

**Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)**

**Институт архитектуры, строительства и энергетики**

## **ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ В ARCHICAD**

**Самостоятельная работа студентов специальности  
07.03.01 «Архитектура»**

по дисциплине

**ЦИФРОВАЯ АРХИТЕКТУРА**

**автор Малова Н.А.**

г. Владимир 2022 г.

# ТЕМА 1. РЕКВИЗИТЫ ТРЕХМЕРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

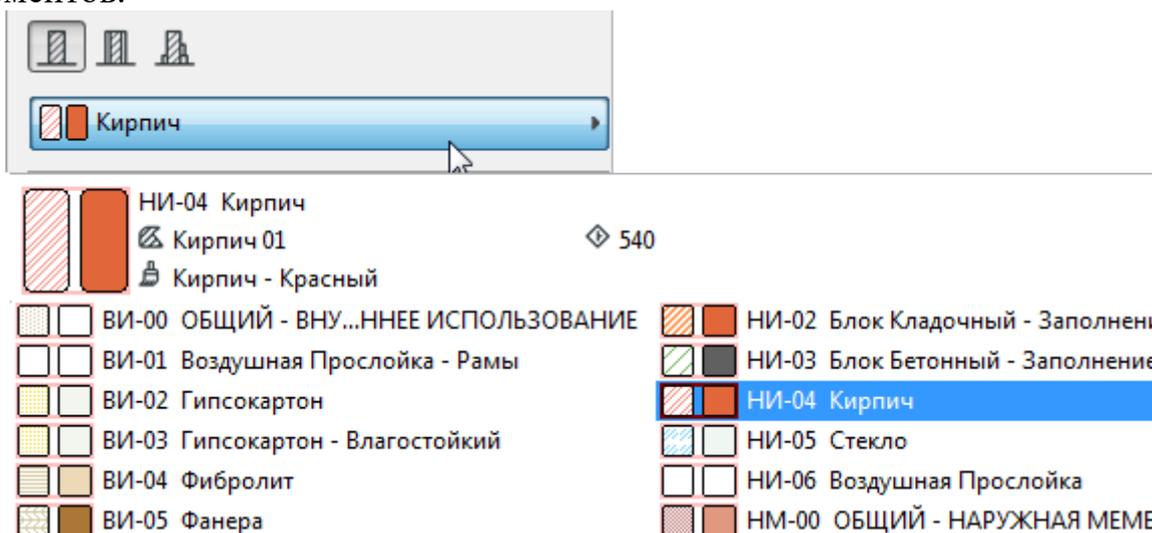
## РЕКВИЗИТЫ

Всем трехмерным конструкциям в ArchiCAD назначается значительно больше реквизитов, чем двумерным инструментам. Трехмерные инструменты – реальные строительные конструкции, которые изготавливаются из конкретных материалов. Рассматривая их в трехмерном пространстве, мы видим наружные поверхности определенного характера (цвет, текстуру). Таким образом, каждой трехмерной конструкции назначается реквизит, называемый "Строительный Материал", а в некоторых случаях сложный материал, называемый "Многослойная Конструкция"; наружным поверхностям конструкций присваивается реквизит "Покрытие".



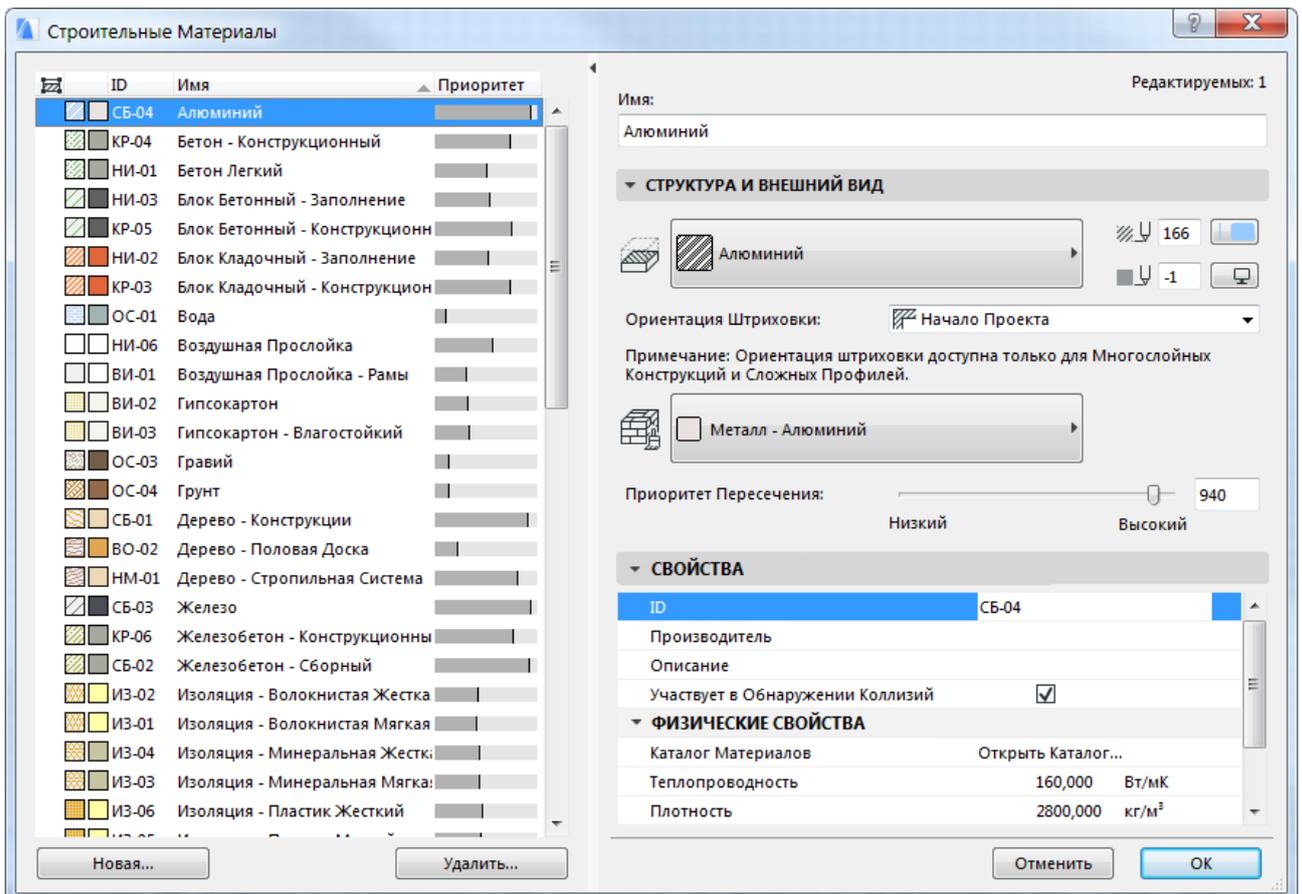
### Строительный материал

Назначается всем трехмерным конструкциям за исключением библиотечных элементов.

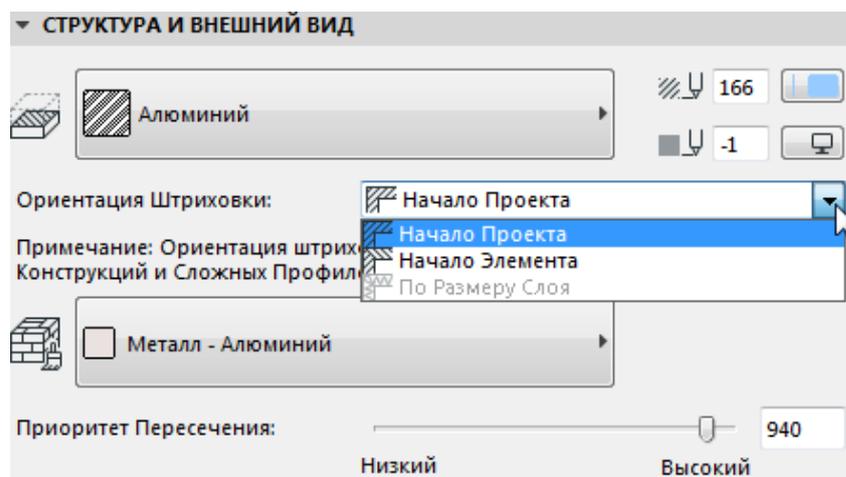


Реквизит составной, объединяет материал сечения конструкции (определяется реквизитом Штриховка) и ее поверхности (определяется реквизитом Покрытие). Дополнительно строительный материал хранит в своих параметрах физические свойства и величину приоритета пересечения.

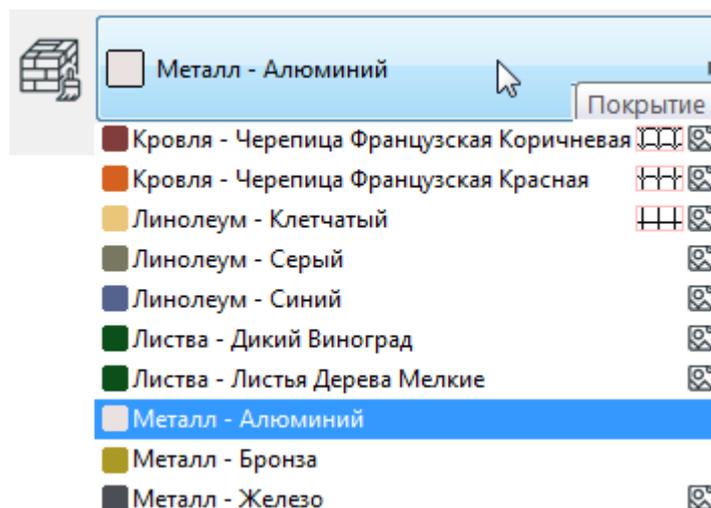
В новом проекте имеется список строительных материалов, которые назначаются конструкциям. Этот список можно пополнить. Работа над параметрами строительных материалов осуществляется в диалоговом окне **Строительные Материалы**, которое загружается из меню **Параметры - Реквизиты Элементов**



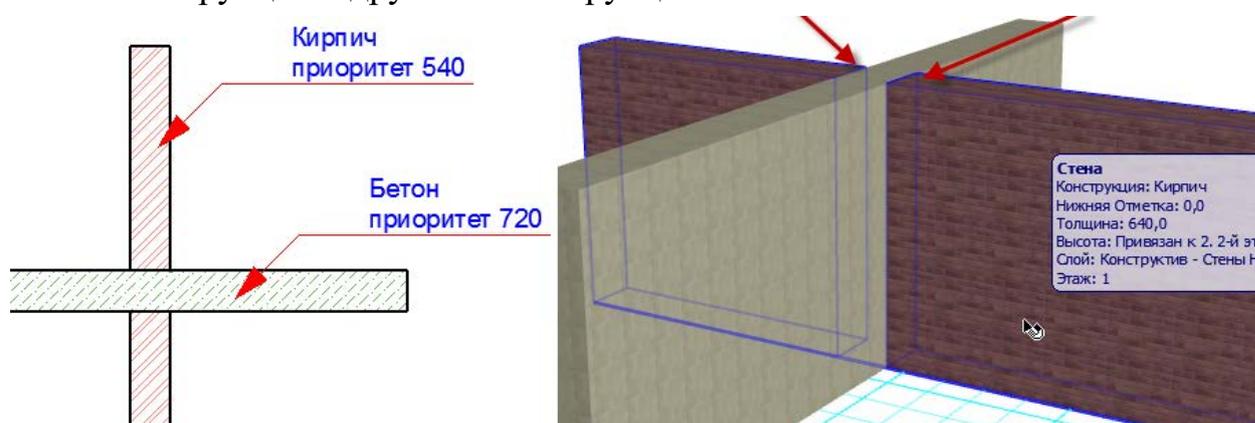
В левой части диалога содержится список имеющихся строительных материалов текущего проекта, в правой – параметры выделенного материала. В разделе **Структура и Внешний Вид** задается образец штриховки для показа сечений на чертежах планов этажей или разрезах.



Для поверхностей материала назначается *Покрытие* (выбирается из списка). Покрытие показывается на фасадах (цветом и возможно векторной штриховкой) и в трехмерных окнах (с текстурой или векторной штриховкой).



*Приоритет Пересечения* может изменяться от 0 до 999 и влияет на пересечение конструкции с другими конструкциями на планах этажей и в 3D-окне.



В разделе *Свойства* записываются физические свойства материала, такие, как плотность, теплопроводность и другие. Свойства можно выбрать из каталога строительных материалов (открывается кнопкой *Открыть Каталог...*).

### **Многослойная Конструкция**

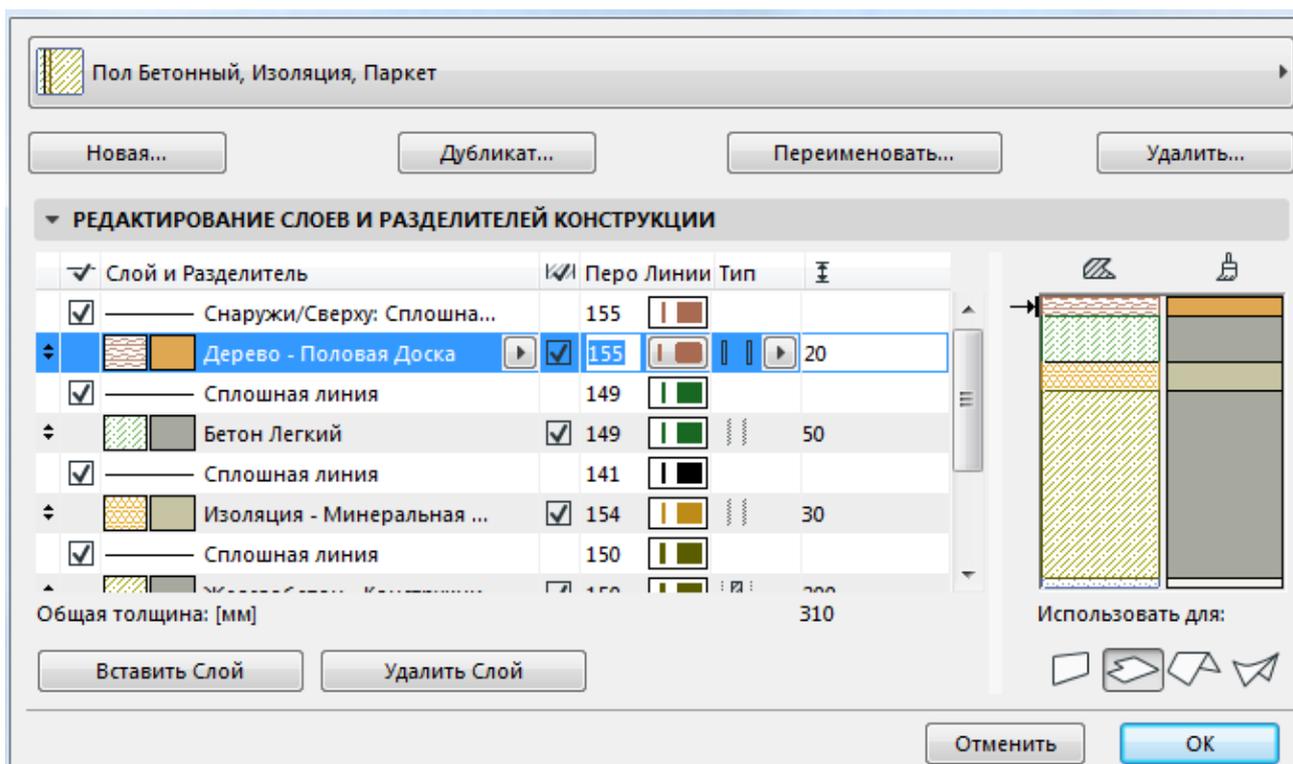


Многослойная конструкция как реквизит может быть назначена инструментам Стена, Перекрытие, Крыша и Оболочка. Материал представляет собой набор слоев – строительных материалов заданной толщины. Работа с многослойными конструкциями осуществляется в диалоговом окне **Многослойные Конструкции** (меню *Параметры - Реквизиты Элементов*).

К типовым многослойным конструкциями можно добавить собственные (кнопкой Новая или Дубликат).

Компоненты (слои) редактируются, добавляются и удаляются. Каждому слою назначаются строительный материал определенного типа (несущая часть-ядро, отделка или др.), толщина, цвет торцовых линий. Разделительным линиям задаются только перо и тип линии. Итоговая (суммарная) толщина многослойной конструкции показывается внизу. В правом углу диалога

находятся 4 кнопки, обозначающие конструкцию, которой материал предназначается (активная кнопка утоплена).



## Покрытие



Покрытие служит для реалистичного отображения поверхностей. В списке стандартных покрытий находятся текстурированные или цветные различные материалы и краски.

52 Дерево - Дуб Светлый

Дуб Светлая Основа G5

УНИВЕРСАЛЬНОЕ

- Бетон - 02
- Бетон - 04
- Бетон - 10
- Вода - Волны
- Вода - Пруд
- Воздух
- Грунт - Коричневый
- **Дерево - Дуб Светлый**
- Дерево - Махагони Вертикальное
- Дерево - Махагони Горизонтальное
- Дерево - Орех Вертикальный
- Дерево - Орех Горизонтальный
- Дерево - Сосна Продольная Вертикальная
- Дерево - Сосна Продольная Горизонтальная
- Дорожное Покрытие - Асфальт Светлый
- Дорожное Покрытие - Асфальт Темный

- Кирпич - Красный
- Кирпич - Ложковая Кладка
- Кирпич - Многорядная Кладка
- Кирпич - Старый Натуральный
- Кирпич - Фламандская Кладка
- Кирпич - Цвет Покрытия
- Кирпич - Штабельная Кладка
- Ковер - 01
- Ковер - 02
- Ковер - 03
- Кожа - Табак
- Кора - Лиственные
- Краска - Антрацит
- Краска - Белила Титановые
- Краска - Бледная Лазурь
- Краска - Бледный Нефрит
- Краска - Бордовая

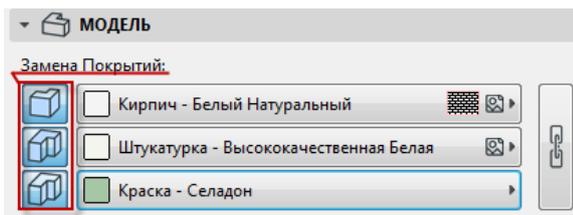
- Краска - Черная Слоновая Кость
- Кровля - Гонт Светлый
- Кровля - Плитка Битумная Закругленная
- Кровля - Плитка Битумная Зеленая
- Кровля - Плитка Битумная Коричневая
- Кровля - Плитка Битумная Серая
- Кровля - Профилированный Лист Матовый
- Кровля - Черепица Датская
- Кровля - Черепица Испанская
- Кровля - Черепица Французская Коричневая
- Кровля - Черепица Французская Красная
- Кровля - Черепица Французская Красная
- Линолеум - Клетчатый
- Линолеум - Серый
- Линолеум - Синий
- Листва - Дикий Виноград
- Листва - Листья Дерева Мелкие
- Металл - Алюминий

Левее названия покрытия цветной квадратик сообщает об основном цвете покрытия, который проявляется в окнах фасадов, разрезов, разверток, а также в 3D-окне при просмотре основным механизмом.

В списке покрытие может иметь один или два значка. Значок  сообщает, что покрытие с текстурой. Текстура видна в 3D-окне при просмотре меха-

низмом OpenGL, а также при реалистичной визуализации. Значок  означает назначенную в параметрах покрытия векторную штриховку, которую можно видеть в окнах фасадов, разрезов, разверток или 3D-окне при просмотре основным механизмом. Если правее названия покрытия значки отсутствуют, то покрытие представлено одним цветом или несколькими оттенками.

В разделе МОДЕЛЬ параметров конструкции покрытие назначается для её поверхностей согласно строительному материалу либо независимо от материала (включается замена покрытия)

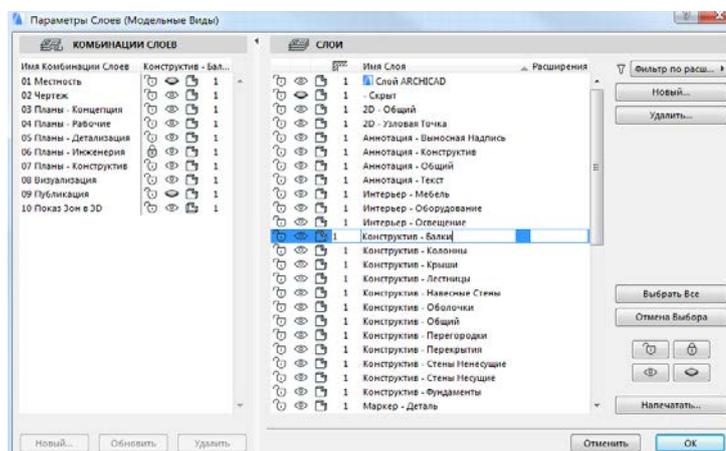


## Слои



Данный реквизит назначается практически всем инструментам. Стандартный набор слоев предусматривает распределение каждого инструмента на определенный слой, который закреплен за ним в параметрах по умолчанию. Мы вправе такое распределение изменять, добавлять новые слои или переименовывать существующие. Основное свойство слоя - его видимость. Если слой отключить, размещенные на этом слое элементы будут временно скрыты.

Операции со слоями осуществляются в диалоговом окне **Параметры Слоев** (меню Параметры - Реквизиты Элементов). Левая часть имеет заголовок **Комбинации Слоев**. Правая часть диалога озаглавлена **Слои** и предназначена для настройки слоев. Управляющие кнопки для операций со слоями расположены справа.



Слой может быть создан при помощи кнопки **Новый**. Единственный слой, с которым нельзя производить никакие операции — **слой ArchiCAD**.

Имя Слоя				Расширения
			1	Слой ARCHICAD
			1	- Скрыт
			1	2D - Общий
			1	2D - Узловая Точка

Открытый замок соответствует разблокированному слою, закрытый - заблокированному (конструкции заблокированного слоя невозможно выбрать и применить команды редактирования); открытый глаз означает, что слой видим, закрытый — скрыт. Объемная фигурка назначает показ элементов слоя в 3D-окне с раскраской и тенями, прозрачная фигурка — показ в каркасах. Столбик с цифрой **1** соответствует номеру приоритета пересечения. Конструкционные элементы, принадлежащие слоям с разными группами пересечения, будут по-разному пересекаться (или не пересекаться вообще) на плане и в 3D-окне.

Список слоев можно упорядочить по одному из его свойств. Параметр *Расширение* позволяет выполнить дополнительную фильтрацию слоев по данному признаку.

Имя Слоя	Имя Слоя	Имя Слоя	Расширен	
		Элемент Модели - Связан	МЕР - Электрооборудование	ЭО
		Элемент Модели - Оси	МЕР - Отопление и Вентиляция	ОВ
		Элемент Модели - Зона	СТЕНЫ НЕСУЩИЕ	МОЙ
		Чертеж и Рисунок	ПЕРЕГОРОДКИ	МОЙ
		Размер - Отметка Уровня	ЛЕСТНИЦЫ НАРУЖНЫЕ	МОЙ
		Размер - Осевые Размеры	ЛЕСТНИЦЫ ВНУТРЕННИЕ	МОЙ
		Размер - Общий	МЕР - Водоснабжение и Канализация	ВК
		Размер - Местность	Элемент Модели - Связанный Модуль	
		Размер - Конструктив		

Комбинации слоев служат для запоминания слоев в определенном состоянии (выключенном, заблокированном, каркасном, с различными группами пересечения) для их воспроизведения в нужное время. Комбинацию слоев можно также сохранить в параметрах Вида.

КОМБИНАЦИИ СЛОЕВ				СЛОИ				
Имя Комбинации Слоев	СТЕНЫ НЕСУЩИЕ....			Имя Слоя	Расширения			
01 Местность			1				1 ЛЕСТНИЦЫ НАРУЖНЫЕ	МОЙ
<b>02 Чертеж</b>			<b>1</b>				1 - Скрыт	
03 Планы - Концепция			1				1 Элемент Модели - Связанный Модуль	
04 Планы - Рабочие			1				1 Элемент Модели - Оси	
05 Планы - Детализация			1				1 Элемент Модели - Зона	
06 Планы - Инженерия			1				1 Чертеж и Рисунок	
07 Планы - Конструктив			1				<b>1</b> <b>СТЕНЫ НЕСУЩИЕ</b>	<b>МОЙ</b>
08 Визуализация			1				1 Размер - Отметка Уровня	

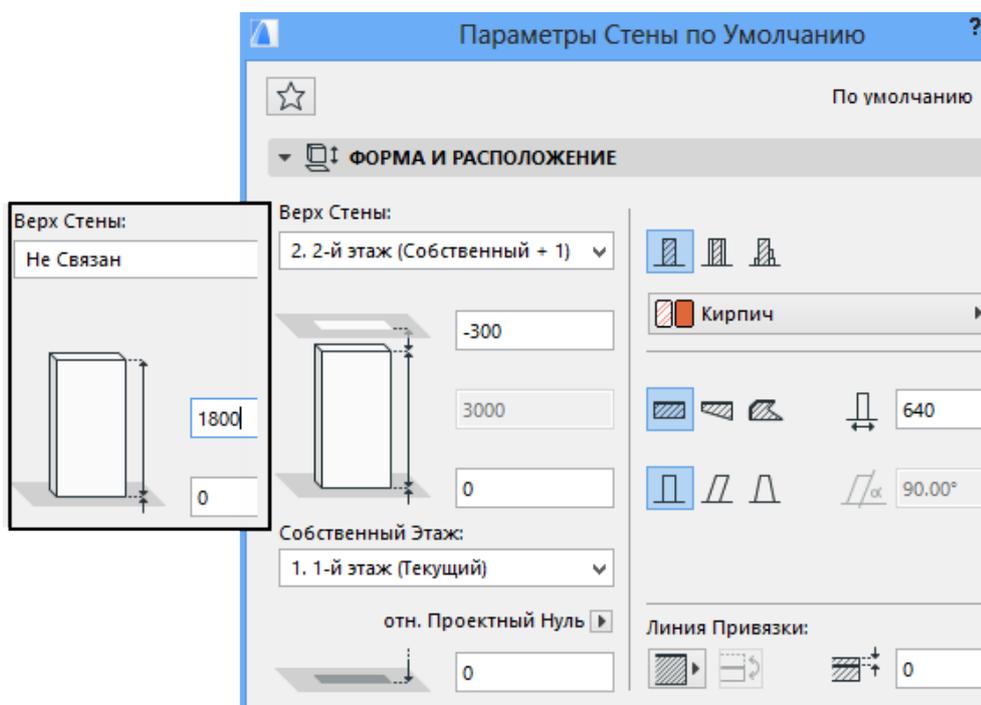
## ТЕМА 2. ИНСТРУМЕНТ СТЕНА

### Параметры инструмента Стена

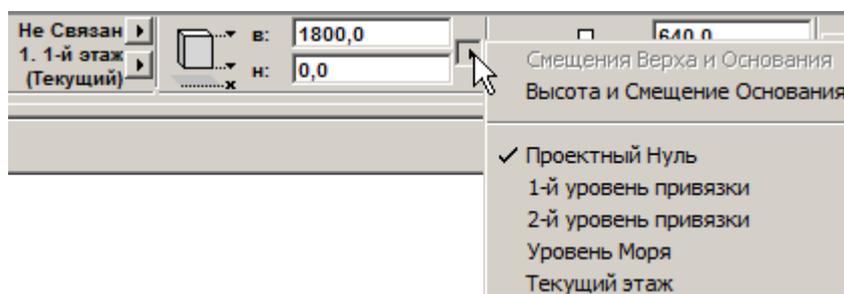
- ☐ Инструмент **Стена** представлен большим разнообразием типов и геометрических форм.

#### Раздел **ФОРМА И РАСПОЛОЖЕНИЕ**

Стена привязана своим основанием к уровню этажа и нулю проекта. Верх стены может быть также зафиксирован к верхнему этажу. Высота стены в этом случае для редактирования недоступна и дается справочно. В ряде случаев привязка верха стены неудобна, и тогда можно задать конкретную высоту, выбрав параметр "*Не связан*".



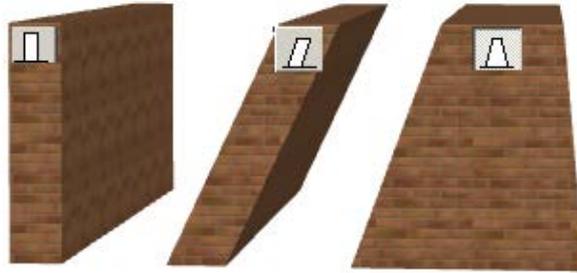
На информационном табло вертикальное положение стены задается разными вариантами



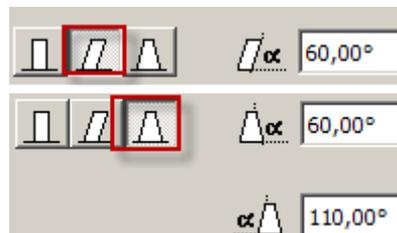
 Тип стены назначается тремя вариантами

 - **Основная** стена. Такой стене задается обычный строительный материал. В плане стена может быть начерчена с постоянной шириной (вертикальная) , с переменной (трапецидальная) , произвольного сечения (мно-

гоугольная) . Вертикальная стена может быть прямой , наклонной , наклонной с двух сторон .

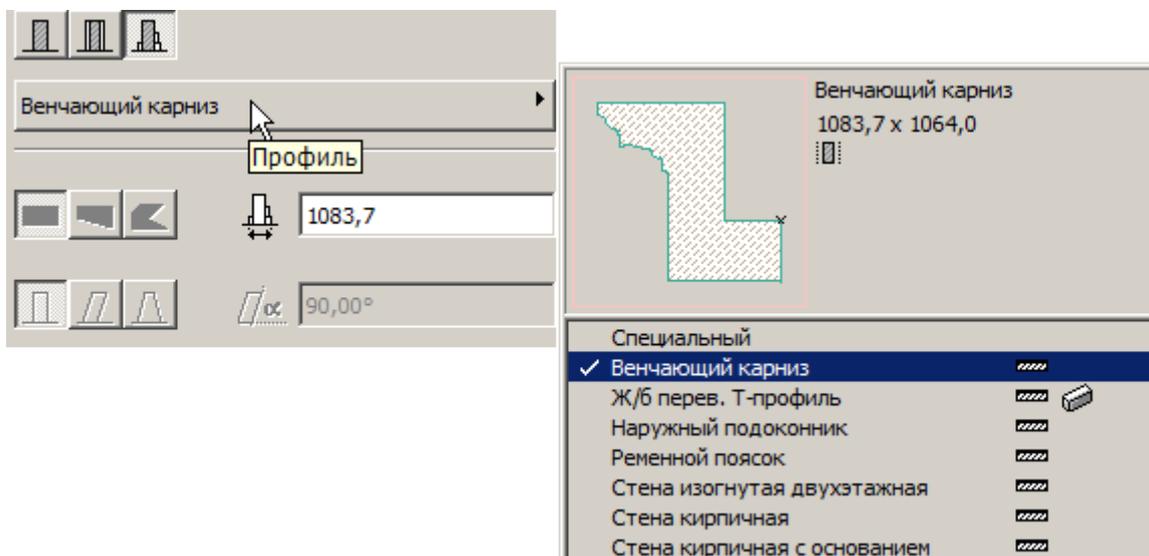


Наклонной стене задается один угол (ширина по вертикали постоянная), а наклонной с двух сторон задаются два угла. Такая стена имеет переменную ширину (в зависимости от заданных углов может расширяться кверху либо сужаться, но можно задать углы и так, что ширина будет постоянной).

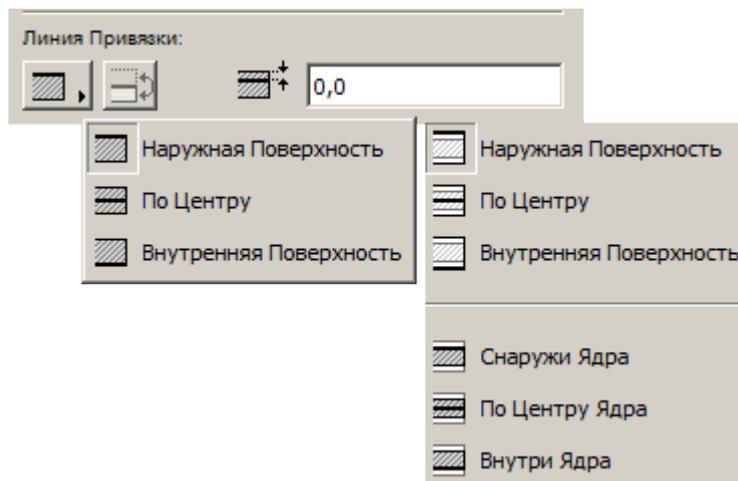


 - **Многослойная стена**. Такой стене задается многослойная конструкция. Ширина определяется выбранной многослойной конструкцией и в параметрах стены не редактируется. Имеет те же разновидности стен кроме трапецеидальной.

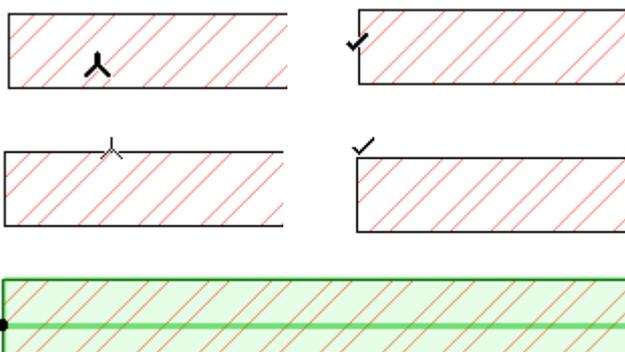
 - **Сложный Профиль**. Сложнопрофильной стене назначается готовый профиль, обладающий конкретной геометрической формой с фиксированной шириной и высотой, назначенным строительным материалом и покрытием. Все типы стен, за исключением вертикальной, сложному профилю недоступны.



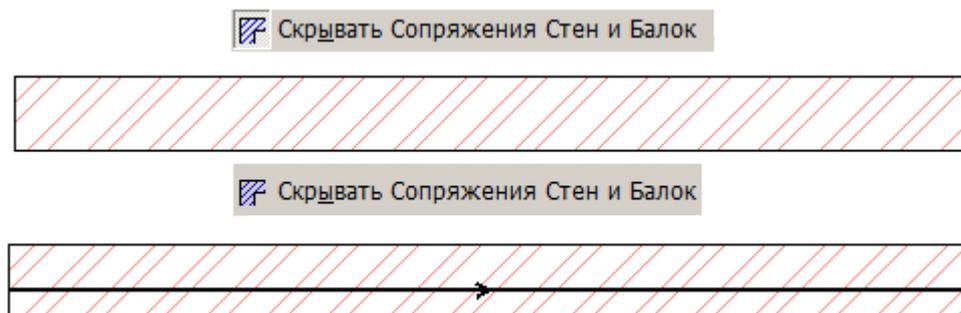
**Линия привязки.** Линия привязки — это "главная" линия контура любого типа стен. При построении стены карандаш располагается именно на линии привязки, тем самым определяя размер строящегося контура. Наружная и внутренняя линии привязки могут задаваться со смещением от края. Центральная линия привязки размещается посередине толщины стены. Для многослойной стены линия привязки определяется также и относительно ядра. Сложнопрофильная стена имеет привязку только снаружи с возможностью отступа.



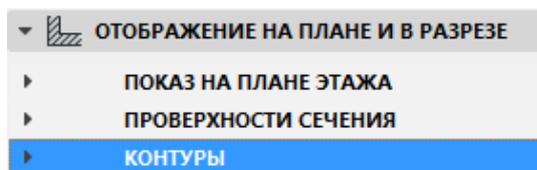
На плане линия привязки, как правило, скрыта, и обнаруживает себя только курсором, который на линии привязки жирнее, чем на контуре стены.



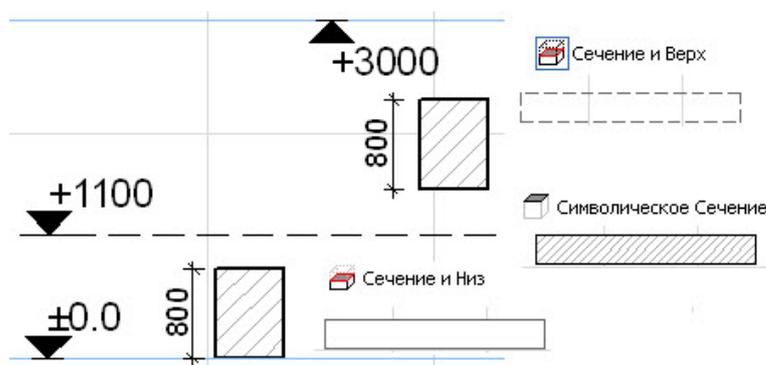
Отключенный параметр **Скрывать Сопряжения Стен и Балок**, который по умолчанию включён, позволяет увидеть расположение линий привязки



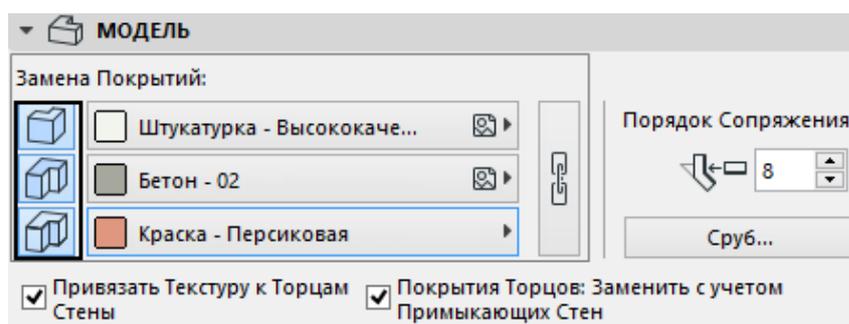
Раздел **ОТОБРАЖЕНИЕ НА ПЛАНЕ И В РАЗРЕЗЕ** содержит три группы параметров и отвечает за стиль отображения стен на планах этажей и разрезах.



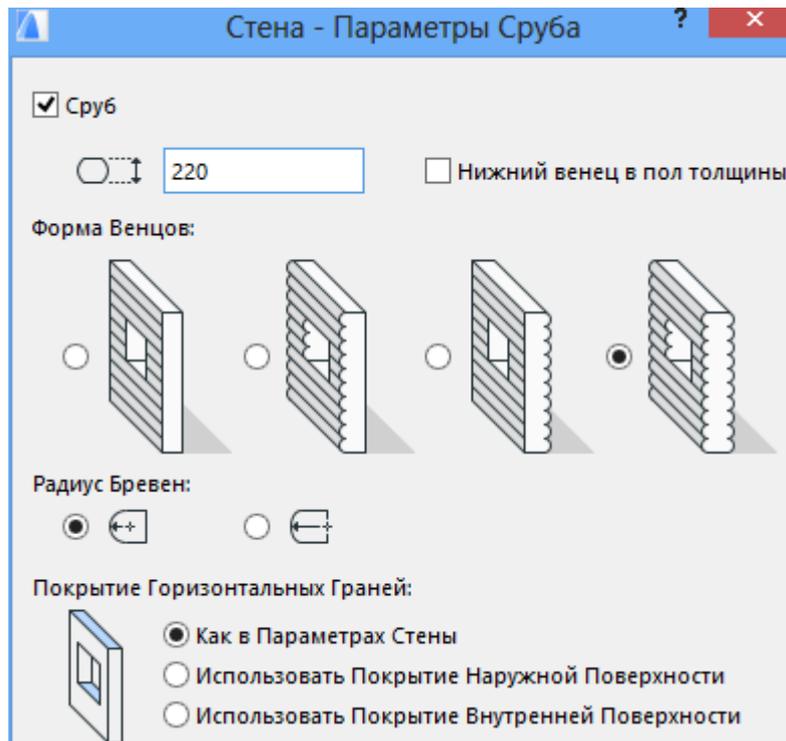
Для стен, расположенных по всей высоте этажа, большинство настроек принимается по умолчанию. Для стен незначительной высоты настройки показа могут существенно изменить их стиль отображения или даже полностью скрыть их на плане.



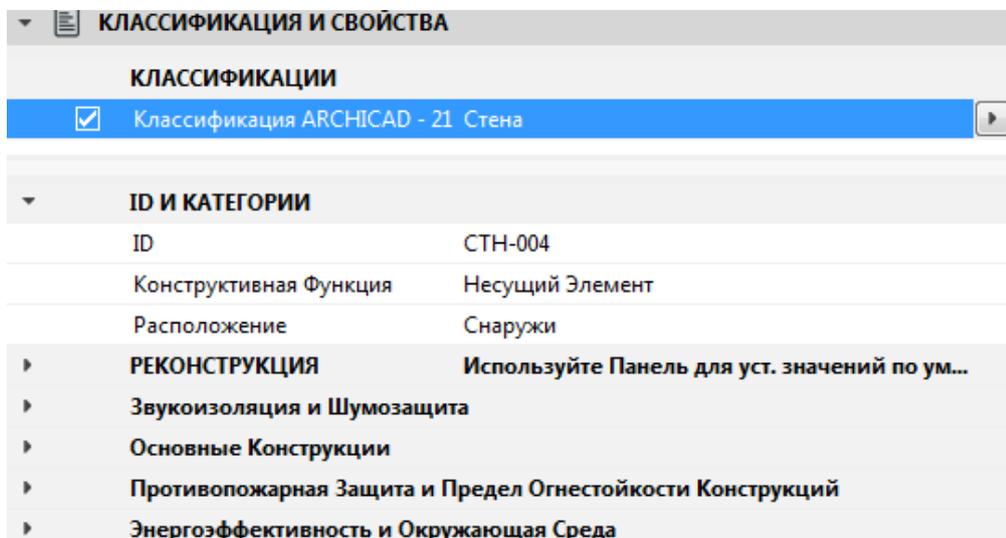
В разделе **МОДЕЛЬ** осуществляется замена покрытий трем поверхностям стены (наружная, торцовая и внутренняя). Для лучшей стыковки текстурированных покрытий целесообразнее назначить активными параметры привязки текстуры к торцам и замены покрытий торцов с учетом примыкающих стен. *Порядок Сопряжения* играет ту же роль, что и приоритет пересечения, но является дополнительной настройкой для стен одного строительного материала.



Кнопка *Сруб* позволяет задать стены из бруса при условии, что параметр *Сруб* активен.

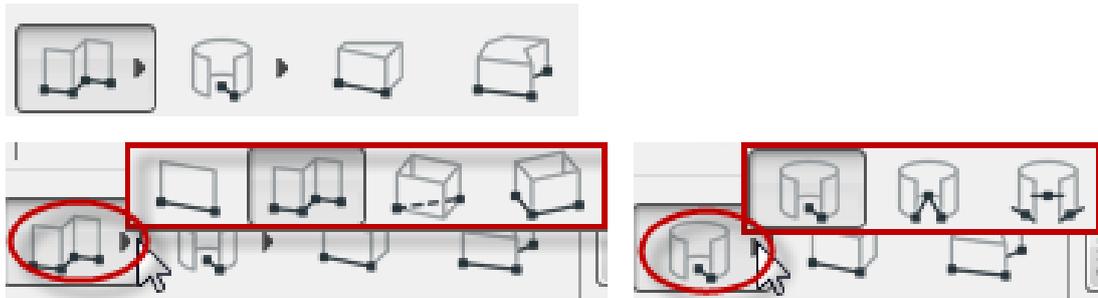


В разделе **КЛАССИФИКАЦИЯ И СВОЙСТВА** автоматически присваивается идентификатор (ID), а также классифицируется конструкция. Здесь же задаются параметры реконструкции при условии, что в проекте ставятся такие задачи, и другие параметры.



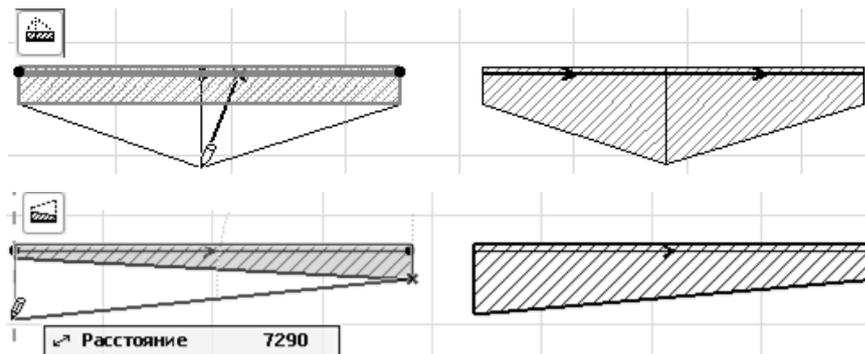
## **Построение и редактирование стен**

**Построение.** Стены строятся на планах этажей и в 3D-окне аналогично инструменту Линия.



При построении трапецидальных стен допускаются только одиночные прямолинейные секции, при построении многоугольной стены применяется метод полилинии. Стена может быть построена трансформацией (волшебной палочкой) на основе заготовленных 2D-контуров или трехмерных конструкций (например, по контуру перекрытия).

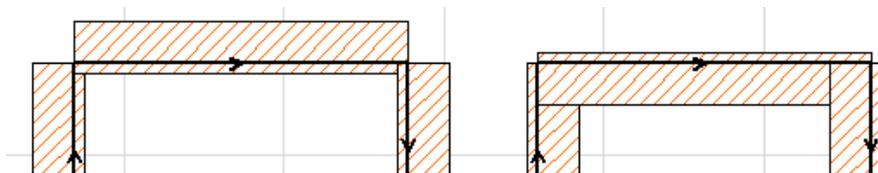
**Редактирование стен** стандартными командами не отличается от редактирования двумерных элементов. Редактирование специальными командами осуществляется только на линии привязки. К уже известным командам редактирования одиночных сегментов и многоугольных контуров на уровне вершин и ребер добавляются команды преобразования прямых стен в трапецидальные, а трапецидальным изменяется ширина торцов.



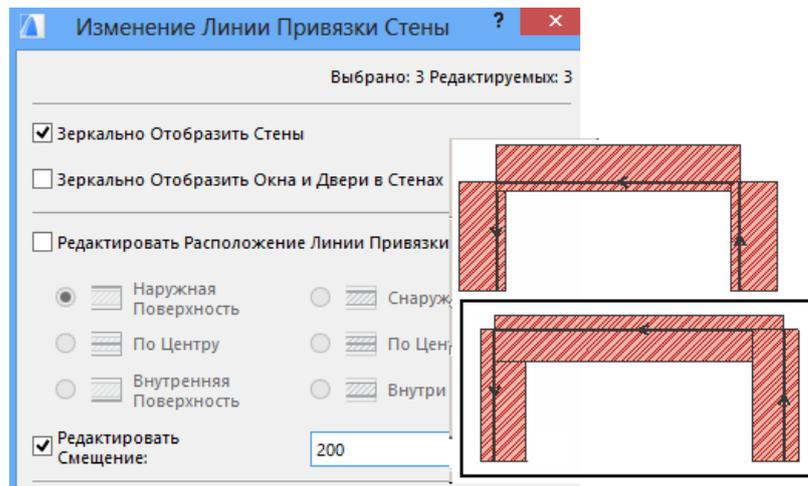
### Редактирование положения линии привязки



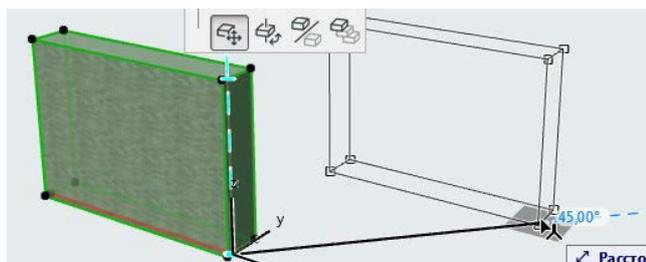
Если выбрать стену и в окне параметров либо на информационном табло изменить ориентацию линии привязки, то стена на плане изменит свое положение.



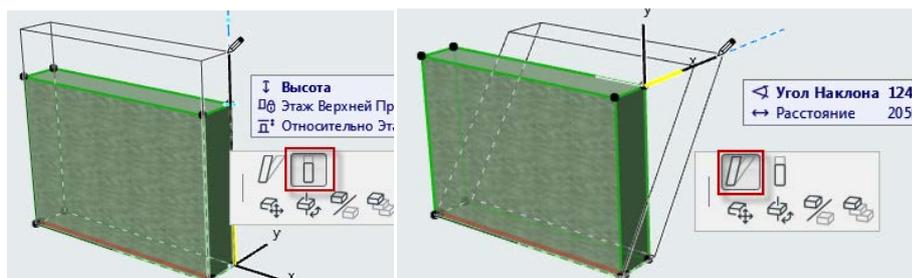
Дополнительно в меню *Редактор - Линия и Плоскость Привязки* есть команда, управляющая положением стены и линией привязки с помощью диалогового окна *Изменение Линии Привязки Стены*. Параметрами диалога можно менять положение линии привязки при неизменном размере самого контура стен, что часто бывает очень важно.



Редактирование стены в 3D-окне осуществляется стандартными командами объемного редактирования, которые применяются ко всей конструкции. *Перенос* осуществляется в горизонтальном (в плоскости плана) и вертикальном направлениях. Поворот, Зеркальное Отражение и Тиражирование выполняются только в плоскости плана.



Редактирование специальными командами на уровне вершин и ребер отличается дополнительными командами изменения высоты стены, а также изменения угла (или углов) наклонных стен.



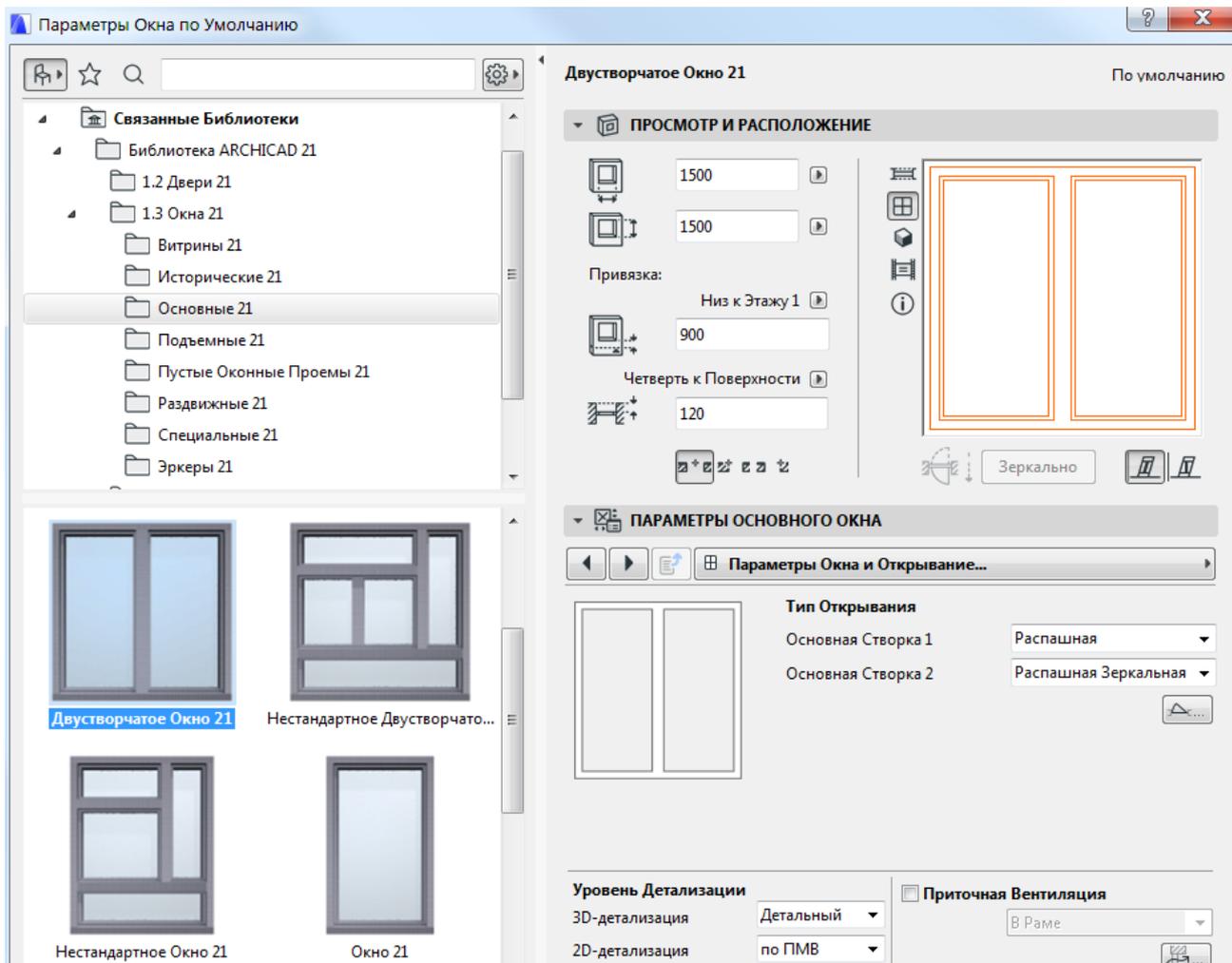
## ТЕМА 3. ИНСТРУМЕНТЫ ОКНО И ДВЕРЬ



Окна и двери являются трехмерными библиотечными элементами. В проекте они встраиваются в стены и принадлежат только той стене, в которую были вставлены. В дальнейшем окна и двери могут быть удалены как самостоятельно, так и вместе со стеной.

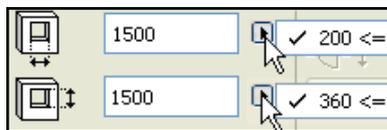
### Параметры окон / дверей

Диалоговое окно параметров разделено на две части: в левой половине осуществляется выбор нужного типа окна (двери) из библиотеки, в правой половине назначаются его параметры.

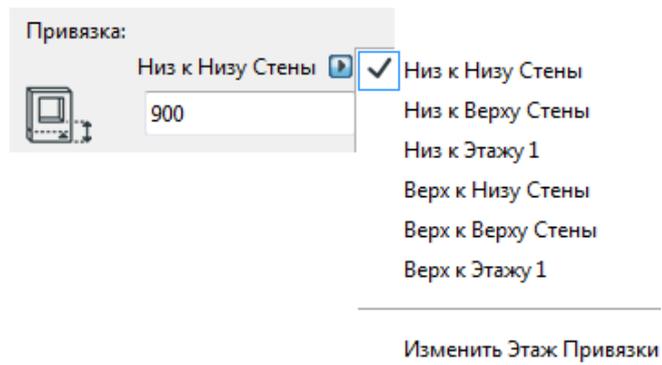


### **Раздел ПРОСМОТР И РАСПОЛОЖЕНИЕ**

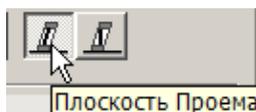
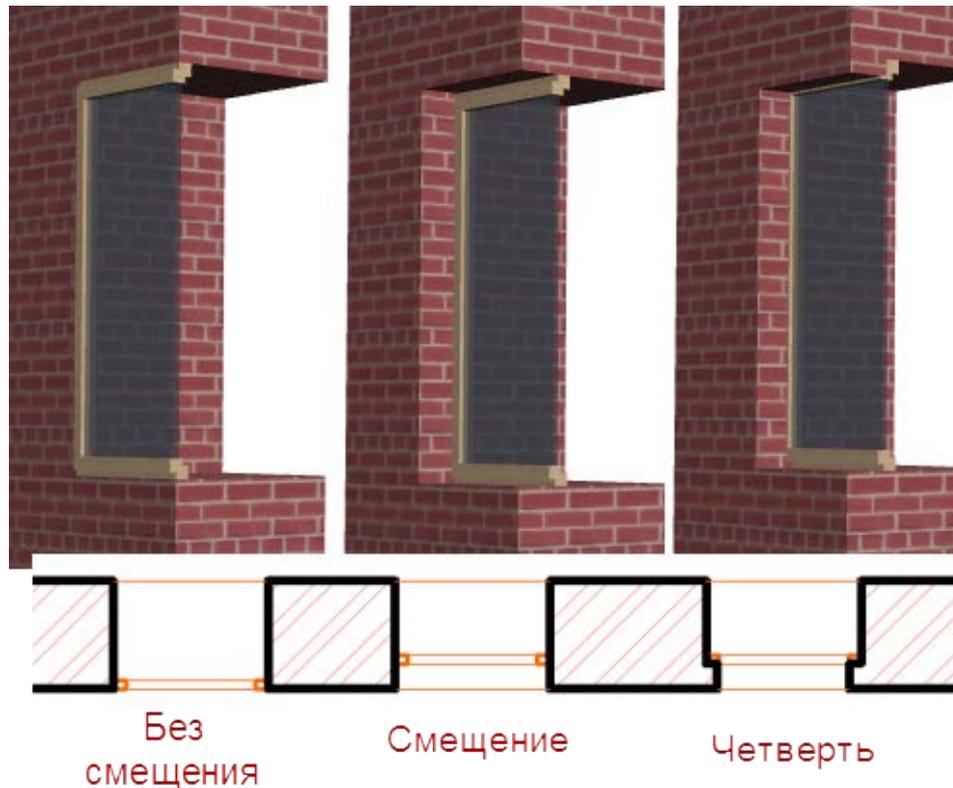
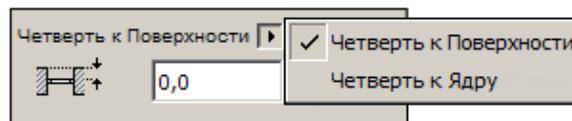
Назначаемые размеры проема могут иметь ограничения и их следует учитывать



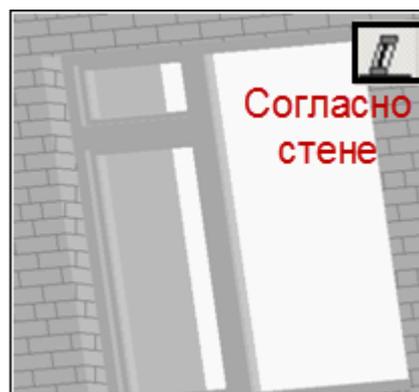
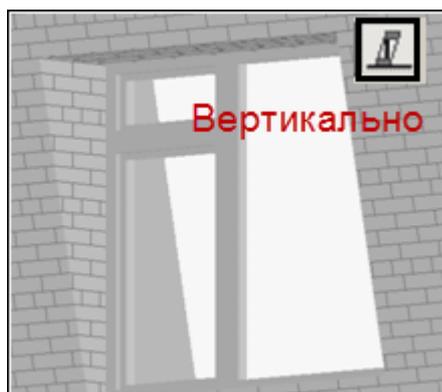
Вертикальное положение проема определяется привязкой его низа или верха по отношению к стене (ее основанию или верху) или к уровню выбранного этажа.



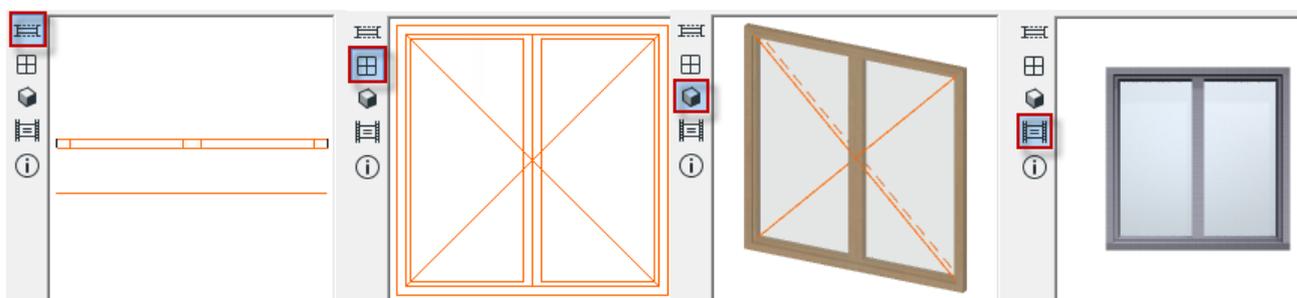
Смещение от поверхности стены задается параметром Четверть, который, в свою очередь, может иметь дополнительные настройки (простой отступ или отступ с четвертью).



Параметр *Плоскость Проема* актуален при вставке окон и дверей в наклонные стены



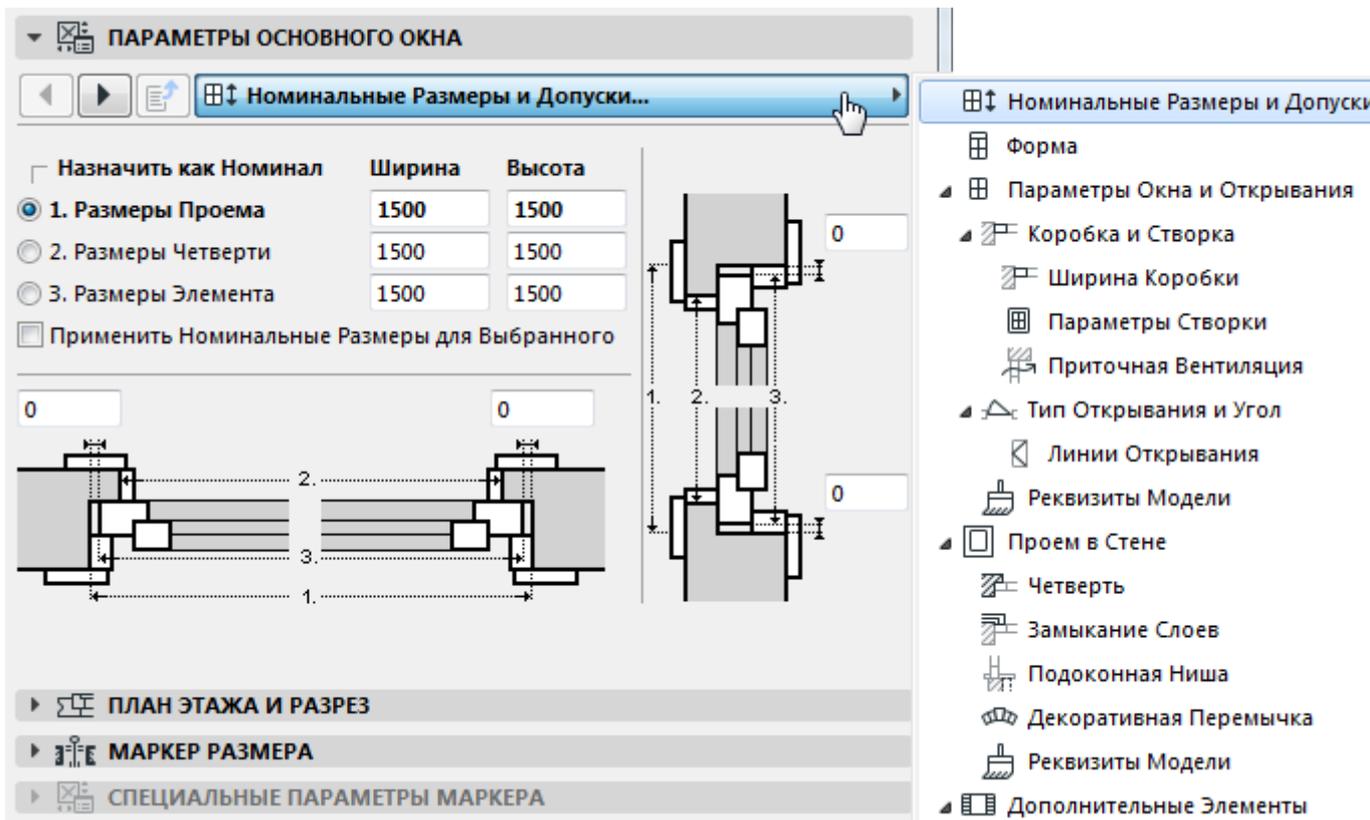
Область предварительного просмотра имеет несколько вариантов изображения выбранного элемента (слева направо): вид сверху, фронтальный вид, аксонометрия в цвете, библиотечная картинка. Все виды, кроме фиксированного изображения, динамичны и перестраиваются при изменении текущих параметров



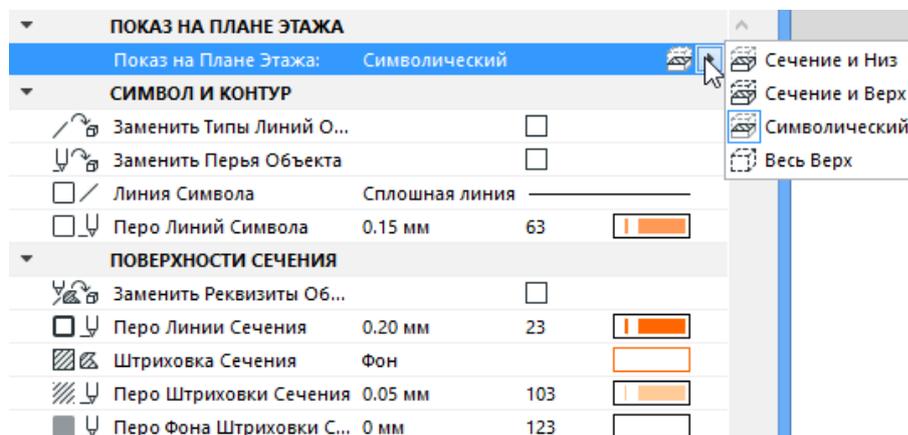
Кнопка  позволяет открыть окно информации о библиотечном элементе

**Раздел ПАРАМЕТРЫ...** содержит в своем заголовке имя выбранного проема.

Меню этого раздела содержит несколько иллюстрированных вкладок, которые можно загружать из списка или "листать" при помощи стрелок. Здесь задаются размеры конструкции и ее элементов, а также назначаются дополнительные аксессуары (фрамуги, стили створок, наличники, отливы, подоконники и пороги, и т.п.) и их реквизиты.



**Раздел ПЛАН ЭТАЖА И РАЗРЕЗ** (для инструмента *Окно*) и **ОТОБРАЖЕНИЕ НА ПЛАНЕ И В РАЗРЕЗЕ** (в параметрах инструмента *Дверь*) содержит все необходимые настройки для представления проема на планах этажей и в чертежах разрезов.

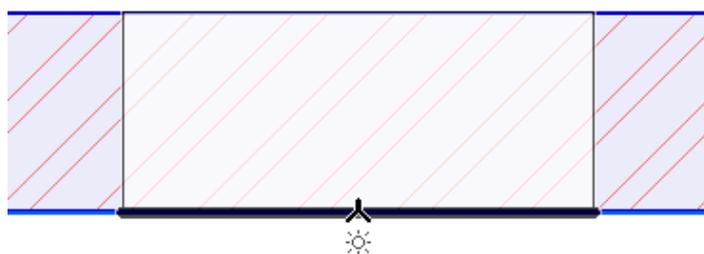


### **Вставка окон / дверей**

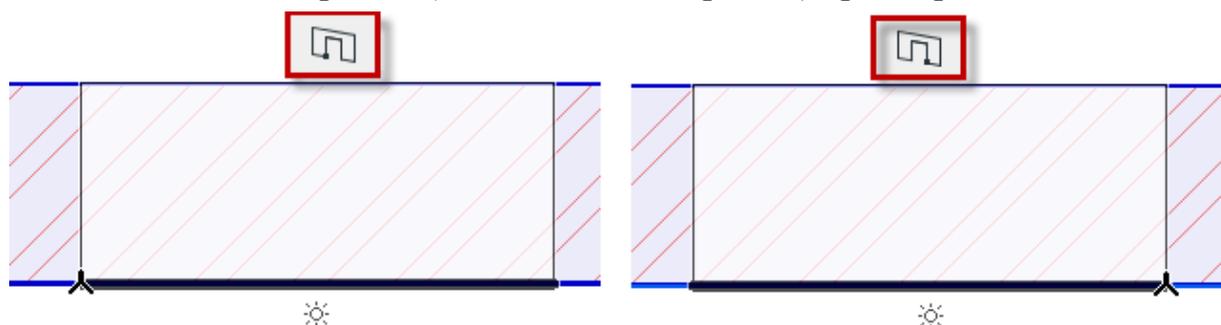
Вставка оконных и дверных проемов осуществляется **ТОЛЬКО** в стену, которой в дальнейшем они и принадлежат. При активном инструменте **Окно** или **Дверь** любое касание курсором контура стены приведет к появлению изображения проема. Геометрический вариант вставки назначается на информационном табло:



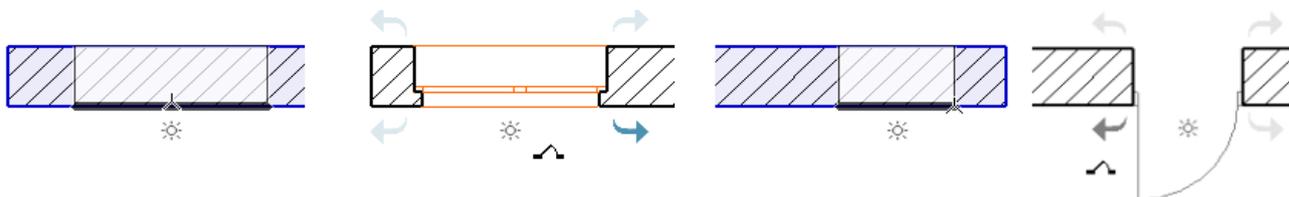
- вставка *По центру*. В этом случае курсор располагается в центре символа, осуществляя вставку в стену серединой проема.



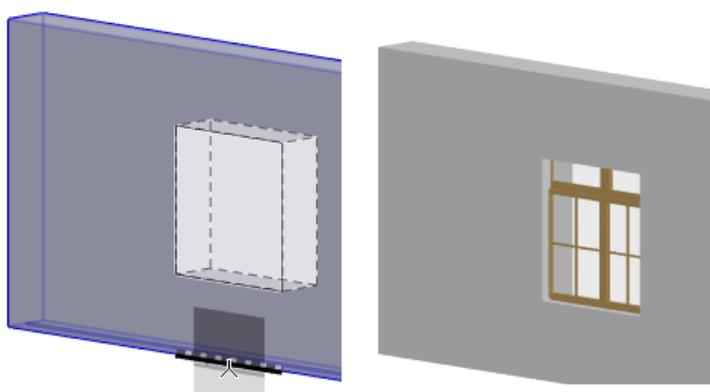
  - вставка по краю проема (*Сторона 1, Сторона 2*). Курсор располагается в левом или правом (в нижнем или верхнем) краю проема.



Курсор-солнце запрашивает наружную сторону стены. Следующий щелчок определяет направление открывания створок/дверных полотен. Для двери дополнительно уточняется направление открывания (внутри или наружу, влево или вправо).



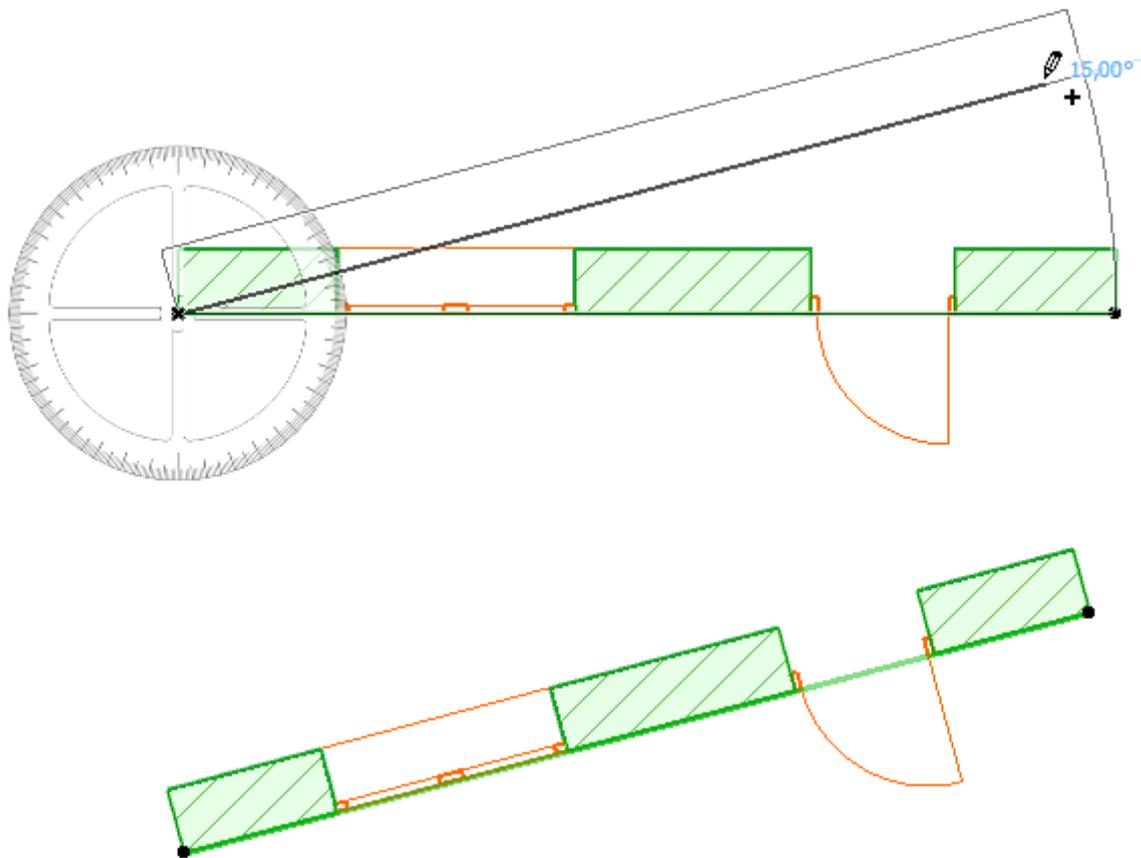
При вставке проема в стену в 3D-окне достаточно коснуться поверхности или ребра стены, чтобы в предварительном просмотре определить ориентацию и положение оконного или дверного проема.



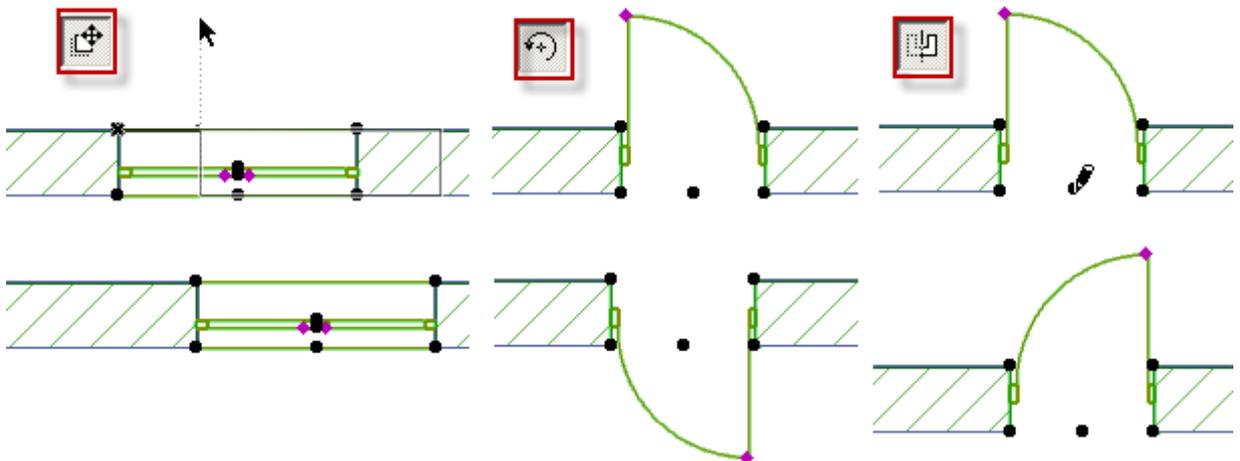
### **Редактирование оконных и дверных проемов**

Если в стену вставлены оконные и дверные проемы, операции изменения расположения стены (перемещение, поворот, отражение, тиражирование)

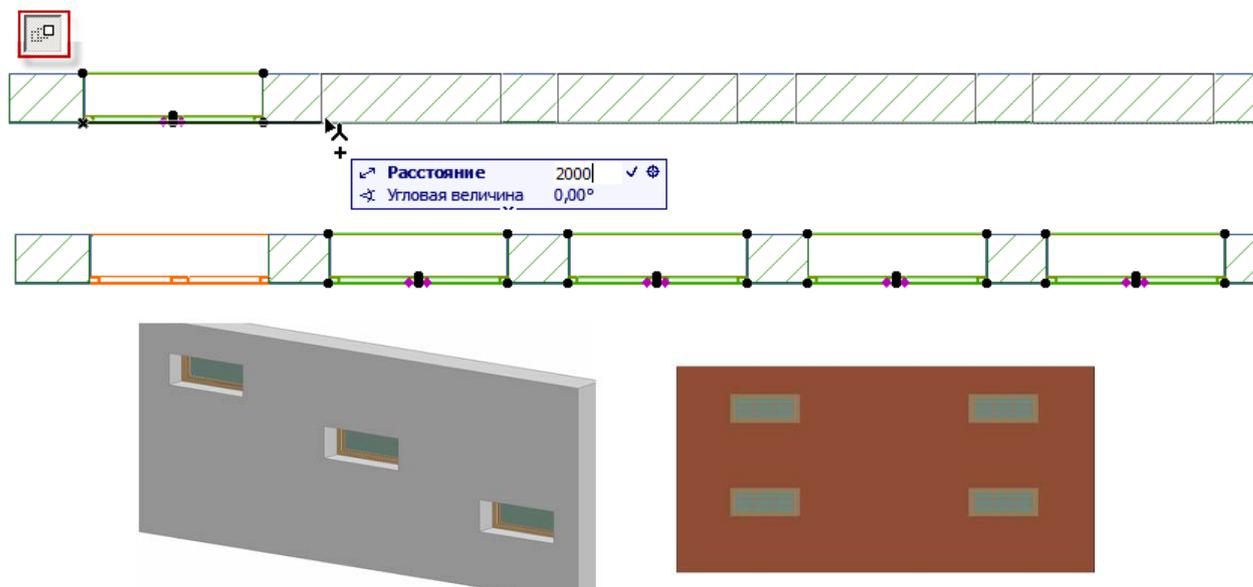
выполняются со всеми ее проемами одновременно (выбирать вставленные окна и двери не нужно).



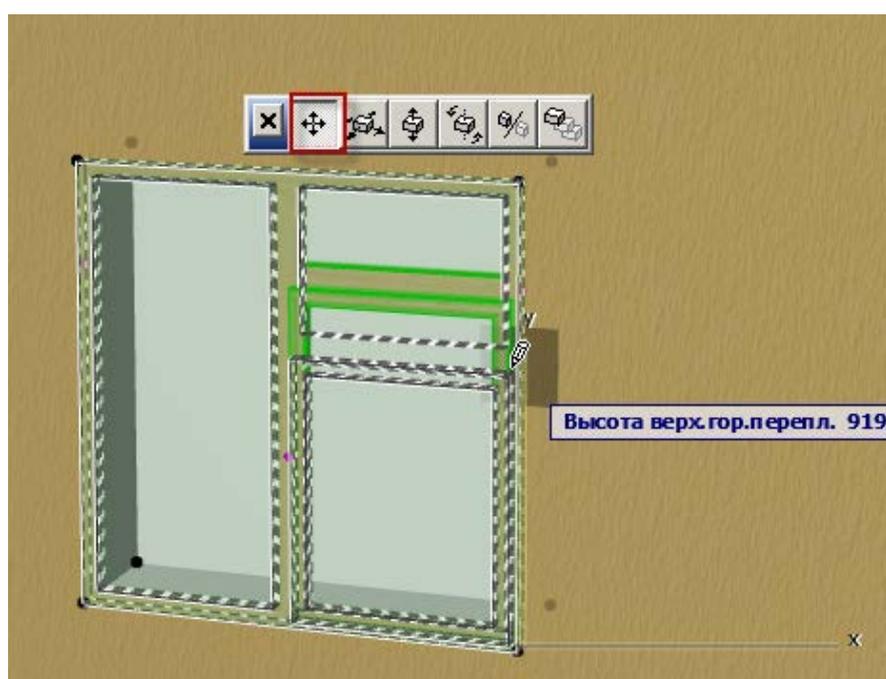
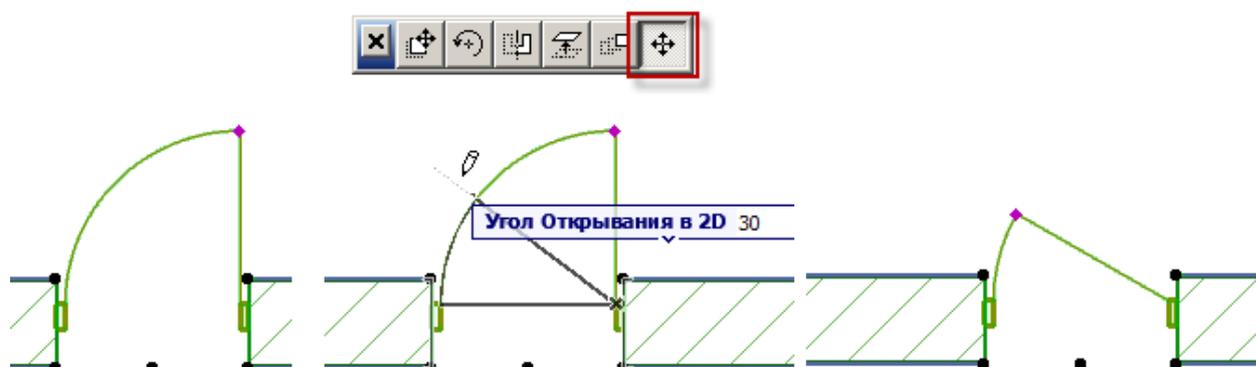
Редактирование самих проемов весьма ограничено: перемещение окон и дверей возможно только вдоль линии привязки стены, команда *Повернуть* осуществляет разворот проема в пределах стены на **180°** (центр вращения и угол поворота при выполнении команды не запрашиваются), зеркальное отражение также возможно только вдоль линии привязки стены (вместо указания двух точек на оси отражения достаточно указать только одну точку).



Команда *Тиражировать* выполняет только два типа массива: линейный (*Переместить*) и вертикальный, а также линейный с вертикальным смещением



Как любой библиотечный элемент, окна и двери обладают специальными вершинами редактирования, которые имеют форму ромба и окрашены в фиолетовый цвет. При щелчке по такой вершине появляются команды дополнительного редактирования формы оконного или дверного проема, причем в 3D-окне таких возможностей редактирования значительно больше

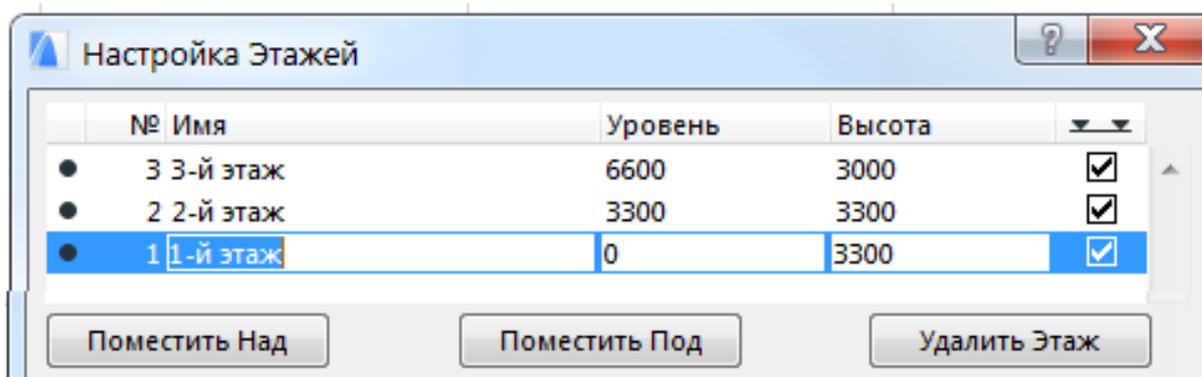


## ТЕМА 4. ПОЭТАЖНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

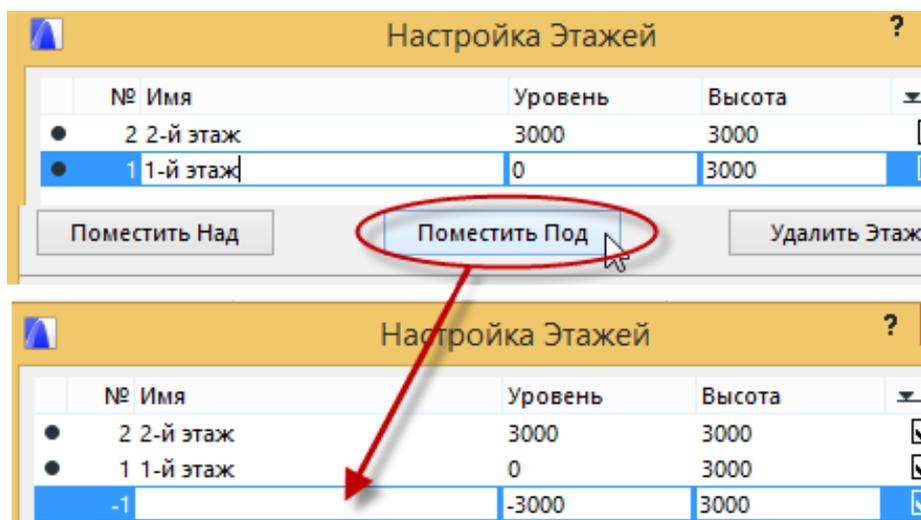
Наличие нескольких этажей позволяет разделять пространство по вертикали при многоэтажном проектировании. Построение и редактирование на плоскости строго поэтажное, одновременно работать в плане сразу нескольких этажей невозможно.

### Создание/удаление этажей

Диалоговое окно **Настройка Этажей** загружается из контекстного меню Навигатора, меню *Конструирование* командой **Настроить Этажи**, или комбинацией <Ctrl>-7



Кнопками Поместить...добавляются новые этажи выше или ниже выделенного.



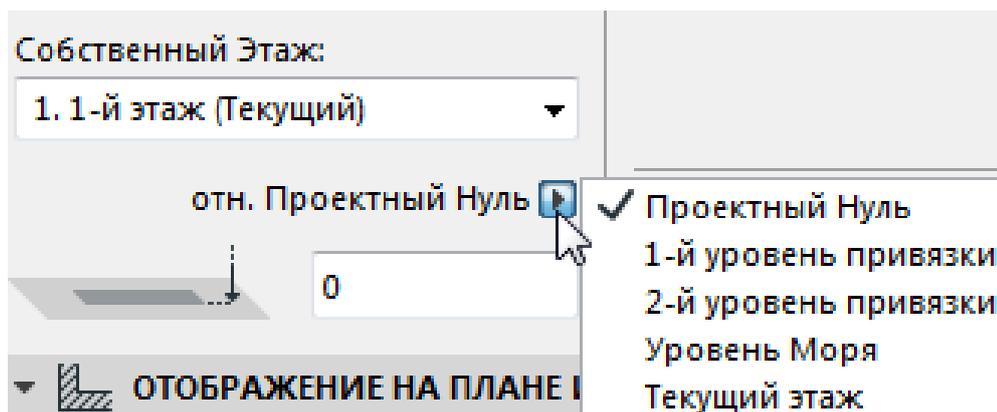
С правой стороны галочкой отмечается показ уровня этажа в окнах разрезов/фасадов.



По умолчанию 1-й этаж помещен на уровень ноля проекта и является стартовым.

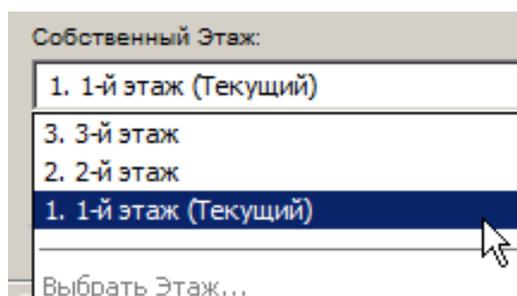
## Уровни проекта

Каждая конструкция имеет вертикальную привязку своим основанием, верхней плоскостью или характерной точкой. Эта привязка может быть задана по-разному: относительно текущего этажа, проектного нуля или другого уровня.

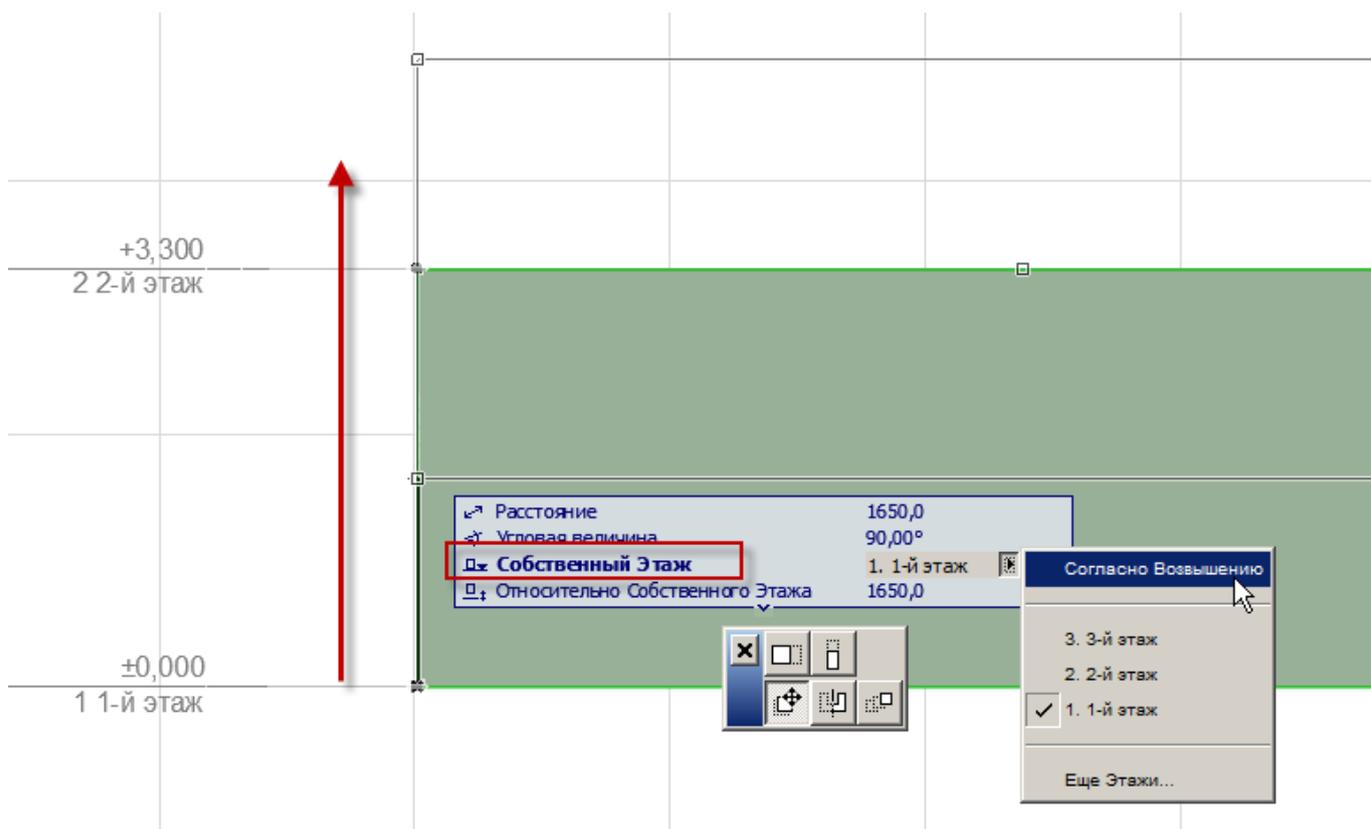


## Собственный этаж

В параметрах многих конструкций назначается *Собственный Этаж*, который, как правило, является текущим в данный момент. Однако конструкции разрешается в качестве собственного иметь любой другой этаж.

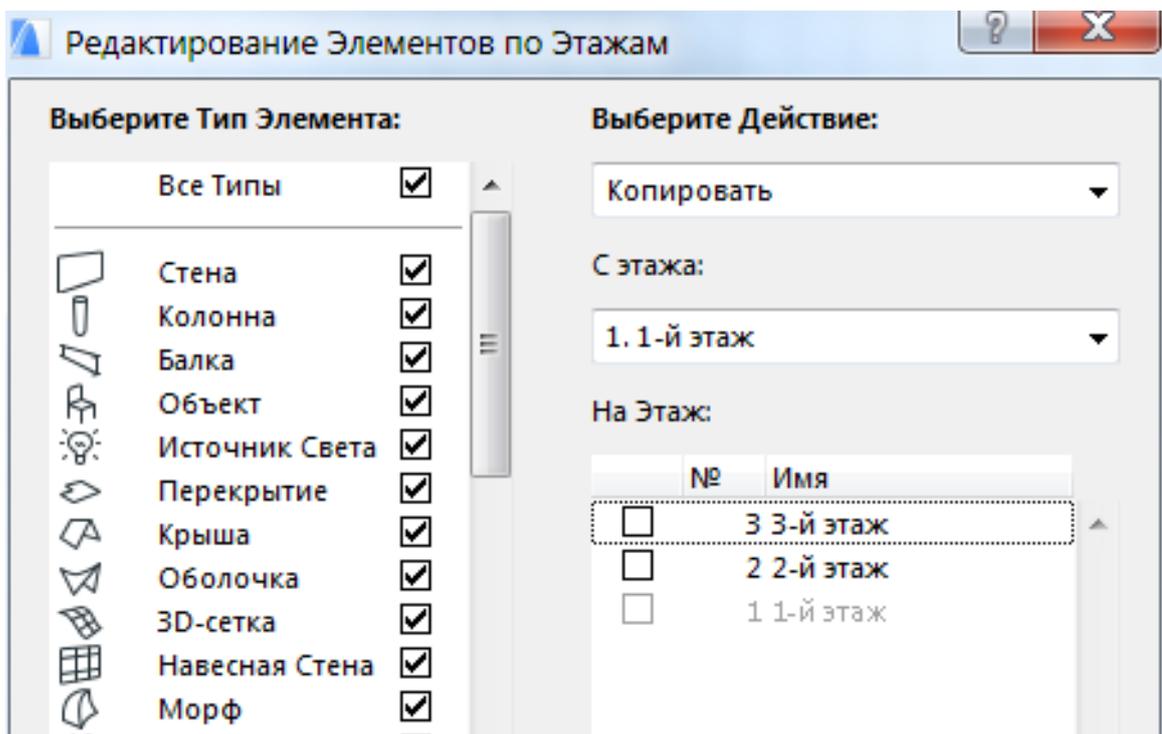


При вертикальном перемещении конструкции ее собственный этаж может быть изменен параметром *Собственный Этаж* согласно возвышению либо задан конкретный этаж.



### **Редактирование элементов по этажам**

Копирование элементов на другой этаж осуществляется в диалоговом окне **Редактирование Элементов по Этажам**, которое можно открыть из контекстного меню списка этажей **Карты Проекта** или **Карты Видов** **Навигатора** либо из меню **Редактор | Изменить Расположение**.



Слева отмечаются элементы проекта для копирования на другие этажи, справа выбирается действие с элементами (по умолчанию копирование) и этажи, куда эти элементы будут копироваться.

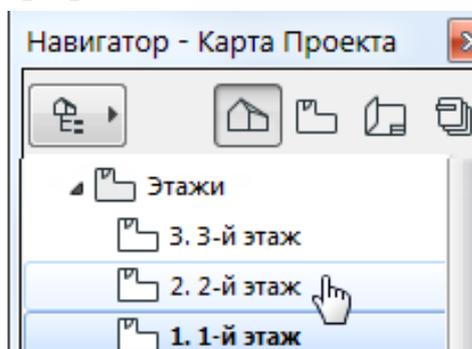
Окна и двери копируются вместе со стеной и занимают в копии вертикальное положение согласно своим параметрам.

Конструкции, не являющиеся собственностью копируемого этажа, могут быть скопированы на другой этаж через буфер обмена (копированием и вставкой). После вставки копия автоматически становится собственностью текущего этажа.

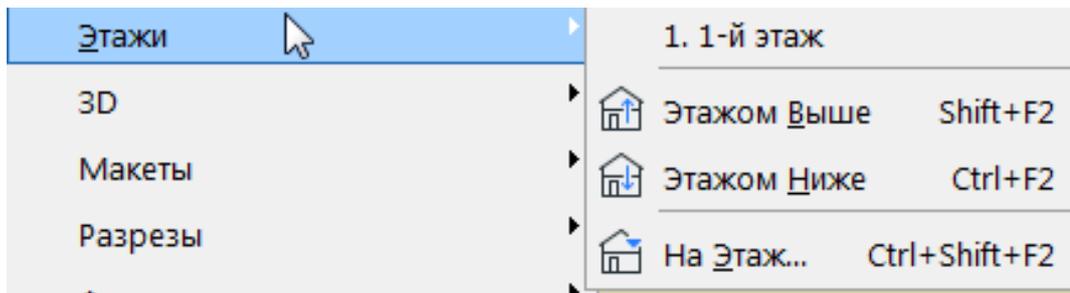
### **Навигация по этажам**

Переход с этажа на этаж осуществляется

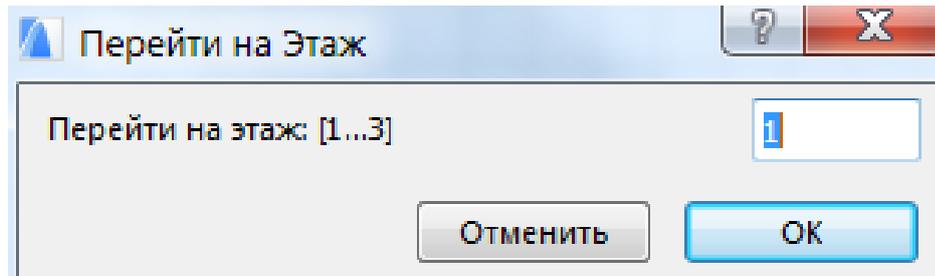
- в разделе **Этажи** Карты Проекта Навигатора (двойным щелчком по имени этажа). Жирный шрифт означает, что данный этаж является текущим



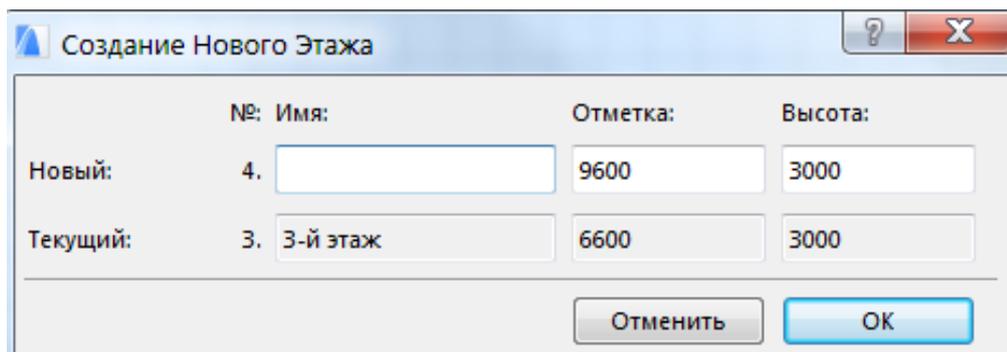
- командами, находящимися на табло команд **Мини-навигатора**



- комбинациями клавиш <Shift>+<F2> (этажом выше), <Ctrl>+<F2> (этажом ниже), <Ctrl> <Shift>+<F2> на конкретный этаж



При использовании команд перехода на смежные этажи может получиться так, что вы попытаетесь перейти на этаж, который еще не создан. В этом случае появится диалоговое окно **Создание Нового Этажа**

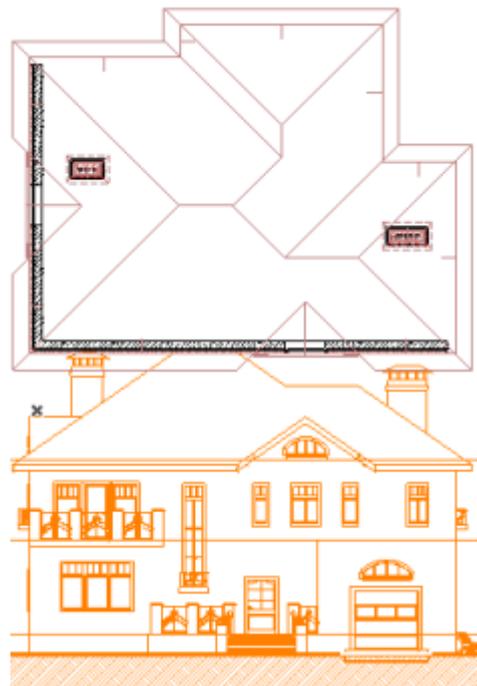
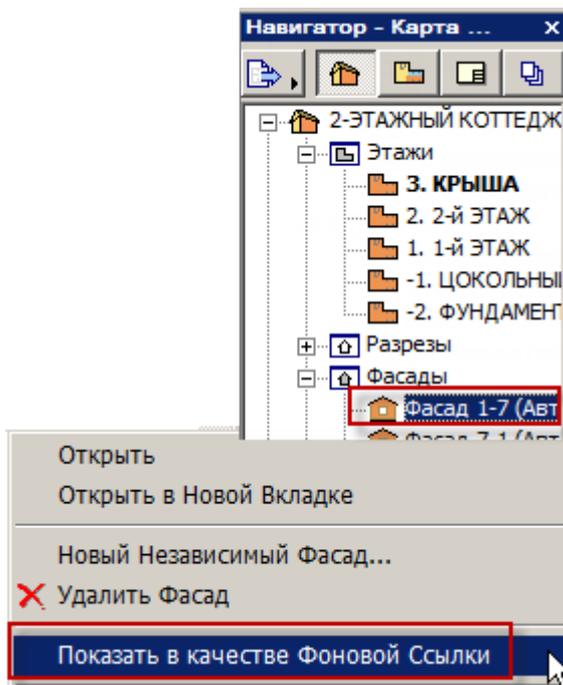


- навигация также возможна с помощью меню **Вид - Навигация**.

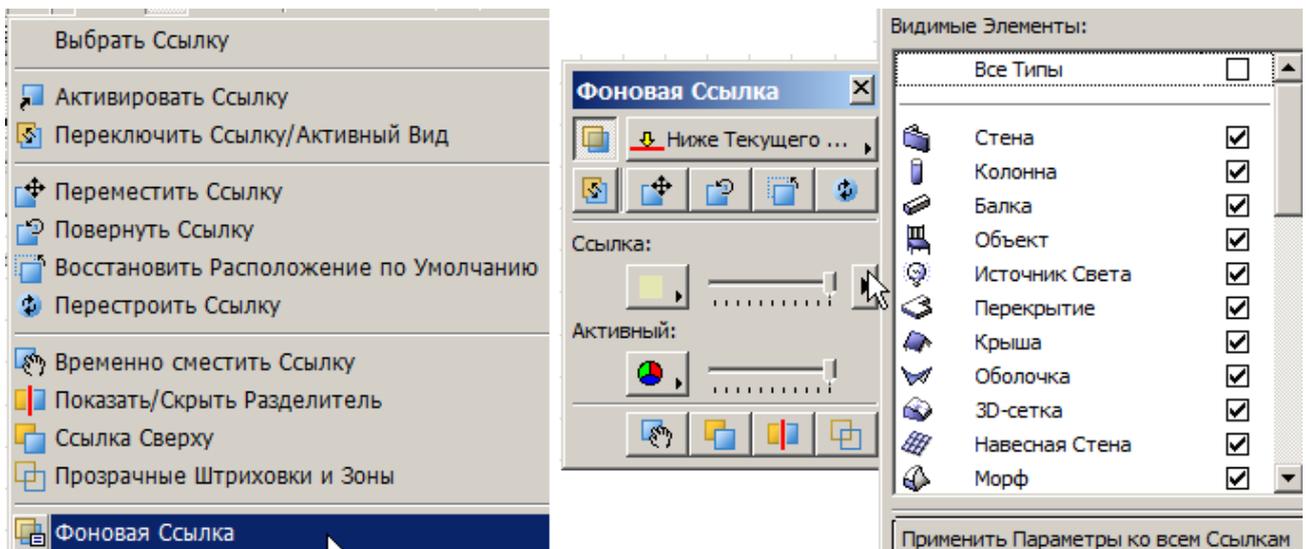
### **Фоновый этаж и ссылки фона**



Чтобы увидеть одновременно планы двух этажей или план/разрез, фасад и т.д., используется ссылка фона (кнопка **Фон** находится на стандартном табло команд). Назначение фона осуществляется в подменю команды **Выбрать Ссылку**. Для смежных этажей удобно пользоваться предлагаемыми вариантами **Ниже Текущего Этажа**, **Выше Текущего Этажа**, а также **Предыдущий Этаж**. Другие ссылки выбираются командой **Найти Фоновую Ссылку**. Иначе можно выбрать ссылку в контекстном меню Навигатора командой **Показать в качестве Фоновой Ссылки**.



Диалоговое окно **Фоновая Ссылка** вызывается из меню режима Фон



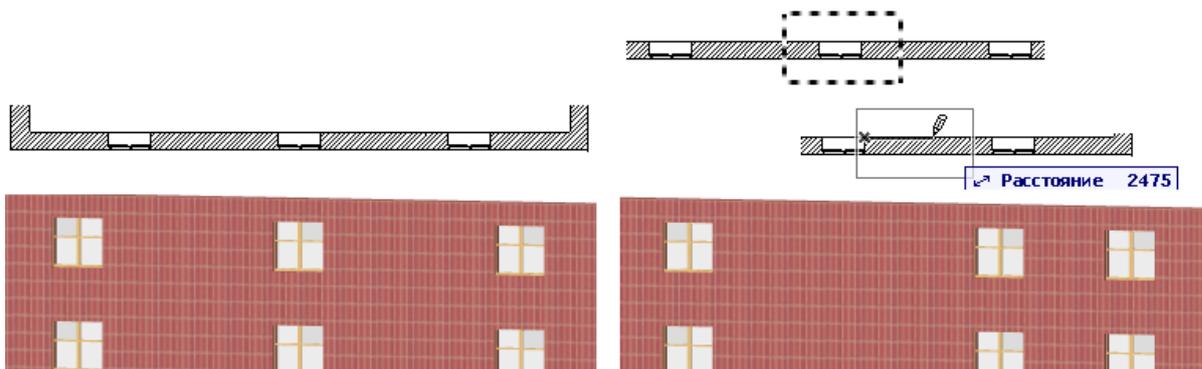
Команда **Активировать ссылку** осуществляет переход в окно фоновой ссылки. Команда **Переключить Ссылку/Активный Вид** меняет местами активность окон (то, что было фоном, станет активным окном). Команды **Переместить Ссылку/Повернуть Ссылку** позволяют выполнить применительно к *изображению* фоновой ссылки стандартные команды редактирования. В момент выполнения команд изображение активного окна становится бледным. Команда **Восстановить Расположение по Умолчанию** возвращает фон на исходное место. Команда **Перестроить Ссылку** применяется после изменений, произведенных в исходном окне, которое используется в качестве фоновой ссылки. Команда **Временно сместить Ссылку** позволяет временно убрать фоновое изображение со своего места (второй щелчок мыши вернет изображение фона на прежнее место). Команда **Показать/Скрыть Разделитель** создает с четырех сторон линии

разделителя. Перемещая мышью разделитель на перекрывающиеся изображения активного вида и фоновой ссылки, можно временно "стереть" активное изображение и увидеть только ссылку.

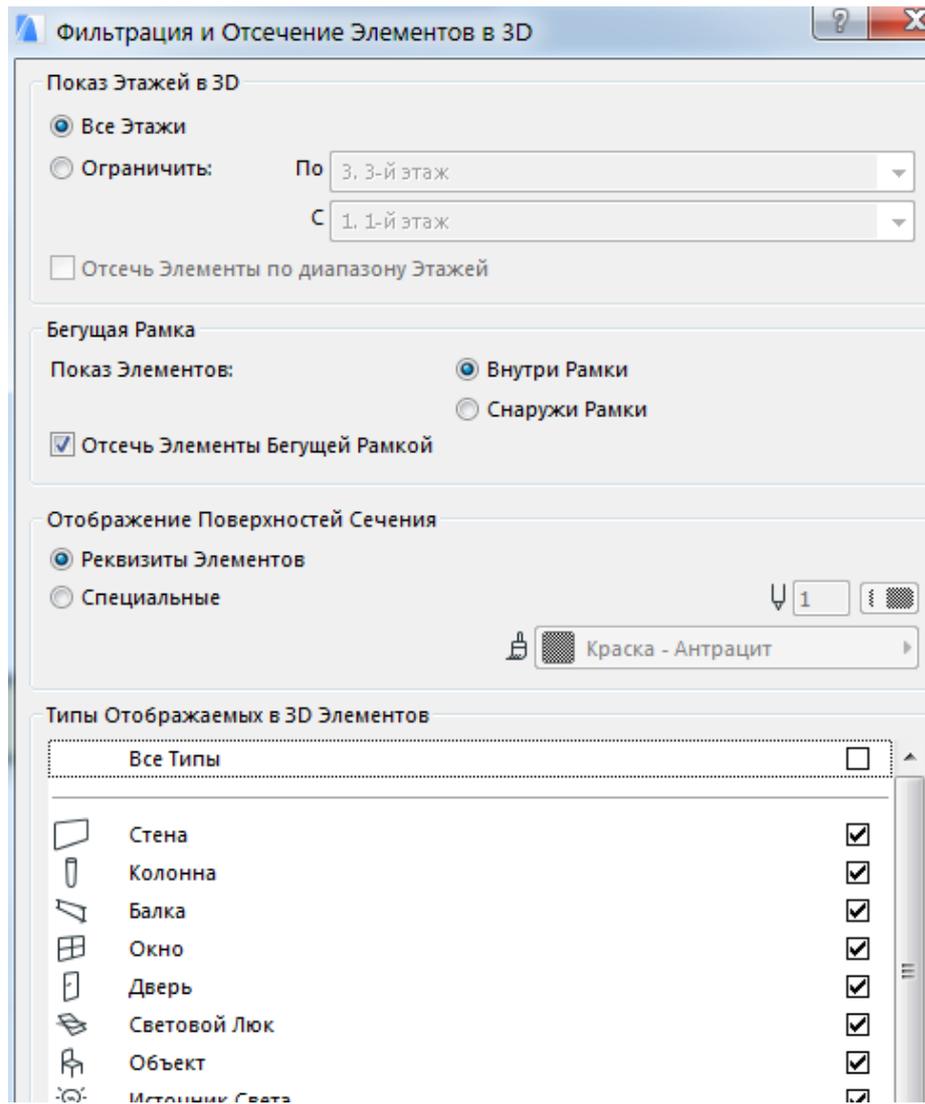
### Поэтажный просмотр и редактирование в 3D-окне

Построение параллельных проекций в 3D-окне осуществляется для элементов всех этажей. Перспективная проекция строится согласно настройкам цели и камеры и может показать элементы всех этажей либо только фрагмент, входящий в ракурс камеры. Если вы хотите увидеть только те конструкции, которые выбраны указателем или бегущей рамкой, следует нажать клавишу <F5>.

 Бегущая рамка для просмотра элементов в 3D-окне имеет два вида очертания: тонкая и жирная рамка. Если элементы захвачены тонкой рамкой, показ осуществляется только из текущего этажа. Жирная рамка позволяет просмотреть фрагмент на всех этажах. В зависимости от текущих настроек диалогового окна **Фильтрация и Отсечение Элементов в 3D**, которое открывается одноименной командой в меню **Вид | Элементы в 3D-виде**, вы можете увидеть либо фрагмент, захваченный рамкой, либо, наоборот, все, что осталось снаружи построенной рамки

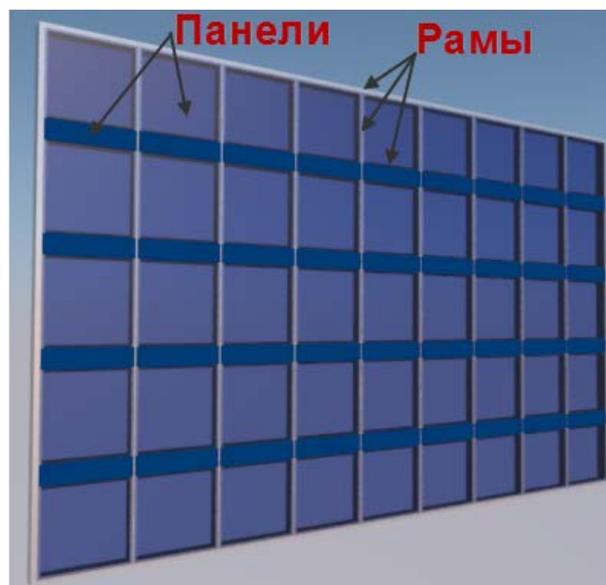
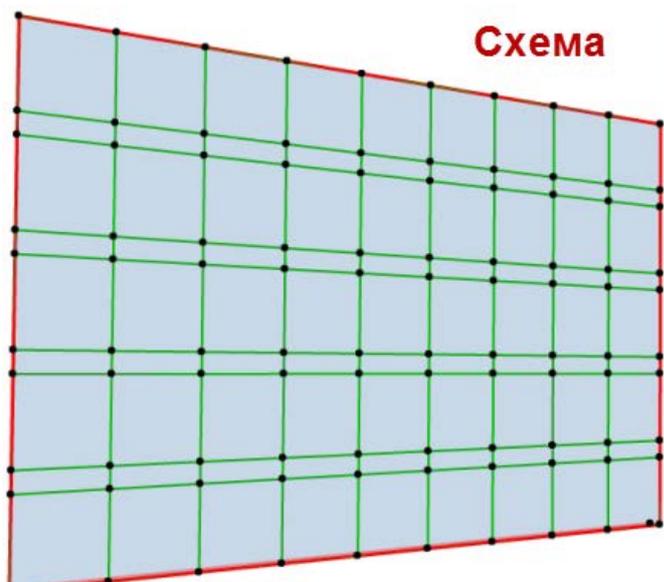


*Редактирование конструкций на всех этажах* одновременно возможно с применением бегущей жирной рамки. Выделенные элементы могут быть перенесены на одно и то же расстояние или растянуты/сжаты.



## ТЕМА 5. НАВЕСНЫЕ СТЕНЫ

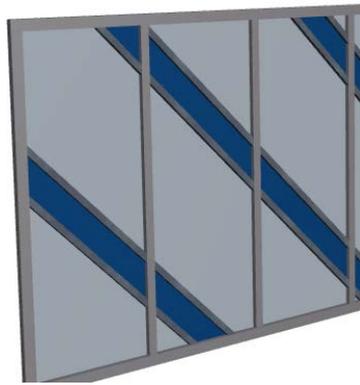
 Инструмент **Навесная Стена** представляет собой сложную составную конструкцию, состоящую из нескольких конструктивных элементов с индивидуальными параметрами, расположенных по заданной схеме и объединенных в систему. Конструктивные элементы навесной стены состоят из двух основных компонентов: рамы и панелей.



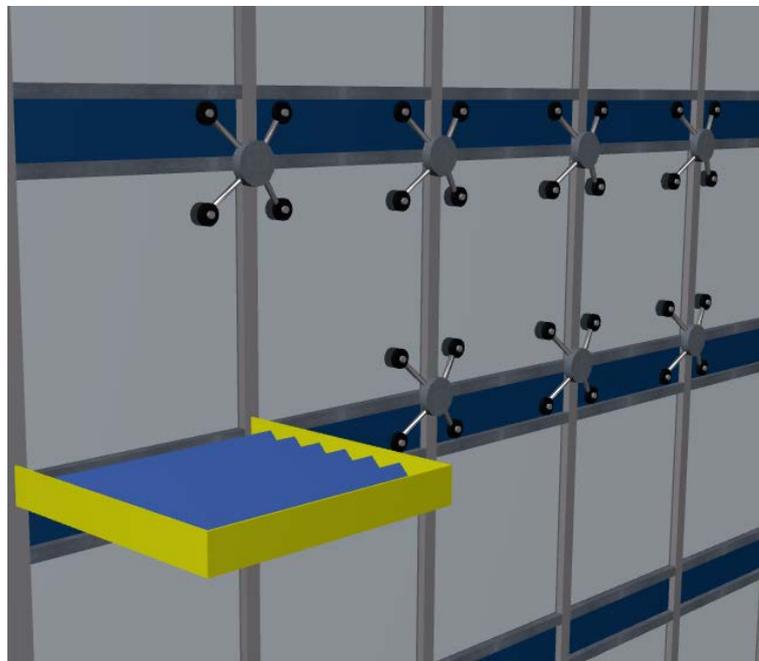
Рама является несущей частью навесной стены и содержит три класса: *обвязки, основного и дополнительного профилей.*



Обвязка определяет границы навесной стены, основные и дополнительные рамы могут устанавливаться во взаимно противоположных направлениях, перпендикулярно друг другу или под углом.



Панели заполняют пространство между рамами и также могут быть отнесены к основному или дополнительному классу с индивидуальными параметрами. Необязательной конструктивной частью навесной стены являются соединительные элементы и аксессуары (например, навес).

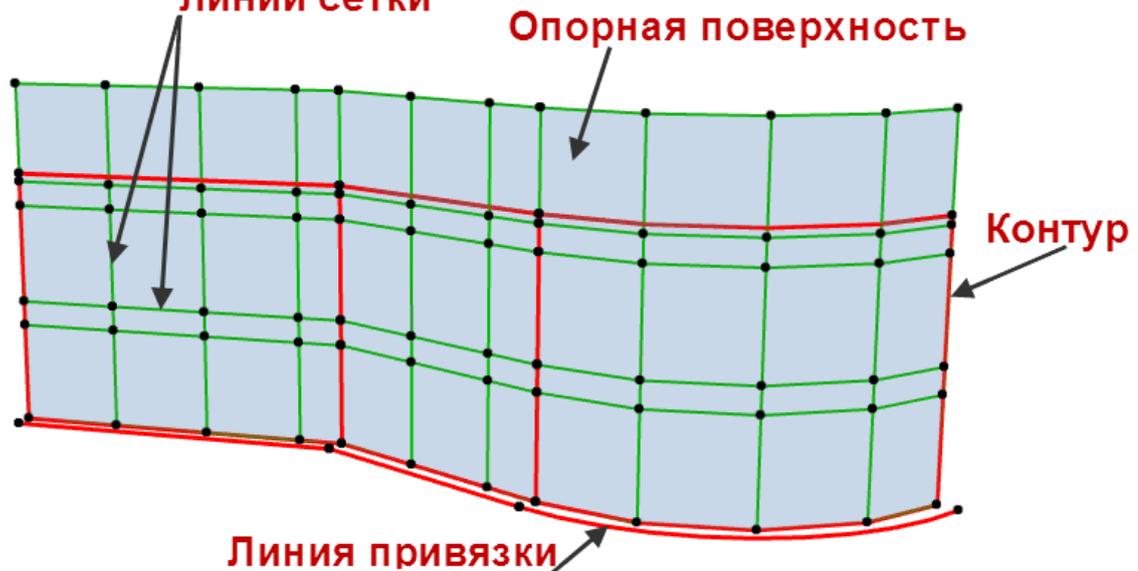


*Схема* определяет пространственное положение рам и панелей. На ней располагаются: линия привязки, опорная поверхность, сетка и контур.

*Линия привязки* определяет положение навесной стены при ее построении. Геометрически линия привязки представляет собой отрезок, дугу или полилинию. На линию привязки проецируется *поверхность* (или *плоскость*) *привязки*.

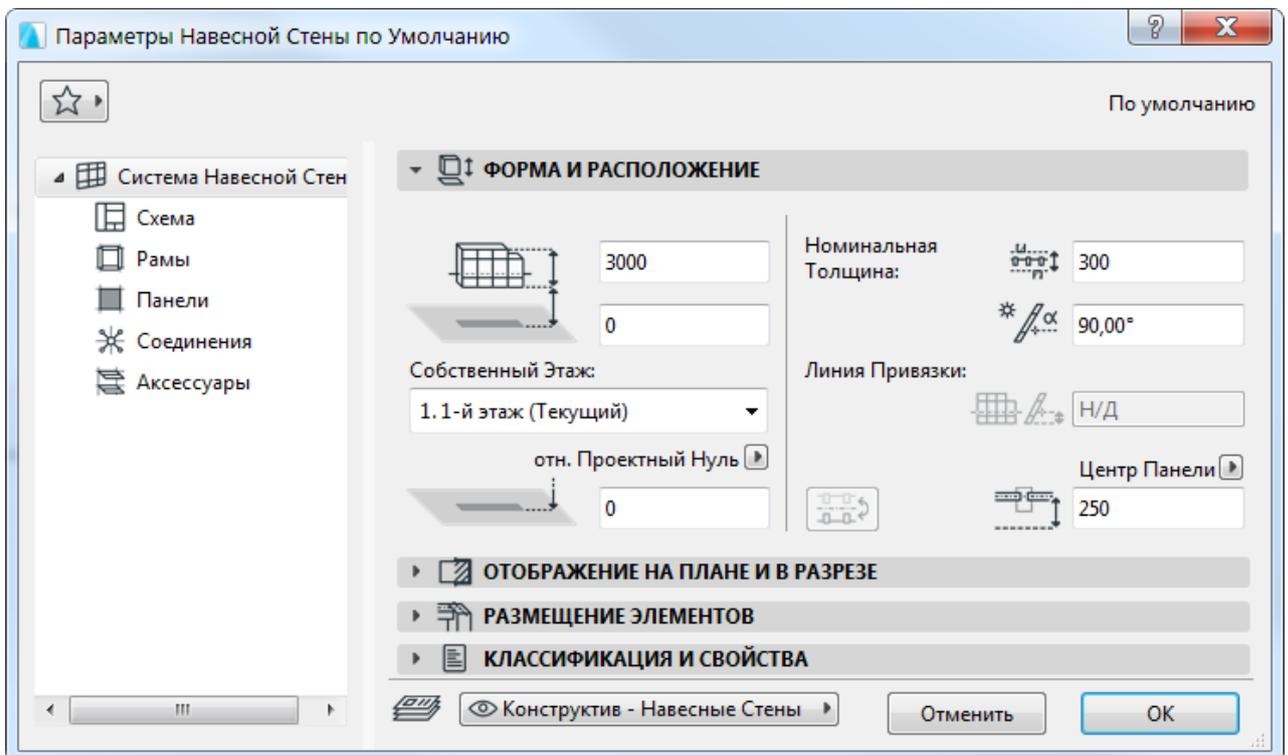
*Контур* определяет пространственную геометрическую форму навесной стены (очертания). С контуром совпадает рама обвязки навесной стены.

## Основные и дополнительные линии сетки



## Параметры навесной стены

Левая часть диалогового окна представляет собой навигацию по системе навесной стены, в правой части выполняются настройки параметров системы в целом либо ее подуровня, согласно текущему состоянию левой части диалога



## Система навесной стены

На уровне **Системы Навесной Стены** назначаются общие параметры (правило размещения элементов, реквизиты, показ на плане и в окнах разреза, принадлежность этажу и слою).

### **Схема навесной стены**

Схема содержит образец и предварительный просмотр сетки. Размеры для образца задаются размерами панелей. Полный размер образца (ширина и высота) суммируются и записываются в итоговом (нередактируемом) цифровом поле.

**ОБРАЗЕЦ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ПРОСМОТР СЕТКИ**

**По Вертикали:**

Фиксированные Размеры

В

#	Ширина
A	900
B	300

1200

**По Горизонтали:**

Фиксированные Размеры

3

#	Высота
1	900
2	1500
3	700

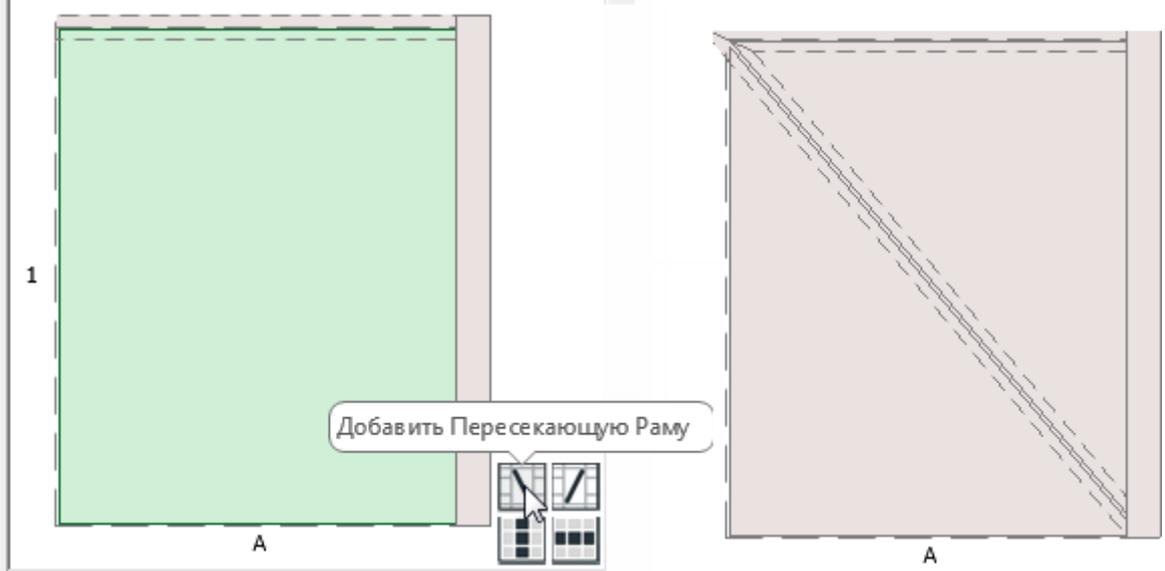
3100

90,00°

Неполный Образец

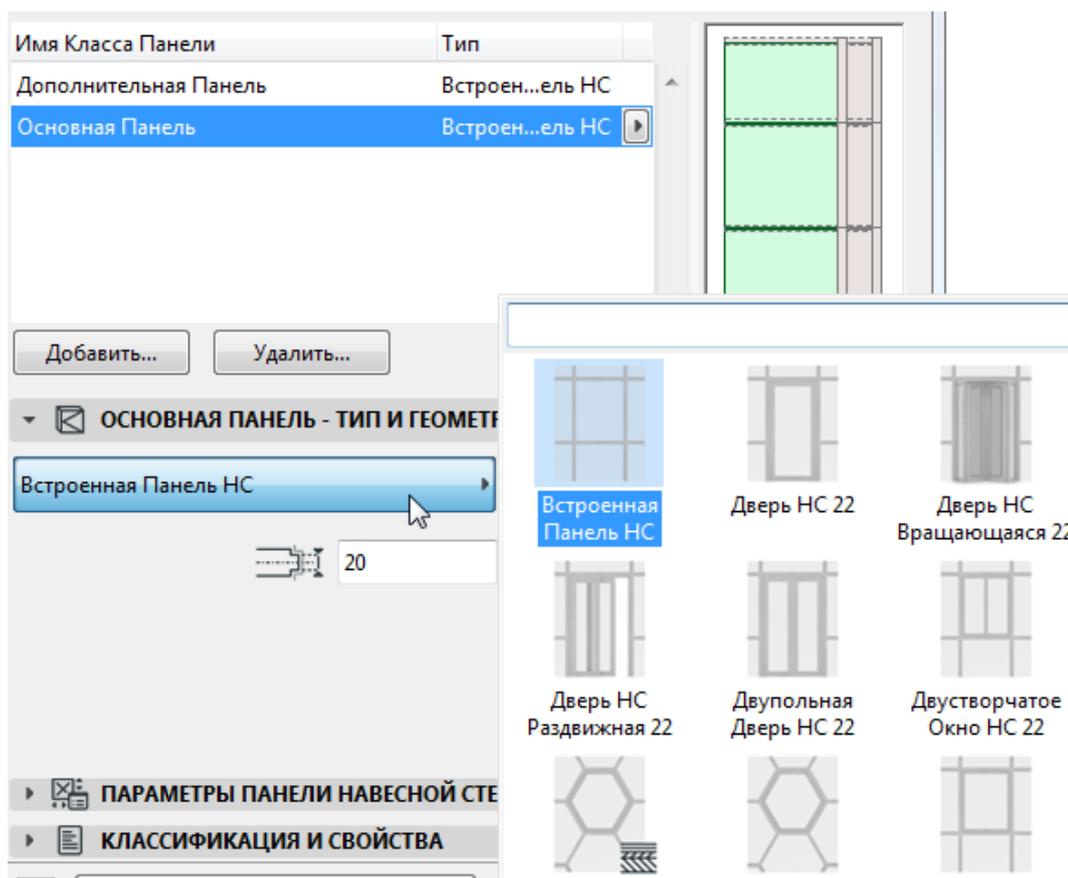
Дополн...Панель

3000





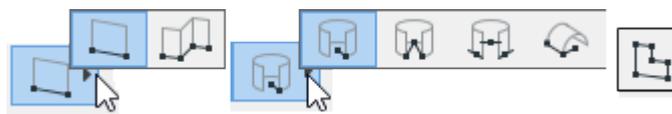
## Параметры панелей



Каждому классу панелей аналогично параметрам рам может быть назначен определенный тип и заданы реквизиты.

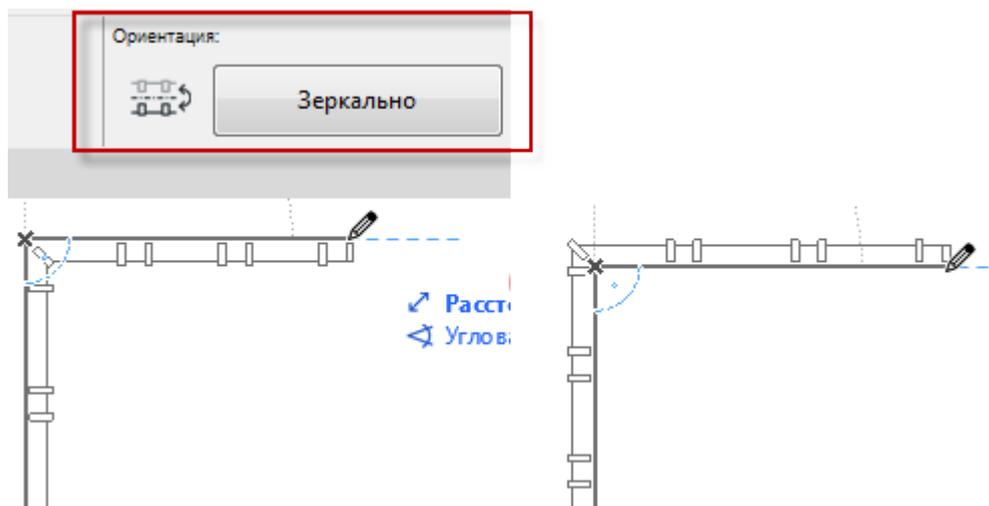
### Построение навесной стены

Навесная стена может быть построена во всех модельных окнах. Геометрические методы построения позволяют создавать одиночные и многосекционные прямолинейные и криволинейные навесные стены, также существует вариант создания навесной стены вычерчиванием ее контура.

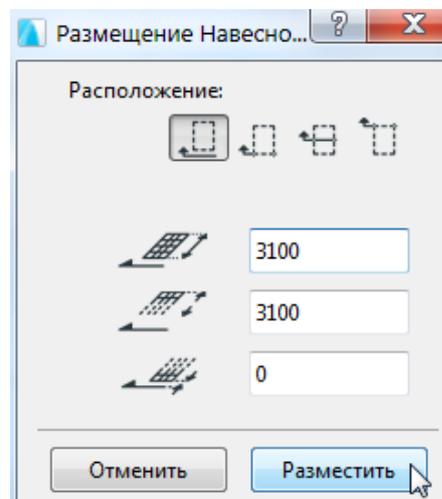


Во время построения положение панелей относительно линии привязки может быть переопределено параметром Ориентация (кнопка Зеркально расположена на стандартном табло команд).

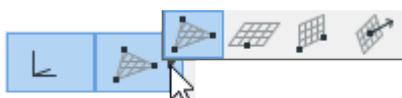
Заданный в параметрах угол наклона навесной стены распространяется только на одиночный линейный сегмент.



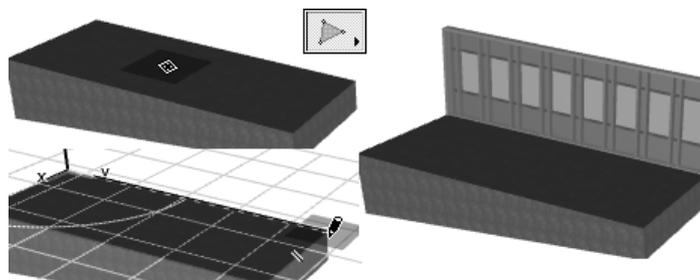
*При построении в модельных окнах разреза/фасада* или развертки следует иметь в виду, что плоскостью построения является плоскость текущего окна, которая, в свою очередь, перпендикулярна плану этажа. Навесная стена, построенная в окне разреза под углом, будет соответственно наклонена к плоскости плана этажа. В диалоговом окне **Размещение Навесной Стены** назначается длина навесной стены либо от линии разреза в направлении взгляда (со смещением или без) либо с размещением по ту и другую сторону относительно линии, либо в направлении, противоположном линии взгляда.



Построение в 3D-окне возможно в любой плоскости. Ориентацией управляет плоскость ввода, которая может быть:

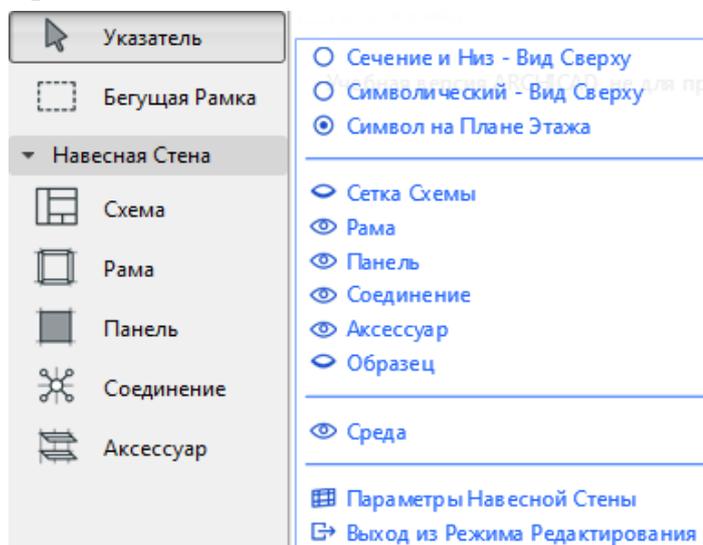


По Умолчанию (параллельно плоскости плана), Интеллектуальная (по указанию плоскости), По Горизонтали, По Вертикали, Согласно Нормали.



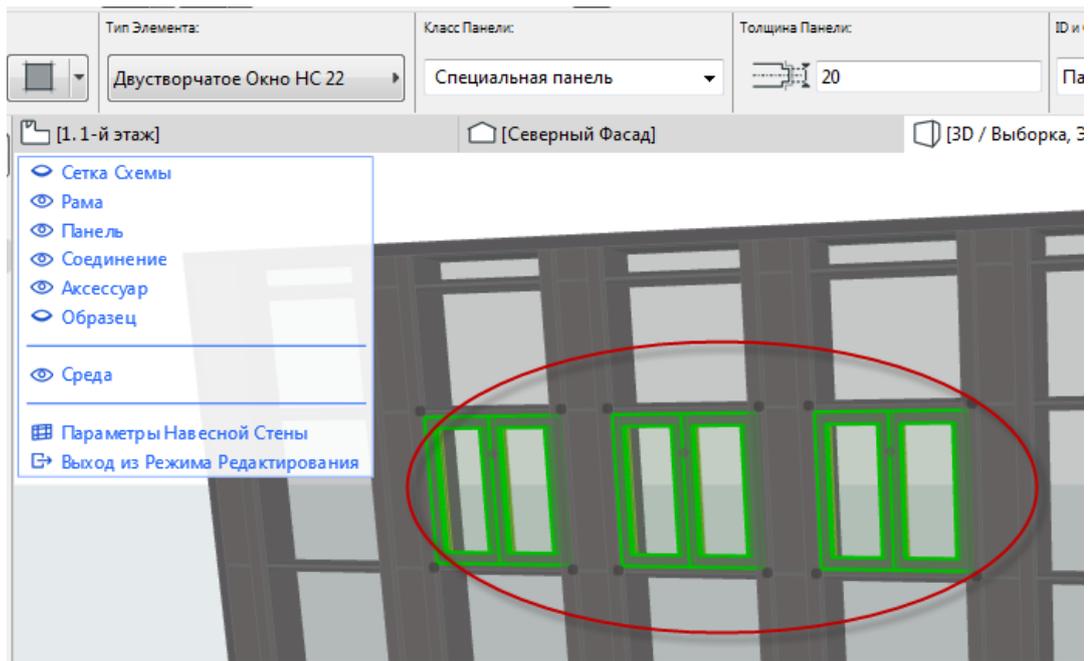
## Режим редактирования навесной стены

Если навесная стена выбрана, появится всплывающее окно **Редактировать**. После нажатия кнопки Редактировать откроется панель редактирования навесной стены, а панель инструментов будет содержать только список ее подуровней и инструменты. Такое состояние навесной стены называется *режимом редактирования*.

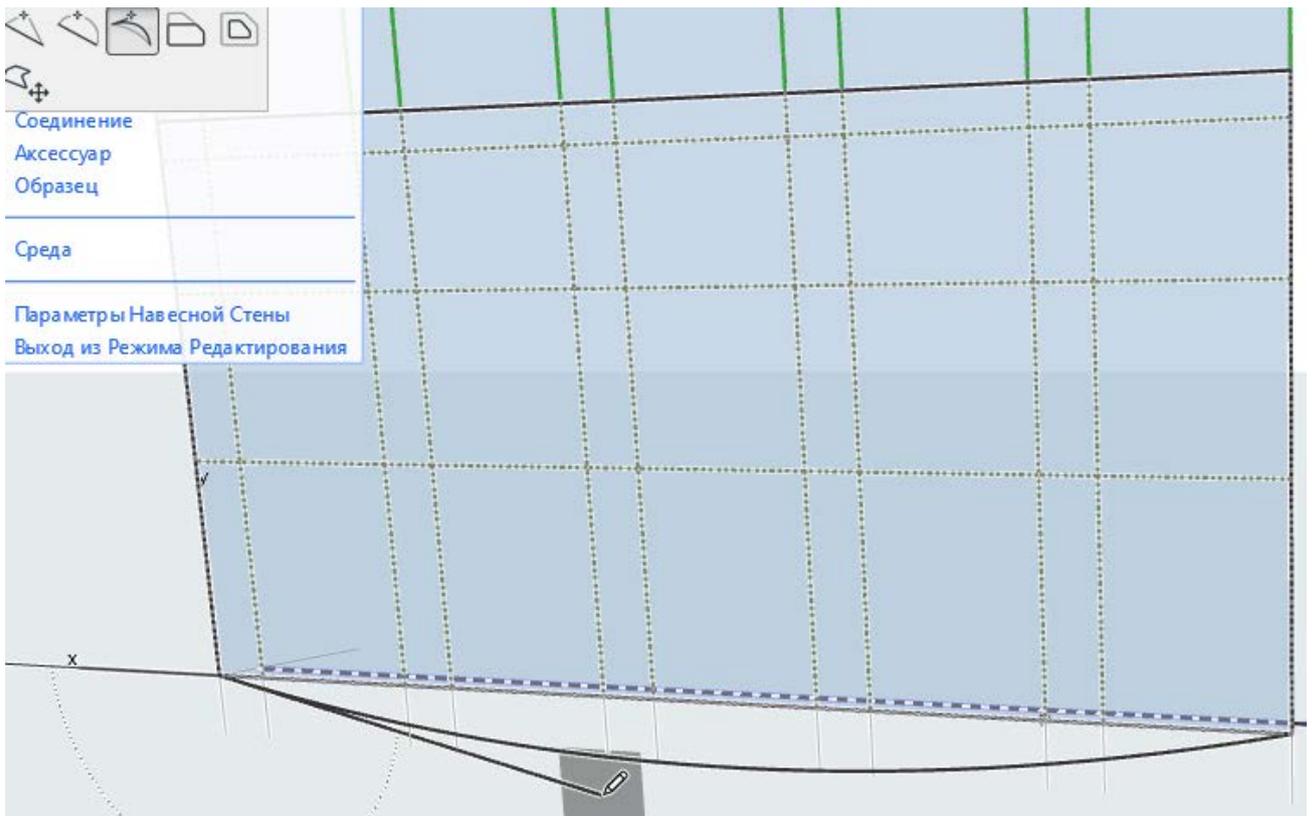


В режиме редактирования можно менять параметры системы навесной стены и ее элементов, удалять или добавлять конструкции, изменять форму сетки, линии привязки, контура. Панель редактирования позволяет скрывать отдельные элементы навесной стены при помощи символа глаза, расположенного левее каждого пункта. Пункт **Среда** дает возможность скрыть (или показать) все остальные конструкции.

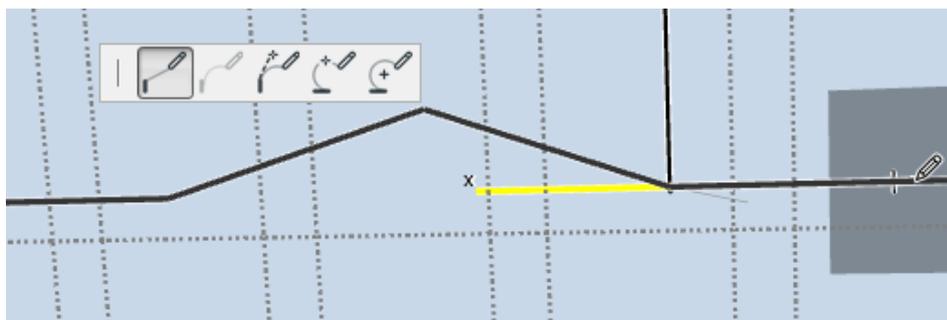
Суть режима редактирования состоит в возможности изменения параметров отдельного элемента навесной стены, а также ее сетки. Отдельно выбранной панели (раме, и т.д.) можно заменить класс, удалить (вставить).



Редактирование на уровне линии привязки:

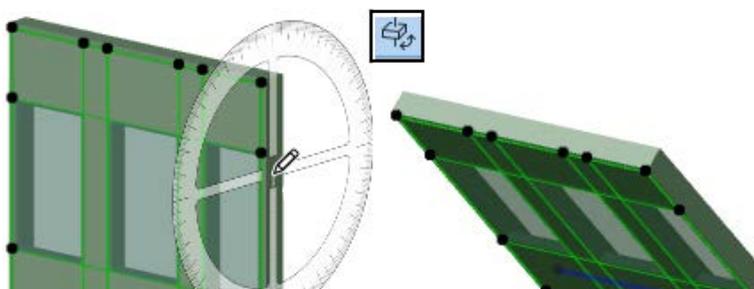






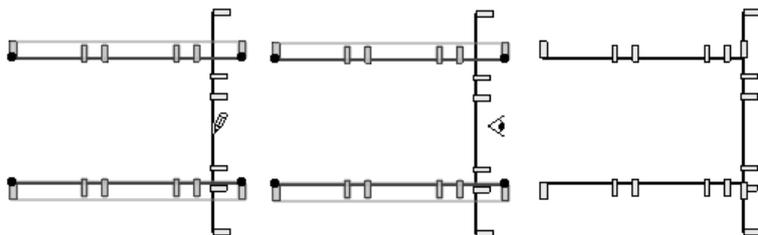
### Свободное вращение навесной стены в 3D-окне и окнах разреза

В нижнем ряду локальной панели объемного или специального редактирования имеется команда **Поворот**. Операция свободного вращения аналогична вращению оболочки. Если навесная стена редактируется в окнах разреза, вращение выполняется как поворот в плоскости. В 3D-окне поворот осуществляется в плоскости редактирования, которую можно выбрать заранее при помощи манипулятора вращения.

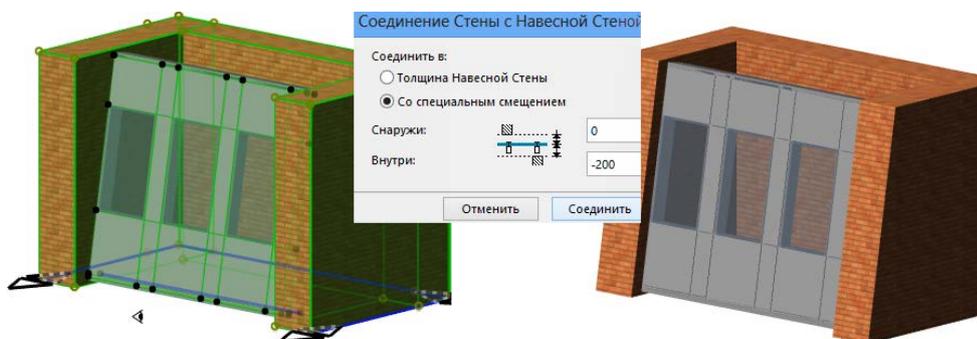


### Дополнительные средства редактирования

В меню **Конструирование – Изменить навесную стену** к выбранной стене или стенам применяются операции разделения стен,

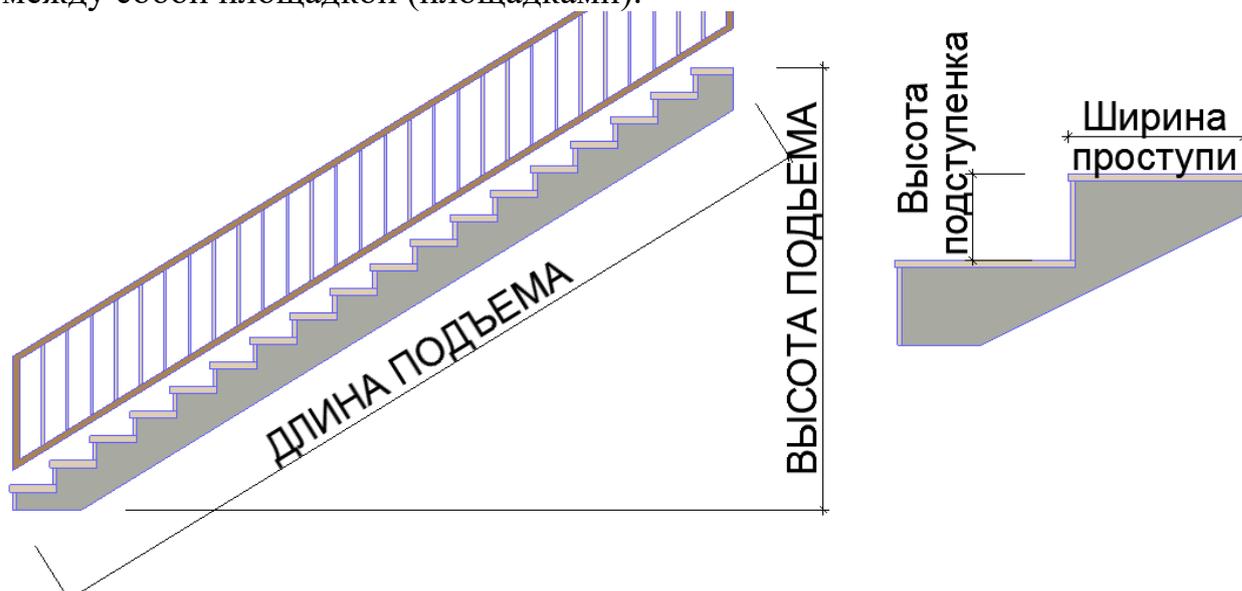


соединения их с обычными стенами, добавления угловых рам на стыках.



## ТЕМА 6. ЛЕСТНИЦЫ И ОГРАЖДЕНИЯ

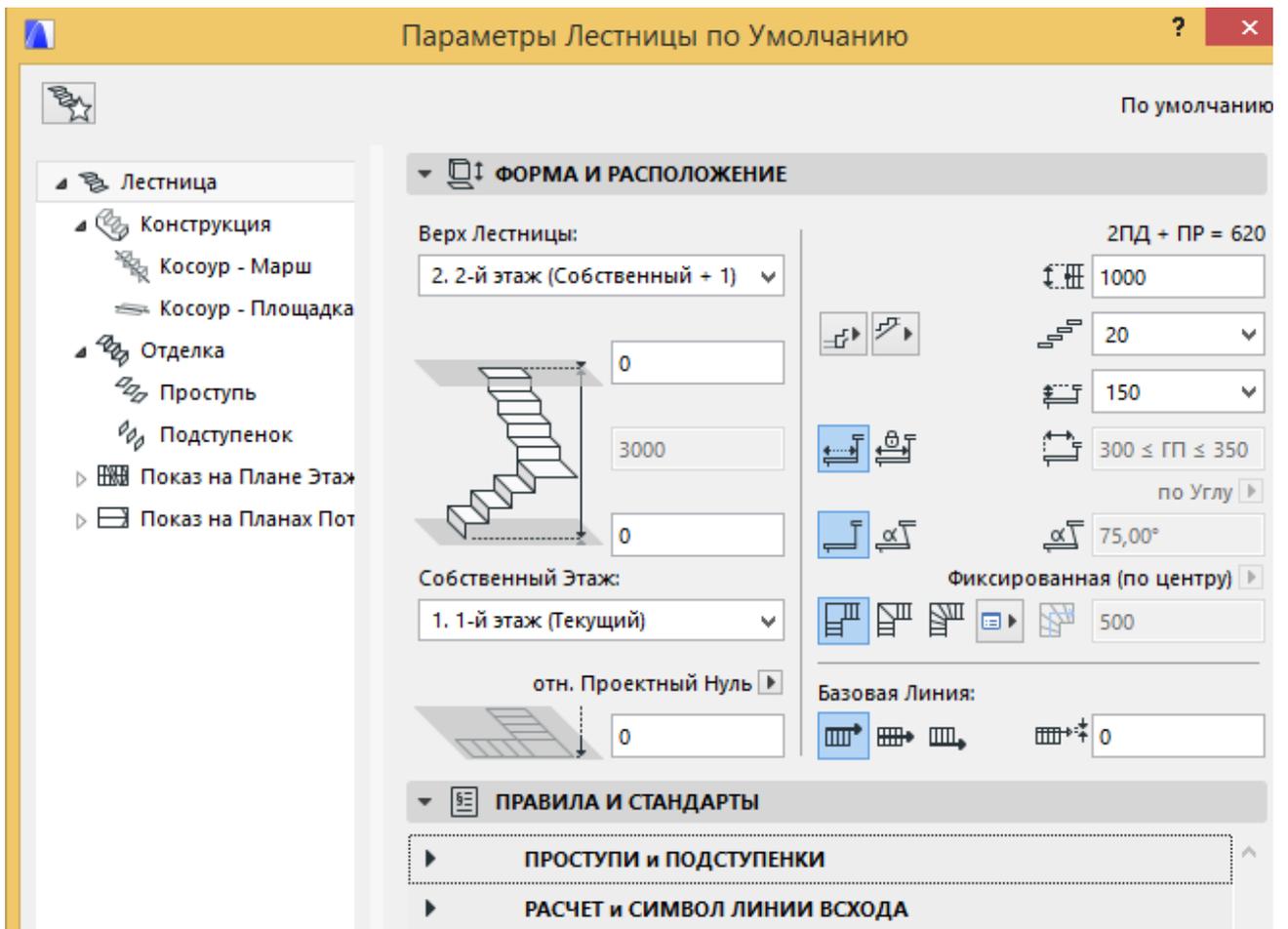
Лестница может содержать один или несколько маршей, соединенных между собой площадкой (площадками).



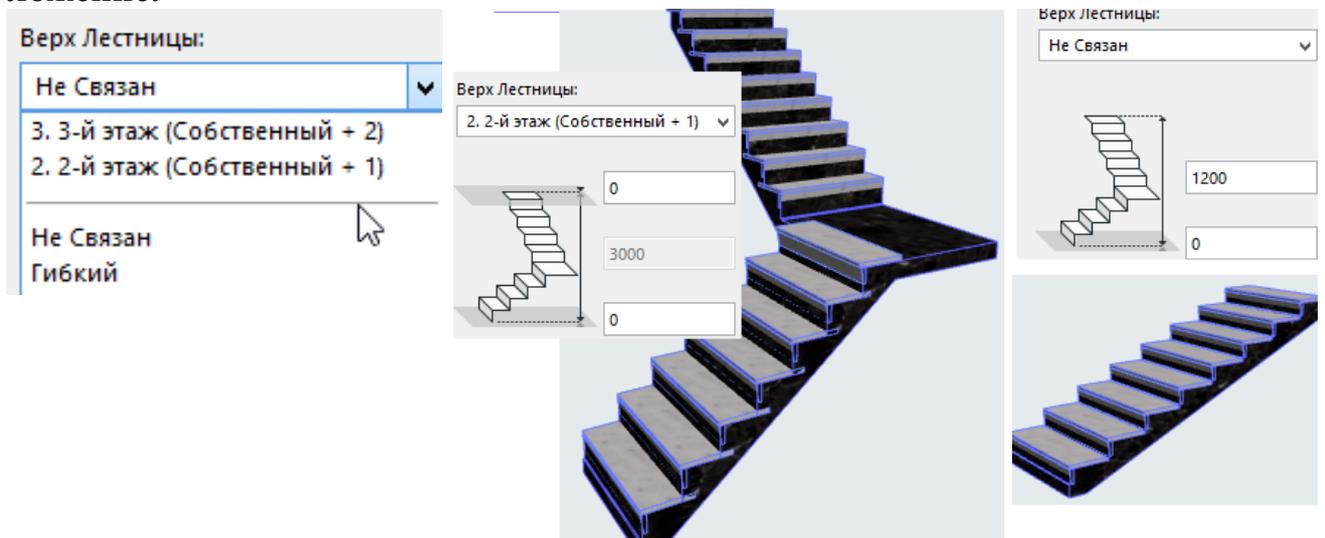
Прежде чем устанавливать лестницу в проект, необходимо выполнить ее расчет. Длина и высота подъема лестничного марша складываются из размеров ступени и их количества. Сам размер ступени (ширина проступи и высота подступенка) также связаны между собой формулой, определяющей оптимальный шаг:

$$600 \leq 2 \text{ высоты подступенка} + \text{ширина проступи} + \leq 650.$$

Диалоговое окно параметров Лестница разделено на две части – в левой стороне содержится структура лестницы и, в зависимости от выбранного пункта, содержимое правой части диалога будет меняться.



Высота лестницы и привязка к этажам задаются в разделе **Форма и расположение**.



Расположенная в правой части разбивка маршей зависит от правил и стандартов, назначенных в соответствующем разделе

2ПД + ПР = 600

1000

8

150

$300 \leq \text{ГП} \leq 350$

ПРАВИЛА И СТАНДАРТЫ			
ПРОСТУПИ И ПОДСТУПЕНКИ			
	Высота Подступенка (ВП)	<input checked="" type="checkbox"/> мин. 150	<input checked="" type="checkbox"/> макс. 200
	Глубина Проступи (ГП)	<input checked="" type="checkbox"/> мин. 250	<input checked="" type="checkbox"/> макс. 350
	2 Подступенка + 1 Проступь	<input checked="" type="checkbox"/> мин. 600	<input checked="" type="checkbox"/> макс. 650
	Соотношение Подступенок	<input type="checkbox"/> мин. 0,10	<input type="checkbox"/> макс. 1,00
	Подступенок + Проступь (П,	<input type="checkbox"/> мин. 450	<input type="checkbox"/> макс. 600
	Уклон Лестницы	<input type="checkbox"/> мин. 20,00°	<input type="checkbox"/> макс. 30,00°
	Автоматическая Длина Пло	<input checked="" type="checkbox"/> мин. 500	Единицы Модели

Пример расчета параметров лестницы высотой 900 мм глубиной проступи 400 мм и высотой подступенка 150 мм:

Верх Лестницы:  
Не Связан

900

Собственный Этаж:  
1. 1-й этаж (Текущий)

отн. Проектный Нуль

0

Базовая Линия:  
0

2ПД + ПР = 650

1000

**6**

150

$350 \leq \text{ГП} \leq 400$

по Углу

75,00°

Фиксированная (по центру)

500

ПРАВИЛА И СТАНДАРТЫ

ПРОСТУПИ И ПОДСТУПЕНКИ

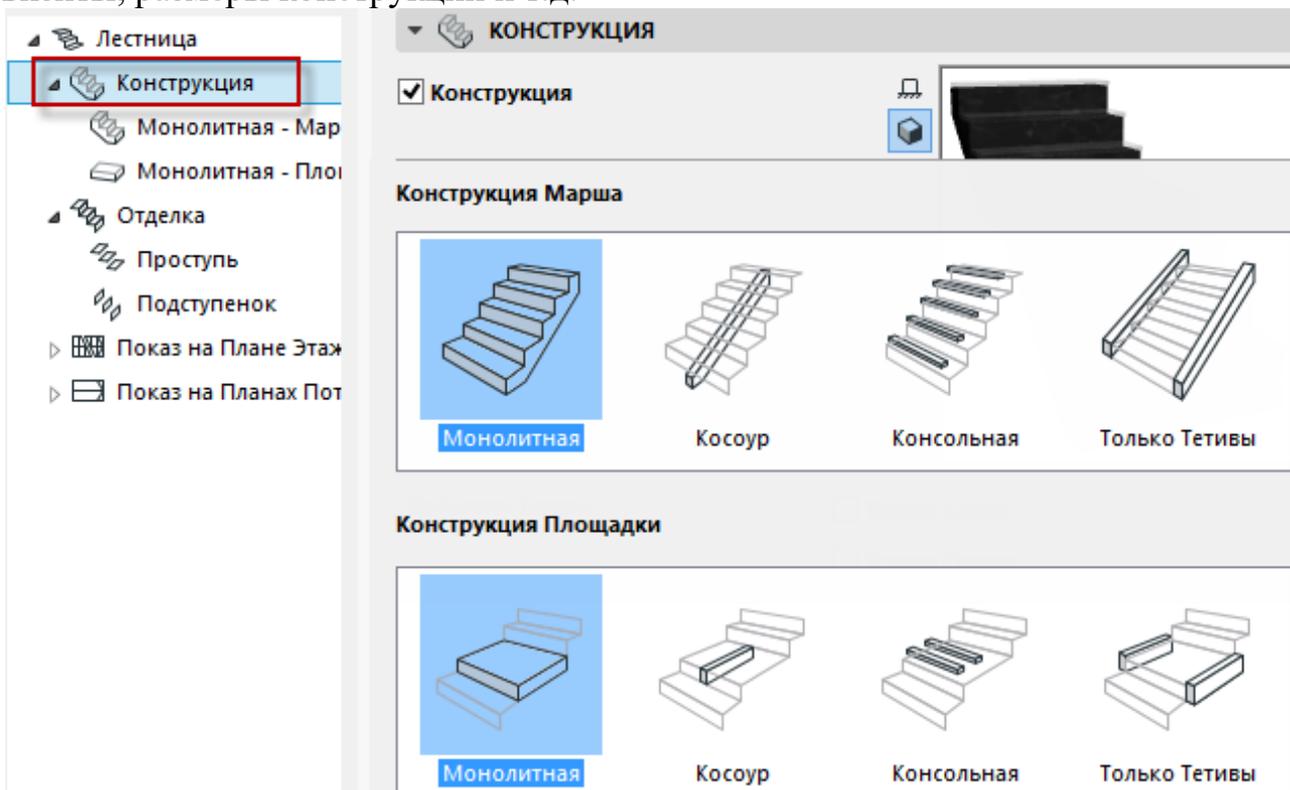
	Высота Подступенка (ВП)	<input checked="" type="checkbox"/> мин. 150	<input checked="" type="checkbox"/> макс. 150
	Глубина Проступи (ГП)	<input checked="" type="checkbox"/> мин. 350	<input checked="" type="checkbox"/> макс. 400
	2 Подступенка + 1 Проступь	<input checked="" type="checkbox"/> мин. 650	<input checked="" type="checkbox"/> макс. 700

2 400

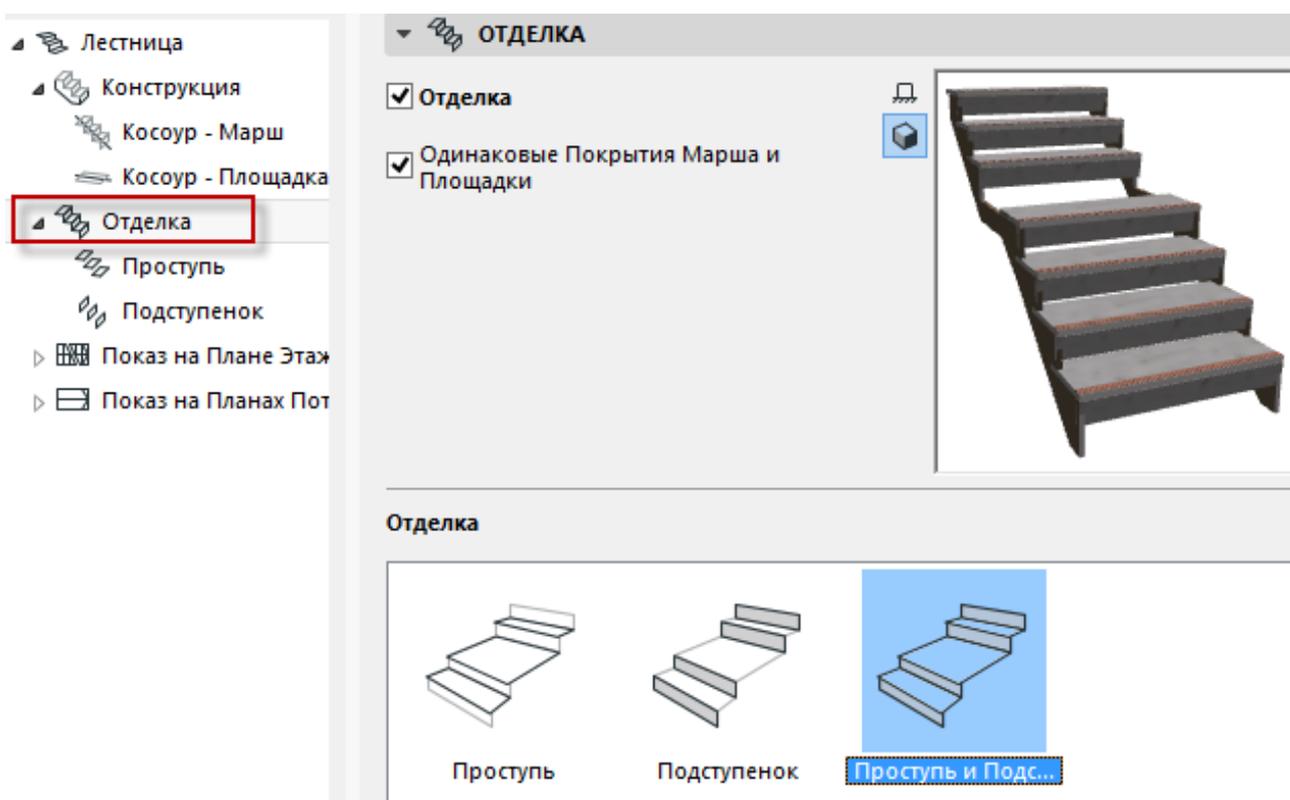
400

900

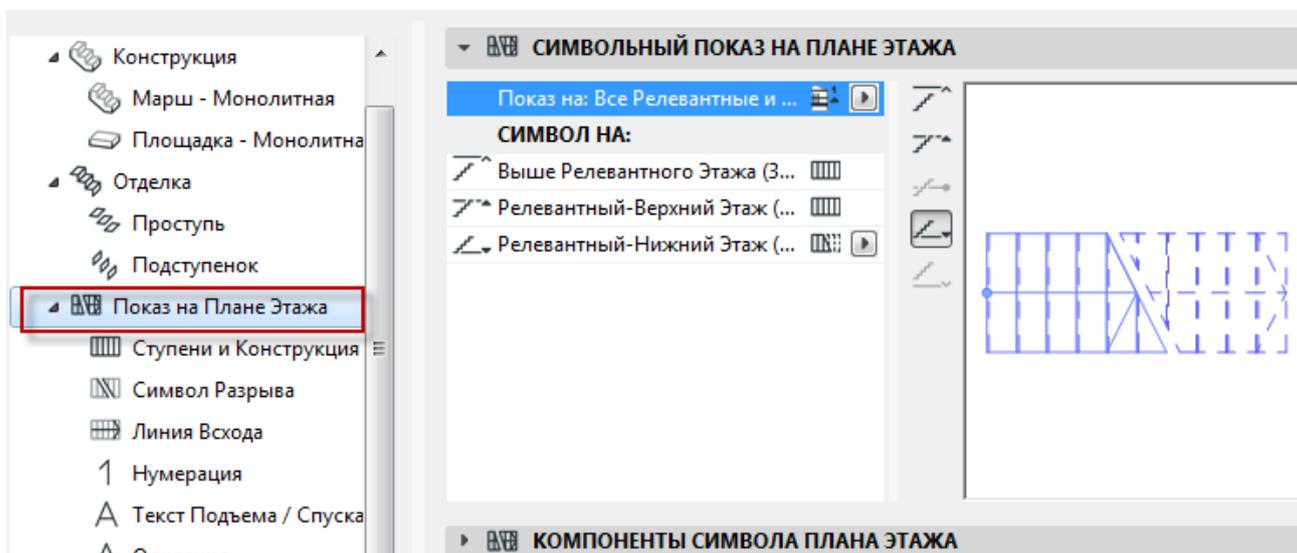
Элемент лестницы *Конструкция* назначает тип конструкции для марша и площадок, в разделах настройки маршей и площадок определяются их реквизиты, размеры конструкции и т.д.



Элемент *Отделка* определяет не только реквизиты ступеням, маршу и площадке, но и назначает стиль проступи, добавляет аксессуары и т.п.

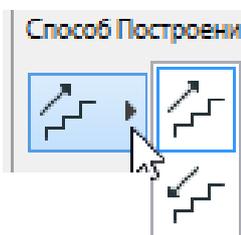


Группа параметров **Показ на Плане Этажа** определяет правила показа элементов лестницы на плане этажа, а также устанавливает показ символа лестницы на этажах (если лестница междуэтажная, задается показ на обоих этажах)

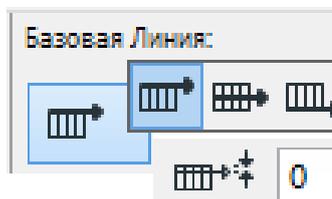


## Построение лестницы

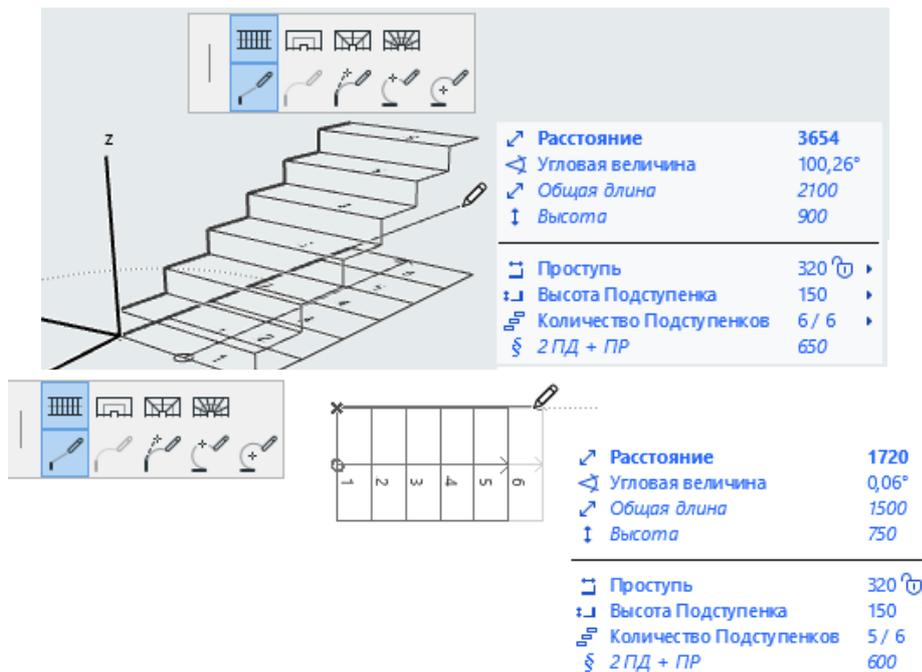
Геометрический способ построения лестницы опирается на метод построения полилинией, однако надо иметь в виду направление подъема, который назначается предварительно



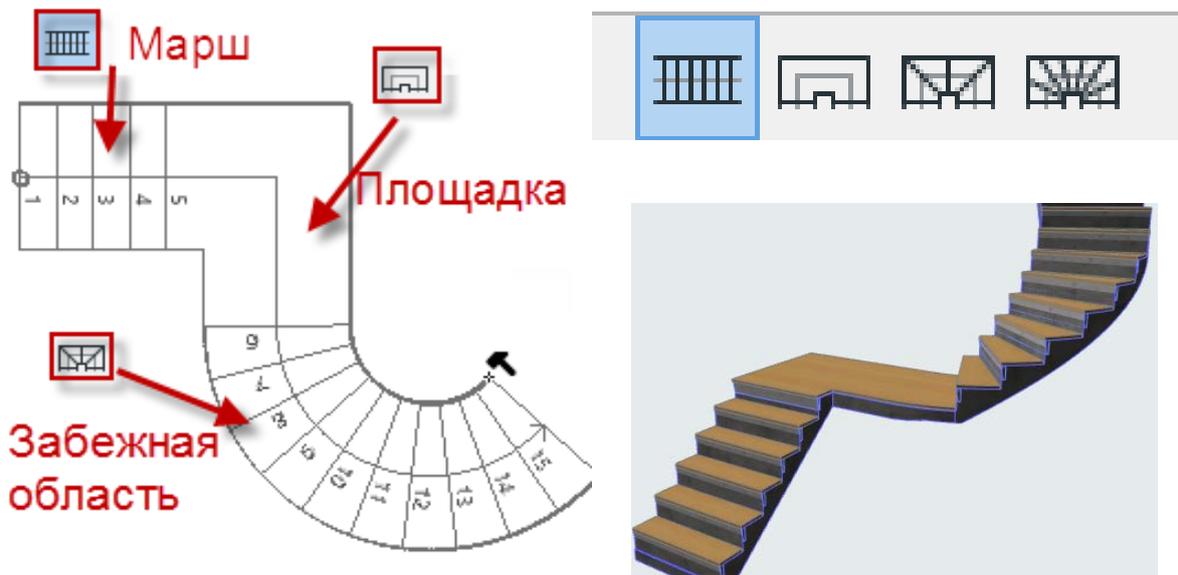
Лестница может быть построена на плане и в 3D-окне, при этом курсор-карандаш устанавливается на базовой линии



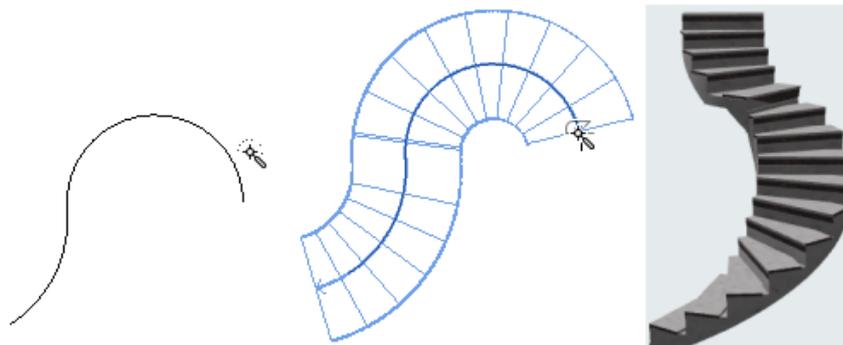
В 3D-окне строящаяся лестница показывается схематично вместе с проекцией, на плане показывается будущий символ строящейся лестницы.



В открывшейся локальной панели выбирается тип строящегося марша - с прямыми ступенями (марш), с забежными ступенями, площадка.

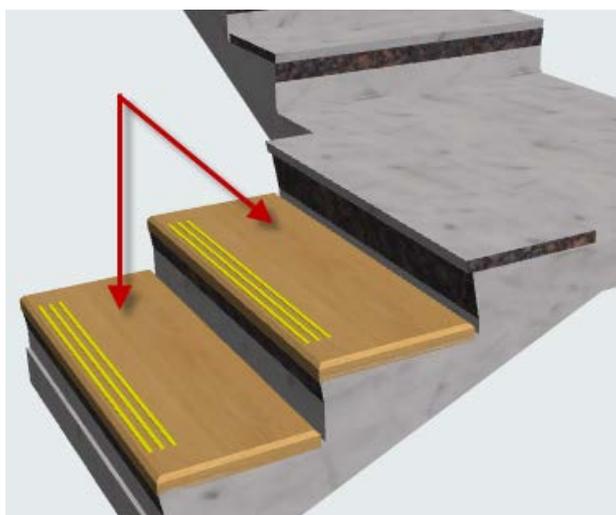
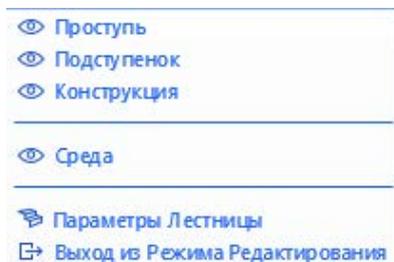
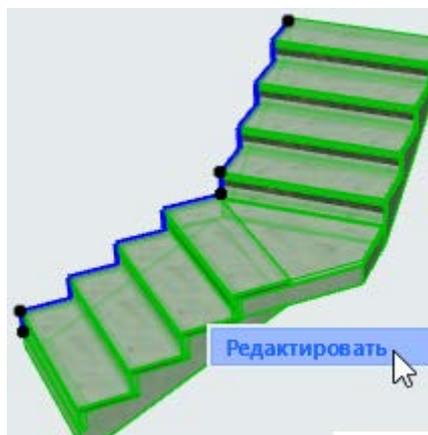


Кроме построения лестницы вручную возможно ее создание средствами волшебной палочки. Для этого достаточно начертить линию хода средствами 2D-инструментов и указать ее волшебной палочкой

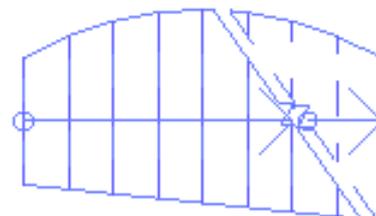
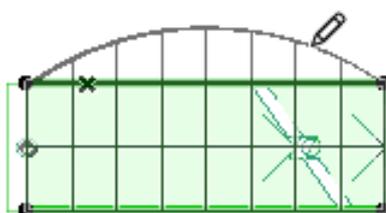
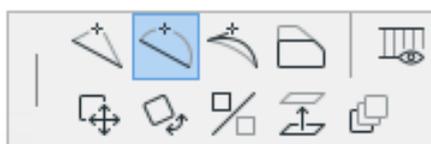


## Редактирование лестницы

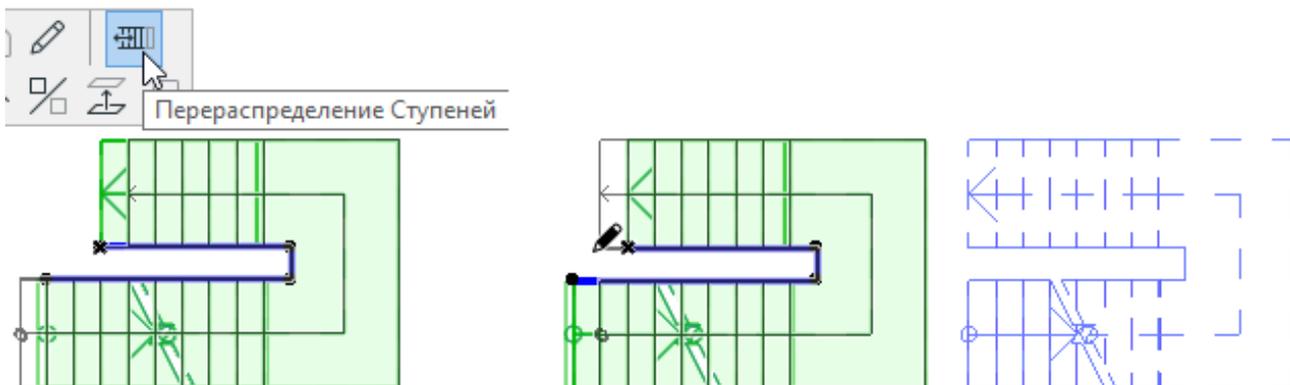
Лестницы, кроме обычного параметрического редактирования и стандартного изменения расположения, обладают возможностью изменять параметры в режиме редактирования. Каждый элемент лестницы и ее форма в целом могут изменяться независимо.



Контур и базовая линия лестницы редактируются и вне режима редактирования. Так, на уровне контура можно изменять форму конструкции, при этом положение линии хода не меняется



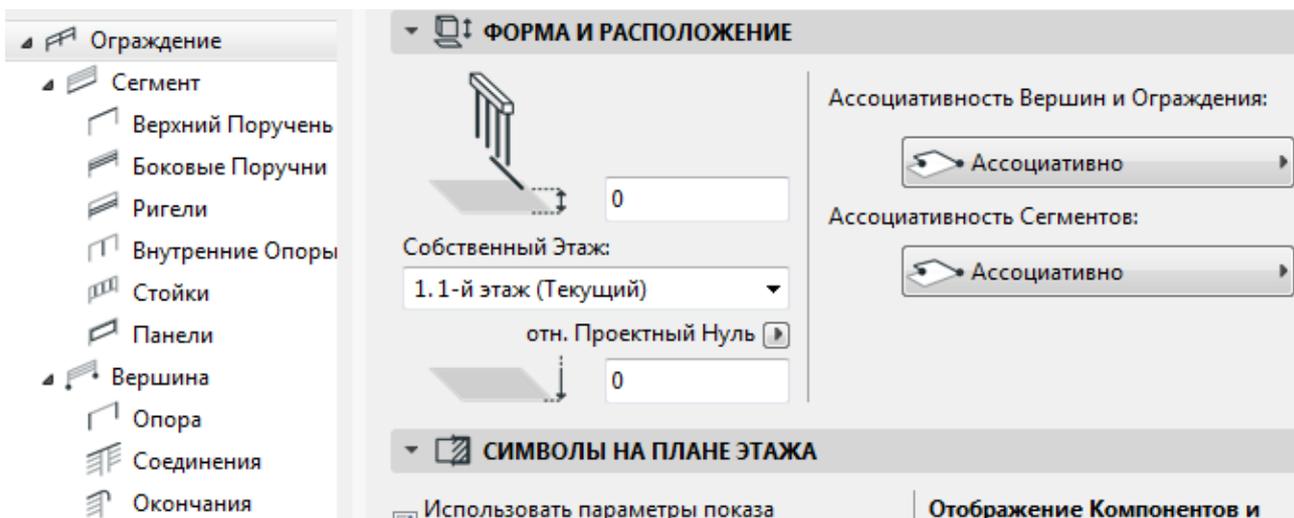
При построении нескольких маршей на уровне базовой линии (при щелчке в вершине) возможно перераспределение ступеней, т.е. выравнивание длины маршей



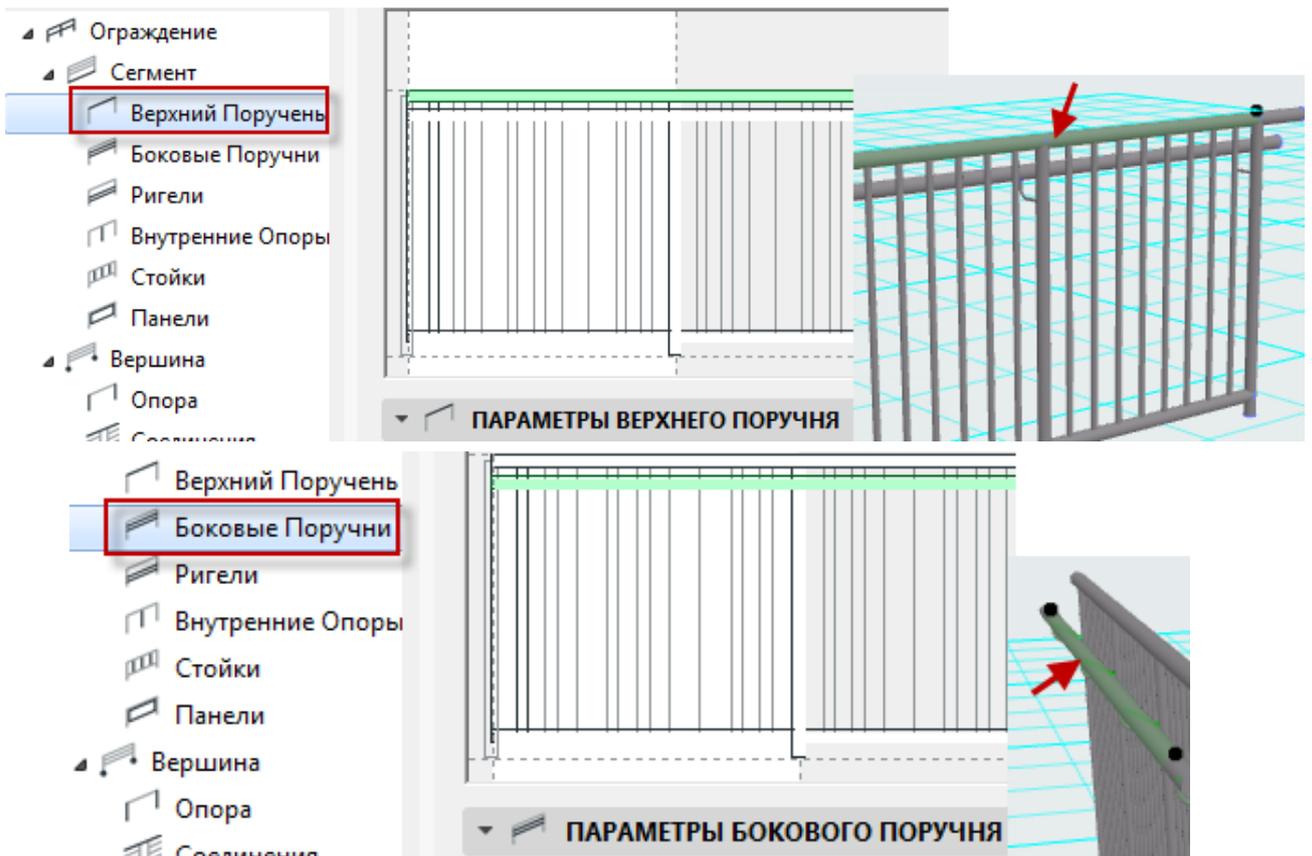
## Проектирование ограждений

Инструмент Ограждение применяется как самостоятельное ограждение или как ограждение, ассоциативное с лестницей.

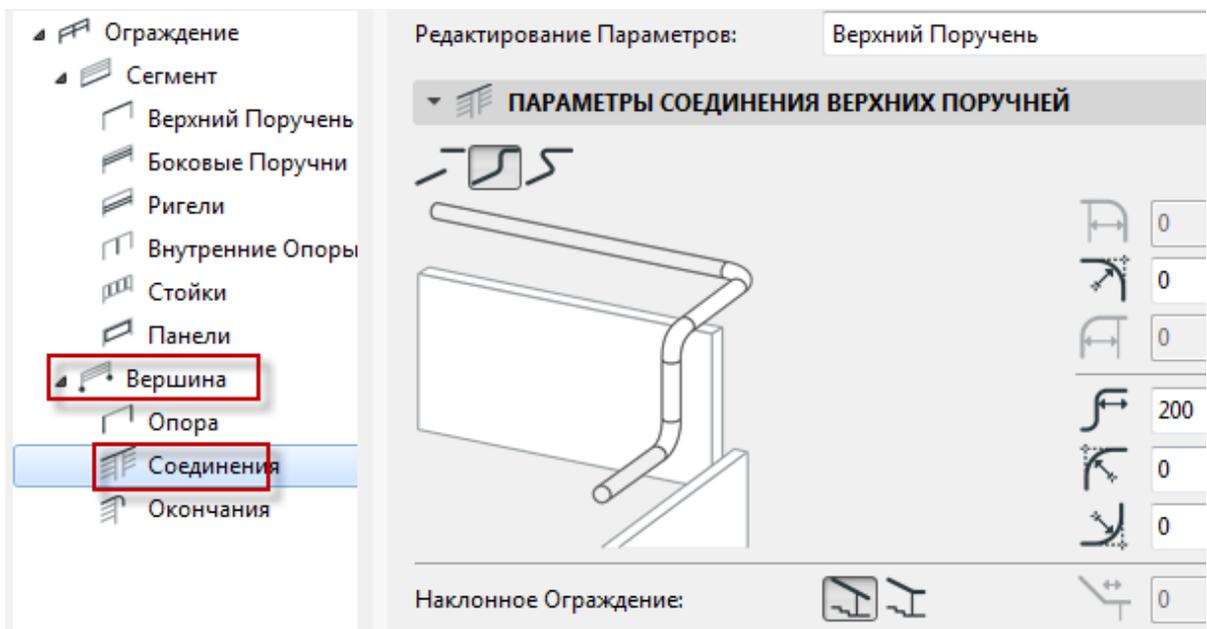
Подобно лестнице, ограждение состоит из нескольких элементов, которые настраиваются и редактируются индивидуально



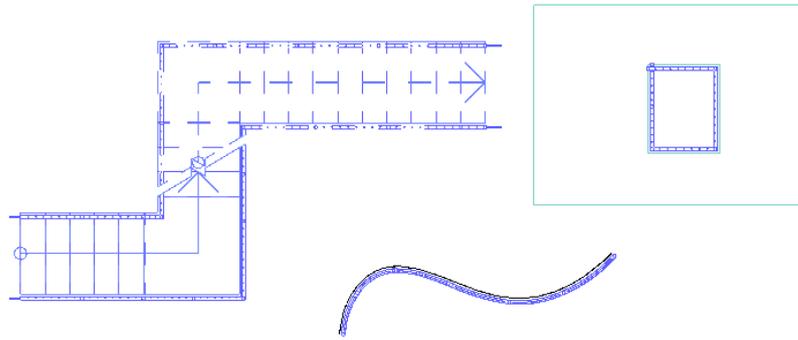
Сегмент ограждения может содержать до 6 элементов, однако всегда можно исключить второстепенные составляющие.



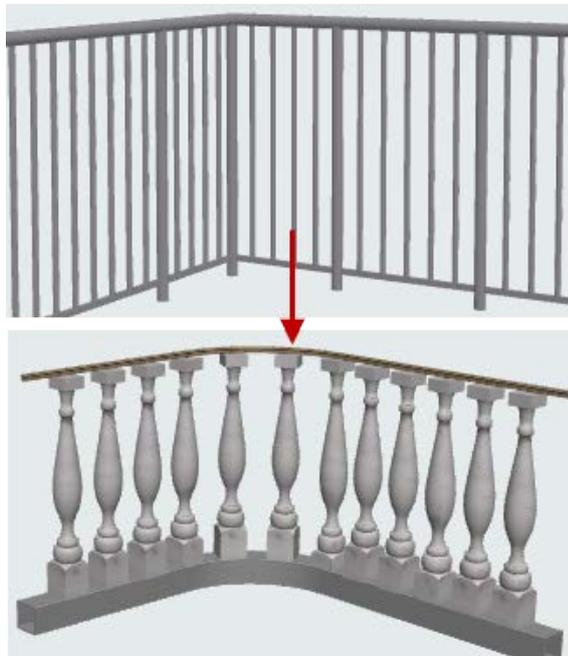
Сегменты соединяются в вершинах (точках), в которых может быть одна или несколько крайних опор сегмента (Опор). В параметрах вершин задается также способ соединения при повороте ограждения (важно для поручней)



Построение ограждений осуществляется методами полилинии или с помощью волшебной палочки указанием конструкции (стены, перекрытия, лестницы, и т.д.) или 2D-сегмента

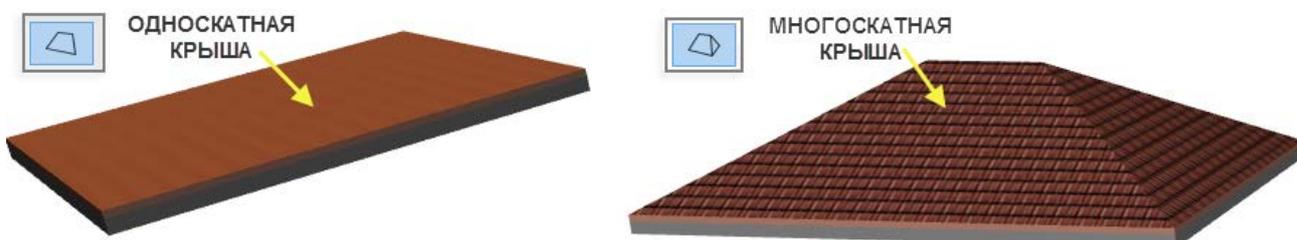


Ограждение редактируется средствами специальных команд на плане, в 3D-окне, окнах разреза\фасада, а также в режиме редактирования (после нажатия кнопки *Редактировать* выбранного ограждения). Ограждению меняются параметры отдельных элементов, а также форма самого ограждения (редактируется по линии привязки)

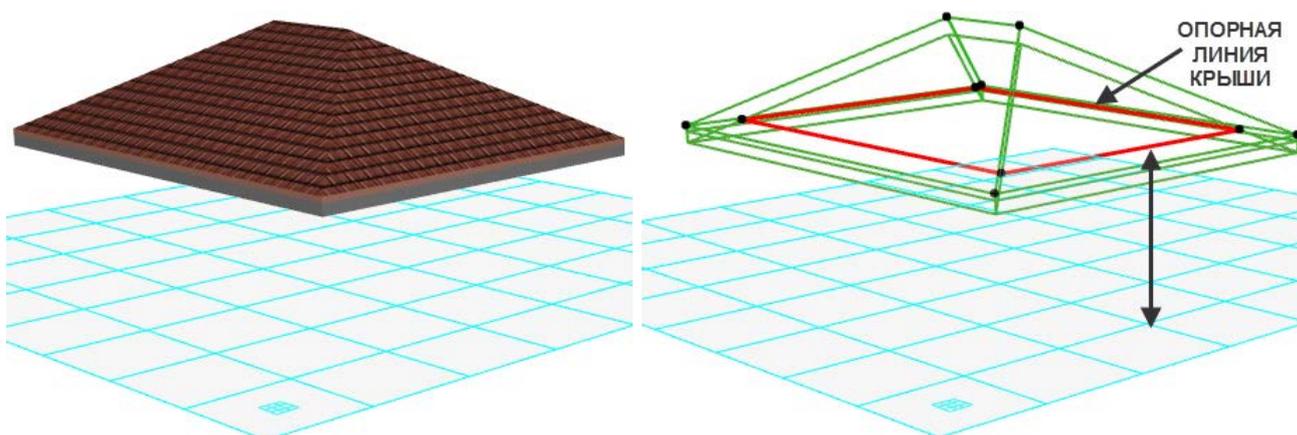


## ТЕМА 7. КРЫШИ

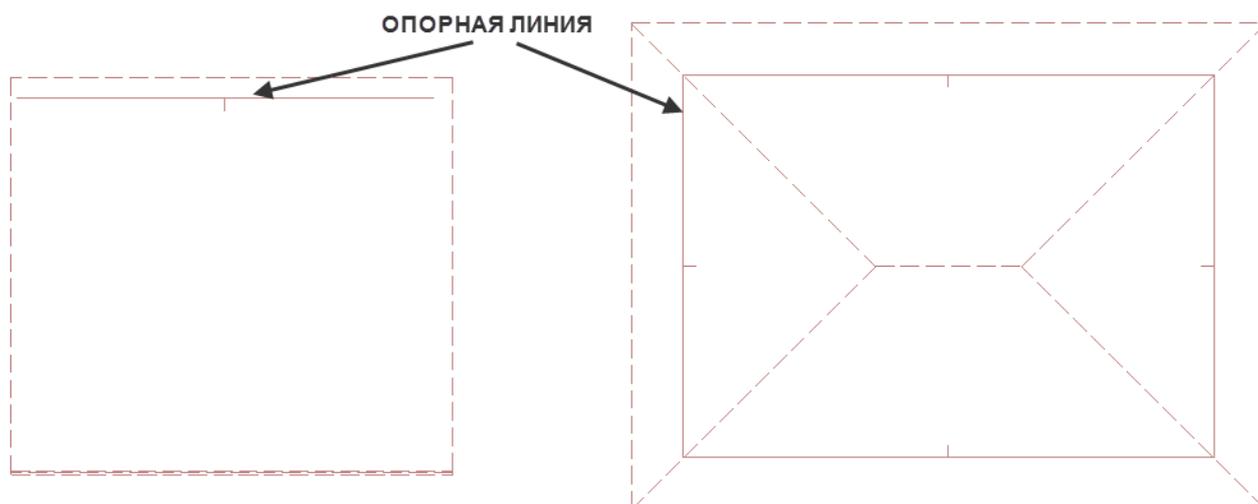
Инструмент **Крыша** строит простые (односкатные) и сложные (многоскатные) крыши различных конфигураций



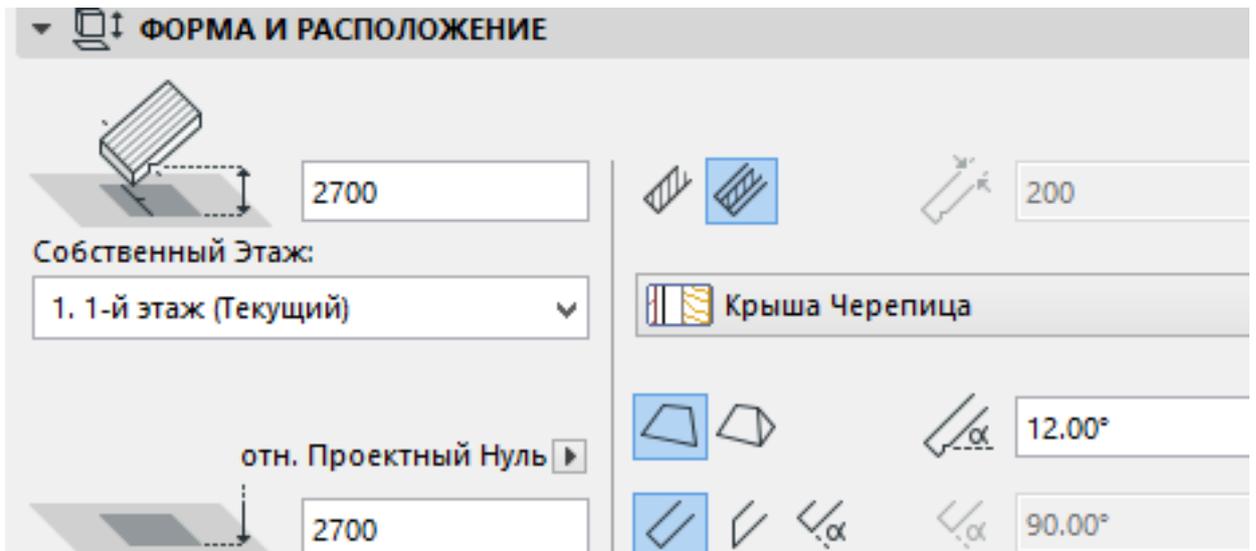
Вертикальное положение любого ската определяется его опорной линией, которая всегда принадлежит нижней поверхности ската.



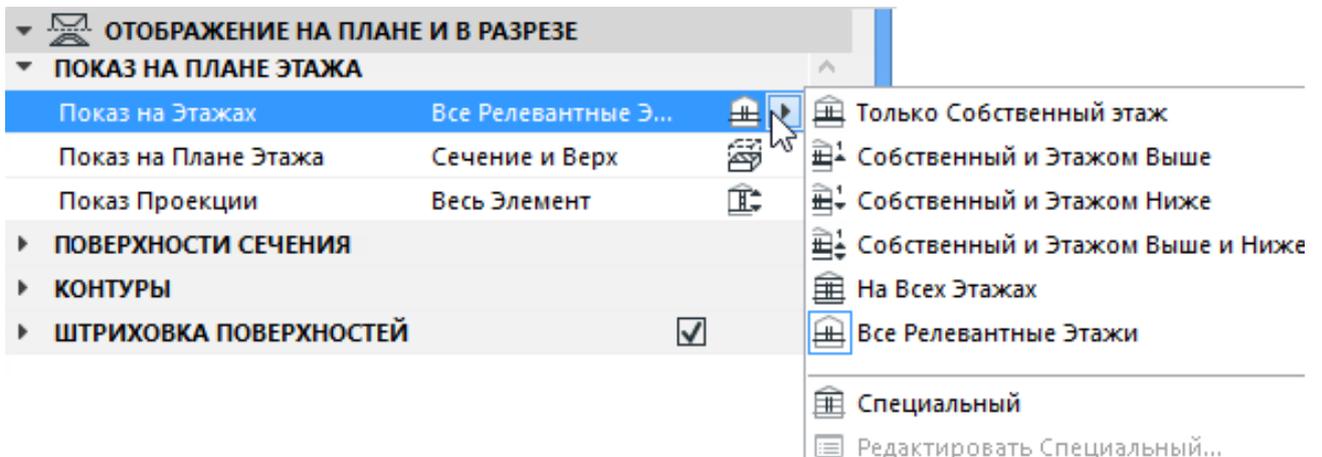
На плане:



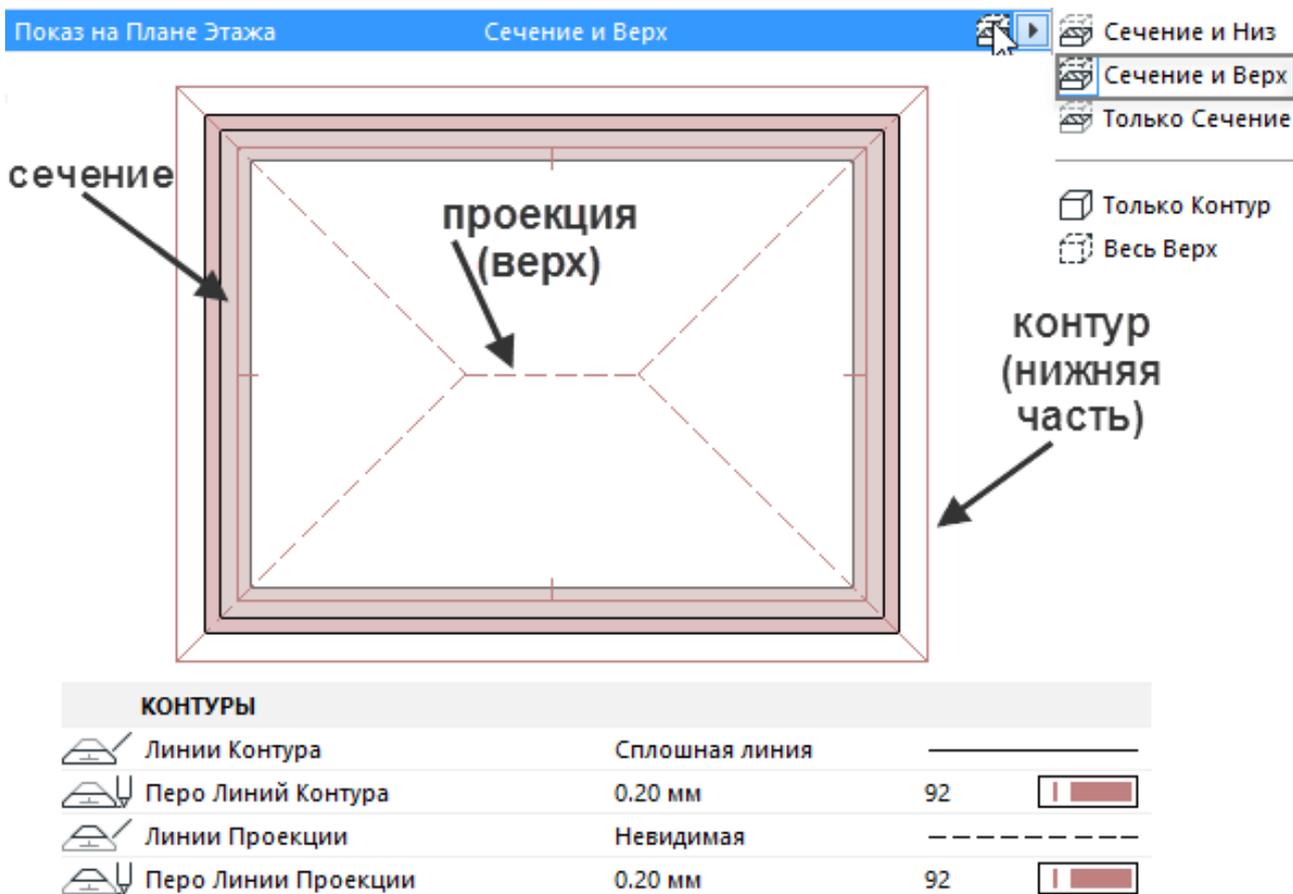
В параметрах инструмента Крыша, разделе **ФОРМА И РАСПОЛОЖЕНИЕ** возвышение назначается в левой стороне, справа выбирается конструкция крыши (основная или многослойная).



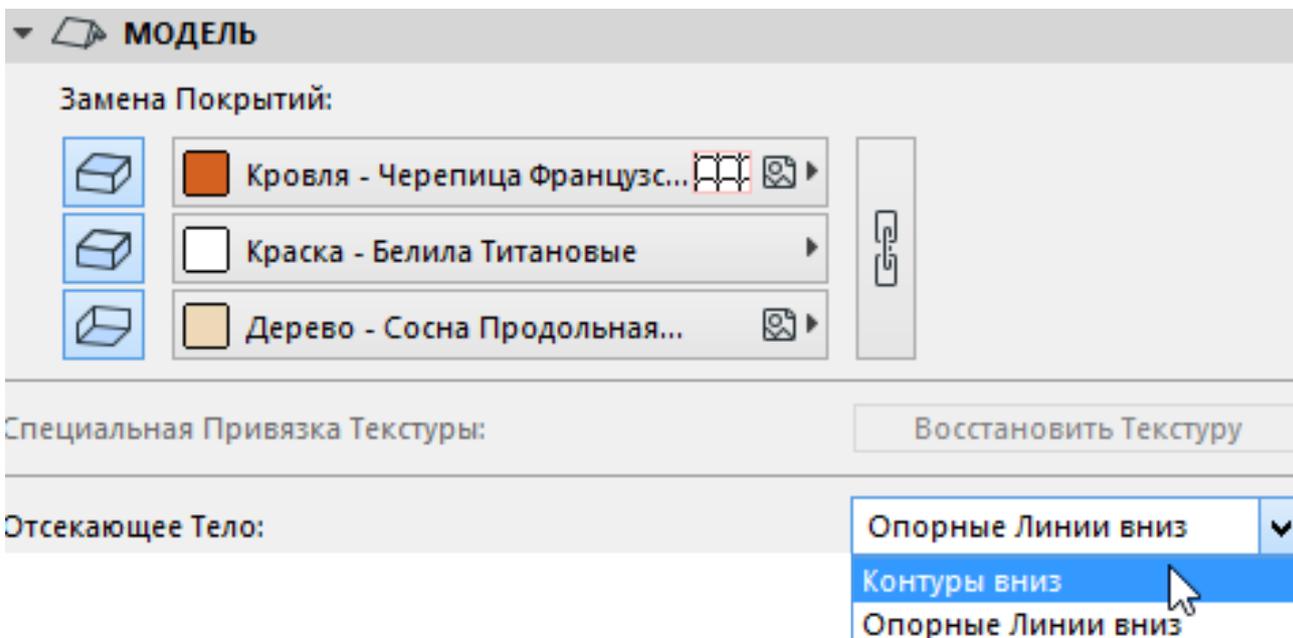
В разделе **ОТОБРАЖЕНИЕ НА ПЛАНЕ И В РАЗРЕЗЕ** предусмотрены все возможности показа крыши на этажах.



При показе крыши с сечениями заштриховывается ее проекция на уровне плоскости сечения плана этажа. Показ в контурах или верхней частью осуществляется без штриховки. В подразделах **ПОВЕРХНОСТИ СЕЧЕНИЯ** и **КОНТУРЫ** назначаются реквизиты сечению и линиям контуров



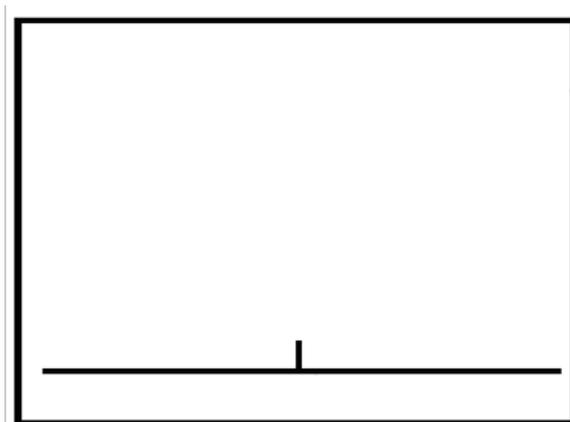
Крыши являются режущими инструментами, под которые могут быть подрезаны конструкции. В разделе **МОДЕЛЬ** параметр **Отсекающее Тело** позволяет установить, по опорной линии или внешнему контуру ската будет осуществляться подрезка



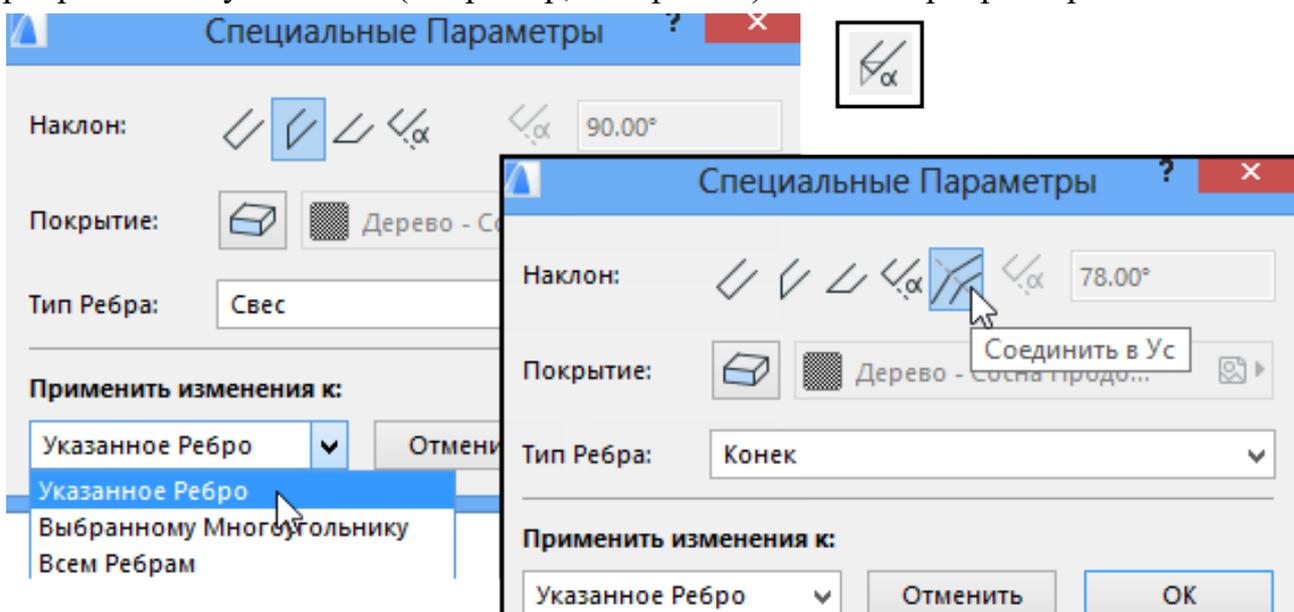
### Односкатные крыши

Простые скатные крыши представляют собой одну плоскость и имеют три геометрических метода построения: *Сложная Крыша*, *Прямоугольная*, *Прямоугольная Повернутая*. **Построение** начинается с опорной линии, положе-

ние которой указывается двумя щелчками. Появившийся курсор-глаз запрашивает направление возвышения, затем вычерчивается форма ската.

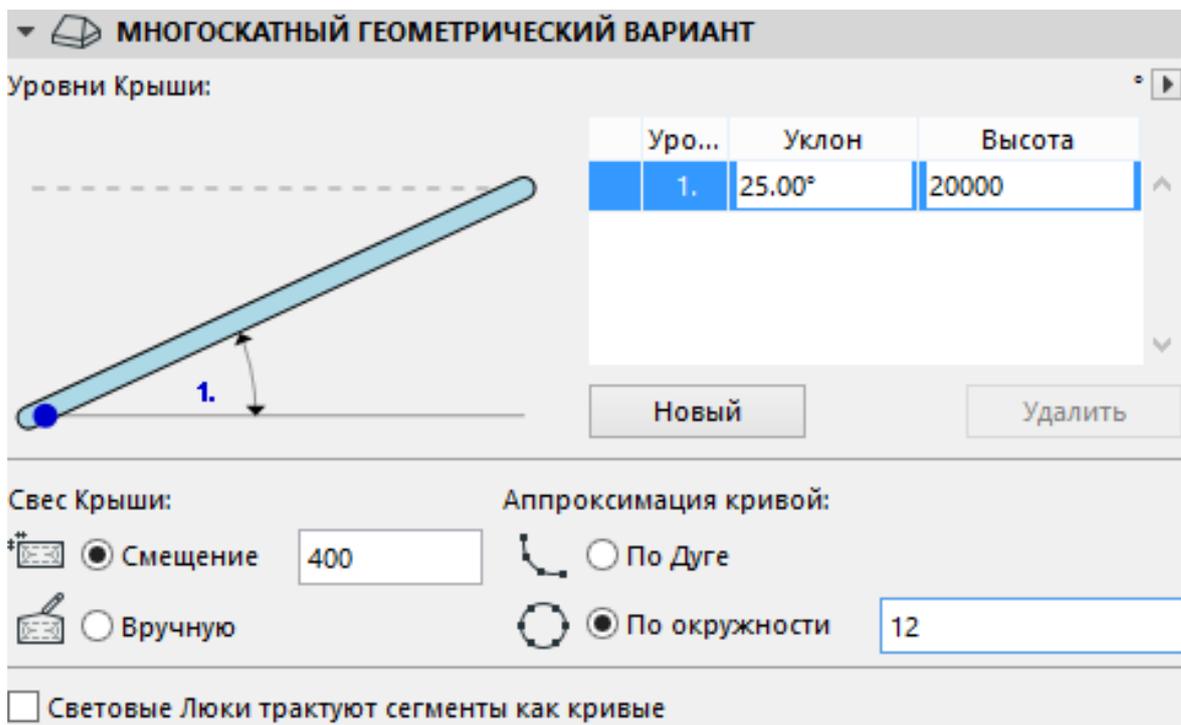


Простые скаты редактируются по правилам многоугольника. Создание отверстий осуществляется аналогично штриховке или перекрытию. Ребра имеют уникальную команду **Специальные Параметры** с диалоговым окном, в котором задаются угол подрезки и покрытие выбранному ребру либо всем ребрам многоугольника (например, отверстию) или всем ребрам крыши.

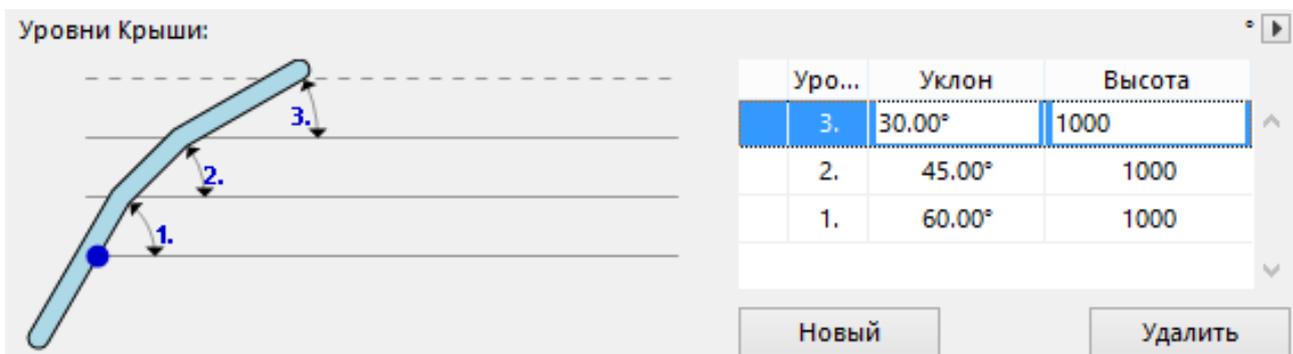


### Многоскатные крыши

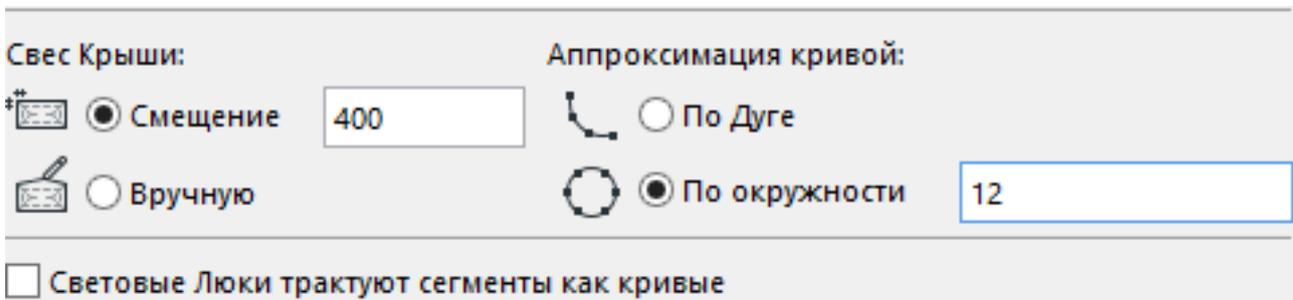
При назначении многоскатного варианта в параметрах крыш становится доступным раздел **МНОГОСКАТНЫЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ ВАРИАНТ**.



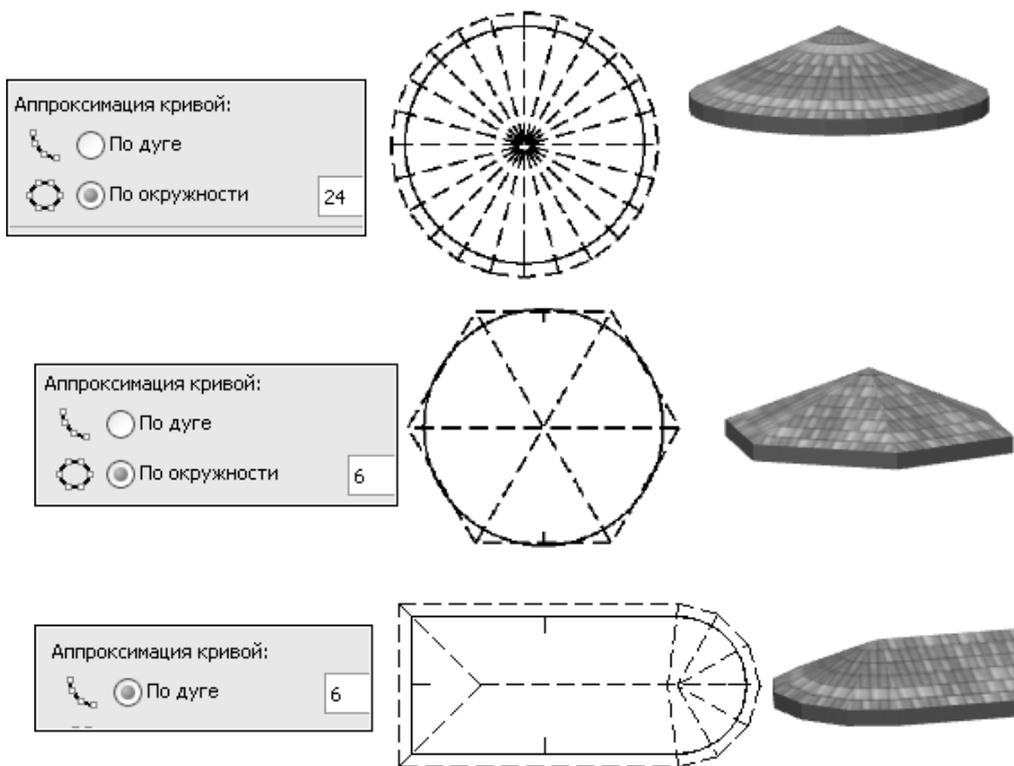
Изначально крыше задан один уровень, при помощи кнопки **Новый** вы можете добавить дополнительные, максимум 15. Каждому уровню задаются высота и уклон скатов.



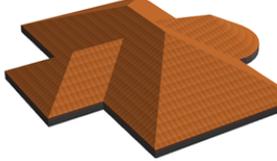
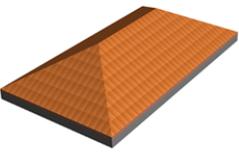
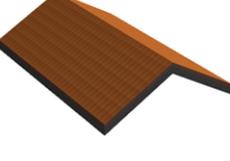
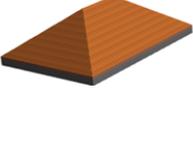
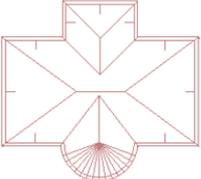
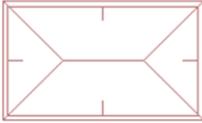
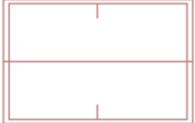
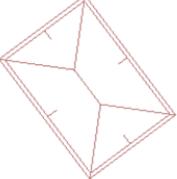
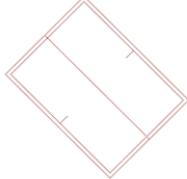
Всем скатам нижнего уровня задается единый **Свес Крыши**: по **Смещению** (жесткая геометрическая зависимость) или **Вручную** (длина свесов редактируется индивидуально). Если на момент построения крыше задан параметр **Вручную**, величина свесов будет равна значению параметра **Смещение**.



Параметр **Аппроксимация кривой** имеет отношение только к криволинейным ребрам. Для крыш, круглых в основании, желательно назначать разбивку на сегменты **По окружности**. При наличии в плане крыши дуговых сегментов назначайте разбивку **По Дуге**.

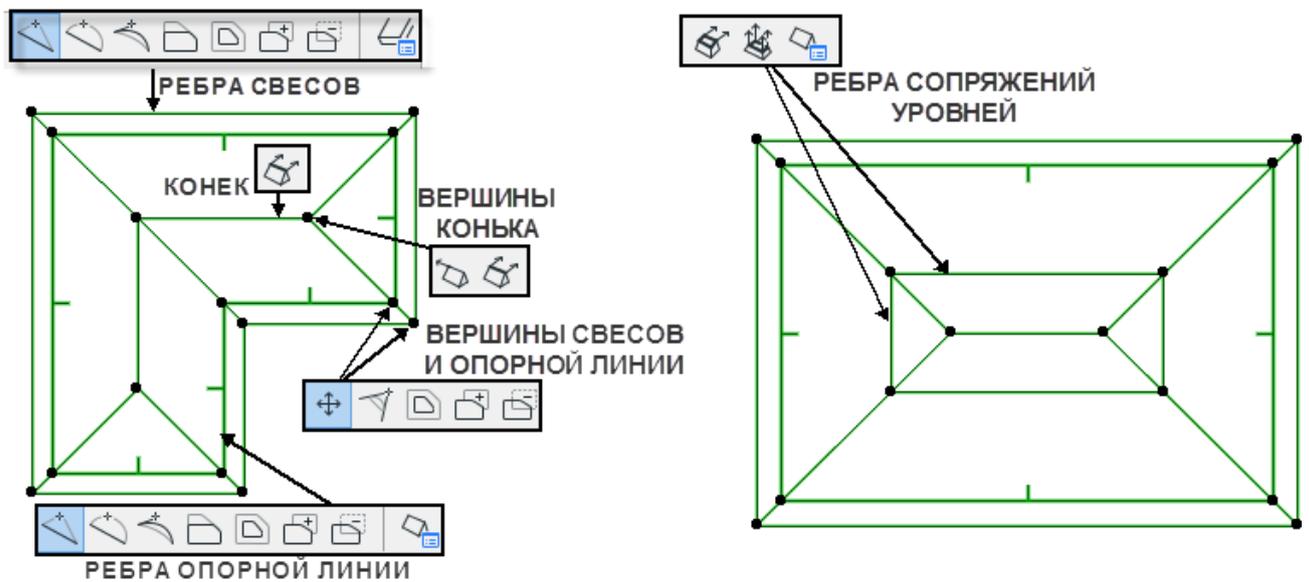


### Методы построения многоскатных крыш

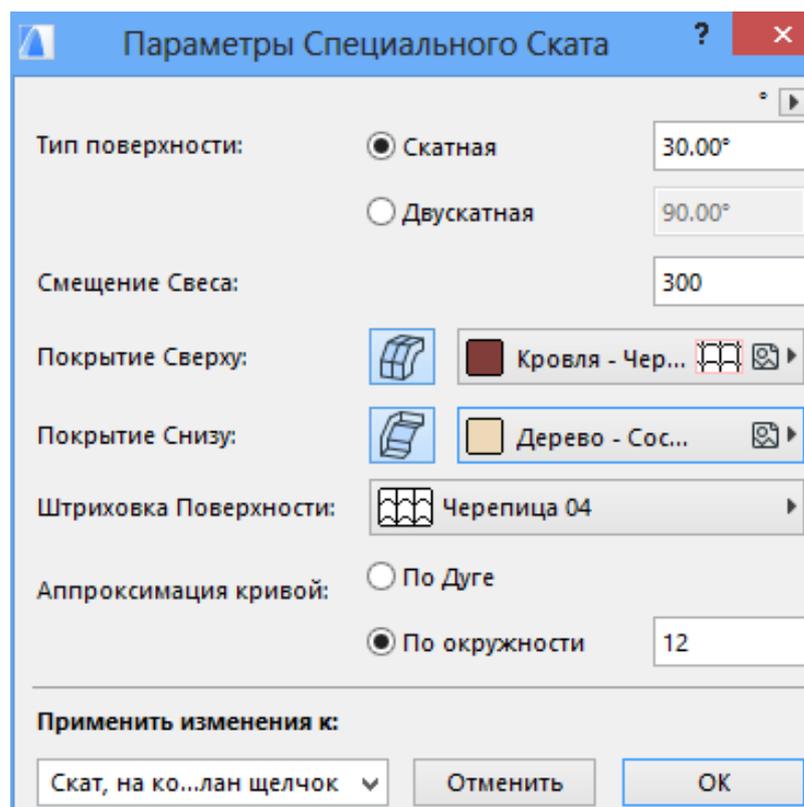
 Сложная крыша	 Прямоугольная вальмовая крыша	 Прямоугольная щипцовая крыша	 Повернутая вальмовая крыша	 Повернутая щипцовая крыша
				
				

Многоскатная крыша является единым целым и всегда полностью изображается на собственном этаже, независимо от назначенных параметров показа

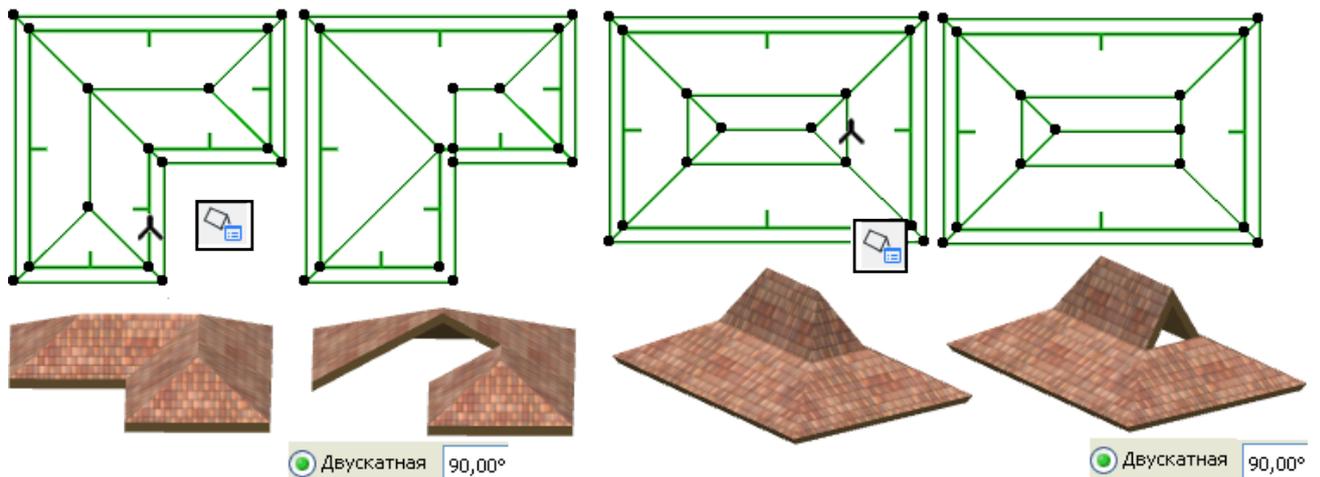
**Редактирование формы многоскатных крыш** осуществляется на уровне ребер и вершин свесов, опорных линий и коньков. Многоуровневая крыша дополнительно редактируется на ребрах сопряжений уровней.



Команда **Параметры Специального Ската** применяется к ребрам опорных линий и линиям сопряжения уровней многоскатной крыши и имеет диалоговое окно



Параметр типа поверхности **Двускатная** преобразует скат крыши в щипцовую. Если вариант применяется к вальме, результатом редактирования будет двускатная крыша с фронтоном

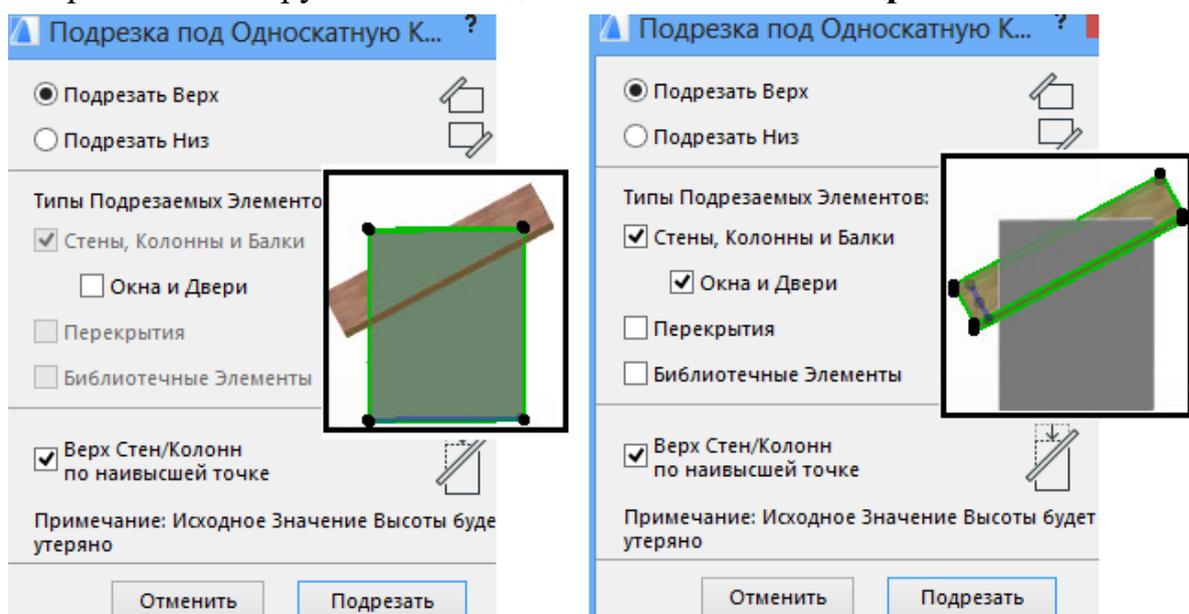


Любая многоскатная крыша может быть преобразована в группу простых скатов. Для этого следует выбрать крышу и применить команду **Разбить на Односкатные Крыши**, которая находится в контекстном меню выбранной крыши или в меню **Редактор - Изменить Форму**.

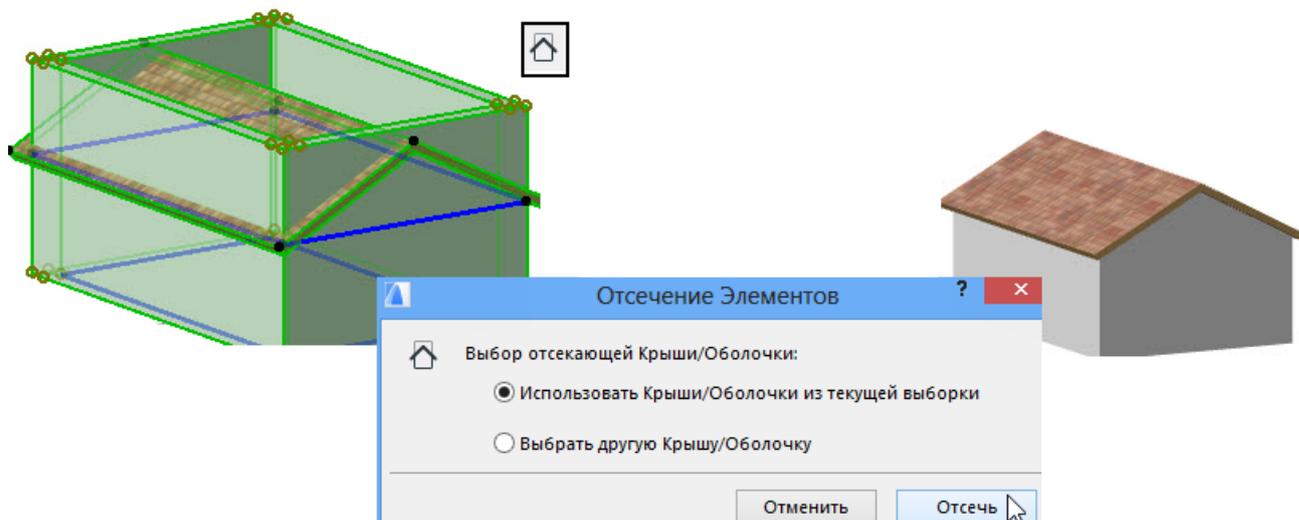
### Подрезка и отсечение конструкций крышами

Осуществляется подрезка верхней либо нижней части конструкции. Если отсекается верхняя часть, в качестве режущей поверхности используется нижняя поверхность ската. При подрезке нижней части режущей поверхностью будет верхняя поверхность ската. Процедура подрезки под односкатные и многоскатные крыши может осуществляться разными командами и в каждом случае имеет свои особенности.

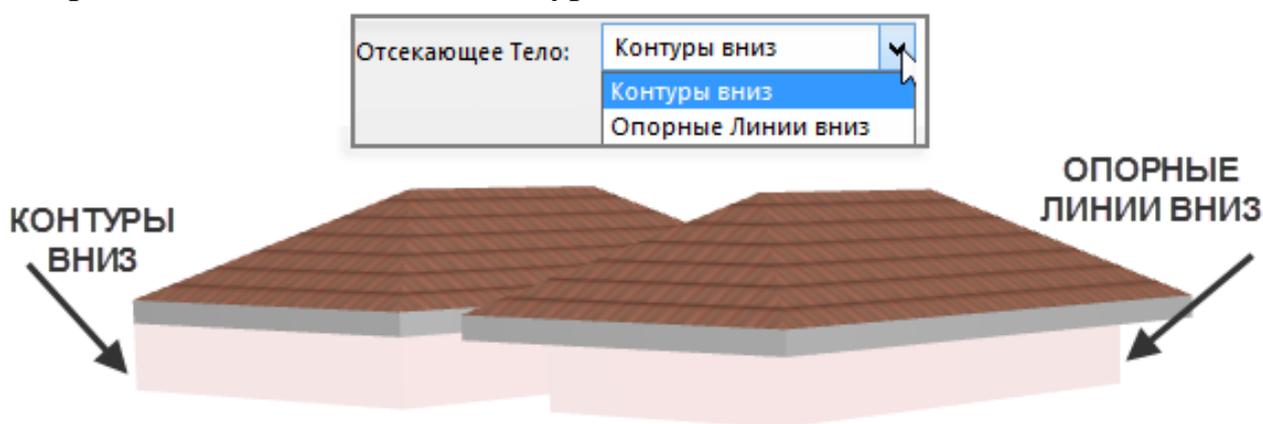
Для подрезки конструкций под простые скаты применяется команда **Подрезать под Односкатную Крышу** (меню **Конструирование - Дополнения к Крыше** или контекстное меню) при условии выбранных одного или всех участников операции. Отмена подрезки осуществляется в контекстном меню выбранной конструкции командой **Отменить Все Подрезки**



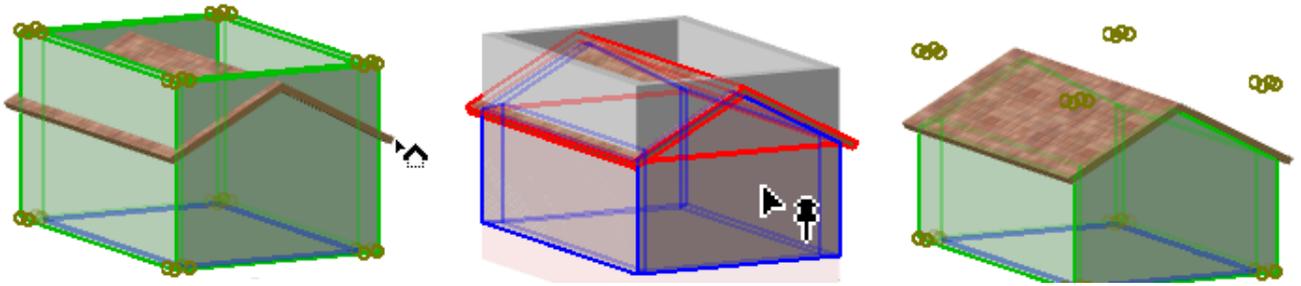
Подрезка многоскатными крышами называется **операцией отсечения**. Команда **Отсечь Элементы Крышей/Оболочкой** (стандартное меню команд, меню **Конструирование** или раздел **Соединить** контекстного меню выбранной конструкции) осуществляет подрезку любой конструкции под любую крышу (а также оболочку).



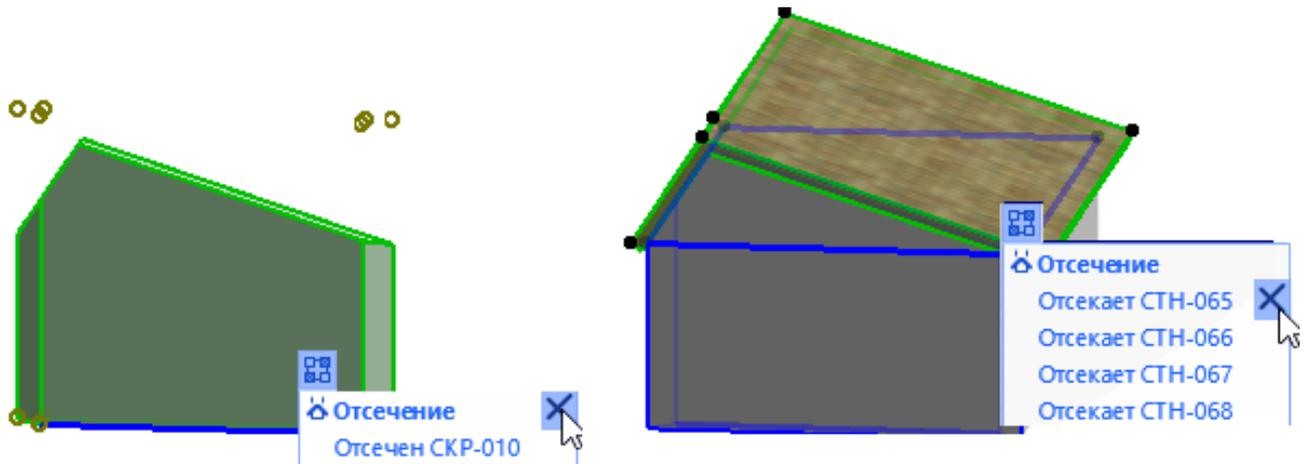
Для наглядности во время проведения операций отсечения полезно подключать параметр **Отсекающие Тела** (меню **Вид - Параметры Вывода на Экран**). В результате под крышей появляется полупрозрачное розовое тело. Границы отсекающего тела управляются параметром раздела **МОДЕЛЬ (Опорные Линии вниз либо Контурь вниз)**.



При выборе только отсекаемых конструкций команда **Отсечь Элементы Крышей/Оболочкой** работает в режиме слежения. После выбора крыши отсечения специальным курсором указывается область, которую следует оставить после отсечения (либо <Ctrl>-щелчок для указания области отсечения).



Если выбрать отсеченную или отсекаемую конструкцию, появится пиктограмма соединений , после щелчка на которой откроется всплывающее окно со списком всех операций отсечения и отсекающих элементов. Операцию можно отменить, нажав на крестик в соответствующей строке.



## ТЕМА 8. ОБОЛОЧКИ



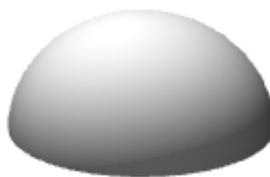
Инструмент **Оболочка** является прекрасным дополнением к крышам, а также служит для создания сложных 3D-моделей.

Форма оболочки первоначально определяется ее геометрическим методом построения, которых три: вытягивание, вращение и линейчатый метод.

Вытягивание



Вращение

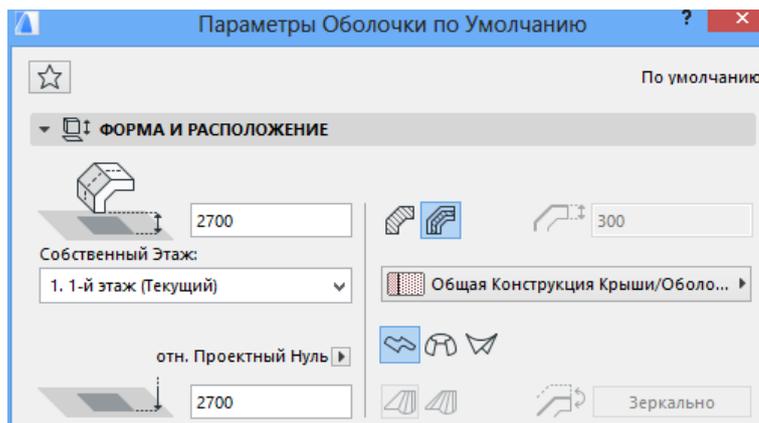
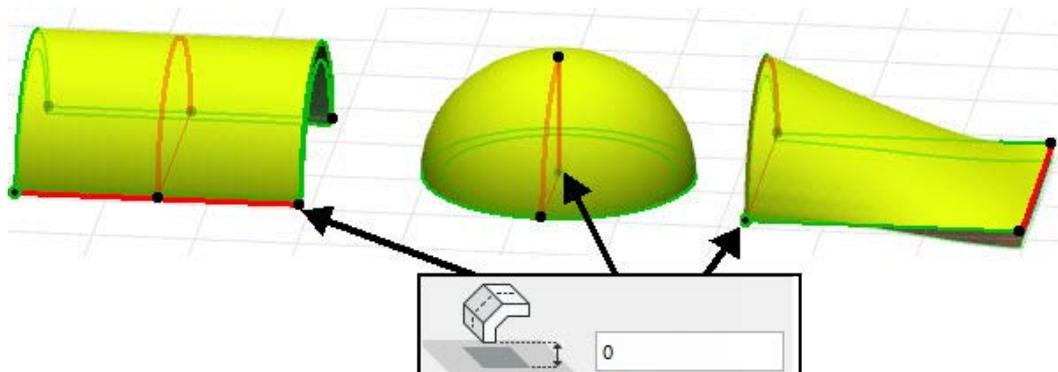


Линейчатый



### Параметры оболочек

Вертикальное положение оболочки определяется начальной точкой линии привязки. В зависимости от типа оболочки линией привязки может быть вектор вытягивания, ось вращения либо вектор первого профиля линейчатой оболочки



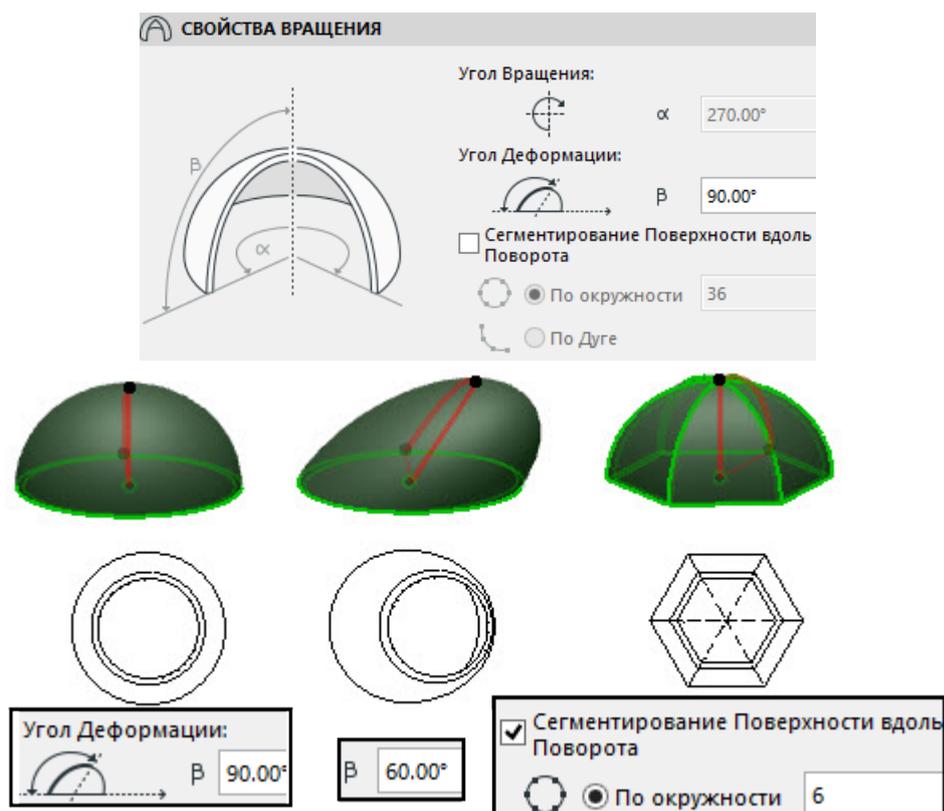
Аналогично крыше оболочка может иметь многослойную и основную конструкцию.

Разделы **СВОЙСТВА ВЫТЯГИВАНИЯ** и **СВОЙСТВА ВРАЩЕНИЯ** доступны при выборе соответствующего типа оболочки.

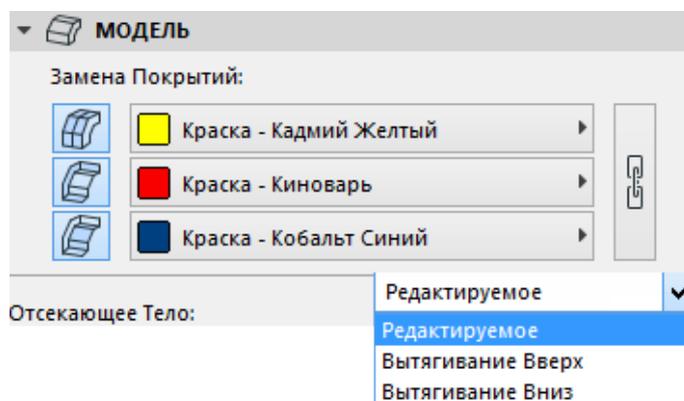
**СВОЙСТВА ВЫТЯГИВАНИЯ** содержат три угла, позволяющие вытянуть торцы и деформировать поверхность.



**СВОЙСТВА ВРАЩЕНИЯ** содержат два параметра — **Угол Деформации** (доступен только для редактируемой оболочки) и **Сегментирование Поверхности вдоль Поворота**. Угол Деформации определяет наклон оси вращения к плоскости построения. Сегментирование поверхности по умолчанию отключено и оболочка строится сглаженной. При подключении сегментации основание оболочки и поверхность разобьются на заданное количество сегментов



Раздел **МОДЕЛЬ** осуществляет замену покрытий трем поверхностям. Здесь же назначается тип отсекающего тела (по умолчанию назначается *редактируемое*).



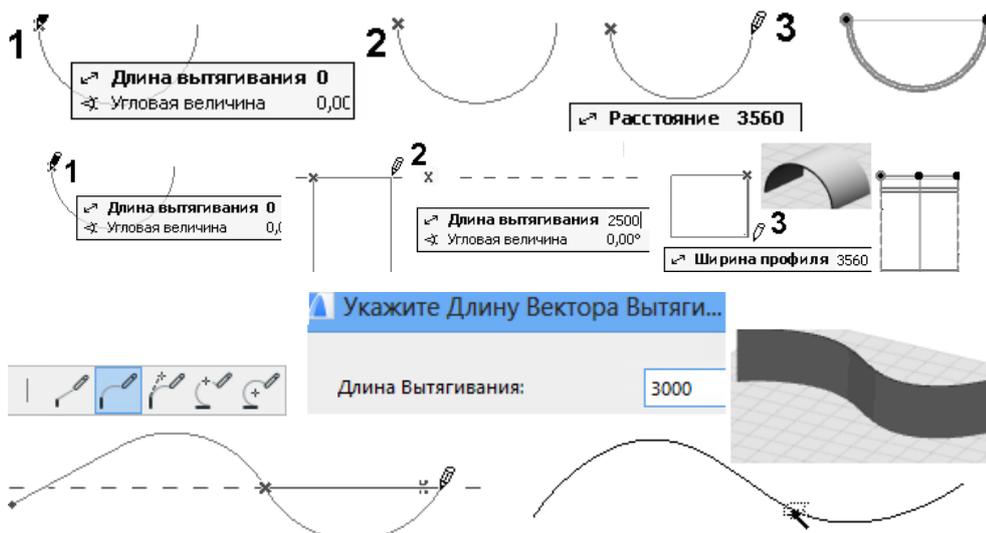
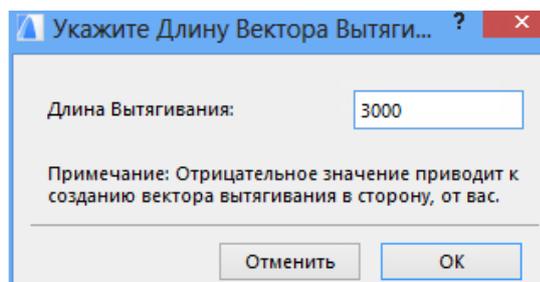
## Построение оболочек



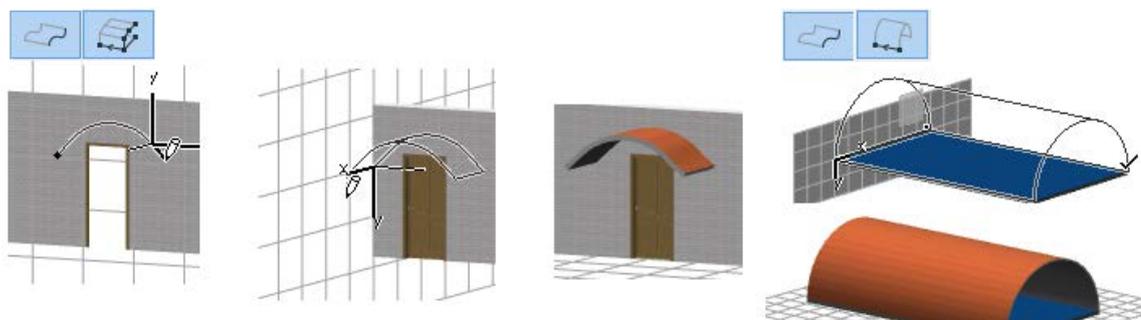
Каждый тип оболочки имеет два способа построения: **Простой** и **Детальный**. Простой способ предполагает создание оболочки непосредственным построением на плане или в 3D-окне. При назначении детального способа вы можете применять заранее построенные двухмерные сечения и профили, которые указываются волшебной палочкой.



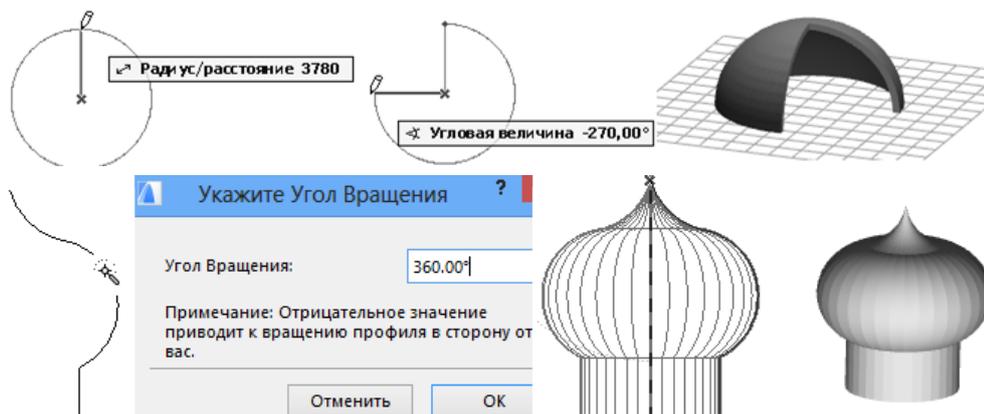
**Построение оболочки вытягивания.** *Оболочка вытягивания*, построенная простым способом, представляет собой арочный свод. Арка строится параллельно или перпендикулярно плану, вы зависимости от порядка ввода точек



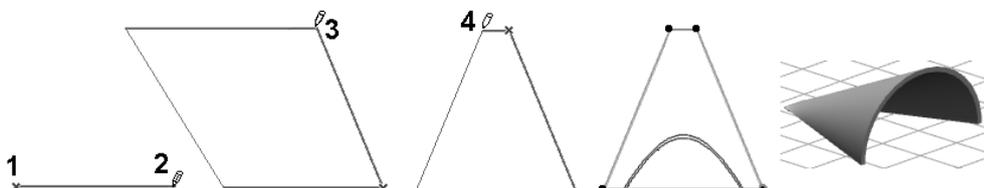
В 3D-окне оболочка может быть построена под любым углом к плану как простым, так и детальным способом.



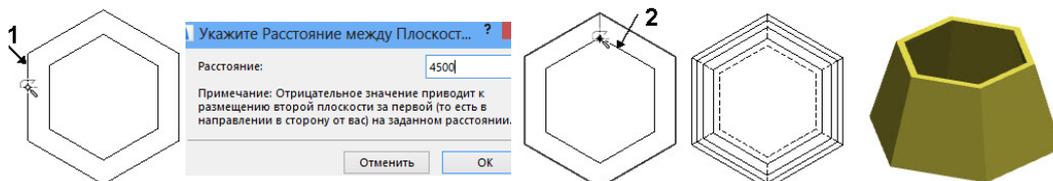
 **Построение оболочки вращения.** *Оболочка вращения* простым способом построения на плане и в 3D-окне строится окружностью с указанием центра и радиуса, а также угла заполнения. Ось вращения оболочки при построении всегда ориентируется перпендикулярно плану.



 **Построение линейчатой оболочки.** *Линейчатая оболочка*, строящаяся простым способом на плане, представляет собой четырехугольник. Двумя щелчками строится проекция основания первого профиля, который является сводом. Двумя другими щелчками строится проекция противоположного профиля, который является отрезком

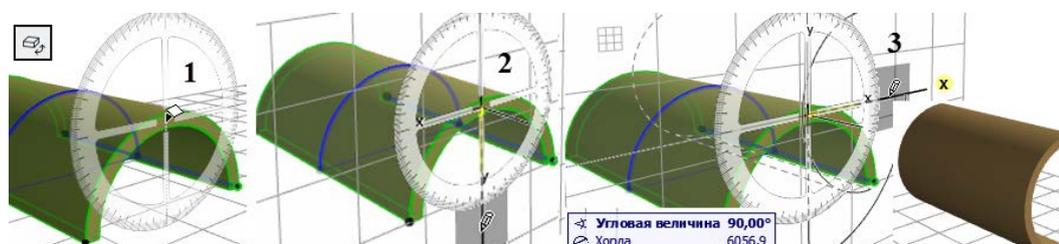


Линейчатая оболочка, строящаяся детальным способом, соединяет два профиля любого контура, замкнутого либо разомкнутого.



## Редактирование оболочек

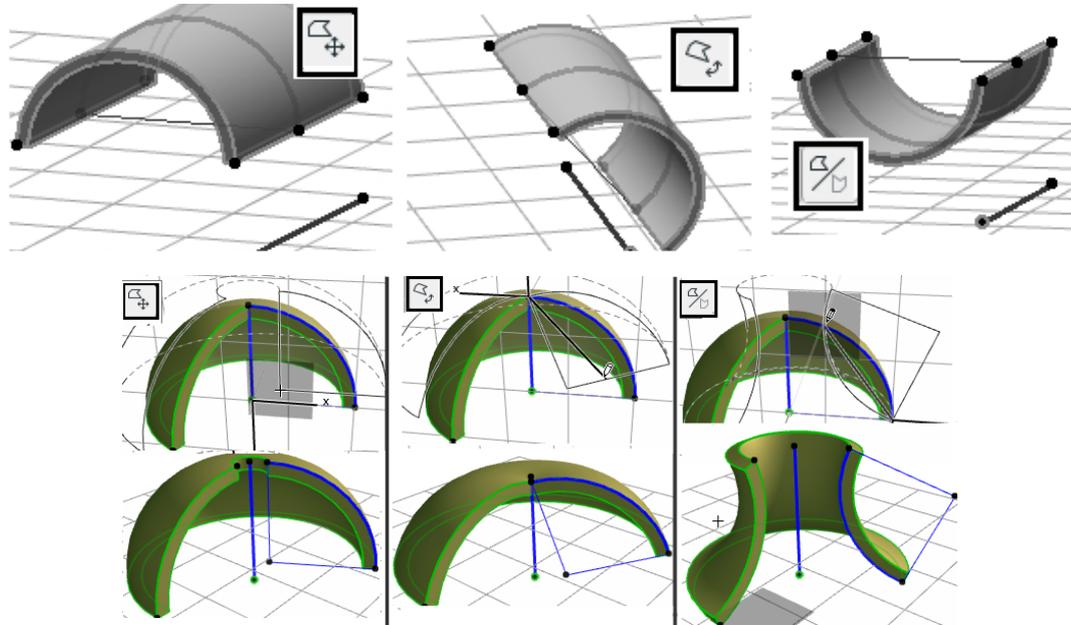
 Поворот оболочек в 3D-окне выполняется командой **Свободное Вращение**.



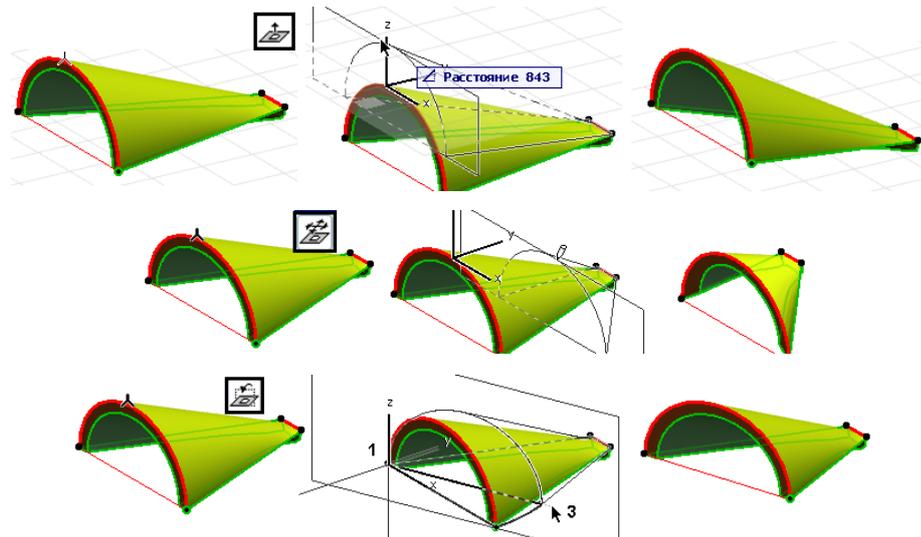
Основными элементами редактирования являются вершины и ребра торцов мембраны и линий привязок (векторов вытягивания, осей вращения, линий профилей). Команды редактирования ребер и вершин могут выполняться на плане и (или) в 3D-окне, в зависимости от ориентации оболочки.



Команды Перемещение, Поворот, Зеркальное Отражение Профиля применяются к ребру и вершинам профиля вытягивания и вращения. Профиль перемещается, поворачивается и отражается вместе с оболочкой в любом направлении трехмерного пространства, но положение вектора вытягивания при этом остается прежним

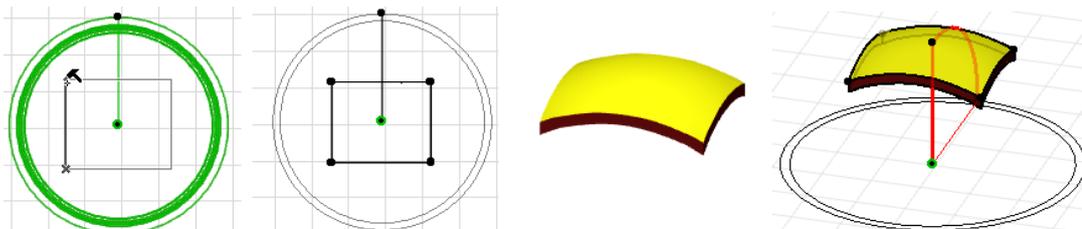


К линейчатой оболочке применяются команды смещения профилей по вертикали и горизонтали и поворот одного профиля относительно другого

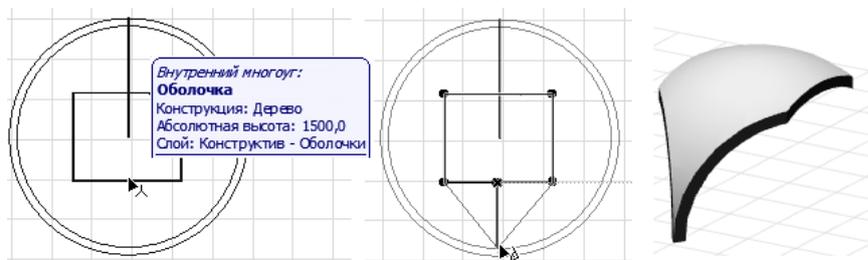


### Операции с оболочками

Создание контура осуществляется командой **Определить Контур Оболочки**. Команда вызывается из контекстного меню выбранной оболочки.

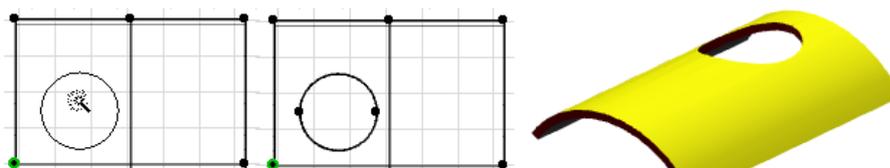


Контур как внутренний многоугольник может быть выбран, отредактирован или удален.



### Создание отверстий

Для построения отверстия в оболочке применяется команда **Создать Отверстие в Оболочке**, вызываемая из контекстного меню выбранной оболочки.



### Отсечение оболочек и других конструкций

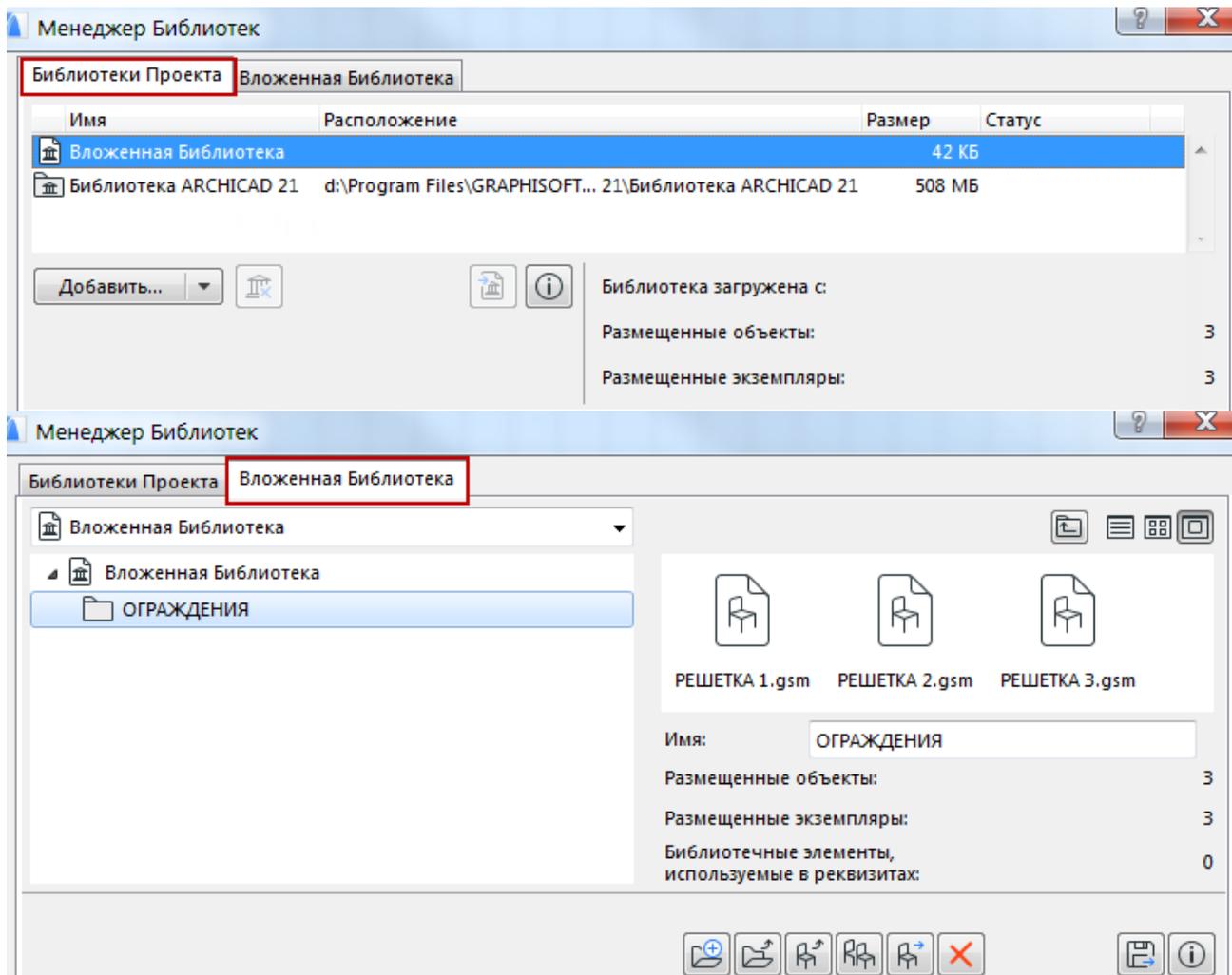
 Оболочки, подобно крышам, выполняют операцию отсечения, в которой могут участвовать любые конструкции.



## ТЕМА 9. БИБЛИОТЕЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

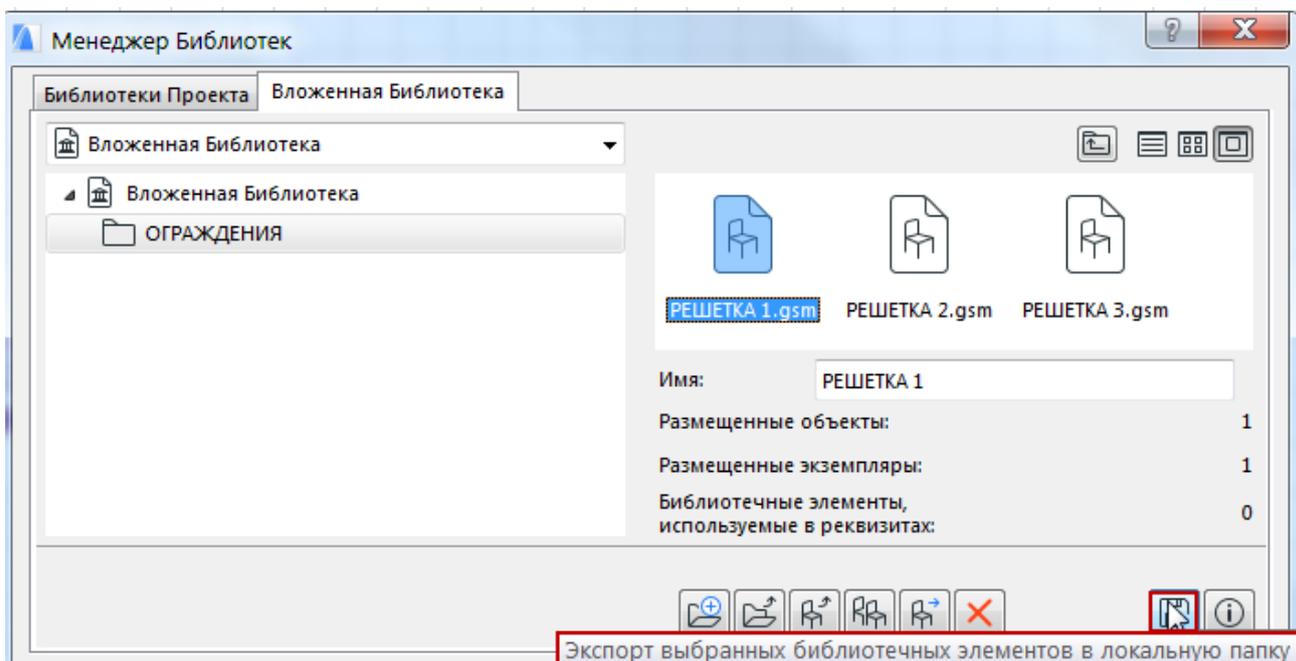
Часть конструкций в проекте ArchiCAD представлена библиотекой. Это означает, что конструкцию нет необходимости строить - она уже существует в сформированном виде и ее достаточно взять из библиотеки и вставить в проект.

Количество библиотек, которыми можно пользоваться в проекте, не ограничено. Управление библиотеками осуществляется в диалоговом окне *Менеджер библиотек*, которое можно загрузить из меню *Файл - Библиотеки и Объекты*



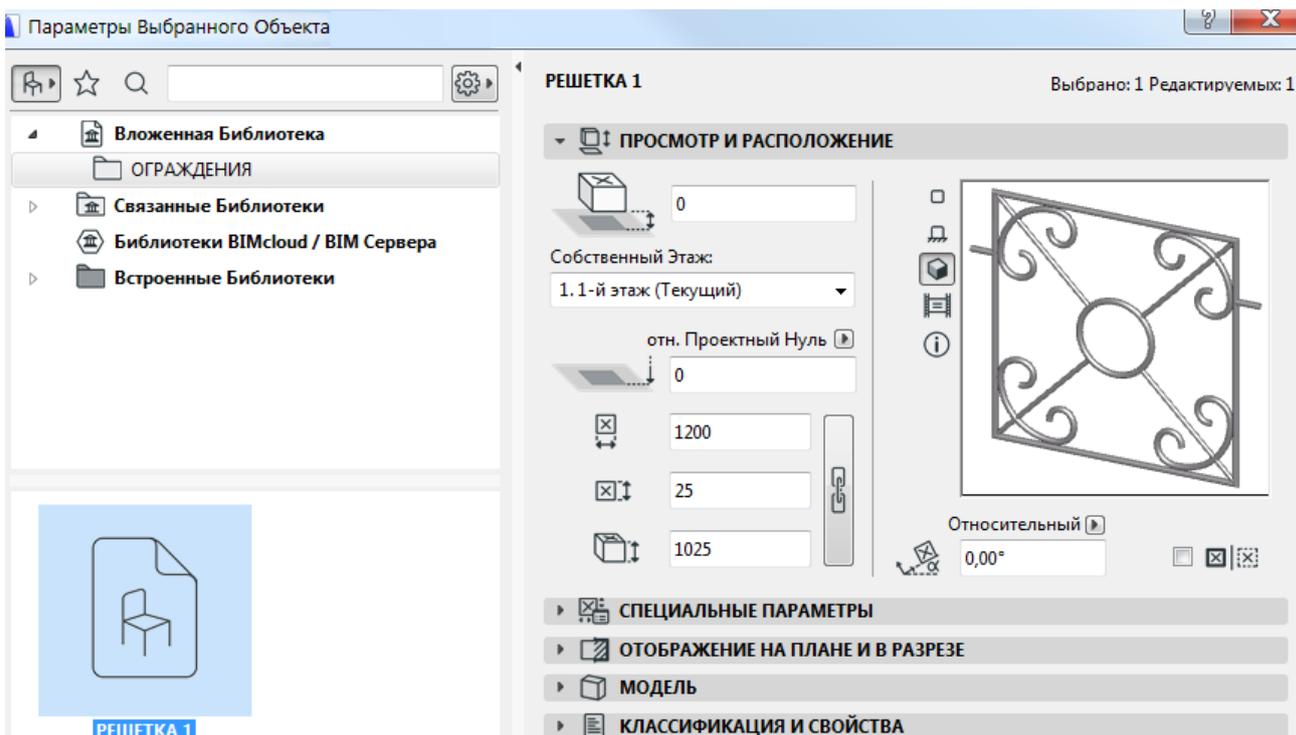
Основными активными библиотеками индивидуального проекта являются стандартная библиотека, поставляемая разработчиками, и *Вложенная библиотека* проекта. *Библиотека ArchiCAD* является *связанной*, т.е. ее присутствие в проекте (и загрузка при старте) возможно при условии, что компьютер находит данную библиотеку на компьютере. Вложенная библиотека изначально пуста, но может пополняться создаваемыми библиотечными элементами, а также загруженными поштучно в проект из каталогов компьютера, или из других источников. Вложенная библиотека является частью проекта и ее содержимое прикреплено к проекту. Вы можете добавлять элементы и в связанную библиотеку, но только каталогами или контейнерами, и их

присутствие в проекте возможно только в случае, если компьютер найдет к ним путь. Библиотеки и элементы можно также удалять, из вложенной библиотеки элементы можно сохранять на компьютер, упорядочить по папкам, и т.д.



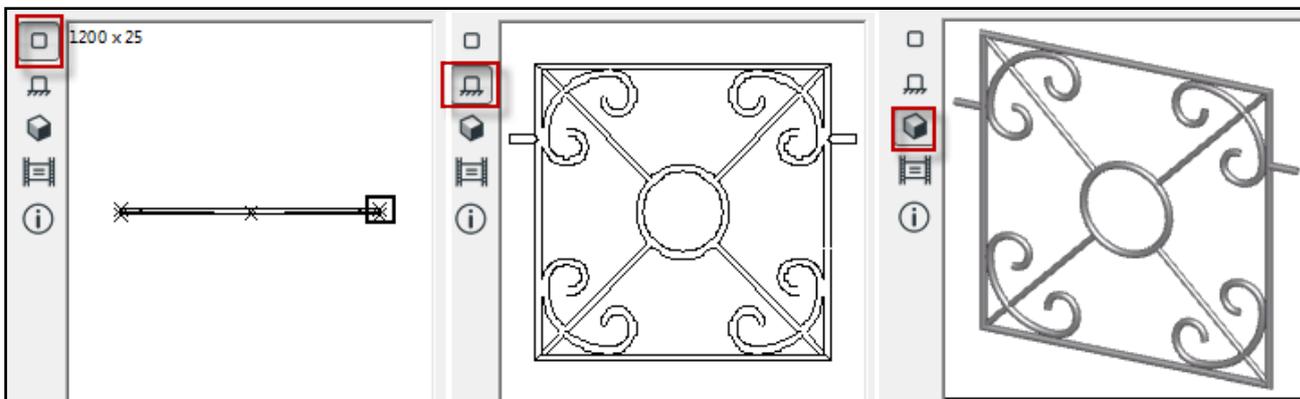
К библиотечным элементам относятся такие конструкции, как окна, двери, лестницы мебель, источники освещения и т.д. Все библиотечные элементы являются параметрическими - это означает, что элемент библиотеки может быть подвержен изменениям в определенных пределах: ему можно изменить размеры, стиль, реквизиты и прочие параметры.

Рассмотрим основные параметры библиотечного элемента на примере объекта (сохраненной решетки):



В левой части диалога выбирается библиотечный элемент из соответствующей библиотеки, в правой части назначаются (редактируются) его параметры.

В разделе **ОТОБРАЖЕНИЕ НА ПЛАНЕ И В РАЗРЕЗЕ** назначается его вертикальное положение, принадлежность этажу, габаритные размеры, ориентация на плане. В окне предварительного просмотра есть несколько вариантов:

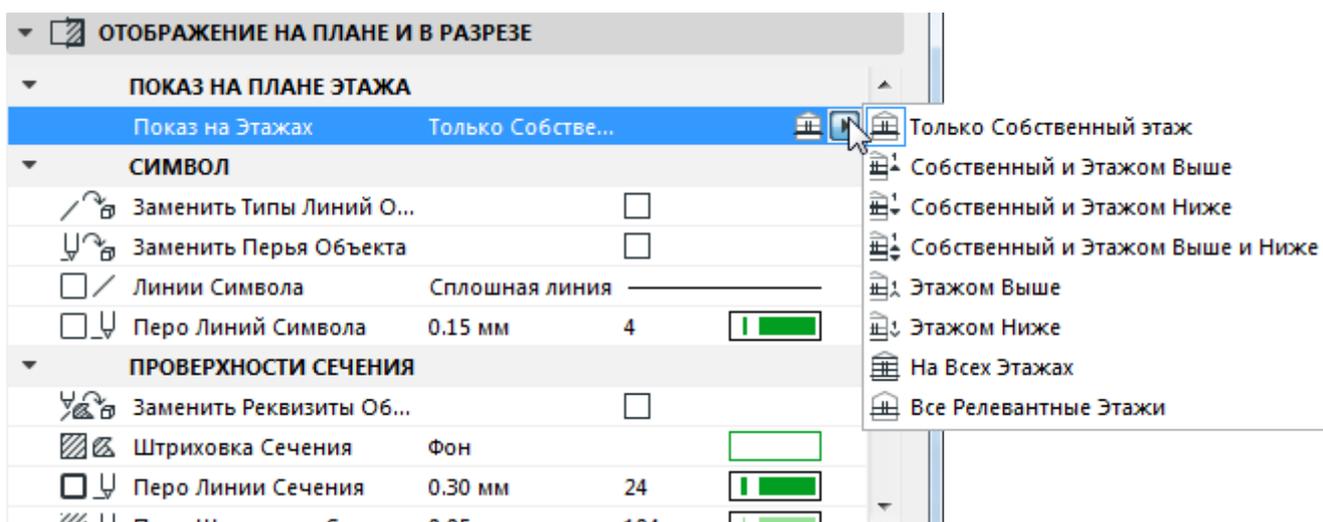


Вид сверху  демонстрирует изображение символа на плане, на этом виде жирным квадратом назначается опорная точка вставки элемента в план. Вид спереди  показывает двухмерную фронтальную проекцию, аксонометрия  позволяет увидеть объект в его трехмерном изображении в цвете покрытия. Последние кнопки содержат изображение в виде рисунка, который может отсутствовать, и информацию об объекте.

В разделе **СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ** могут дополнительно назначаться размеры элементов конструкции, реквизиты, выбор стиля и возможная ориентация элемента по отношению к плану (избирательно).

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ			
<b>2D-ОТОБРАЖЕНИЕ</b>			
▶ ПЕРО КОНТУРА	0.30 мм	21	
▶ ПАРАМЕТРЫ СПЕЦИФИКАЦИЙ			
Показ Формы в 2D		<input type="checkbox"/>	
Показ Конструкции в 2D		<input type="checkbox"/>	
Покрытие	Металл - Сталь Не...		
Тип Линии Оси	Штрихпунктирная		
Угловое Смещение		0,00°	

В разделе **ОТОБРАЖЕНИЕ НА ПЛАНЕ И В РАЗРЕЗЕ** задаются параметры показа символа на этаже и других этажах, а также реквизиты для отображения на плане и в разрезах.



## СОДЕРЖАНИЕ

ТЕМА 1. РЕКВИЗИТЫ ТРЕХМЕРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ.....	2
ТЕМА 2. ИНСТРУМЕНТ СТЕНА.....	8
ТЕМА 3. ИНСТРУМЕНТЫ ОКНО И ДВЕРЬ.....	14
ТЕМА 4. ПОЭТАЖНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ .....	22
ТЕМА 5. НАВЕСНЫЕ СТЕНЫ .....	30
ТЕМА 6. ЛЕСТНИЦЫ И ОГРАЖДЕНИЯ .....	42
ТЕМА 7. КРЫШИ .....	52
ТЕМА 8. ОБОЛОЧКИ.....	61
ТЕМА 9. БИБЛИОТЕЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ .....	68
СОДЕРЖАНИЕ .....	71