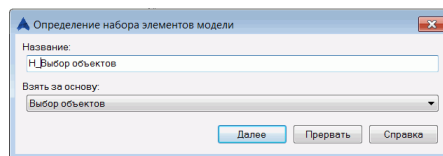


Рисунок 164: Задание названия для нового способа выбора объектов

Название отобразится в списке в левом окне:

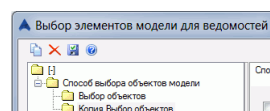


Рисунок 165: Новый способ выбора

- Чтобы сохранить конфигурацию, нужно нажать **Запомнить**. Для продолжения нажмите **Далее**.
- В диалоге **Запись чертежа в файл** нажмите **ОК**, чтобы сохранить файл.

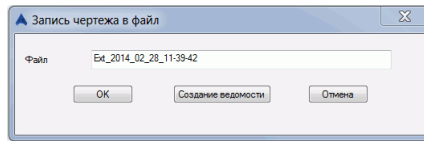




Рисунок 166: Выбор имени файла для сохранения экстракта

Если нажать **Создание ведомости**, то информация будет сохранена и откроется Редактор шаблона, в котором можно создать и распечатать ведомость.

В экстракт может быть включена вся конструкция (флажок **Вся конструкция**). Для создания структурированных ведомостей нужно отметить флажок **На основе Отпр. Эл-та**. Для этих вариантов не требуется устанавливать какие-либо другие опции в правой части окна.

Возможны также следующие опции: Участок/Фаза, Номер позиции (например, 1-100), Функция(например, колонна, ригель, балка и т. д.).

 **Пример: Структурированная ведомость колонн**

- Проведите нумерацию и сохраните модель, затем нажмите  **Создать ведомости** на панели **Ведомости** на вкладке **Выдача**.
- Отметьте **Функция** и введите **Колонна** в данное поле.
- Нажмите **Запомнить** и **Далее**, чтобы создать экстракт.

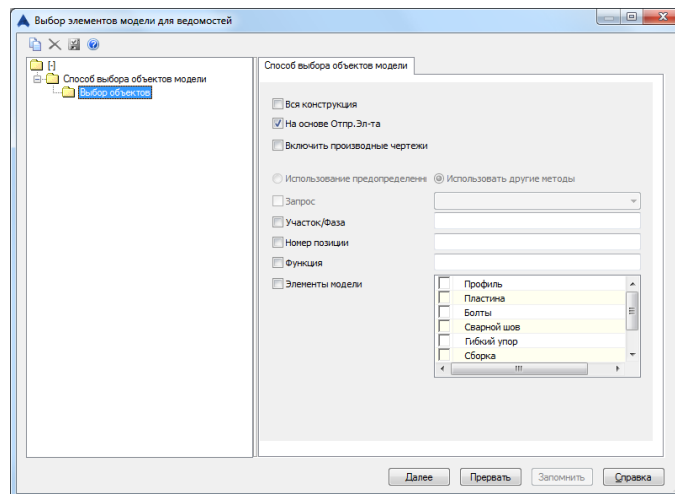


Рисунок 167: Окно выбора для структурированных ведомостей


Опция **Элементы модели** имеет дополнительные варианты выбора: Профиль, Пластина, Болты, Сварной шов, Гибкий упор, Сборка, Специальная деталь.

После нажатия на **Запомнить** и **ОК** из модели будет извлечена информация на основе заданных критериев. Созданный экстракт будет сохранен в подпапке той папки, в которой хранится сама модель.

После любых изменений в модели ее нужно заново проверить, пронумеровать, сохранить и создать по ней новый экстракт.

Для любой модели можно создавать и хранить несколько экстрактов.

Создание структурированных ведомостей

Запустите **Редактор ведомостей** через кнопку  на панели **Диспетчер документов** на вкладке **Документы AS**.

В списке шаблонов выберите нужный:

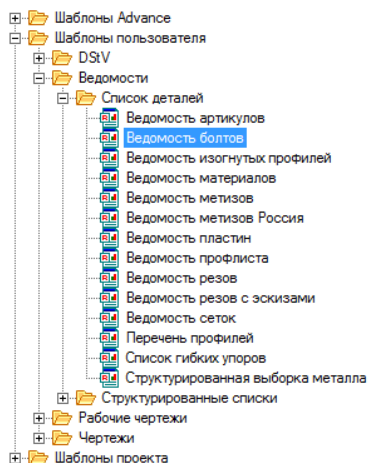


Рисунок 168: Редактор шаблона – список доступных шаблонов ведомостей

Можно выбрать шаблон Advance или создать собственный на основе существующего.

- Выберите шаблон
- Нажмите **Использовать**.
- Откроется диалог, в котором можно выбрать экстракт, на основе которого будет создана ведомость:

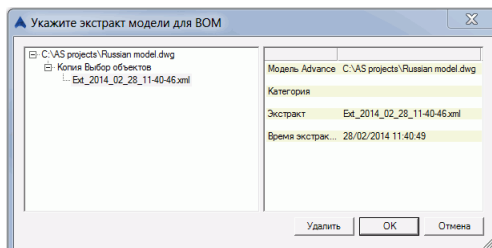


Рисунок 169: Выбор экстракта

- Нажмите **OK** для завершения создания ведомости.

Полученная ведомость отобразится на экране. Ее можно распечатать, сохранить или экспортировать в PDF (или другие форматы) с помощью соответствующих кнопок на панели меню:

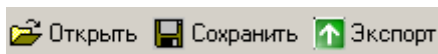


Рисунок 170: Панель инструментов

Чтобы экспортировать созданную ведомость, нажмите



. Выберите желаемый формат экспорта из списка:

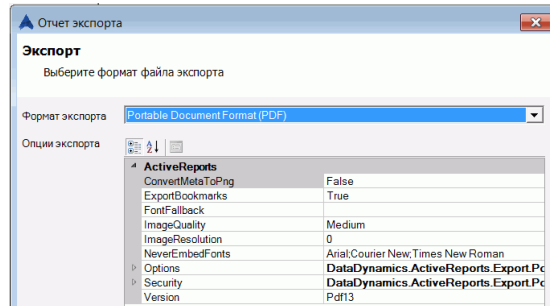


Рисунок 171: Форматы экспорта

- Сохраните созданный файл ведомости. В новом окне задайте имя файла. Файл ведомости будет сохранен как Report в папке

..\[model folder]\[model name]\BOM\[BOMfilename]

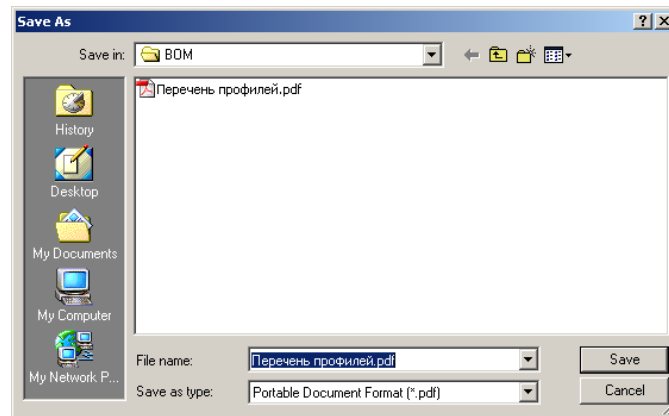


Рисунок 172: Сохранение ведомости

Date: 03-Aug
Project:
Author:

Position	Quantity	Name	Length (mm)	Wight (mm)	Quality	Standard
1						
1000	2	IPE200	4491.82		S235JR G2	
1001	2	HE A200	5022.70		S235JR G2	
1002	4	BL 10x280x200	280.00	200.00	S235JR G2	
1003	4	BL 10x168x90	168.00	90.00	S235JR G2	
1004	2	BL 10x422x261	421.58	260.95	S235JR G2	
1005	2	BL 25x224x120	223.96	120.00	S235JR G2	
1006	2	BL 15x430x200	430.42	200.00	S235JR G2	
1007	2	BL 15x562x200	561.68	200.00	S235JR G2	
8	M16	Mu2S 50 6914 10.9 -	50.00		10.9	6914
4	M16	Mu2S 80 6914 10.9 -	80.00		10.9	6914

32

Рисунок 173: Пример ведомости

Управление документами – структурированные ведомости

Структурированные ведомости, созданные на основе модели, управляются Диспетчером документов так же, как и данные для станков с ЧПУ и рабочие чертежи.

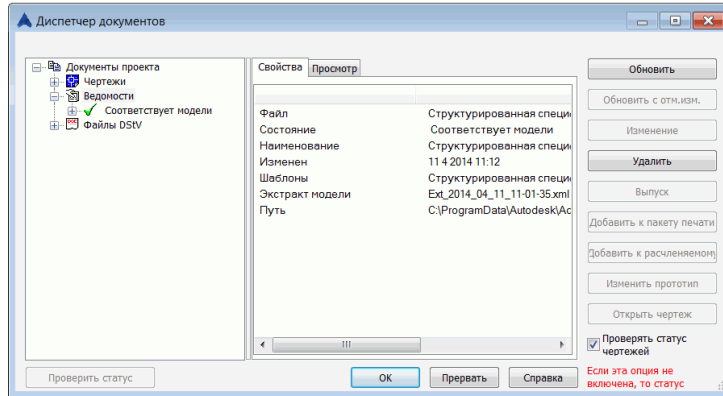


Рисунок 174: Диспетчер документов – Структурированные ведомости, **Свойства**

Если в дереве выбрать пункт **Ведомости**, то на закладке **Свойства** отобразится информация о файле ведомости (название, статус, заголовок, путь). Если в модели были произведены изменения, затрагивающие содержание ведомости, то она помещается в раздел дерева **Необходимо обновление**.

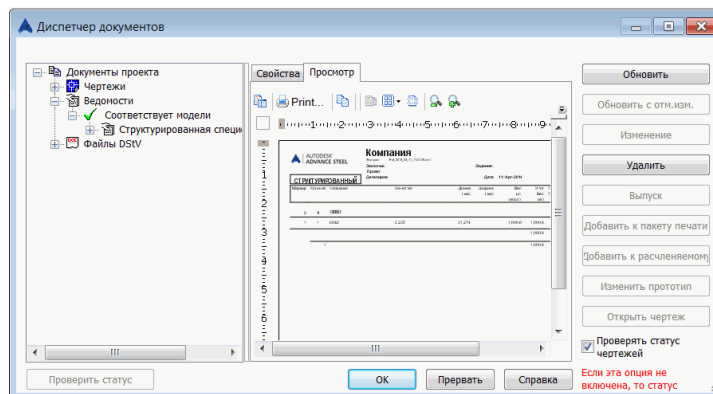


Рисунок 175: Диспетчер документов – Структурированные ведомости, **Просмотр**

Просмотр ведомости возможен на закладке **Просмотр** Диспетчера документов.

- Ведомость можно также распечатать напрямую из **Диспетчера документов**.
- Закройте Диспетчер документов кнопкой **ОК**.

Подробно **Диспетчер документов** описан в главе *Создание чертежей видов и рабочих чертежей* и в интерактивной справке Advance.

Глава 8

Получение чертежей

Содержание главы:

- Чертежи
- Чертежи общих видов
- Управление чертежами
- Управление документами
- Чертежи узлов
- Разрезы
- Детализовочные чертежи
- Чертежи балок
- Чертежи колонн
- Чертежи отправочных марок
- Чертежи специальных элементов
- Процессы
- Маркировка и образмеривание
- Доработка чертежей

Чертежи

Инструменты для управления чертежами, для их создания и редактирования находятся на вкладке **Выдача**.

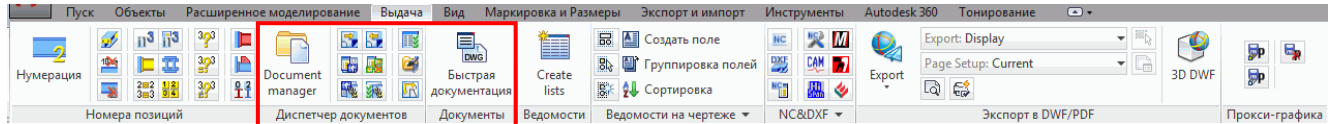


Рисунок 176: Вкладка **Выдача** – создание чертежей и средства управления

Технология модель-чертеж

После построения трехмерной модели конструкции, Вы можете автоматически получить чертежи общих видов и чертежи деталей в виде отдельных DWG файлов, связанных с моделью. При изменении модели Advance отслеживает эти изменения и позволяет обновлять созданные чертежи в автоматическом режиме. Обратное обновление (чертеж-модель) невозможно.

Чертежи могут содержать несколько видов, которые являются индивидуальными объектами, со своими свойствами.

Стили чертежей

Создание чертежей общих видов, разрезов, деталей и отправочных марок происходит в Advance посредством применения **стилей чертежей** (далее – стили). **Стиль чертежа** представляет собой набор установок, включающих в себя направление взгляда, область обзора, критерии отбора элементов модели и способ их представления на чертеже, а также правила маркировки и образмеривания.

Стили чертежей дают возможность получать чертежи с необходимым оформлением по применяемым стандартам в автоматическом режиме или с минимальными доработками. Степень соответствия чертежа, полученного при помощи стиля, реально действующим стандартам определяется глубиной проработки параметров стиля. При этом все настройки стилей хранятся в таблицах баз MS ACCESS, и таким образом, могут быть использованы на других ПК, при условии переноса туда соответствующих баз.

Все predetermined стили Advance доступны через Диспетчер стилей. Набор predetermined стилей варьируется в зависимости от инсталляции. Через Диспетчер стилей можно также редактировать стили и создавать новые.

Для быстрого доступа к наиболее часто используемым стилям они помещены в окно “Быстрая документация”.

Полученные чертежи можно доработать в части оформления, используя для этого специальные средства Advance (смотрите раздел Доработка чертежей).

Примечание: Обратите внимание, что для создания чертежей в Advance необходимо наличие соответствующих лицензий. Для создания чертежей общих видов необходим модуль HS Detailing Basis, а для рабочих чертежей модуль HS Detailing.

Управление чертежами

Для осуществления таких операций как обновление, восстановление и удаление связи чертежей с моделью, а также для предварительного просмотра, печати и контроля статуса чертежей, полученных с модели, предназначено диалоговое окно **Диспетчер документов**.

Процессы

В дополнение к стилям чертежей в Advance имеются также процессы, при помощи которых можно автоматически создавать чертежи (с применением стилей) и размещать полученные виды в пределах одного или нескольких листов.

Все процессы доступны через **Диспетчер процессов детализовки**.

Быстрые документы

Окно “Быстрые документы” предоставляет быстрый доступ к выбранному множеству стилей чертежей, процессов и шаблонов ведомостей. На левой панели выбранные элементы сгруппированы по типу.

Список выбранных стилей, процессов и шаблонов можно задавать через **Диспетчер стилей чертежей**.

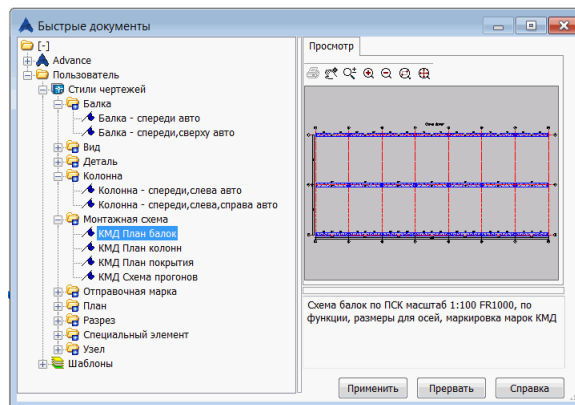


Рисунок 177: Быстрая документация

Пример: Добавление стилей чертежей в список Быстрые документы

- Запустите **Диспетчер стилей чертежей** на вкладке Выдача, панель Диспетчер документов.
- В окне диспетчера стилей выберите категорию, из которой вы хотите добавить стили.
- В правой части окна отметьте стили, которые нужно добавить в Быстрые документы.

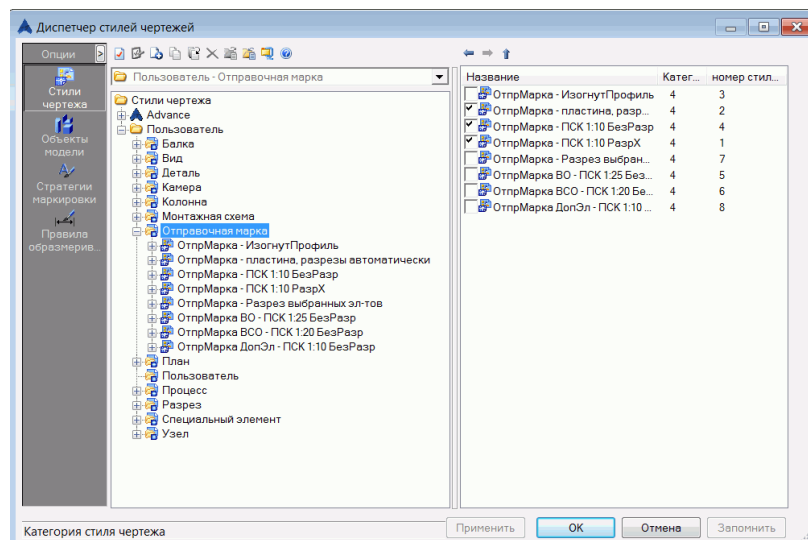


Рисунок 178: Выбор стилей для добавления в Быстрые документы

Создание чертежей и объекты AutoCAD®

Инструменты для создания чертежей в Advance оптимизированы для обработки объектов Advance, однако, объекты CAD (линии, и т.д.) также можно отобразить в чертежах. Для этого есть два способа:

- Если в исходной модели Advance присутствуют объекты AutoCAD, то они могут быть отражены в чертеже в виде входящих блоков, которые не удаляются при обновлении чертежа. Для этого в стиле должен быть предусмотрен выбор отображаемых объектов и перед созданием чертежа нужно явно выбрать те объекты AutoCAD, которые необходимо отобразить в чертеже. Этот выбор независим от последующего выбора объектов Advance.
- Объекты AutoCAD могут быть добавлены в чертеж и после его создания непосредственно на лист при помощи стандартных инструментов черчения AutoCAD и с использованием привязки к объектам Advance на чертеже. Эти добавленные объекты также не удаляются при обновлении чертежа.

Создание чертежей

Перед началом создания чертежей необходимо убедиться в следующем:

- В модели нет коллизий
- Все элементы корректно соединены
- Все элементы имеют корректную маркировку

Для создания чертежа необходимо выполнить следующие шаги:

- Если нужно отобразить в чертеже объекты AutoCAD (линии, 3D тела, и т. д.), или сборки Advance, выберите эти объекты. При необходимости используйте для выбора объектов фильтры Advance.
- Через Диспетчер стилей или через Быстрые документы выберите необходимый стиль из соответствующей категории (план, разрез, деталь, и т. д.).
- Нажмите кнопку **Применить**. Откроется диалоговое окно “Тип чертежа”:

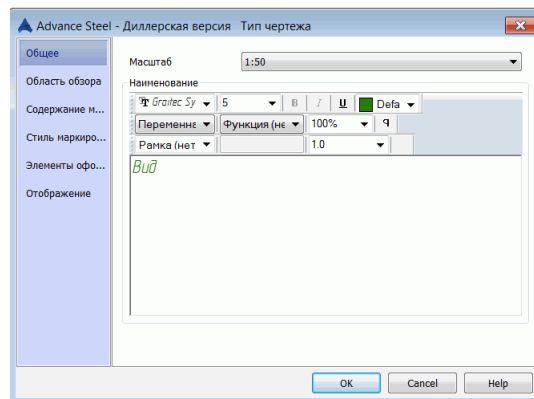


Рисунок 179: Диалог “Тип чертежа” - закладка **Общее**

Различные закладки диалогового окна Тип чертежа позволяют управлять параметрами создаваемого чертежа:

- На закладке **Общее** находятся средства для задания масштаба и названия создаваемого вида, а так же средства управления составом и свойствами титула вида

- На закладке **Область обзора** находятся средства для ограничения глубины обзора по Z в направлении по оси Z и в противоположном направлении (относительно начала ПСК). В зоне Область обзора по XY находятся средства для ограничения области обзора в плоскости XY текущей ПСК.
- На закладке **Содержание марки** находятся средства для присвоения различных правил маркировки определенным категориям объектов Advance. В случае, если выбран вариант Параметры по умолчанию (установка по умолчанию), то для маркировки элемента будут использованы установки стиля.
- На закладке **Стиль маркировки** находятся средства для настройки стиля маркировки для определенных категорий объектов Advance (например, ориентация текста и его размещение, и т. д.)
- На закладке **Элементы оформления** находятся средства для отключения/включения таких элементов оформления чертежа, как отметки уровня, символы сварки и сетки осей. Данные настройки работают только для стилей, которые содержат указанные элементы.
- На закладке **Отображение** находятся средства для отключения/включения отображения скрытых линий, а также использования разрывов.

Файлы прототипов

Прототип чертежа представляет собой обычный чертеж DWG, с настройками печатного листа (рамка основной надписи, настройки печати, компоновка, размерный стиль для чертежей). DWG файлы прототипов располагаются в папке

..\ProgramData\Autodesk\Advance Steel 2015\Shared\Support\Prototypes\

Чертежи общих видов

Стили для создания общих видов модели находятся в категории **Вид** Быстрых документов.

Направление взгляда для этих стилей зависит от ориентации ПСК, взгляд направлен навстречу оси Z.

Стили в основном отличаются способом маркировки. Во всех стилях используется представление объектов без скрытых линий.

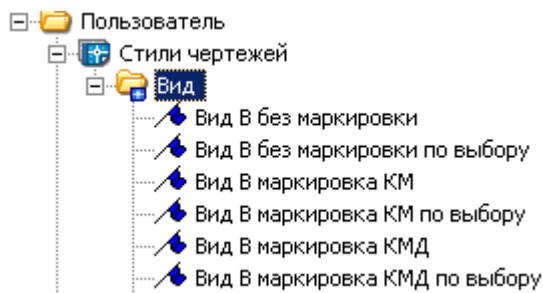


Рисунок 180: Категория **Вид**

- Нажмите **ОК**. Откроется следующий диалог, в котором можно ввести название файла и номер чертежа. Поле номера автоматически заполняется очередным номером. Файл прототипа чертежа можно выбрать из списка.

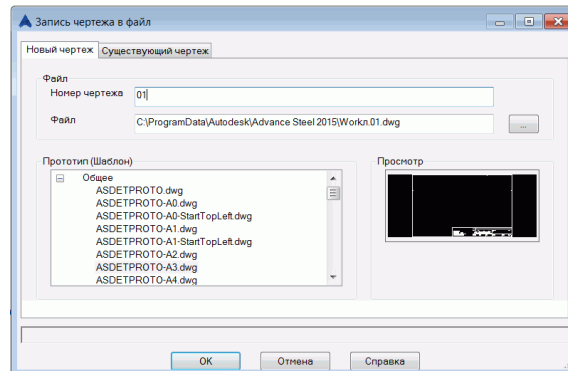


Рисунок 184: Выбор имени файла для чертежа

- Нажмите **ОК**. Эта кнопка может быть недоступна, если в папке с чертежами для данной модели уже есть одноименный файл. В этом случае рекомендуется увеличить номер чертежа.
- Нажмите кнопку **Применить**. Произойдет создание и сохранение указанного DWG файла.

Управление чертежами

В ходе создания чертежа можно поместить несколько деталей на один лист, используя закладку **Существующий чертеж**. Возможно также перемещение видов из одного DWG файла в другой без потери связи с моделью.

Кроме того, можно просто помещать каждый вид в отдельный DWG файл в момент создания.

- Созданные чертежи можно просмотреть с помощью **Диспетчера документов**. Открыть чертеж можно одноименной кнопкой или двойным щелчком по нему.

Чертеж можно открыть также с помощью панели быстрого доступа

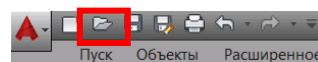


Рисунок 185: Кнопка открытия файла на панели быстрого доступа

Если файл чертежа был перемещен или переименован, его нужно заново зарегистрировать в модели (или наоборот, отключить от нее), чтобы сохранить корректность связи между чертежом и моделью.

Управление документами

Инструменты для управления документами находятся на панели **Диспетчер документов** (вкладка **Выдача**). Доступны следующие инструменты:

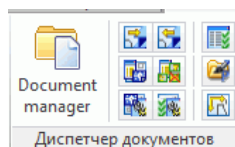


Рисунок 186: Панель **Диспетчер документов**

- Диспетчер документов
- Регистрация чертежей в модели
- Отмена регистрации чертежей в модели
- Диспетчер стилей чертежей
- Диспетчер процессов детализовки
- Редактирование наборов процессов
- Мастер видов
- Редактирование шаблонов чертежей
- Задание компоновки листа

Диспетчер документов

Диспетчер документов содержит список всех чертежей, ведомостей, спецификаций и файлов для станков с ЧПУ, созданных на основе текущей модели. Все документы можно просмотреть с помощью закладки **Просмотр**.

Через **Диспетчер документов** можно просматривать и обновлять чертежи, помечать их как измененные, выпускать чертежи, добавлять их к пакетной печати или к пакетному расчленению, а также удалять.

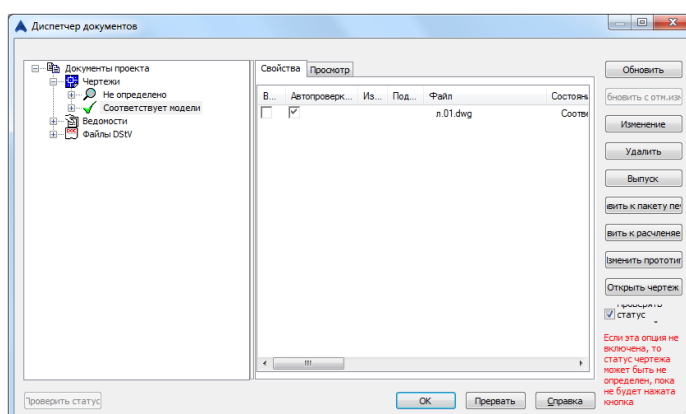



Рисунок 187: Диспетчер документов - Чертежи

Диспетчер документов автоматически проверяет, требуется ли обновление чертежей в связи с изменением модели. Обновление чертежей выполняется напрямую из **Диспетчера документов**. Также можно просмотреть чертежи через закладку **Просмотр**.

- Откройте **Диспетчер документов** с помощью кнопки  на вкладке **Выдача**.
- Если в дереве **Документы проекта** в левой части выбран раздел **Чертежи**, то в правой части окна диспетчера отображается список всех созданных чертежей. Текущие чертежи находятся в категории **Соответствует модели**. Категория **Необходимо обновление** содержит чертежи, которые требуют обновления, т.к. в модель были внесены изменения уже после их создания.
- В правой части окна находятся также закладки **Свойства** и **Просмотр**. На закладке **Свойства** представлены все свойства чертежа, такие как название, заголовок, статус (текущий, удаленный или требующий обновления), дата изменения, стиль чертежа, процесс и т.д.
- На закладке **Просмотр** просто отображается выбранный чертеж (без возможности редактирования).

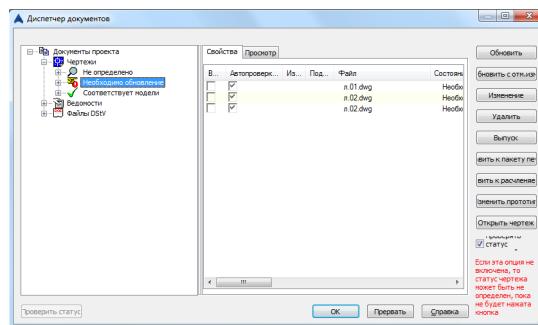


Рисунок 188: Диспетчер документов - необходимо обновление

Все чертежи, которые были созданы до последних изменений в модели и вследствие этого требуют обновления, помещаются в категорию **Необходимо обновление**.

Если отмечено **Проверять статус чертежей**, то статус всех чертежей проверяется автоматически при открытии Диспетчера документов.

В противном случае для обновления статуса необходимо выбрать нужный чертеж (или чертежи) и нажать кнопку **Проверка состояния**. С помощью кнопки **Обновить** можно одним нажатием обновить выбранный чертеж (или чертежи), т.е. привести его (или их) в соответствие с текущей моделью.

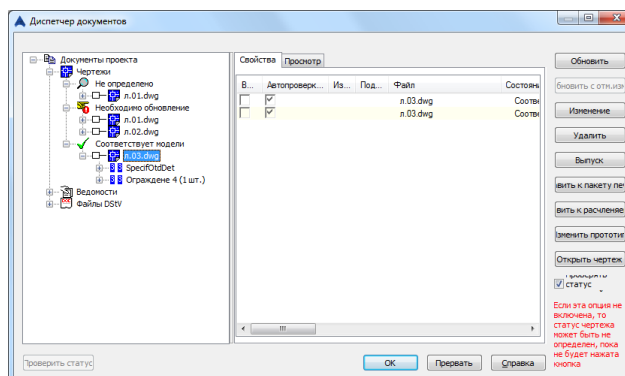


Рисунок 189: Диспетчер документов - категории: Соответствует модели, Не определено, Необходимо обновление

- При нажатии кнопки **Удалить**, выбранные чертежи удаляются без запроса подтверждения.

- С помощью кнопки **Изменение** можно формировать историю изменений (редакций) чертежа. В дальнейшем историю можно поместить на чертеж в форме таблицы. На закладке **Резервное копирование** можно потребовать создание резервной копии выбранного документа до присвоения ему маркировки об изменении и указать расположение папки для копий (относительно изменяемого документа или абсолютно).

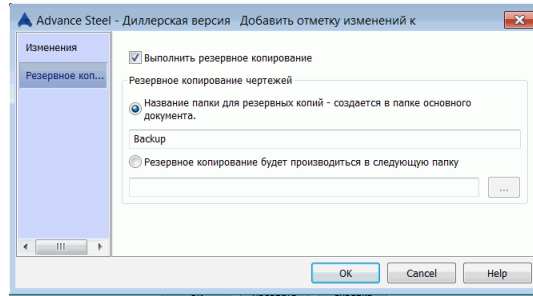


Рисунок 190: Диалог “Добавить маркировку изменений”

Если создается редакция для нескольких чертежей, то можно либо задать один общий индекс редакции для всех чертежей, либо использовать следующий доступный индекс конкретно для каждого из них.

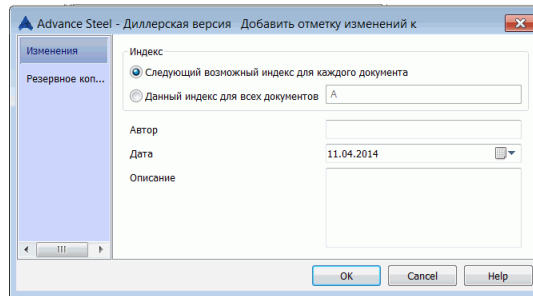


Рисунок 191: Диалог “Добавить маркировку изменений” - выбрано несколько чертежей

Кнопка **OK** обновляет выбранные чертежи в соответствии с моделью и автоматически присваивает им маркировку редакции.

- Кнопка **Выпуск** позволяет пометить чертежи как выпущенные. При этом рядом с названием чертежа в дереве появляется галочка и в свойствах чертежа проставляется дата и время выпуска.

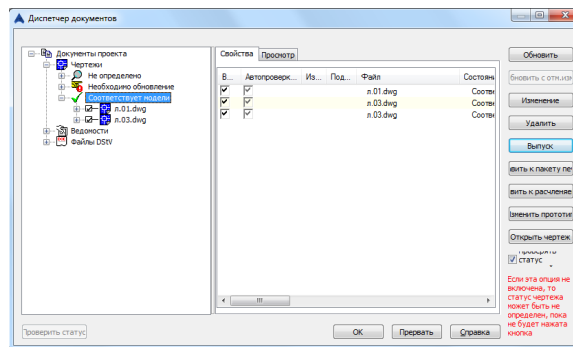


Рисунок 192: Диспетчер документов - дата выпуска

- Можно отменить выпуск, если выбрать один или несколько чертежей в дереве и снять упомянутую выше галочку. При этом появляется запрос подтверждения:

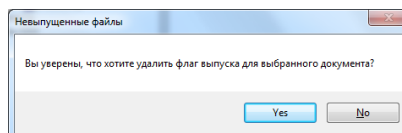


Рисунок 193: Запрос подтверждения

К выбранным чертежам можно применить пакетное расчленение. Выберите чертеж (или чертежи) и нажмите **Добавить к расчлняемому**. Выбранные чертежи будут скопированы в новую ветку “Пакетное расчленение”.

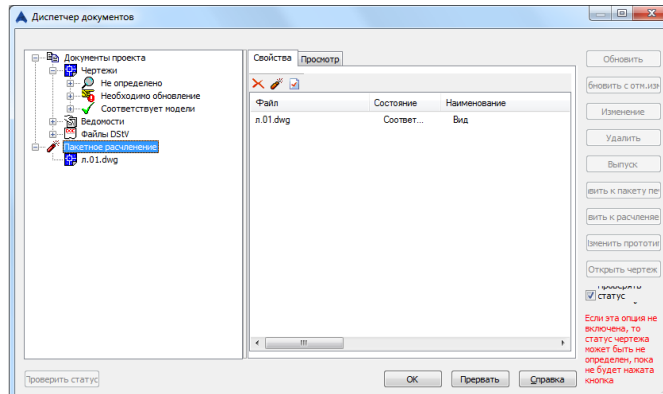



Рисунок 194: Диспетчер документов - пакетное расчленение

При нажатии кнопки  (настройка расчленения) открывается диалог, в котором можно задать название слоя, цвет и тип линий расчлененного объекта для профилей, пластин, болтов, отверстий и т.д. Заданные настройки можно сохранить для последующего использования.

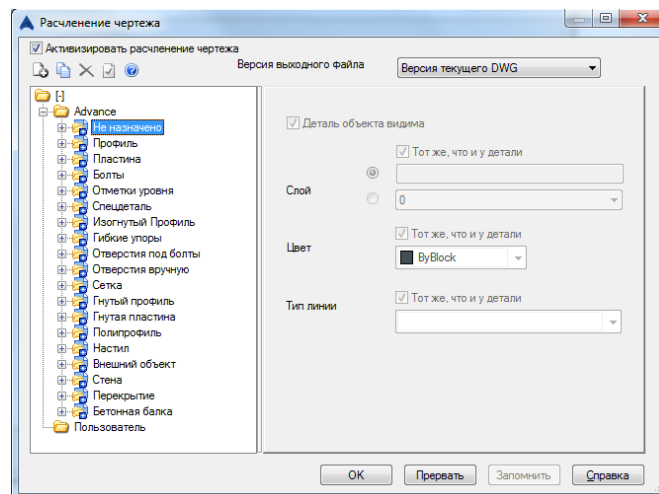



Рисунок 195: Расчленение чертежа

Закройте **Диспетчер документов** кнопкой **ОК**.


Регистрация/отделение чертежа

- Кнопки “Зарегистрировать файл чертежа”  и “Отделить файл чертежа”  находятся на панели **Диспетчер документов** (вкладка **Документы AS**).


 **Пример:** Переименование чертежа/перемещение в другую папку

- Переименуйте чертеж, полученный на основе некоторой модели, или переместите его в другую папку
- Откройте эту модель и нажмите кнопку **Зарегистрировать файл чертежа** 
- Укажите переименованный или перемещенный файл чертежа на диске

Диспетчер стилей чертежей

- Для настройки стилей чертежей используется кнопка **Настройка стилей чертежей** , которая находится на панели **Диспетчер документов** (вкладка **Выдача**). Эта кнопка открывает **Диспетчер стилей чертежей**. Подробное описание Диспетчера стилей смотрите в документе. *Руководство по Диспетчеру стилей чертежей*.

Компоновка листа

- Кнопка **Определить компоновку листа**  на панели **Диспетчер документов** (вкладка **Документы AS**) позволяет задать правила расположения создаваемых чертежей на листе при использовании процессов или при вставке нового чертежа на уже существующий.

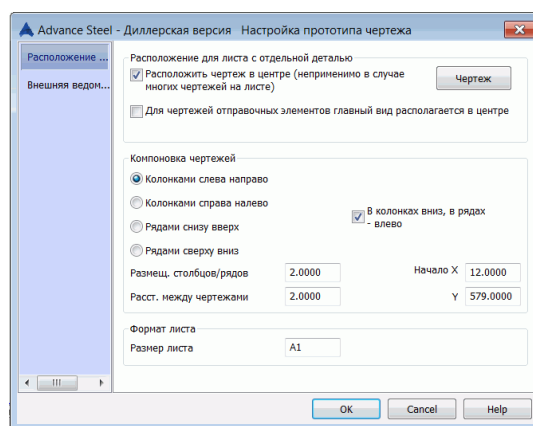



Рисунок 196: Компоновка листа

Подробное описание смотрите в разделе *Процессы* данной главы.

Задание и изменение данных о проекте

В модели Advance Steel можно задать и сохранить общую информацию о проекте (кнопка **Параметры проекта**  на панели **Установки** на вкладке **Инструменты AS**). Эти данные могут быть использованы в ведомостях, а также для автоматического заполнения блока основной надписи на листе.

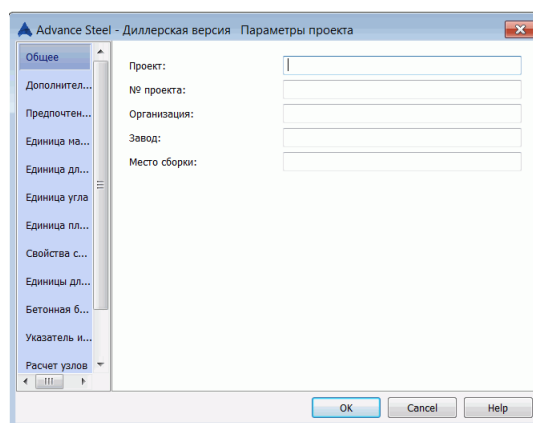


Рисунок 197: Данные о проекте

На закладке **Дополнительно** можно задать такие дополнительные данные о проекте, как фамилии заказчика, исполнителя и разработчика, а также дату выдачи задания и дату начала разработки.

На закладке **Предпочтения** можно выбрать предпочтительный стандарт используемых профилей, болтовых соединений и т.д., предварительно заданный в Диспетчере настроек (Advance Management Tools).

Чертежи узлов

При помощи этих стилей создаются чертежи фрагментов модели, например чертежи узлов.

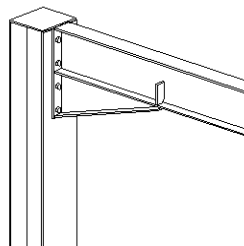



Рисунок 201: Чертеж узла

Направление взгляда задается навстречу положительному направлению оси Z текущей ПСК. Область отрисовки задается рамкой по двум точкам, эта область также может иметь глубину по Z.

 Для упрощения задания точек рамки рекомендуется отключить объектную привязку и режим **Орто** на период указания точек.

По умолчанию масштаб вида 1:10, без размеров и разрывов.

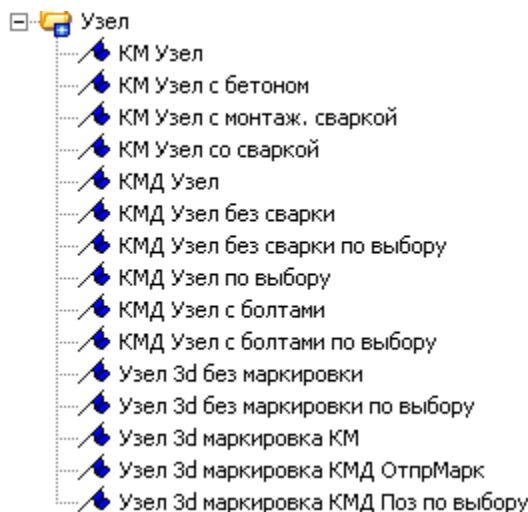
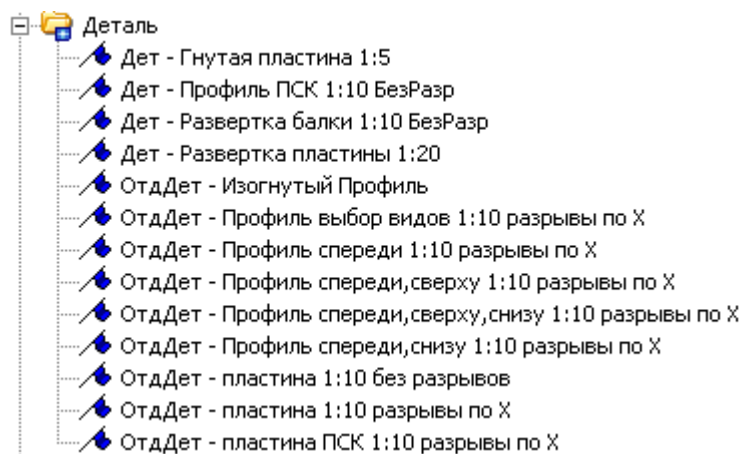


Рисунок 202: Категория **Узел**

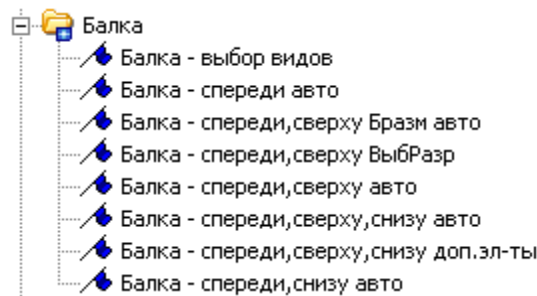
Рисунок 205: Категория **Деталь**

Если в стиле указан выбор видов, то можно задать до шести видов на элемент путем выбора появляющихся в модели в ходе создания чертежа зеленых рамок.

Чертежи балок

Стили в категории **Балка** предназначены для получения чертежей отправочных элементов, главная деталь которых расположена не вертикально. Направление взгляда определяется внутренней системой координат указанной детали (а не текущей ПСК). Масштаб по умолчанию 1:10, производится автоматическое образмеривание и маркировка. Разрывы вставляются только в направлении оси X.

Имеющиеся стили для балок различаются в основном количеством и ориентацией видов.

Рисунок 206: Категория **Балка**

Если в стиле указан выбор видов, то можно задать до шести видов на марку путем выбора появляющихся в модели в ходе создания чертежа зеленых рамок.

Чертежи колонн

Стили в категории **Колонна** предназначены для получения чертежей отправочных элементов, главная деталь которых расположена вертикально. Направление взгляда определяется внутренней системой координат указанной детали (а не текущей ПСК). Масштаб по умолчанию 1:10, производится автоматическое образмеривание и маркировка. Разрывы вставляются только в направлении оси X.

Имеющиеся стили для колонн различаются в основном количеством и ориентацией видов.

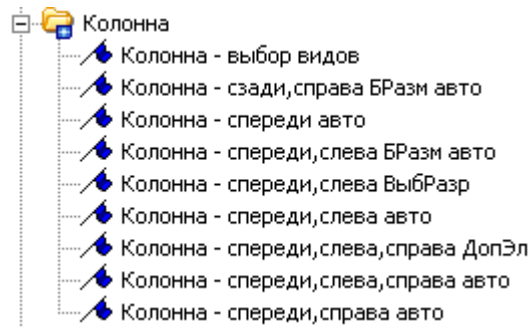


Рисунок 207: Категория **Колонна**

Если в стиле указан выбор видов, то можно задать до шести видов на марку путем выбора появляющихся в модели в ходе создания чертежа зеленых рамок.

Чертежи отправочных марок

Чертежи на основе стилей из категории **Отправочная марка** строятся в соответствии с ориентацией текущей ПСК. Детали отправочной марки должны быть соединены заводским способом для отображения в чертеже. Масштаб по умолчанию 1:10, производится автоматическое образмеривание и маркировка. Обрезка осуществляется только в направлении оси X. Разрезы могут быть созданы путем выбора зеленых секущих плоскостей (они всегда перпендикулярны оси главной детали).

Категория **Отправочная марка** содержит следующие стили.

Например:

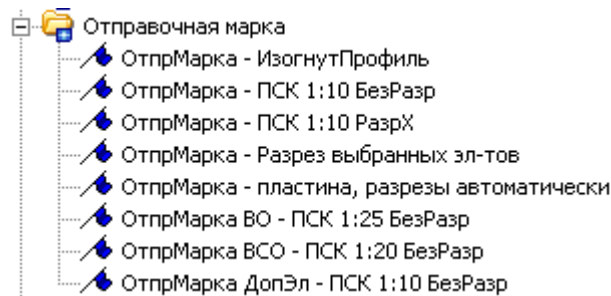


Рисунок 208: Категория **Отправочная марка**

*Для получения вида изнутри на торцевые пластины они должны иметь функции **Пластина-накладка**, **Опорная плита** или **Торцевая пластина**.*

Чертежи специальных элементов

Категория **Специальный элемент** содержит следующие стили:

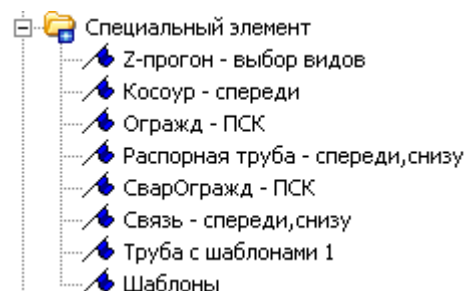


Рисунок 209: Категория **Специальный элемент**

Стили в данной категории предназначены для создания чертежей элементов, которым необходимо специальное представление, или же эти стили работают с объектами модели, имеющими определенные функции.

Например, следующий чертеж может быть получен только при правильном назначении таких функций элементов, как ограждение, стойка, базовая пластина и т.д.:

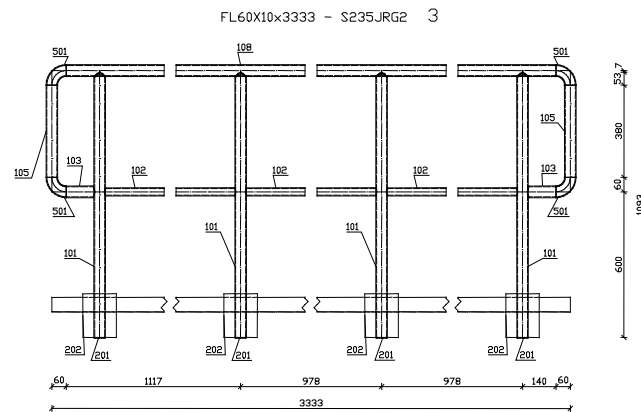


Рисунок 210: Чертеж ограждения

Процессы

Процессы Advance предназначены для ускорения создания чертежей деталей путем автоматического назначения стилей и размещения видов на листах для выбранных деталей модели.

Процесс состоит из нескольких подпроцессов: выбор деталей, сортировка, выбор стиля чертежа и правила размещения видов на чертеже, а также правила для создания новых листов.

Процессы доступны через **Диспетчер процессов детализации**. **Диспетчер процессов детализации** используется для создания новых процессов, а также для управления процессами, для их редактирования и удаления.

Наиболее часто используемые процессы можно добавить в **Быстрые документы**.

Процессы детализации

Для каждого формата чертежа доступны следующие процессы:

- Все отдельные детали
- Все отдельные пластины
- Все отдельные профили
- Все отправочные элементы
- Все отправочные элементы пластины
- Все отправочные элементы профили
- Все отправочные элементы с присоединенными элементами
- Все камеры
- Выбранные отдельные детали
- Выбранные отдельные пластины
- Выбранные отдельные профили
- Выбранные отправочные элементы
- Выбранные отправочные элементы пластины
- Выбранные отправочные элементы профили

- Выбранные отправочные элементы с присоединенными элементами
- Выбранные камеры.

Чертежи создаются только для деталей с разными номерами, поэтому дублирование чертежей исключается.

В диалоге настройки процесса можно задать порядок сортировки элементов.

Для процессов используются специализированные стили Advance, поддерживающие полностью автоматизированное создание детализовочных чертежей. Для данных стилей характерно указание в заголовке чертежа количества деталей определенного типа в отправочном элементе (в случае создания чертежа отправочного элемента – указывается количество отправочных элементов в модели).

Чертежи, созданные при помощи процессов, отображаются в Диспетчере документов и к ним можно применять операции обновления и удаления.

Пример: Автоматическая детализовка всех отправочных элементов и присоединенных деталей модели на листе A0:

- Произведите проверку и нумерацию модели, а затем запустите процесс автоматической детализовки “Все Гл.эл-ты и присоедин.детали Заполн.листа A0”.

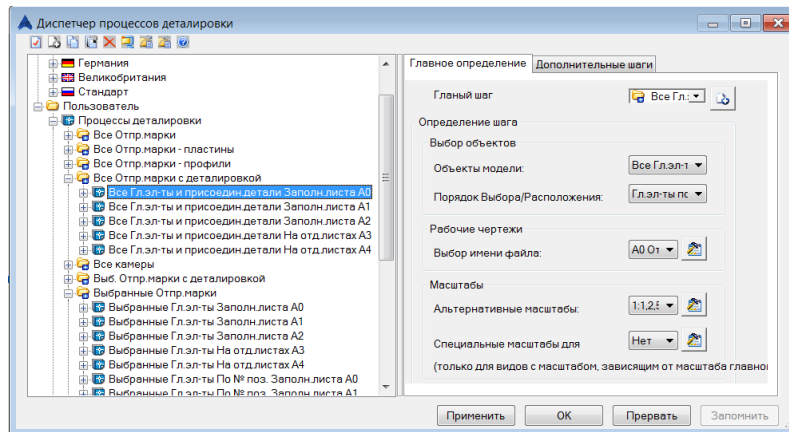


Рисунок 211: Выбор процесса детализовки

Откроется диалог “Параметры автоматической детализовки”.

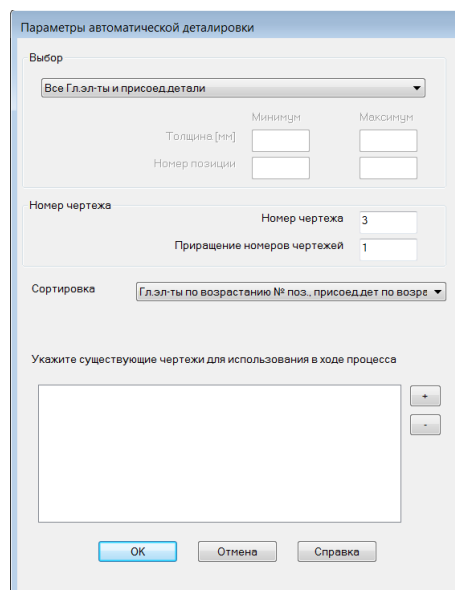


Рисунок 212: Диалог “Параметры автоматической детализовки”

- Задайте параметры нумерации чертежей: номер первого чертежа и величину приращения номеров.
- Также в этом диалоге можно задать порядок сортировки элементов.

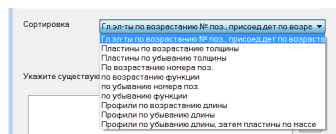


Рисунок 213: Процесс детализовки, задание сортировки

После нажатия на **ОК** начнется автоматическое создание детализовочных чертежей. Созданные чертежи появятся в списке **Диспетчера документов**.

Чертежи, получаемые в результате автоматической детализовки, помещаются на лист указанного формата. Если по результатам детализовки все виды не уместятся на один лист, то автоматически будет создан второй лист и т.д. – это условие соблюдается для форматов A0, A1 и A2. Для детализовок на форматы A3 и A4 каждая деталь помещается на отдельный чертеж.

Виды размещаются на листе в автоматическом режиме. Перед запуском процесса можно изменить способ размещения видов при помощи инструмента **Определить компоновку листа** на панели **Диспетчер документов** на вкладке **Выдача**.

Камеры

Процесс получения требуемых видов деталей на чертежах существенно ускоряется и упрощается путем использования камер Advance.

Камера представляет собой объект, объединяющий настройки области, угла и глубины обзора детали в модели. При помощи камер можно создавать и сохранять именованные обзорные виды модели, разрезы и виды для узлов.

Камеры также могут использоваться в процессах в двух режимах:

- Создание детализовочных чертежей по всем камерам
- Создание детализовочных чертежей по выбранным камерам

Для вставки камеры в модель используются инструменты на палитре **Инструменты**.

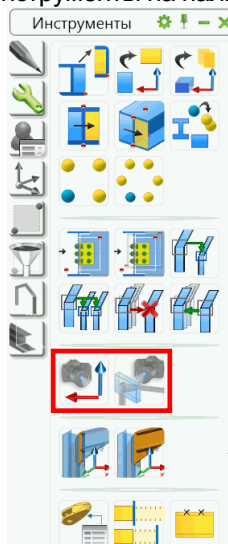


Рисунок 214: Инструменты для создания камер

- Создать Камеру, ПСК: Создает камеру, ось обзора направлена навстречу оси Z. Используется для создания общих видов.
- После указания точки расположения камеры можно выполнить настройку области обзора. Создать Камеру(ы) в узле: По этой кнопке в модель вставляется 6 камер на основе выбранной серой рамки соединения и автоматически устанавливается область обзора как по XY, так и по Z. Предоставляется возможность выбрать нужные камеры.

Создать Камеру (ПСК)

Камера создается на основе текущей ПСК. Направление взгляда противоположно направлению оси Z, а размеры области обзора задаются по умолчанию с возможностью последующего изменения.

- Для создания камеры данного типа необходимо: Задать направление взгляда, установив соответствующим образом ПСК.
- Нажать кнопку “Создать Камеру, ПСК” и указать точку, которая будет центром области обзора камеры
- Открывается диалог “Камера”, в котором на закладке **Свойства** можно задать **Тип камеры** (например, Узел, Разрез). Тип камеры может быть использован при запуске процессов детализовки. На закладке **Область обзора** можно изменить размеры камеры:

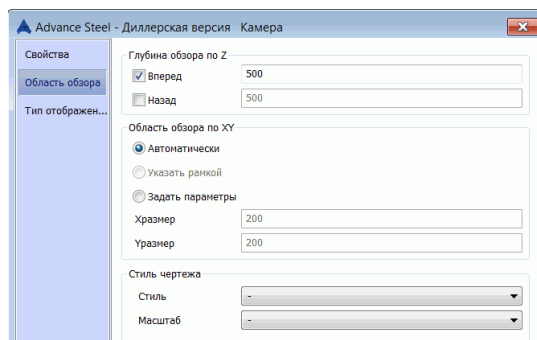


Рисунок 215: Диалог “Камера”

При этом в модели создается объект камера в виде набора сеток вокруг заданного центра, которые обозначают область обзора. Карандаш указывает направление взгляда.

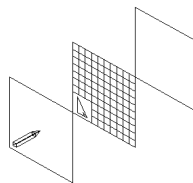


Рисунок 216: Создать камеру (ПСК)

Создать Камеру(ы) в узле

Камера в узле привязывается к узлу, который и определяет ее размеры и ориентацию.

Для создания чертежа узла может понадобиться несколько камер с различными направлениями взгляда. Advance создает 6 таких камер разного цвета и предоставляет возможность пользователю сделать выбор.

Примечание: Объект соединения (серая рамка) должен быть виден, чтобы его можно было выбрать.

Для создания камер данного типа необходимо:

- Сделать видимым один или несколько объектов соединений и нажать кнопку “Создать камеры в узле”
- В модели будут созданы и отображены разными цветами 6 камер. Они создаются на основе размеров серой рамки соединения. Размеры камер и другие их параметры можно позднее изменить через диалог свойств камеры.
- Выберите одну или несколько камер на экране и нажмите **Enter**. Выбранные камеры станут синими, а остальные исчезнут.

Камеры на основе узлов также могут быть использованы в процессах детализовки.

