

Основные положения

Данный том документации познакомит Вас с основными свойствами и функциональными возможностями ViCADO. Поэтому мы настоятельно рекомендуем каждому пользователю внимательно прочитать этот том.

Оглавление

Что такое ViCADO?	6
План и модель	6
План.....	6
Проектирование на основе модели	7
Основные понятия	7
Проект и модель	7
Этажи и строительные элементы	9
Виды	10
Компоновка и вывод планов	12
Создание модели	13
Программа ProjektManager	13
Создание проекта	15
Создание первого этажа	17
Рабочее окно	22
Строка заголовка	23
Строка меню	23
Панели инструментов	23
Область чертежа	24
Сворачивающиеся окна	24
Панель числового ввода	25
Строка состояния	25
Конструирование строительных элементов	25
Основные принципы конструирования	25
Наружные стены	32
Внутренние стены	42
Окна, двери и проемы	44
Проем в стене	51

Установка лестниц	53
Конструирование перекрытий	59
Создание подбалки и колонны	62
Создание нового этажа	67
Дополнительный этаж	67
Создание чердачного полуэтажа	73
Управление этажами	75
Виды как вспомогательное средство конструирования	75
Управление видами	75
Конфигурация видов	77
Создание новых видов	81
3D-вид	87
Конструирование крыши	89
Установка крыши	89
Определение параметров крыши	91
Проверка правильности установки крыши	96
Обработка стропил и прогонов	98
Установка слуховых окон	101
Мансардные окна	104
Конструирование фундамента	109
Создание слоев этажей	110
Создание вида сверху	112
Установка фундаментной плиты	117
Установка ленточного фундамента	120
Изображение модели в плане	122
Вид как часть плана	122
Создание вида	123
Изменение свойств строительных элементов	132
Изменение свойств, влияющих на изображение	141
Расчет скрытых граней	143
Добавление текста	145
Добавление графики	149
Изображение размеров модели здания	158
Размеры строительных элементов	159

Отметки высоты.....	165
Компоновка плана.....	169
Создание плана.....	170
Добавление частей плана.....	172
Поле надписи.....	175
Обработка компонентов плана.....	185
Вывод плана на принтер или плоттер.....	189
Настройки принтера и плоттера.....	190
Печать с использованием программы mb-Viewer.....	191
Вывод в файл PDF.....	195
Обработка строительных элементов.....	197
Функции обработки объектов.....	197
Перемещение объекта.....	197
Поворот строительного элемента.....	200
Зеркальное отражение строительного элемента.....	201
Обработка 2D-объектов.....	203
Изменение геометрических характеристик.....	205
Подгонка.....	205
Вставка, перемещение и удаление точки.....	208
Разделение отрезка.....	210
Перемещение участка края.....	212
Деление и объединение объектов.....	215
Правила разрезания строительных элементов.....	216
Разрезание строительных элементов.....	219
Автоматическое разрезание.....	219
Ручное управление разрезанием.....	219
Стены обрезать в углах.....	220
Стены обрезать как Т-стык.....	221
Изменение длины объекта/области плана.....	224
Выравнивание строительных элементов.....	226
Обработка данных этажа.....	228
Использование разделов.....	231
Что такое раздел?.....	231
Копирование разделов.....	232

Управление видимостью разделов	234
Функции общего назначения	237
Работа с фрагментами в видах	237
Фрагмент увеличить/уменьшить	237
Масштабирование строительных элементов	237
Создание фрагмента	238
Работа с 2D-Cockpit	240
Функция лупы	241
Работа с растрами	241
Вспомогательные линии	244
Полигональный ввод	245
Измерение	248
Настройки ViCAdo	249
Конфигурация рабочего окна	249
Расположение окон и символов	249
Настройки графики	250
Экранное изображение	251
Работа с шаблонами	253
Создание новых шаблонов	253
Создание шаблонов на основе свойств объектов	255
Создание шаблонов изображения	257
Использование шаблонов изображения	260
Шаблоны изображения стен. Презентационная графика	261
Передача свойств объекта	265
Дополнительные установки	266
Резервные копии	266
Единицы измерения	270
Опции улавливания	270
Обработка данных	271
Введение	271
Объекты и материалы	272
Элементы изображения	274
Передача данных	278
Введение	278

Импорт проектов ArCon	280
3D-импорт	280
Результат	291
2D-импорт	292
Импорт файлов DXF-/DWG	294
Вызов функции импорта	295
Просмотр	295
Согласование параметров	297
Сохранение конфигурации	301
Завершение импорта	301
Экспорт файлов DXF-/DWG	302
Работа со слоями уровней.....	307
Слой как инструмент разбиения	307
Слой и уровни высоты	307
Область применения.....	308
Конструирование блочного фундамента с колонной	308
Создание модели	308
Конструирование строительных элементов.....	311
Приложение	314
Панели инструментов	314
Панели инструментов для конструирования	314
Панели инструментов для обработки объектов	337
Изображение курсора.....	351
Словарь	352
Предметный указатель	354

Что такое ViCADo?

План и модель

План

Чертежи существуют с момента изобретения бумаги. Их используют, главным образом, для того, чтобы представить на утверждение застройщику идею строительного сооружения.

Даже появление компьютерных программ в этой области ничего не изменило. Все используемые до сих пор CAD-системы являлись зачастую ничем иным, как электронной чертежной доской. Просто классические инструменты *линейка* и *перо* заменялись командами мыши и клавиатуры.

Программное обеспечение как электронная чертежная доска



Данная технология тоже обладает рядом преимуществ, но возможности "электронной чертежной доски" все же невелики:

- ❑ Строительные объекты описываются с помощью большого количества **отдельных чертежей и планов**, причем содержимое этих документов согласовывается вручную.
- ❑ Изображение **областей перехода** на двух различных планах означает двойную работу, и при внесении изменений может привести к **появлению ошибок**.
- ❑ Разбиение строительного элемента на горизонтальную проекцию и сечение требует двойных затрат при создании и изменении. Самая неприятная ситуация возникает тогда, когда все уже готово, и осталось поправить какую-то мелочь, например, колонну и подбалку передвинуть еще на один метр назад. Это означает, что необходимо создать *новый план, новый вид, новую спецификацию* и т.д.

Планы, созданные с помощью традиционных CAD-систем, по объему информации не отличаются от созданных вручную, поэтому современные возможности **обработки данных** остаются невостребованными.

Проектирование на основе модели

С развитием программного обеспечения, возможности современных САД-систем стали расширяться.

Теперь, в процессе конструирования строительного объекта, с помощью САД-системы, пользователь может определять отдельные данные автоматически (например, вычислять площади и объемы помещений, производить расчет трехмерных изображений строительного объекта или осуществлять раскладку арматуры).



Вся информация, относящаяся к строительному объекту, сохраняется в **модели** и, с помощью ViCADO, может быть в любой момент времени представлена в форме плана или текстового вывода. Другими словами, для ViCADO источником всей информации является не *план*, а *модель*, и актуальное состояние модели можно всегда автоматически отобразить на плане.

Основные понятия

Проект и модель

ViCADO формирует строительный объект как множество отдельных строительных элементов (стен, перекрытий, окон и т.д.), которые все вместе образуют модель. Таким образом, модель представляет собой совокупность взаимосвязанных строительных элементов, содержащих как графическую, так и не графическую информацию. Обработка строительных элементов в ViCADO осуществляется централизованно.

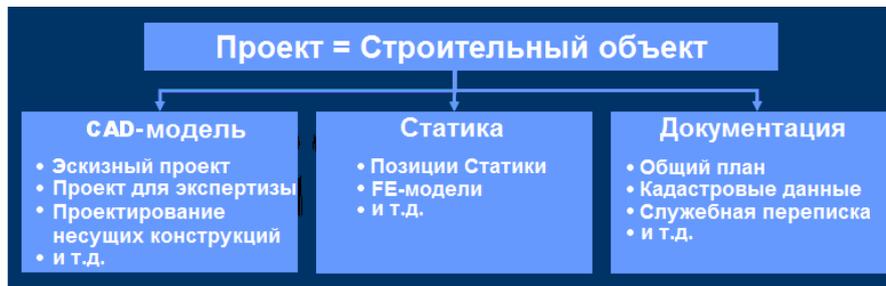
Модель



Использование ссылок на модель позволяет осуществлять **сквозную обработку и сохранение проектов** на протяжении всего процесса проектирования, что делает ViCADO современной и интеллектуальной информационной системой.

Модель и ее связь с проектом

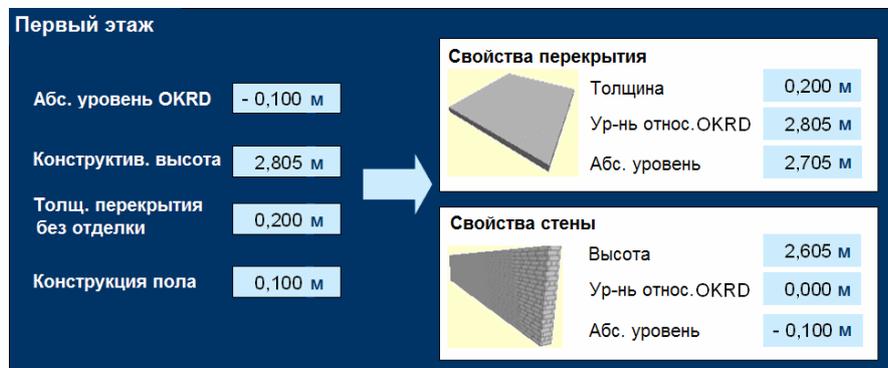
Если *модель*, в основном, служит для создания целостного изображения конструкции, то *проект* обладает более широкими функциями. Он позволяет создать весь комплекс проектной документации, необходимой при проектировании строительного объекта: *общий план, позиции Статики, FE-модели* и т.д.



Проект может состоять из нескольких моделей, с помощью которых можно отобразить различные состояния плана и представить альтернативные предложения.

Этажи и строительные элементы

Для удобства управления данными и их внутреннего структурирования в ViCAdo используется понятие *этаж*. Этажи, являясь основной структурной единицей, обеспечивают надежность при конструировании и внесении изменений, т.к. строительные элементы автоматически создаются с учетом заданной высоты этажа.



Строительный элемент, как правило, создается в активном этаже. Поэтому при определении свойств строительного элемента можно использовать свойства этажа.

Технически, этажи можно рассматривать как слои, которые по своим функциональным возможностям отличаются от обычных слоев. Если в САД-программах слой используется для управления линиями и штрихами, то слой в ViCAdo содержит целые строительные элементы.

Преимущества использования свойств этажа при обработке строительных элементов состоят в следующем:

- ❑ **Конструирование.** Все значения уровней для строительных элементов задаются относительно уровня этажа. Поэтому при конструировании Вам не надо заботиться о корректности ввода уровня строительного элемента или контролировать значения его высоты. Ошибки ввода при таком способе практически исключаются.
- ❑ **Внесение изменений.** При изменении данных этажа внутри этажа, все значения уровней и высот, относящихся к сконструированным в нем строительным элементам, соответствующим образом подгоняются. Это также касается размеров, привязанных к строительным элементам, и раскладок арматуры.

Приведенный ниже пример показывает эффективность использования свойств этажа при определении свойств строительного элемента.

Все стены, перекрытия и подбалки в этом примере были установлены с учетом заданной высоты этажа.

Теперь, при изменении толщины перекрытия, определенной для данного этажа, параметры всех вышеперечисленных строительных элементов будут автоматически подгоняться.



Перекрытие будет автоматически расширено вниз. Подбалка также переместится вниз, а высота колонны будет соответствующим образом скорректирована.

При внесении изменений, влияющих на свойства **других** этажей, уровни всех затрагиваемых строительных элементов корректируются автоматически, т.к. этажи логически взаимосвязаны.



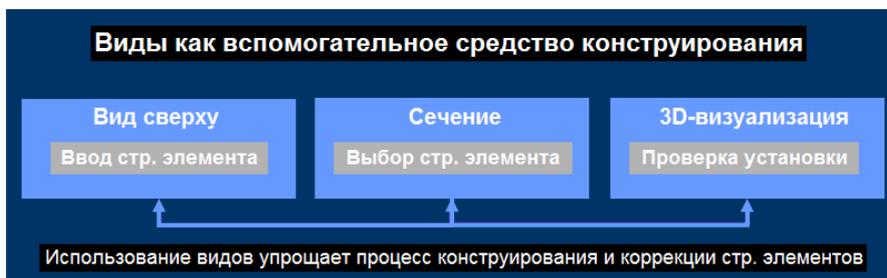
Существует возможность, для каждого отдельного строительного элемента, включить или отключить автоматическую подгонку параметров под высоту соответствующего этажа (по умолчанию, автоматическая подгонка всегда включена). Следует иметь в виду, что при отключении автоматической подгонки, теряется взаимосвязь между строительными элементами.

Виды

Так же, как и этажи, *виды* являются основной структурной единицей CAD-модели. Виды отображают актуальное состояние модели. Видами являются *виды сверху*, *сечения*, *детальные виды* и т.д.

Виды, в первую очередь, являются вспомогательным средством при конструировании и изображении строительных элементов. Так, например, при выполнении операций ввода, Вы можете расположить на экране *вид сверху*, *вид сечения* и *графический 3D-вид* и работать поочередно в каждом из них. Даже для простого выбора того или иного строительного элемента иногда приходится использовать разные *виды*.

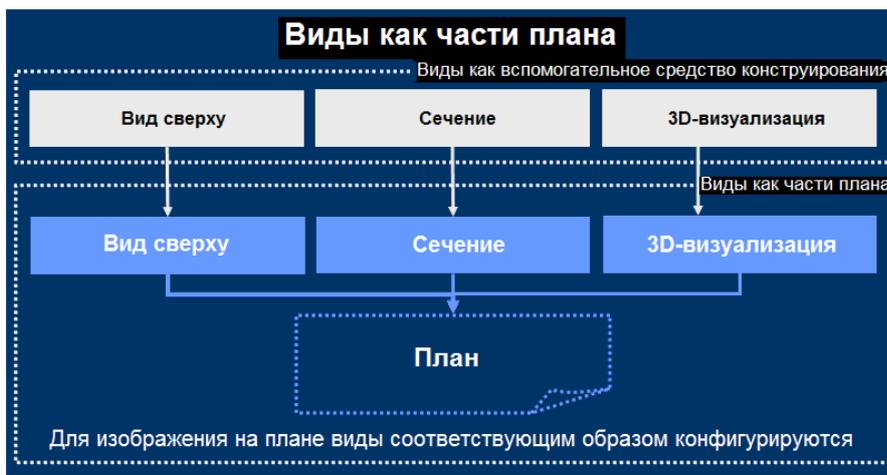
Виды как вспомогательное средство конструирования



Изменения, производимые в одном *виде*, автоматически отображаются во всех остальных *видах*, так как любой ввод данных приводит к дополнению или изменению модели, что, в свою очередь, вызывает автоматическое обновление всех *видов*. Таким образом, весь план в целом всегда является согласованным.

Если все необходимые строительные элементы уже сконструированы в соответствующих *видах*, то из этих *видов* впоследствии можно создать *виды*, предназначенные для размещения на плане. Таким образом, *виды* можно рассматривать как части плана, находящиеся на определенной стадии обработки. Из них, на завершающем этапе проектирования, компонуется план.

Виды как части плана



Для того, чтобы план содержал только необходимую информацию, для каждого *вида* можно определить, какие этажи и строительные элементы должны в нем изображаться. В ViCADO для этого предусмотрено специальное понятие **видимость**.

Так, например, можно в одном *виде сверху* сделать видимыми только строительные элементы, а в другом *виде сверху* – и строительные элементы, и арматуру, чтобы при окончательной компоновке плана, для создания планов опалубки и арматуры, иметь возможность отдельно выбирать соответствующие *виды*.

Виды и 2D-объекты

Вид, предназначенный для размещения на плане, необходимо дополнить специфической 2D-информацией, такой как надписи, размеры, дополнительные конструктивные детали и т.д.

Все эти объекты являются **специфическими для вида**. Они принадлежат *виду*, в котором были созданы (сохраняются вместе с *видом*), и изображаются только в нем. Например, размерная цепочка, созданная в *виде сверху 1-й этаж*, в *виде сверху 2-й этаж* будет невидима.

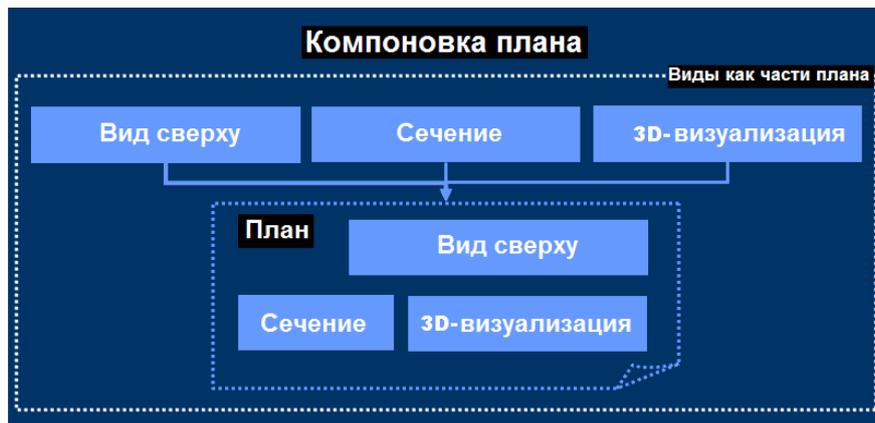


В отличие от 2D-объектов, все строительные элементы, содержащие 3D-информацию (стены, перекрытия и т.д.), являются **специфическими для этажа**. Они сохраняются вместе с этажом и изображаются во всех *видах* в соответствии с установками видимости.

Компоновка и вывод планов

Если вся необходимая информация внесена в соответствующий *вид*, то его можно размещать на плане.

Для генерации плана в модели хранится следующая дополнительная информация: индивидуальное обозначение плана, произвольно выбираемый формат листа и размер рамки, поля и маркировка сгибов, а также определяемые пользователем поля надписей и угловой штамп. План можно дополнять любой необходимой информацией, например, можно изобразить на нем *легенду*.



Все *виды*, расположенные на плане, можно упорядочивать, перемещать, удалять, дополнять или изменять их масштаб.

Кроме того, внутри *вида* на плане можно производить непосредственный ввод или обработку объектов, например, создать в этаже новую подбалку или переместить уже существующую. В отличие от обычного чертежа, эту подбалку уже не надо заново многократно рисовать во всех частях плана. Актуализация в ViCADo осуществляется автоматически. При этом *виды* и составленные из них планы всегда **согласованы**.

Последующее
изменение
плана

Создание модели

Программа ProjektManager

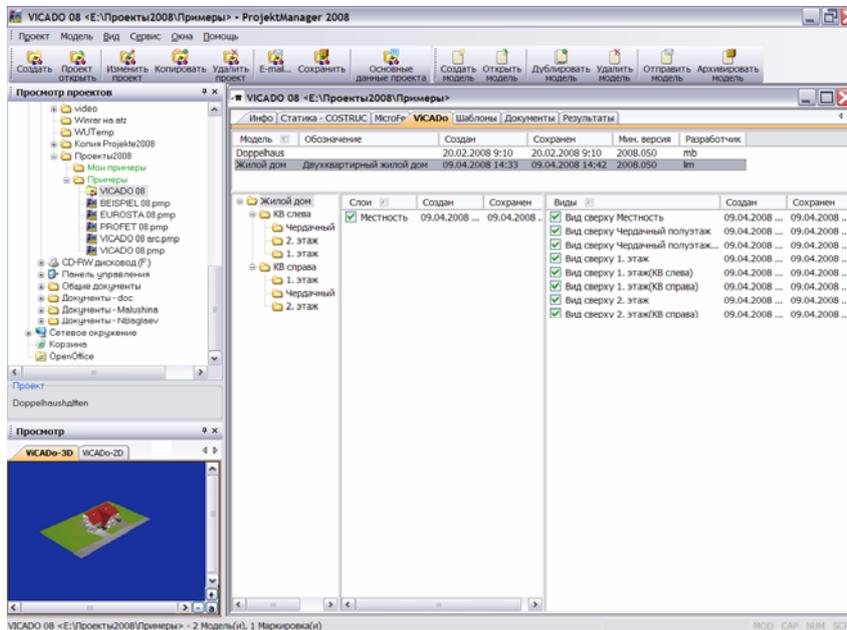
Для создания моделей и управления ими используется специальная программа **ProjektManager**. Все действия, производимые с проектом, также координируются с помощью этой программы. Как правило, проект совпадает с моделью. Для очень сложных строительных объектов допускается составлять проект из нескольких моделей (например, жилое сооружение, охватывающее сразу несколько зданий).

Простая структура проекта, позволяет организовать быстрый доступ к данным. Достаточно нескольких щелчков клавишей мыши для того, чтобы открыть проект, отредактировать модели и сохранить изменения.

1. Запустите ProjektManager двойным щелчком клавишей мыши на изображении соответствующей иконки на рабочем столе.
2. В окне просмотра проектов ProjektManager выберите директорию **Проекты2008**, которая содержит примеры проектов.



3. Двойным щелчком клавишей мыши запустите распаковку одного из проектов в той же директории **Проекты2008**, а затем откройте его. В правой части окна диалога, в форме закладок, появятся все **программы-приложения**, необходимые для обработки этого проекта.
4. Выберите закладку **ViCADO**, и Вы увидите список всех уже созданных для данного проекта **моделей** с принадлежащими им **этажами** и **видами**.



Рабочее окно ProjektManager, для большей наглядности, разделено на три функциональных области:

- Слева, в окне просмотра проектов, все имеющиеся проекты представлены в виде структуры. Директории, созданные с помощью Ing+2008, выделяются синим цветом. Проекты, созданные с помощью Ing+2008, изображаются темно-красным цветом и имеют значок каталога. Проекты, созданные с помощью более ранних версий, изображаются оранжевым цветом.
- В правой части окна, в виде отдельных закладок, представлены все программы-приложения, необходимые для обработки строительного объекта. С помощью первой закладки открывается окно, содержащее общую информацию о проекте (название директории, данные о застройщике, архитекторе и т.д.).

Щелчком правой клавишей мыши в области закладок открывается меню, позволяющее добавлять и удалять **приложения**.

Как уже говорилось выше, с помощью закладки **ViCADO**, открывается окно, содержащее список всех уже созданных для данного проекта **моделей** с принадлежащими им **слоями** и **видами**.

‘Галочка’ расположенная слева от названия слоя или вида, говорит о том, что при открытии модели, данный слой или вид будет загружен.

Кроме сбора данных и отображения их в наглядной форме, ProjektManager обладает следующими функциями:

Функции
ProjektManager

- ProjektManager поддерживает **обмен данными в электронном виде** между всеми участниками процесса проектирования. Проекты или их фрагменты можно в упакованном формате добавить в качестве приложения к письму и отправить по E-mail.
- ProjektManager помогает Вам **управлять всей перепиской**, относящейся к соответствующему проекту.
- ProjektManager легко распознает, какие данные относятся к данному проекту, и это позволяет без труда **создавать архивы** проектов.

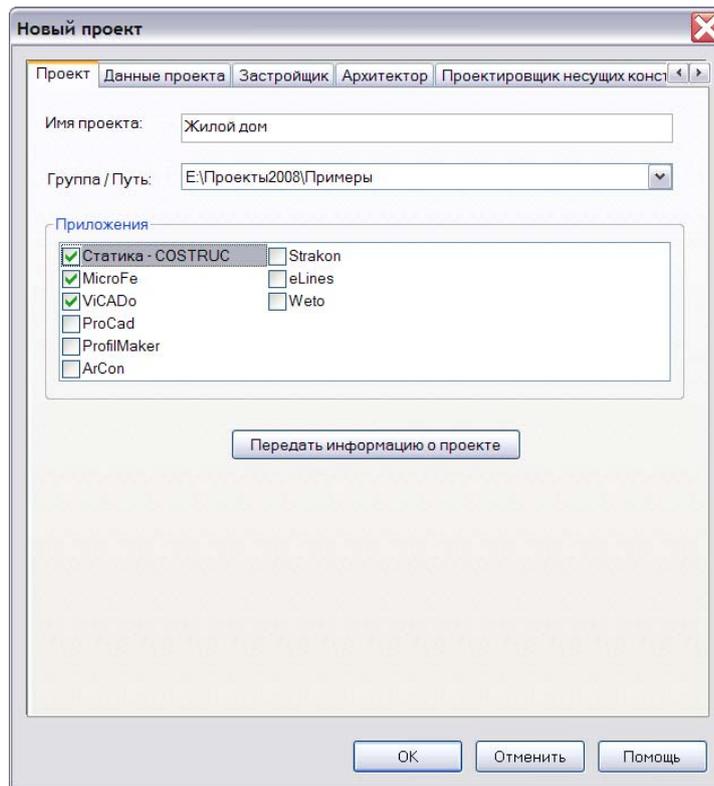
Создание проекта

Основным понятием при работе с ViCADo является *проект*. Проект создается с помощью программы ProjektManager. Любое приложение можно запускать только при наличии уже созданного проекта.

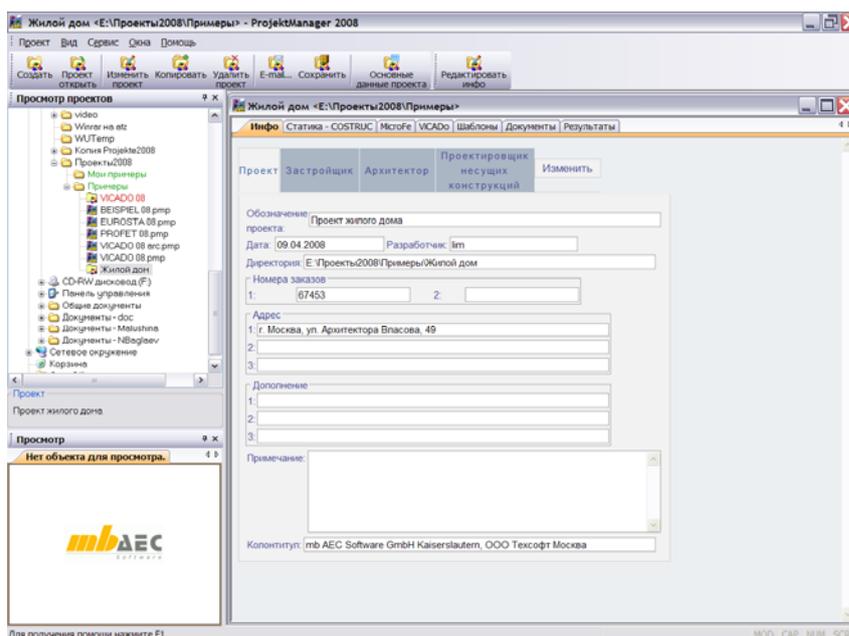
Информация о проекте (данные о застройщике, архитекторе, проектировщике несущих конструкций и т.д.) с момента создания проекта становится доступной во всех программах-приложениях. При заполнении штампа на чертежах (план проекта, план арматуры и т.д.) эти данные заносятся автоматически.

1. С помощью кнопки **Создать** панели инструментов ProjektManager откройте диалог для ввода данных проекта. Диалог состоит из нескольких страниц.





2. Перейдите на страницу **Проект** и задайте там имя проекта и директорию, в которой будет храниться проект со всеми относящимися к нему данными.
3. Поставьте «галочки» перед названиями **программ-приложений**, которые будут использоваться при работе с проектом.
4. С помощью остальных страниц диалога задайте данные о **проекте, застройщике, архитекторе и проектировщике несущих конструкций**. Сохраните данные, используя кнопку **OK**.
5. Имя нового проекта появится в структуре проектов. Откроется окно проекта с именами соответствующих приложений. Активной будет страница **Инфо**.



Создание первого этажа

При создании модели Вам необходимо решить, на основе какой структурной единицы она будет базироваться: на основе *этажа* или *слоя*. В нашем примере мы будем использовать метод поэтажной обработки. Преимущества этого метода мы поясним в процессе конструирования и редактирования строительных элементов.

Как уже говорилось, помимо поэтажной обработки, существует метод работы, ориентированный на слои. Данный метод предполагает создание слоев, **независимых** от этажей, со своими собственными уровнями высоты. Для них в ViCADO введен специальный термин **слои уровней**. Более подробно данный метод описан в разделе **Работа со слоями уровней**.

При поэтажной обработке модели используется понятие *базовый этаж*. Базовый этаж – это первый этаж, который был определен при создании модели. Абсолютные значения уровней высоты для остальных этажей получаются из данных базового этажа.

Что такое базовый этаж?

Второй этаж			
Абс. уровень ОКRD	2,705 м	Толщ. перекрытия без отделки	0,200 м
Конструктив. высота	2,805 м	Конструкция пола	0,100 м

Первый этаж (базовый этаж)			
Абс. уровень ОКRD	- 0,100 м	Толщ. перекрытия без отделки	0,200 м
Конструктив. высота	2,805 м	Конструкция пола	0,100 м

↑

При создании нового этажа, свойства предыдущего этажа используются в качестве шаблона, который может индивидуально настраиваться.

Кроме того, при создании нового этажа, можно копировать строительные элементы.

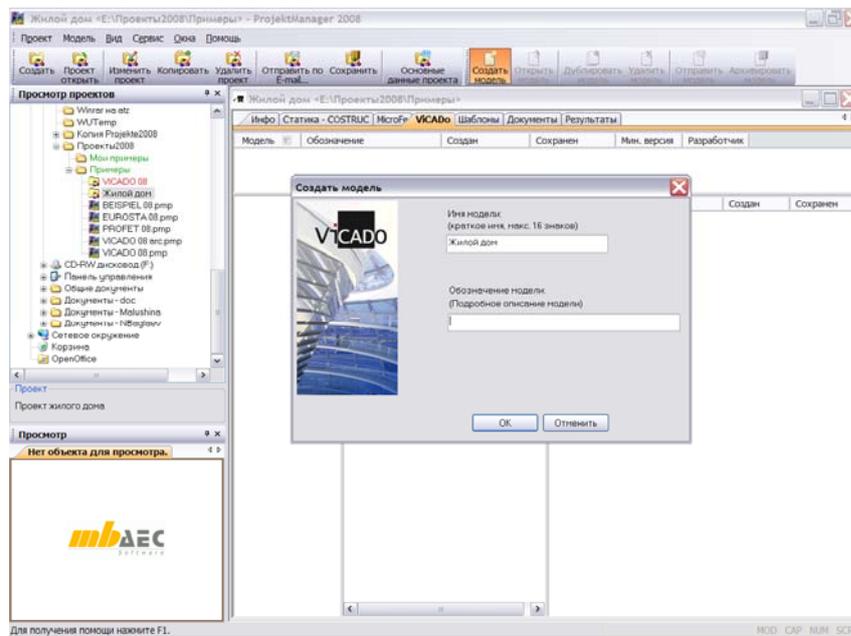


Если впоследствии Вы захотите создать дополнительные *разделы* в модели здания, то в каждом *разделе* должен быть определен свой базовый этаж. Напомним, что базовый этаж – это этаж, созданный первым в каждом из *разделов*.

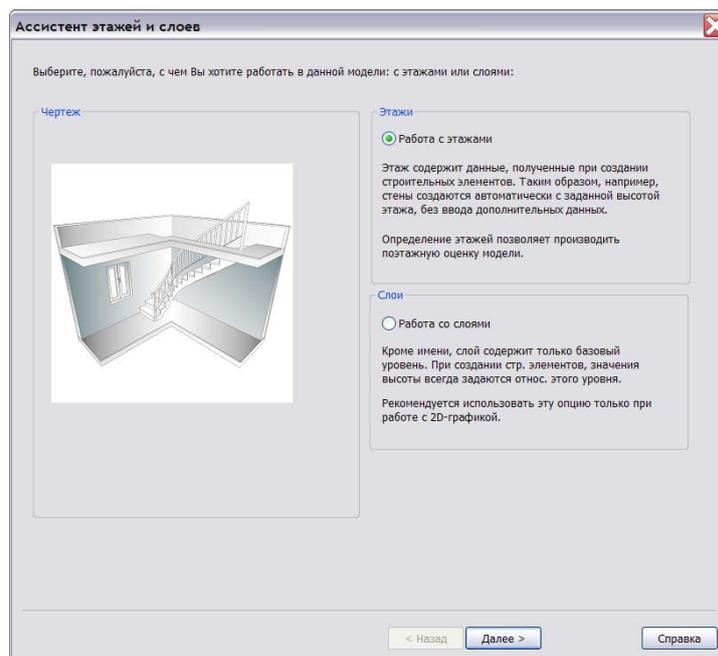
Создание этажа



1. Выберите в активном окне проекта в ProjektManager приложение (закладку) **ViCADO**.
2. С помощью кнопки **Создать модель** панели инструментов ProjektManager откройте диалог **Создать модель** и задайте в нем имя модели (например, **Жилой дом**) и описание модели.



3. Закройте диалог с помощью кнопки **OK**, после чего происходит автоматический запуск программы ViCADo, и на экране появляется диалог **Ассистент этажей и слоев**.
4. Далее Вам предстоит решить, с чем Вы хотите работать в данной модели: с *этажами* или *слоями*.



Так как в нашем примере мы хотим использовать поэтажную обработку, выберите первую опцию (впоследствии мы сможем добавить в модель слои со своими собственными уровнями высоты).



Если же Вы выберете метод работы, ориентированный на слои, то в будущем Вы уже не сможете создавать этажи, и все строительные элементы будут размещаться только в слоях уровней.

- Для перехода к следующему диалогу **Ассистента** используйте кнопку **Далее**. Так как мы выбрали опцию **Работа с этажами**, то в данном диалоге необходимо определить свойства базового этажа, которые впоследствии будут учитываться при вводе строительных элементов.

Свойства слоев этажей

Свойства

Раздел 1

Обозначение: 1. этаж

Данные по высоте

Конструктивная высота: 2.805 м =

Толщ. пер. без отделки: 0.180 м +

Высота в свету: 2.525 м +

Конструкция пола: 0.100 м

Ввод уровня

Ур-нь ОКФФ: 0.000 м

Ур-нь ОКРД: -0.100 м

Присвоение

Оценка совместно с:

< Назад Готово Справка

Диалог содержит следующие поля ввода:

- Обозначение.** Выберите из списка обозначение этажа (например, **1-й этаж**). При необходимости, список может быть расширен простым добавлением нового имени этажа.
- Конструктивная высота.** Конструктивная высота является для этажа опорным значением. Она вычисляется как расстояние между верхним краем плиты пола (без отделки) и верхним краем плиты перекрытия (без отделки). В нашем примере это значение равно **2,805 м**.

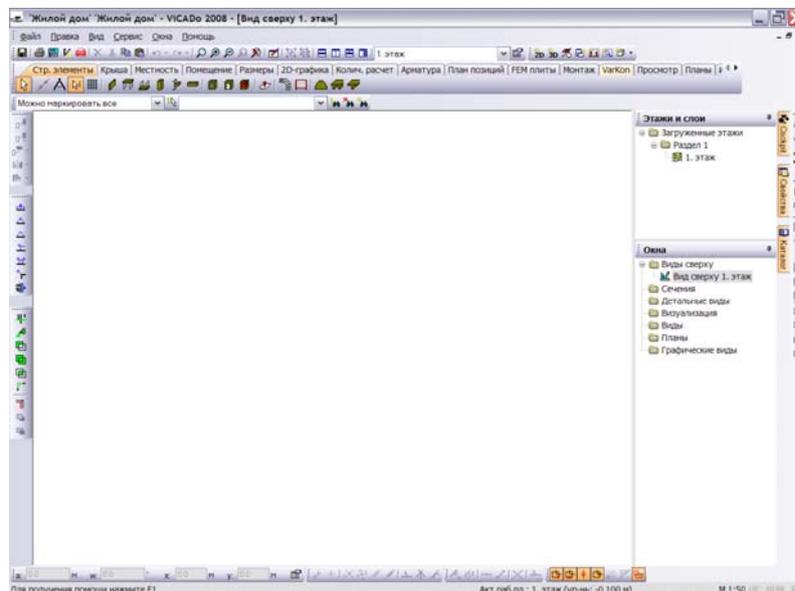
- Кроме того, диалог содержит поля для ввода **Толщины перекрытия без отделки** и **Высоты конструкции пола**. Ввод этих значений не влияет на величину конструктивной высоты. Высота конструкции пола впоследствии будет учитываться в информации по помещению.

Высота в свету вычисляется автоматически: из конструктивной высоты вычитается толщина перекрытия без отделки и толщина пола.

- **Ввод уровня.** Обычно, уровню чистого пола (**OKFF**) первого этажа соответствует значение высоты **0,000 м**. Учитывая высоту конструкции пола, ViCADO определяет уровень верхнего края плиты пола без отделки (**OKRD**). В нашем примере **-0,100 м**. Абсолютные значения уровней высоты для остальных этажей определяются при введении данных этажа.

При вводе данных в этом диалоге можно использовать вспомогательную графику: укажите курсором мыши нужный маркер на чертеже, и соответствующее поле ввода диалога активизируется.

6. С помощью кнопки **Готово** данного диалога завершается создание модели и соответствующего базового этажа. На экране появляется рабочее окно ViCADO со свободным полем чертежа.

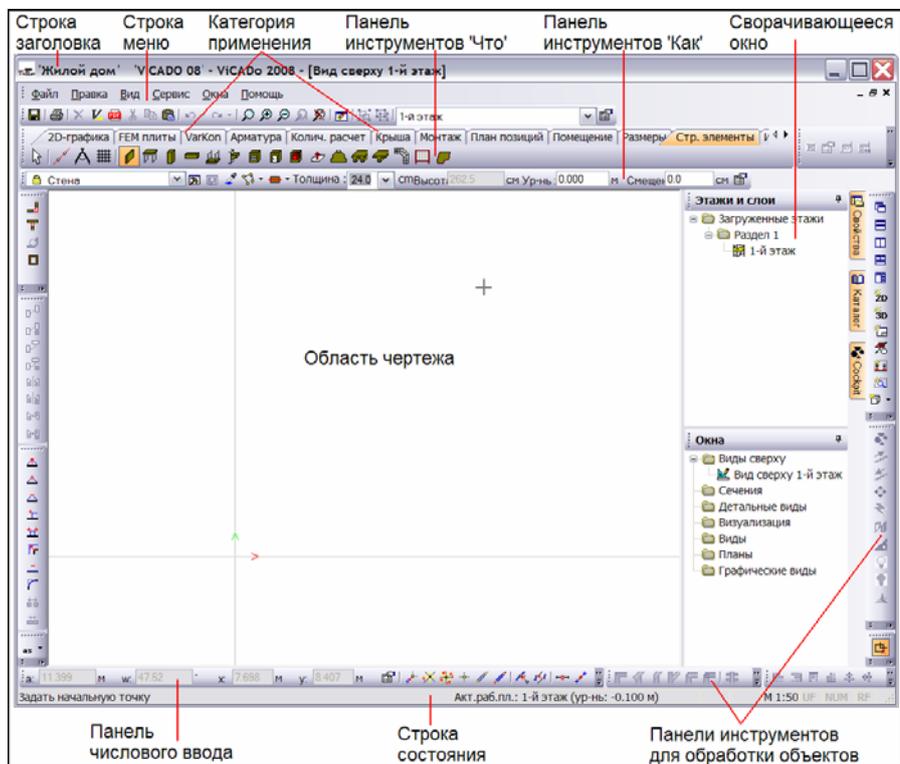


Одновременно автоматически создается *вид сверху 1-й этаж*. В этом *виде* одноименный этаж является видимым. Строка состояния при этом содержит значение уровня высоты этажа (в нашем случае, **-0,100 м**).

В сворачиваемом окне **Этажи и слои** этажи представлены в структурированном виде и автоматически сопоставлены соответствующим разделам (более подробное описание работы с разделами приведено в главе **Использование разделов**).

Рабочее окно

Независимо от того, с каким модулем программы Вы работаете в данный момент, ViCADo предоставляет Вам универсальный графический интерфейс – **рабочее окно**, которое по функциональному назначению разделено на несколько областей. В свою очередь функциональные области состоят из хорошо известных элементов Windows, что делает работу с программой интуитивно понятной.



Области рабочего окна:

- Строка заголовка
- Строка меню
- Отдельные закладки для категорий применения
- Панель инструментов 'Что' и Панель инструментов 'Как'
- Панели инструментов для обработки объектов
- Область чертежа
- Сворачивающиеся окна
- Панель числового ввода
- Строка состояния

Дополнительными элементами рабочего окна являются **контекстные меню**. Они содержат список основных команд, относящихся к актуальному *виду* и разрешенных в данный момент времени. Меню открываются щелчком правой клавишей мыши.

Контекстные
меню

Строка заголовка

Строка заголовка содержит название модели, обозначение проекта, имя программы-приложения и название открытого окна.

Строка меню

В строке меню представлены команды общего назначения для работы с программой и моделью. Если команду можно вызвать с помощью 'горячих клавиш', то соответствующая комбинация изображается справа от названия команды. Используя возможности ViCADo, Вы можете самостоятельно определять 'горячие клавиши'. Быстрый вызов часто используемых команд может существенно ускорить Вашу работу.

Команды меню являются контекстно-зависимыми. Недоступные в данный момент команды изображаются серым цветом.

Панели инструментов

Панели инструментов представляют собой наборы графических кнопок, с помощью которых вызываются основные команды для ввода и обработки данных модели. Таким образом, наряду с пунктами меню и 'горячими клавишами', кнопки панелей инструментов представляют собой третий способ вызова необходимых команд. Если какие-либо команды на данном шаге работы недоступны, то соответствующие им кнопки изображаются серым цветом.

Всплывающая подсказка (tooltip), которая появляется при наведении курсора на изображение кнопки, помогает связать кнопку и соответствующую ей команду.



В процессе конструирования чаще всего используются две основные панели: **панель инструментов 'Что'** и **панель инструментов 'Как'**.

Панель инструментов 'Что'. С помощью этой панели Вы выбираете, какой именно объект (что) должен быть сконструирован. В зависимости от выбранной категории («закладки»), будет показана та или иная группа объектов.

Панель
инструментов 'Что'



Панель инструментов 'Как'

Панель инструментов 'Как'. С помощью этой панели Вы задаете, каким образом (как) должен создаваться объект. Панель 'Как' будет видима только в том случае, если на панели 'Что' уже выбран объект для конструирования (если на панели 'Что' была выбрана стрелка **Маркировка**, то на панели инструментов 'Как' появятся кнопки **модуля-ассистента правил**).



Размещать панели инструментов на экране Вы можете произвольно, в соответствии с Вашими требованиями. Если какая-либо панель инструментов в данный момент Вам не нужна, то сделать ее невидимой можно с помощью контекстного меню, которое вызывается щелчком правой клавишей мыши в области панелей инструментов.

Некоторые из панелей инструментов (такие, как панели инструментов для выбора и обработки строительных элементов) являются контекстно-зависимыми и меняют свою конфигурацию в зависимости от выбранного приложения и функции.



Кнопки, имеющие справа черную стрелку, являются вариантными, т.е. содержат раскрывающийся список возможных вариантов ввода. Список вызывается простым щелчком клавишей мыши на изображении стрелки.

Область чертежа

В области чертежа данные модели здания представлены в форме различных *видов изображения*, управление которыми осуществляется как обычными окнами Windows.

Сворачивающиеся окна

В правой части рабочего окна расположены так называемые **сворачивающиеся окна**, которые автоматически раскрываются при наведении курсора на соответствующую «закладку».



Зафиксировать окно в раскрытом состоянии можно с помощью кнопки с изображением штырька. Двойным щелчком клавишей мыши в строке заголовка сворачивающегося окна можно отделить от рабочего окна и снова прикрепить к нему. С помощью сворачивающихся окон представлена следующая информация:

- Свойства.** Окно свойств позволяет изменить свойства одного или нескольких объектов, маркированных в данный момент на чертеже.
- Каталог.** ViCADO предоставляет в Ваше распоряжение большое количество текстур, символов, материалов и объектов, представленных в форме каталога.

- ❑ **Cockpit.** Техника Cockpit позволяет существенно ускорить выбор и масштабирование фрагмента в 2D-виде и упростить процесс позиционирования в 3D-виде.
- ❑ **Управление видами (Окна).** В *окне видов* все виды представлены отсортированными по типу. Открыть и подготовить *вид* к работе можно двойным щелчком клавишей мыши.
- ❑ **Этажи и слои.** С помощью данного окна организован удобный способ создания новых *этажей*, новых *слоев этажей* и новых *слоев уровня*, а также доступ к основным способам их обработки (копировать, переименовать, выгрузить и т.д.). Выбрав двойным щелчком клавишей мыши имя какого-либо этажа или слоя, Вы сделаете его активным в *актуальном виде*.

Панель числового ввода

С помощью этой панели, конструирование строительных элементов осуществляется путем ввода координат точек.

Для работы с проектом, Вы можете предварительно определить единицу измерения вводимых величин (м, см и т.д.) и в специальном диалоге свойств задать количество знаков после запятой.



Строка состояния

Строка состояния, расположенная в нижней части экрана, содержит функционально-зависимую информацию: текстовую подсказку к вводимым данным, название и уровень актуальной рабочей плоскости и индикаторы режимов.

Конструирование строительных элементов

Основные принципы конструирования

В данной главе мы рассмотрим методы конструирования строительных элементов на примере создания первого этажа двухквартирного жилого дома и начнем с левой половины здания.

Этаж и соответствующий *вид сверху* уже были созданы при создании модели (см. раздел **Создание первого этажа**), и имя активного этажа появилось в окне панели инструментов **Файловые функции**. Актуальное значение уровня высоты этажа было выведено в строку состояния.

Прежде, чем приступить к конструированию, мы хотели бы сделать несколько предварительных замечаний, поясняющих основные приемы техники ввода в ViCAdo.

Конфигурация строительных элементов

При создании стены, колонны или арматуры в ViCAdo используются одни и те же приемы работы. В следующих разделах приводится описание этих приемов на примере конструирования стены.

Конструирование строительных элементов и 2D-объектов происходит путем функционального взаимодействия между панелью инструментов 'Что' и панелью инструментов 'Как'. Следующий рисунок поясняет это взаимодействие при конструировании стены, которое осуществляется с помощью категории (закладки) **Стр. элементы**. Как только на панели 'Что' будет выбран объект, на экране появляется соответствующая **панель инструментов 'Как'**, позволяющая определить способ установки объекта и его характеристики.



В нашем примере, с помощью панели инструментов 'Как', был выбран шаблон стены **двухслойная стена**. В качестве способа установки было выбрано конструирование с помощью **многоугольника**, линией привязки стены при ее установке определена линия **внутреннего края стены**.

Шаблоны

Все строительные элементы и графические объекты базируются на *шаблонах*. Шаблоны по способу создания разделяются на *стандартные*, поставляемые вместе с системой, и *определяемые пользователем*.

- **Стандартный шаблон.** Для каждого строительного элемента и графического объекта существует стандартный шаблон. Свойства этого шаблона можно, при необходимости, изменить, а затем сохранить шаблон с целью последующего использования при вводе данных.

- **Шаблон, определяемый пользователем.** Как уже говорилось выше, кроме стандартных шаблонов, существуют шаблоны, определяемые пользователем. Такой шаблон создается путем сохранения в отдельном шаблоне всех свойств объекта, необходимых пользователю.

Если перед конструированием строительного элемента Вы изменили свойства шаблона, то эти изменения действуют до тех пор, пока Вы не завершите работу с функцией конструирования. Для того чтобы использовать эти изменения в дальнейшем, нажмите на кнопку **Сохранить шаблон**, расположенную на панели инструментов 'Как'.



На свойства уже установленных строительных элементов изменение свойств шаблона влияния не оказывает.

Более подробная информация по настройке и созданию шаблонов приведена в главе **Работа с шаблонами**.

Динамические конструктивные линии

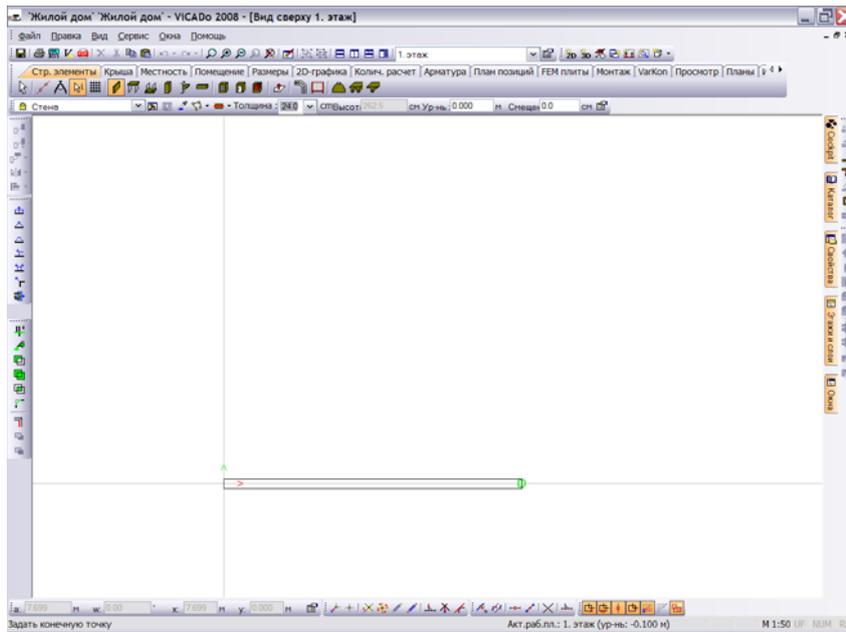
Так как в строительных чертежах чаще всего используются прямые углы, в ViCAdo поддерживается специальный способ ввода следующих друг за другом граней полигона – **динамические конструктивные линии**.

Они представляют собой две ортогональные линии, точка пересечения которых всегда имеет координаты последней введенной точки, а направление, соответствует направлению, которое было задано последним. Необходимость использования вспомогательных линий и растров при таком способе ввода практически отпадает.

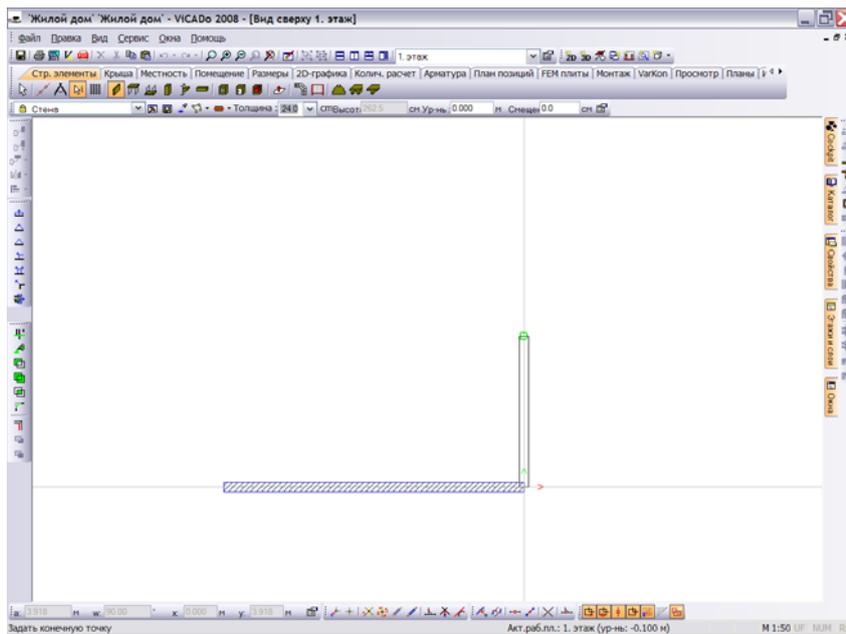
Пример ввода стены.

1. Нажмите на кнопку **Стена**, расположенную на панели инструментов 'Что' категории **Стр. элементы**.
2. Перейдите в область чертежа и укажите произвольную начальную точку. В появившейся системе координат красная стрелка указывает положительное направление оси **x**, зеленая – положительное направление оси **y**.
3. Начинайте вытягивать стену как резиновую ленту. В процессе ввода стены, курсор автоматически улавливает положение конструктивных линий. Одновременно координаты позиции курсора пересчитываются в координаты конструктивных линий и предоставляются для редактирования в строке числового ввода. Таким образом, ортогональный ввод существенно упрощается.





4. Как только Вы зададите конечную точку, в нее сразу же переместится начало локальной системы координат, т.е. начало координат перемещается вместе с конструируемым элементом.



5. Перемещая курсор по экрану, можно щелчками клавишей мыши определить все необходимые вершины полигона стены.

При этом конструктивные линии каждый раз ориентируются заново, угол также допускается задавать произвольно, в соответствии с установленным угловым растром.

- Полигональный ввод Вы можете завершить в любой момент времени с помощью клавиши **Enter**.
- Для удаления одной или нескольких стен, выберите их (используя, при необходимости, клавишу **Ctrl**) и нажмите на клавишу **Del**.
- Нажав на клавишу **Esc** или на кнопку **Маркировка**, расположенную на панели инструментов 'Что', Вы перейдете из режима ввода в режим обработки.
- С помощью клавиши **Backspace** Вы можете отменить последнюю операцию ввода.



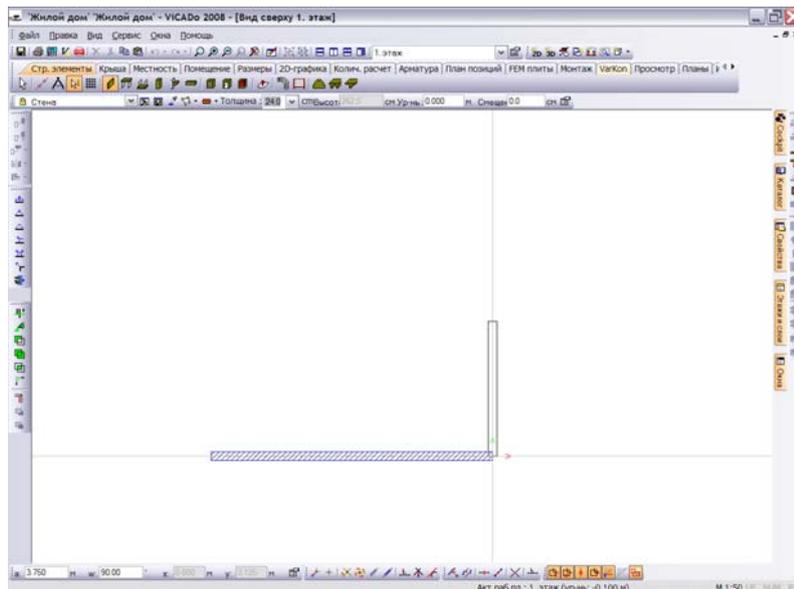
Числовой ввод

В предыдущем примере мы установили стену с помощью мыши. Для более точной установки, можно использовать режим числового ввода, когда с помощью клавиш **x**, **y**, **a** и **w** активизируются соответствующие поля ввода, в которых Вы можете задать необходимые координаты, расстояния и углы.

- клавиша **a** обеспечивает доступ к окну ввода расстояния до последней введенной точки
- клавиша **w** обеспечивает доступ к окну ввода угла
- клавиша **x** обеспечивает доступ к окну ввода координаты x
- клавиша **y** обеспечивает доступ к окну ввода координаты y

Значения, которые Вы вводите с помощью панели числового ввода, задаются относительно локальной системы координат, образованной двумя ортогональными осями в области чертежа.

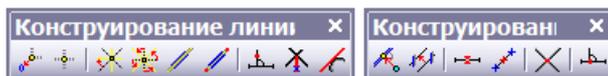
Величины **x** и **y** или **a** и **w** согласованы и однозначно определяют задаваемую точку. Если Вы задали значение расстояния **a**, то отрезок отложится в направлении, заданном курсором. При необходимости, это направление можно скорректировать вводом значения угла.



- ❑ В полях числового ввода можно задавать не значения, а формулы. Так, например, при вводе стены Вы можете подсчитать ее длину. В нашем примере, программа ViCADo автоматически определила пересечение стен, и расчет длины стены не понадобился.
- ❑ Наряду с числовым вводом, в ViCADo существует еще один способ ввода строительных элементов – ввод с помощью раstra. Сначала Вы определяете необходимое растровое расстояние, а затем устанавливаете стены простыми щелчками клавишей мыши. Пример использования раstra приведен в главе **Работа с растрами**.

Вспомогательные средства конструирования

Кроме динамических конструктивных линий и функций числового ввода, в ViCADo поддерживается целый ряд других вспомогательных функций. Данный раздел посвящен краткому описанию вспомогательных функций, которые вызываются с помощью соответствующих панелей инструментов, расположенных справа от полей числового ввода.



- ❑ Панель инструментов **Конструирование линии** содержит функции определения направления конструирования и прямых улавливания при вводе объектов.
- ❑ Для увеличения точности ввода, при конструировании часто используются специальные точки (точки пересечения, центральные точки и т.д.). Функции вычисления этих точек составляют панель инструментов **Конструирование точки**.

- Начало – в исходное положение.** Возвращает конструктивные линии в исходное положение, т.е. в начало глобальной системы координат. 
- Задать начало координат.** Позволяет необходимую конструктивную точку задать произвольно или идентифицировать ее с помощью какой-либо точки объекта (начало или конец линии, стены и т.п.). Центр системы координат перемещается в эту точку ($X, Y = 0.00, 0.00$). 
- Направление конструирования установить на 0°.** Возвращает направление конструирования в исходное положение, т.е. - в положение глобальной системы координат. 
- Направление конструирования повернуть на 90°.** Поворачивает локальную систему координат (оси X и Y) на 90°. 
- Направление конструирования передать.** Позволяет передать направление конструирования путем активизации прямой линии, принадлежащей объекту (отдельная линия, линия стены, грань колонны и т.п.). 
- Направление конструирования создать.** Позволяет создать необходимое направление конструирования с помощью ввода двух произвольных точек. 
- Перпендикуляр опустить.** Восстанавливает перпендикулярную вспомогательную линию из любой точки выбранной линии. Направление перпендикуляра определяется указанием дополнительной точки. 
- Определение биссектрисы угла.** Определяется биссектриса угла, образованного двумя выбранными пересекающимися линиями, и предлагается в качестве направления конструирования. 
- Касательная.** В качестве направления конструирования используется касательная к окружности или касательная к двум окружностям. Провести касательную можно тремя способами: из заданной точки к точке дуги окружности, из точки дуги окружности к заданной точке и из заданной точки одной окружности к точке другой окружности. 
- Прямая улавливания.** Ввод конструкции объекта может производиться горизонтально, вертикально или под некоторым углом, как непосредственно на самой прямой улавливания, так и рядом с ней, кроме того, может использоваться воображаемая точка пересечения. 
- Прямая улавливания на расстоянии.** Определяет прямую улавливания на определенном расстоянии от выбранной линии.
 Для определения прямой улавливания необходимо сначала щелкнуть клавишей мыши на изображении уже существующей **прямой** линии объекта, а затем указать точку, отстоящую от этой прямой. Таким образом задается расстояние до прямой улавливания. 
- Средняя точка.** Автоматически вычисляет среднюю точку выбранной грани объекта и выделяет ее голубым крестиком. 



- ❑ **Конструирование средней точки.** Автоматически вычисляет среднюю точку на отрезке, заданном двумя произвольными точками, и выделяет ее голубым крестиком.



- ❑ **Конструирование точки пересечения.** Автоматически вычисляет точку пересечения двух прямых и выделяет ее голубым крестиком. Новая линия будет улавливаться в этой точке.



- ❑ **Конструирование основания перпендикуляра.** Перпендикуляр опускается из последней конструктивной точки на существующую грань объекта (базовую линию). Основание перпендикуляра выделяется голубым крестиком.



При щелчке правой клавишей мыши на любой кнопке первого блока панели инструментов **Конструирование линии** вызывается диалог **Установки относительной системы координат**.

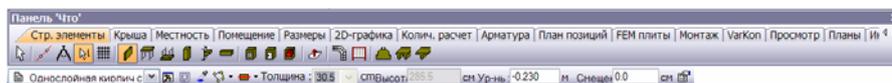
При **динамическом определении направления конструирования** положительная ось X всегда указывает в направлении объекта, заданного последним, при **статическом определении** сохраняется система координат, определенная последней (например, повернутое на 30° направление конструирования). Это является преимуществом, т.к. при вводе объектов вне системного раstra, исчезает необходимость постоянной смены направления конструирования и становится возможным ввод координат сложной геометрической системы без постоянной проверки актуального направления конструирования.

Наружные стены

Свойства стены

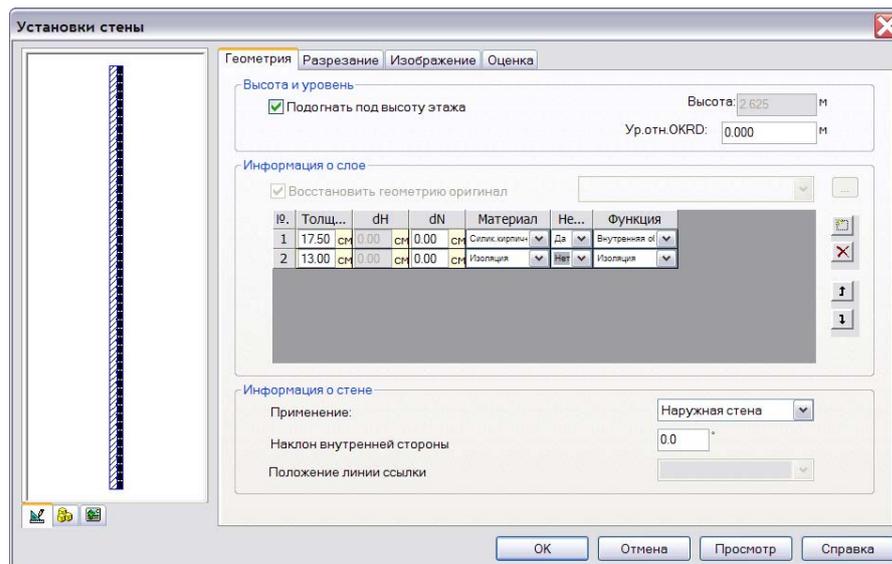


Для того, чтобы сконструировать стену, выберите категорию применения (закладку) **Стр. элементы** и на панели инструментов 'Что' нажмите на кнопку **Стена**. На экране появится соответствующая панель инструментов 'Как'.



1. Выберите из списка шаблонов на панели инструментов 'Как' определенный пользователем шаблон (например, **Однослойная кирпичная стена с теплоизоляцией**).
2. Панель инструментов 'Как' уже содержит основные свойства стены, такие, как *толщина*, *высота* и *уровень*. Остальные характеристики задаются в специальном диалоге, который вызывается с помощью кнопки **Стена**, расположенной в правой части этой панели. Откройте диалог свойств и определите толщину и материал для каждого слоя стены в соответствии с Вашими требованиями.





Содержимое диалога зависит от выбранного в данный момент строительного элемента и выводится на экран в виде отдельных страниц. Страница **Геометрия** позволяет задать все размеры строительного элемента, а также материал и функциональное назначение. Данные для каждого отдельного слоя стены выводятся в табличной форме.

Описание отдельных свойств:

- ❑ При активной опции **Подогнать под высоту этажа**, высота стены (в нашем случае, - **2,625 м**) автоматически получается из данных этажа. Она складывается из *высоты в свету* и *высоты конструкции пола*. Поэтому поле **Высота** недоступно для редактирования. По умолчанию, данная опция всегда активна
- ❑ **Высота установки строительного элемента** также зависит от данных, определенных при создании соответствующего этажа. Например, существует **абсолютный уровень верхнего края перекрытия без отделки (OKRD)**, равный в нашем примере **-0,100 м**. Однако, это значение не регистрируется в диалоге свойств строительного элемента. В диалог выводится уровень высоты строительного элемента **относительно OKRD** актуального этажа. Так как стены устанавливаются непосредственно на плоскость перекрытия (без отделки), то уровень высоты стен **относительно OKRD** равен **0,000 м**.

Столбцы таблицы **dH** и **dN** позволяют для многослойных стен, индивидуально для каждого слоя, задавать значения, отличающиеся от величин, полученных в процессе создания этажа.

dH / dN

В столбце **dH** задается положительное или отрицательное отклонение высоты стены.

В столбце **dN** определяется начальный уровень слоя стены относительно этажа. Это используется в тех случаях, когда одно из помещений этажа должно располагаться ниже или выше остальных помещений.



Если высота стены не должна зависеть от высоты этажа, отключите опцию **Подогнать под высоту этажа**, и у Вас появится возможность в поле **Высота** задать необходимое значение.

3. С помощью кнопки **ОК** диалог свойств стены закрывается, и данные присваиваются выбранному элементу.

Дополнительные свойства

У каждого строительного элемента имеются специфические свойства, к которым мы вернемся позднее, при описании процесса конструирования. Здесь же мы приведем описание только некоторых основных свойств.

Страница диалога «Геометрия»	
Положение линии ссылки	Положение линии ссылки учитывается при задании или последующем изменении толщины стены. При вводе необходимо указать, где проходит линия ссылки: по наружной стороне стены, по внутренней стороне стены или по ее оси. Положение линии ссылки можно впоследствии изменить. При подгонке толщины стены, фиксируется та часть стены, которая совпадает с линией ссылки.

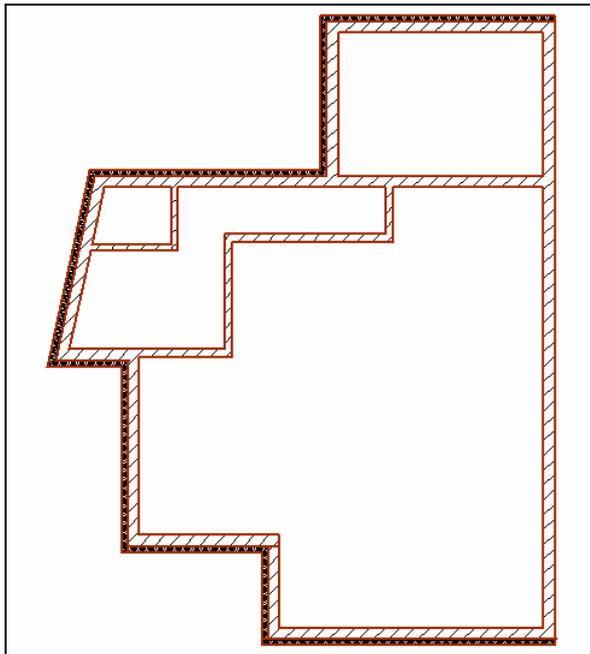
Страница диалога «Разрезание»	
Общее	На этой странице диалога устанавливается, каким образом должно осуществляться соединение, строительных элементов из одного и того же материала.
Приоритет для новых соединений	Приоритет разрезания используется при изображении стыков. Он показывает, какой из соединяемых элементов обрезается, а какой изображается сплошным. Так, например, если Стена_2 имеет более высокий приоритет, чем Стена_1, то Стена_1 при изображении обрезается. Установка действует только в том случае, если она была определена до разрезания. Примечание: Используя панель инструментов Соединение строительных конструкций , можно изобразить соединение сразу нескольких строительных элементов.

Страница диалога «Изображение»	
Активное изображение	На этой странице диалога определяется, как должен изображаться строительный элемент на экране, а впоследствии – на плане.
Область действия	Указывая Область действия , Вы определяете, должны ли действовать заданные установки для всех <i>видов</i> одного типа (например, для <i>видов сверху</i> , <i>видов сечений</i>), или являться специфическими для <i>вида</i> .
Дополнение	С помощью кнопки Дополнение Вы можете определить внешний вид разбивочной линии и штриховки.
Страница диалога «Оценка»	
Оценка	На этой странице диалога приводится различная информация об объекте, в том числе, количественные характеристики, например, объемы и площади. Эта информация может использоваться при оценке затрат.

Выбор способа конструирования

Вернемся к нашему примеру. Мы по-прежнему находимся в режиме конструирования стены. Мы уже выбрали шаблон стены, подобрали для каждого слоя толщину и материал и получили значение высоты стены из высоты этажа.

Теперь нам необходимо создать план левой половины здания.



К правой наружной стене впоследствии будет примыкать правая половина здания, поэтому потребуется, с помощью диалога свойств, сделать ее однослойной. Но начальный план, для простоты, может быть составлен из стен одного типа – двухслойных стен.

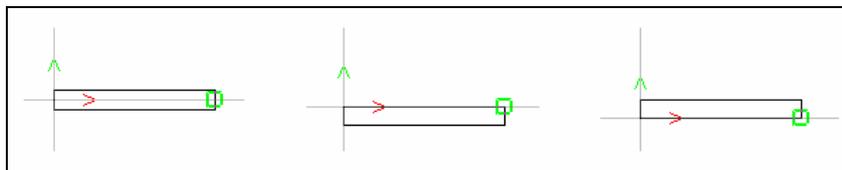
Выбор способа конструирования



1. На данном этапе работы необходимо выбрать способ конструирования. Так, как в нашем примере стена должна создаваться с помощью полигона, то, нажав на вариантную кнопку, мы выбираем способ конструирования **Многоугольник**.
2. Теперь требуется определить, как должна проходить стена относительно линии ссылки. Допустим, нам необходимо, чтобы линия ссылки совпадала с внутренней стороной стены, поэтому с помощью соответствующей кнопки выбираем: **Стену провести по внутреннему краю**.

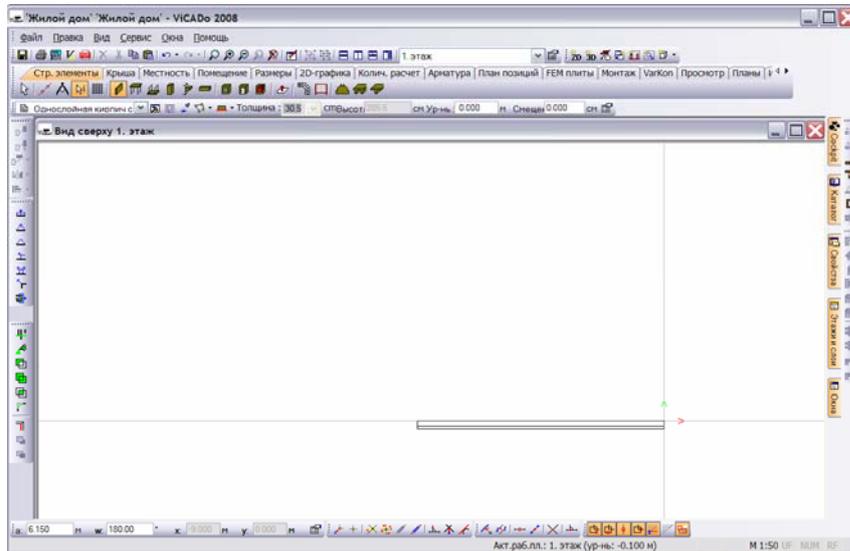


В процессе ввода стены, переключиться на другую линию ссылки можно с помощью клавиши **b**.



1. Установите начальную точку стены в нужном месте области чертежа. В нашем примере горизонтальная проекция стены будет начинаться с правого нижнего угла, значит и первую точку в области чертежа Вы должны задать справа внизу.

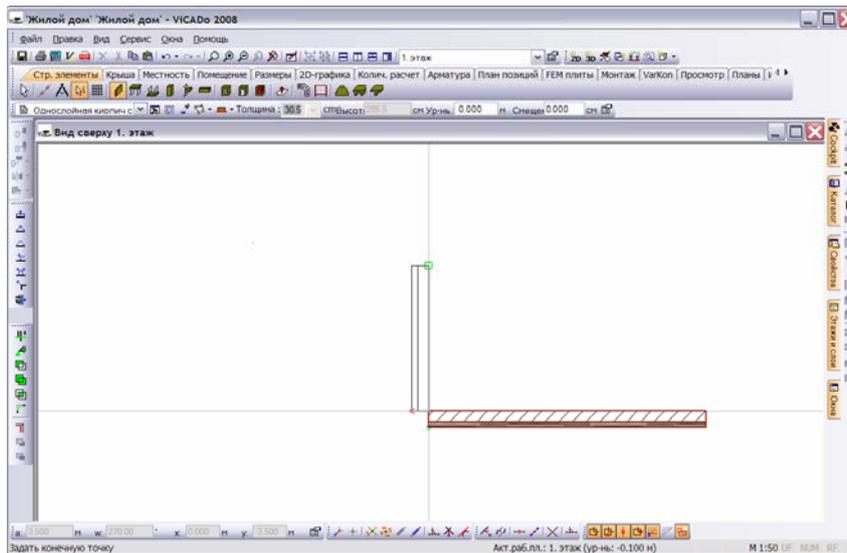
Установка
начальной точки



С помощью кнопки **Направление конструирования повернуть на 90°** можно изменить ориентацию системы координат (возврат к стандартному направлению осей системы осуществляется с помощью клавиши T).

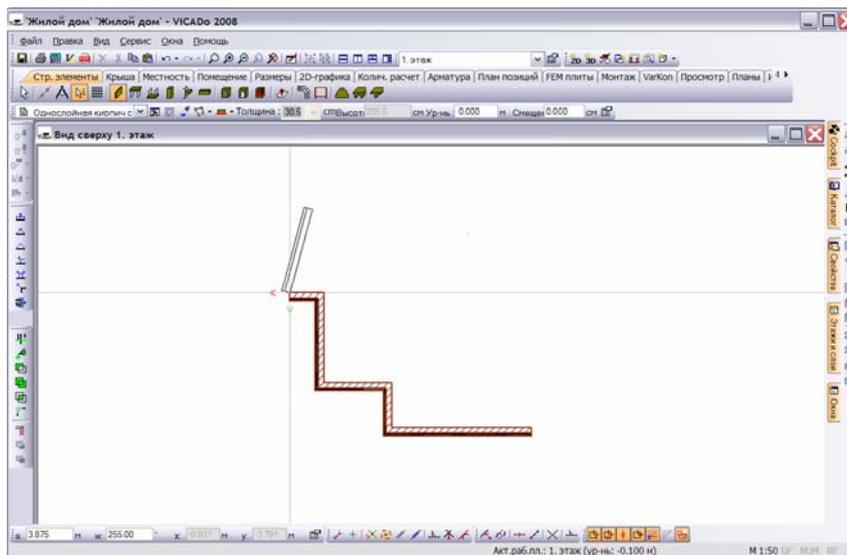


2. Все остальные угловые точки стены будем задавать **по часовой стрелке**. Для получения конечной точки первого отрезка стены, задайте направление ввода – влево и введите расстояние, используя поле **a** панели числового ввода (активизируется по клавише a).
3. Подтвердите ввод расстояния с помощью клавиши **Enter**. Вторая точка стены будет зафиксирована, и начало локальной системы координат переместится в эту точку (т.е. в точку, заданную последней).
4. Второй отрезок стены проведите вертикально вверх и задайте его длину с помощью панели числового ввода.



Наклонные отрезки стены

1. Теперь рассмотрим первый наклонный отрезок стены. Его можно задать, указав угол и соответствующее расстояние. В нашем примере, мы сначала, с помощью клавиши **w**, активизируем поле **Угол** на панели числового ввода и введем значение угла, а затем, с помощью клавиши **Tab**, перейдем в поле **Расстояние** и зададим значение расстояния, т.е. длину отрезка.



В качестве альтернативного способа для этой же цели можно использовать ввод координат **x** и **y** для конечной точки отрезка.

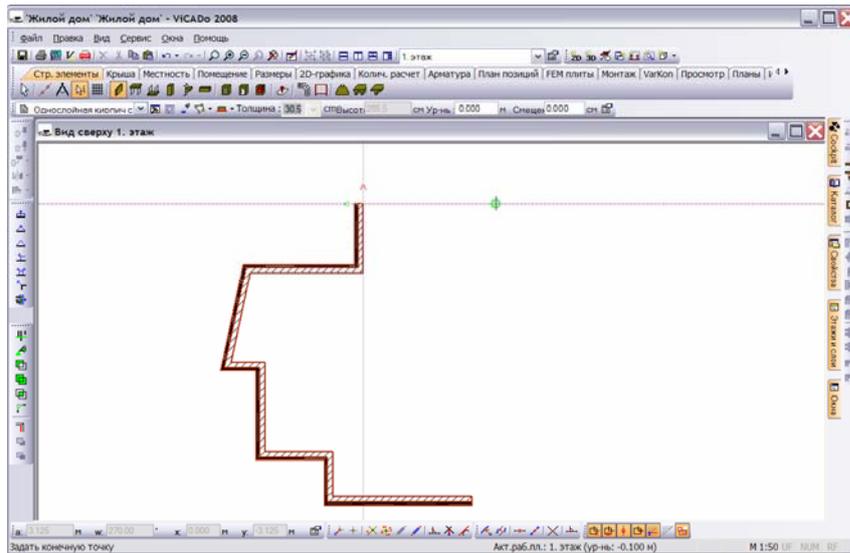
После завершения ввода наклонного отрезка стены с помощью клавиши **Enter**, Вам необходимо вернуться к ортогональной системе координат. Для этой цели в ViCADO используется кнопка **Направление конструирования установить на 0**.



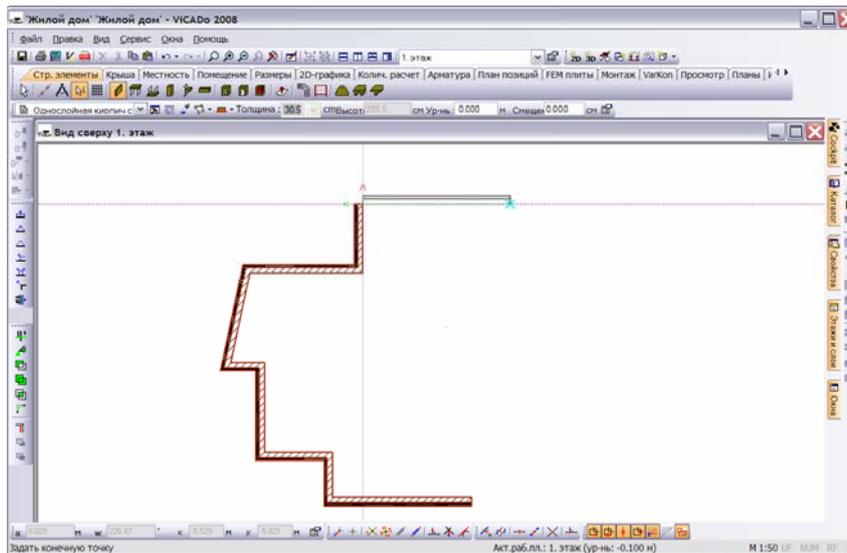
2. Все остальные угловые точки полигона стены можно также задать с помощью координатного ввода.

1. Для того, чтобы точно определить длину верхнего отрезка стены, используйте так называемую *прямую улавливания*. Данную функцию можно активизировать с помощью клавиши **f**.

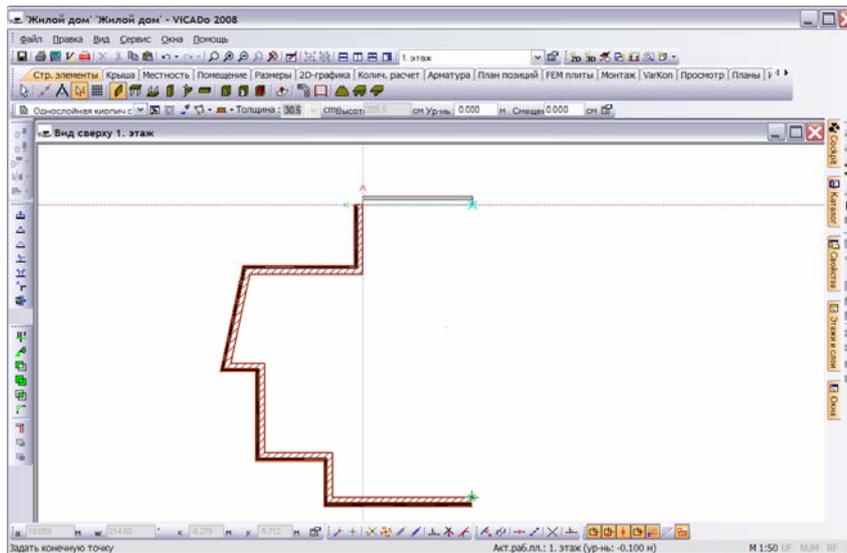
Прямая улавливания



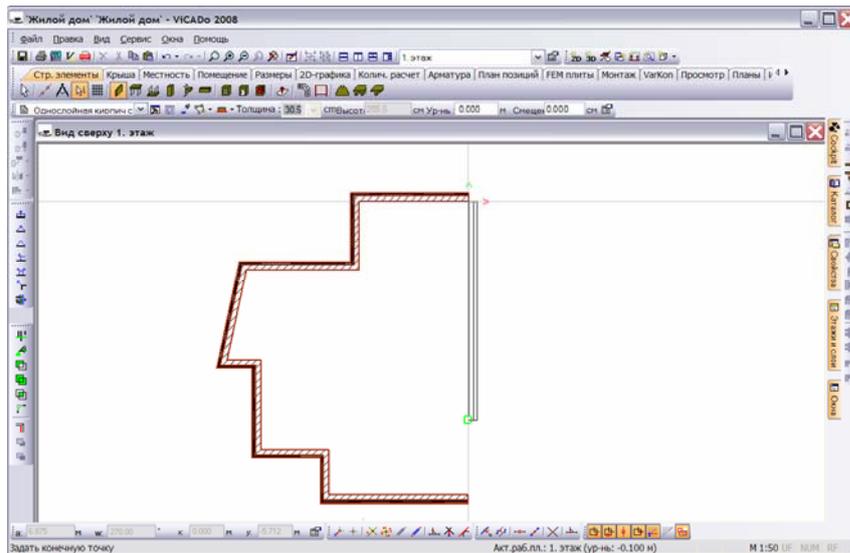
2. Для создания линии улавливания мы будем использовать горизонтальную конструктивную линию.



3. Нажмите на клавишу **f** и, перемещая мышью, определите точку улавливания. В нашем примере, для определения точной длины верхнего отрезка стены, необходимо щелкнуть клавишей мыши в начальной точке полигона (т.е. в правой нижней точке).



4. Как только, щелчком клавишей мыши, Вы подтвердите ввод точки улавливания (начальной точки полигона), полигон стены замкнется.



Для замыкания полигона в ViCADo можно использовать различные способы.

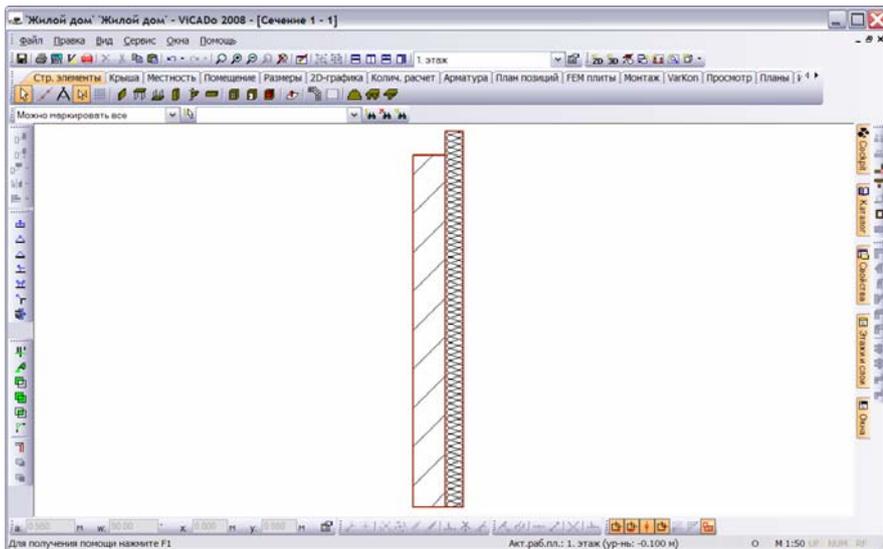
Замкнуть полигон

- Вы можете для последней точки контура, как обычно, задать координаты.
- Вы можете щелкнуть клавишей в уже существующей точке **P1**. В этом случае, ViCADo, на основании уже существующей стены, определяет и устанавливает недостающую точку.
- Вы можете просто **замкнуть** полигон либо с помощью пункта контекстного меню **Ввод многоугольника > Закрыть** (вызывается по правой клавише мыши), либо с помощью клавиши **c** Вашей клавиатуры. При этом происходит не только ввод последней точки, но и завершение работы самой функции *ввода полигона*.

Завершение работы функции *ввода стены* с помощью полигона можно осуществить с помощью клавиши **Enter**.

Для проверки высоты стены необходимо создать *вид сечения*, который позволяет увидеть, что ViCADo еще на этапе установки стены обеспечивает последующую установку перекрытия. Подробное описание создания сечений приведено в разделе **Создание новых видов**.

Проверка высоты стены



- В нашем примере слой теплоизоляции выше стены на 18 см. Это значение как раз соответствует толщине перекрытия без отделки, заданной в диалоге свойств этажа ($dH = 0,18$ м).
- Другими словами, ViCADo **автоматически** учитывает, что несущие слои стен должны быть выше внутренних слоев, на которые впоследствии будет опираться перекрытие.

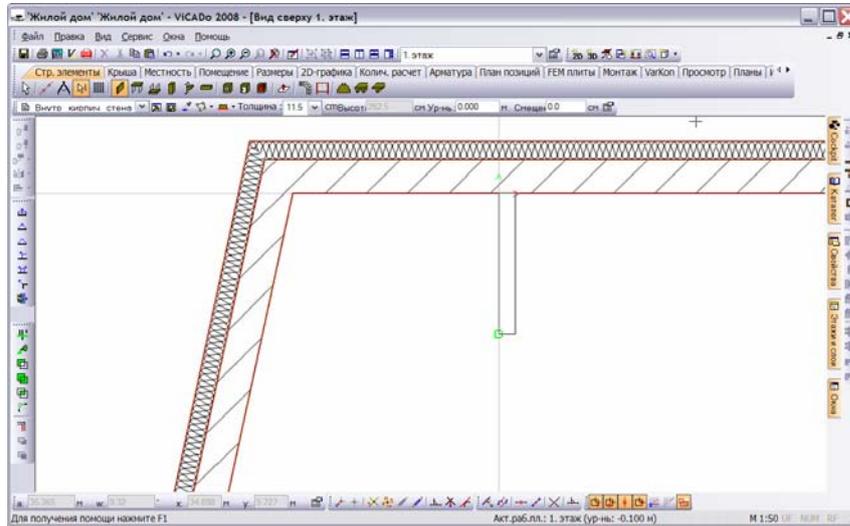
Внутренние стены

Внутренние стены конструируются так же, как и наружные стены. В нашем примере будут созданы внутренние стены из кирпичной кладки толщиной 24 см и 11,5 см путем модификации параметров стандартных шаблонов стены. В ViCADo имеется два подходящих стандартных шаблона: **Внутренняя кирпичная стена $d=24$ см** и **Внутренняя кирпичная стена $d=11,5$ см**. Мы сконструируем правую внутреннюю стену помещения для санузла, используя левый верхний угол плана здания.

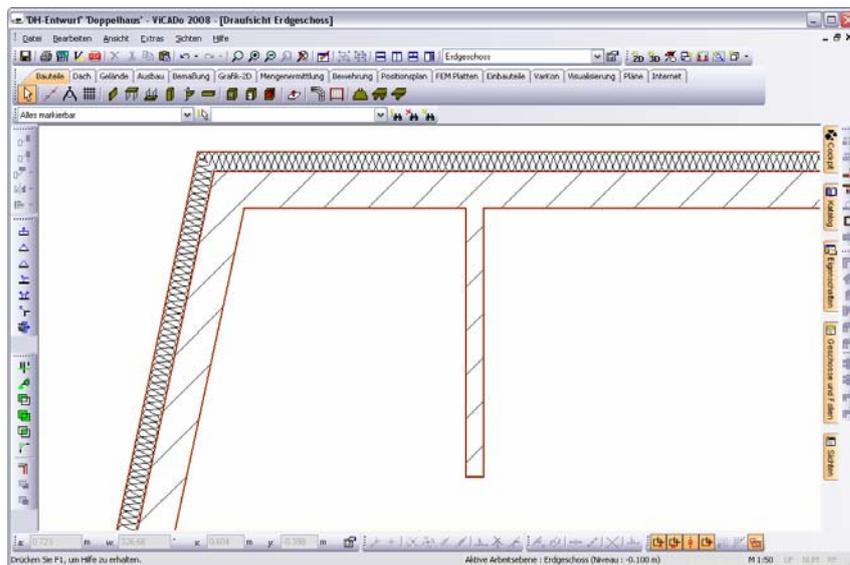
1. Так как мы уже получили высоту стен из высоты этажа и выбрали подходящие шаблоны, то определять еще какие-либо данные не требуется.
2. С помощью панели инструментов 'Как', в качестве режима конструирования, выберите опцию **Многоугольник** и укажите линию ссылки с помощью опции **Стену провести по внутреннему краю**.
3. Для большей наглядности увеличьте область чертежа. Более подробное описание операций с изображениями приведено в главе **Функции общего назначения**.



4. Так как внутренняя стена должна располагаться на определенном расстоянии от наружной стены, установим начало системы координат на внутреннюю грань соответствующего угла стены (это можно сделать с помощью клавиши **u** или с помощью кнопки **Задать начало координат**). От этой точки начнется отсчет расстояния **a** до начальной точки конструируемой внутренней стены.



5. Конечную точку конструируемой стены можно также определить с помощью поля **a** (активизируется по клавише **a**) панели числового ввода. На этом создание внутренней стены завершается.



6. Аналогичным образом создайте все необходимые внутренние стены.

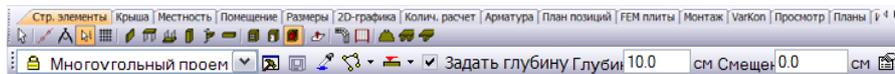
Окна, двери и проемы



Для создания проемов, в ViCADO предусмотрены три кнопки: **Окно**, **Дверь** и **Проем**. Выберите категорию («закладку») **Стр. элементы** и на панели инструментов 'Что' нажмите на одну из перечисленных кнопок. На экране появится соответствующая панель инструментов 'Как'.



Проемы



Проемы являются объектно-зависимыми элементами, для них при установке можно определить ширину, высоту, диаметр, глубину, высоту подоконной стенки и другие параметры. Конструирование *многоугольного проема* может осуществляться четырьмя различными способами: вводом полигона, вводом двух или трех точек и вводом центральной оси и отступа.



Окна



Окна в ViCADO подразделяются на *обычные* и *дополненные*, кроме того, в состав системы **ViCADO.arc** входит модуль *Дизайнер окон*.

При создании **обычных окон** создается проем, размеры которого (ширину и высоту) можно модифицировать; кроме того, можно использовать объекты визуализации. При создании **дополненных окон** можно изменять их внешний вид (например, индивидуально задавать параметры рамы и перекладин).



Двери



Для конструирования двери необходимо определить три параметра: ширину, высоту и высоту порога.

Дизайнер окон и Дизайнер дверей

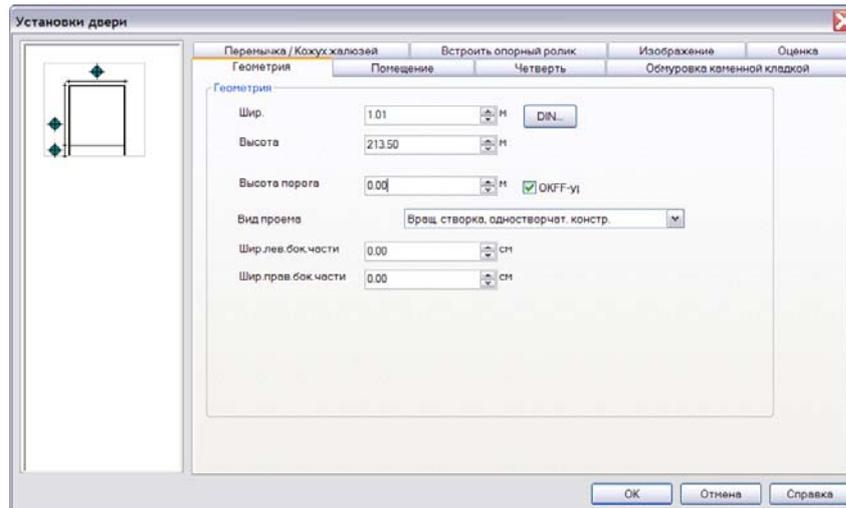
В состав системы **ViCADO.arc** входят модули: **Дизайнер окон** и **Дизайнер дверей**. С их помощью можно создавать любые произвольные формы. В процессе конструирования, стойки и ригели можно вставлять в любом порядке, производить с ними различные манипуляции и назначать им цвет или текстуру. Более подробное описание работы с этими модулями приведено в томе **Эскизное проектирование и рабочий проект**.

Установка дверей

Параметры проема и конструкция двери (наружная дверь или межкомнатная дверь) определяются в диалоге свойств.

1. Выберите категорию («закладку») **Стр. элементы** и на панели инструментов 'Что' нажмите на кнопку **Дверь**. На экране появится соответствующая панель инструментов 'Как'.
2. Выберите из списка панели 'Как' вариант **Дверь**. В полях ввода этой панели задайте для двери ширину, высоту и высоту порога. С помощью специальной кнопки, расположенной в правой части панели инструментов 'Как', откройте диалог свойств.

Определить геометрию



На странице **Геометрия** данного диалога имеется поле ввода **Высота порога**.

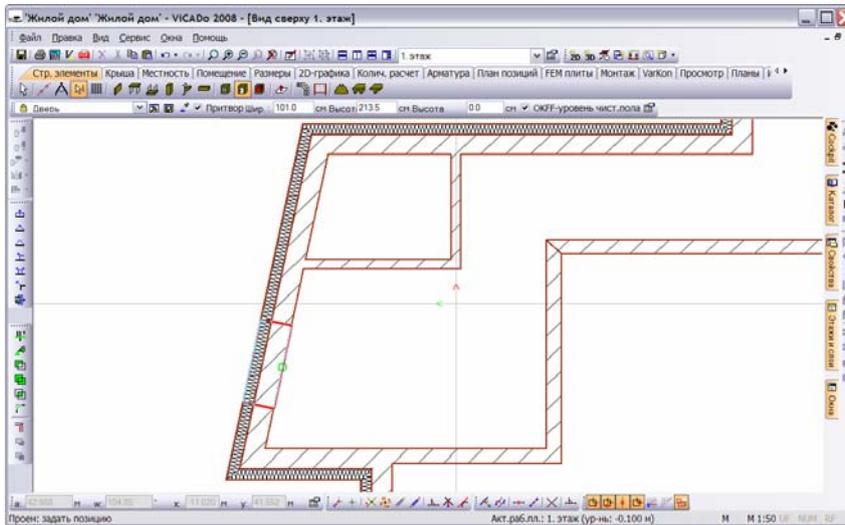
- Если опция **OKFF-уровень чистого пола**, расположенная рядом с полем ввода **Высота порога**, активна, то высота порога будет определяться относительно уровня чистого пола активного этажа.
- В противном случае, высота порога определяется относительно верхнего края плиты пола (OKRD) активного этажа.

В обоих случаях, точкой привязки является уровень высоты этажа, а не основание перпендикуляра, проведенного в плоскости стены.

3. На странице диалога **Четверть** можно задать данные, касающиеся выборки четвертей и положения притвора.
4. На странице **Обмуровка каменной кладкой**, для многослойных стен можно задать параметры обмуровки. Страницы диалога **Перемычка/Кожух жалюзи** и **Встроить опорный ролик** служат для определения **встраиваемых элементов**.

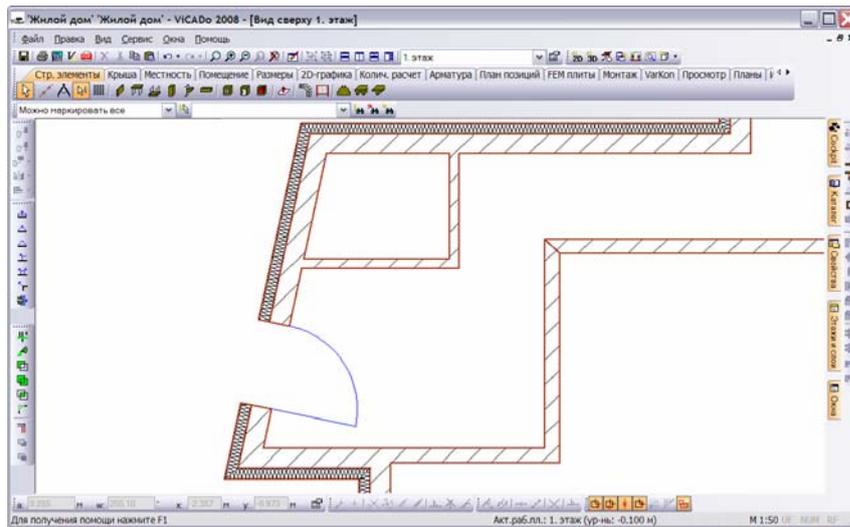
Установить дверь

1. При активной кнопке **Дверь**, любое перемещение курсора мыши вдоль стены приводит к появлению символа проема, который изображается в соответствии с заданными параметрами. Кроме того, на экран выводится точка ссылки.



Изменить точку ссылки (левый край, середина, правый край) можно в процессе установки двери с помощью клавиши **b** клавиатуры.

2. Установку двери можно производить с помощью курсора или используя панель числового ввода. В нашем примере мы установим дверь двумя щелчками клавишей мыши. Первым щелчком мы определим положение двери, затем, переместив курсор вверх, вниз, влево или вправо, мы укажем положение притвора и завершим ввод вторым щелчком клавишей мыши.



Другие варианты ввода будут описаны при установке окна.

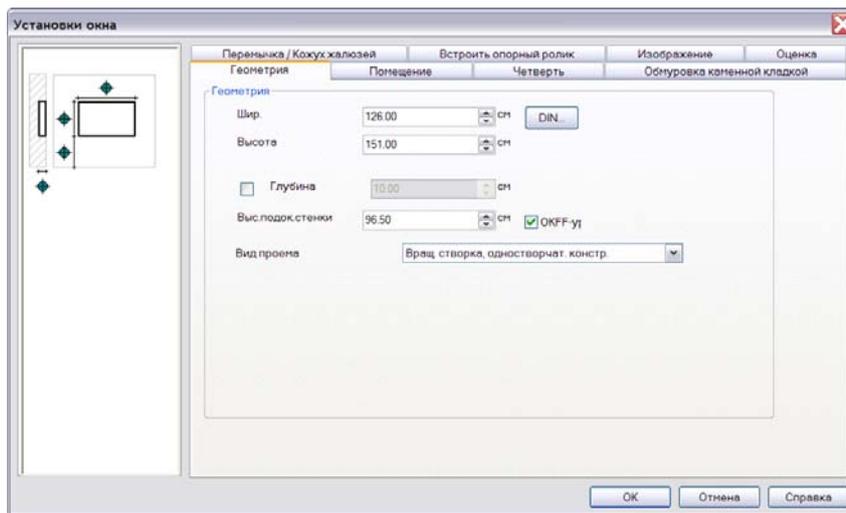
Установка окон

Так же как и при установке дверей, при установке окон сначала в диалоге свойств определяются свойства окна, а затем производится его размещение на плане. В данном примере мы продемонстрируем способ встраивания *обычного окна* (описание конструирования окон с помощью **Дизайнера окон** приведено в томе **Эскизное проектирование и рабочий проект**).

1. Выберите категорию **Стр. элементы** и на панели инструментов 'Что' нажмите на кнопку **Окно**. На экране появится соответствующая панель инструментов 'Как'.
2. Выберите из списка на панели 'Как' опцию **Окно обычное** и задайте все необходимые параметры (с помощью панели инструментов 'Как' или с помощью диалога свойств).

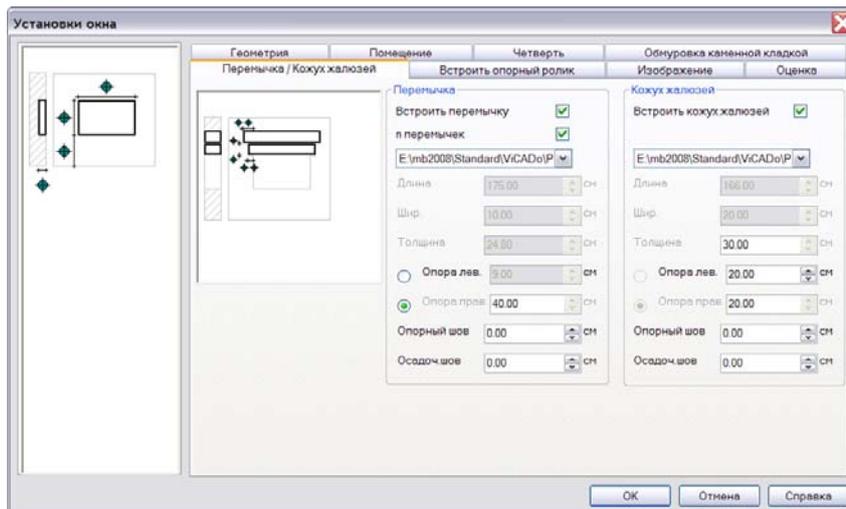
Определить геометрию





Встраиваемые элементы

В ViCADo предусмотрена возможность, изображать на чертеже встраиваемые элементы, относящиеся к окнам. Как уже говорилось выше, для этой цели используются специальные страницы диалога свойств: **Перемычка/Кожух жалюзи** и **Встроить опорный ролик**. Страница диалога **Перемычка/Кожух жалюзи** выглядит следующим образом:



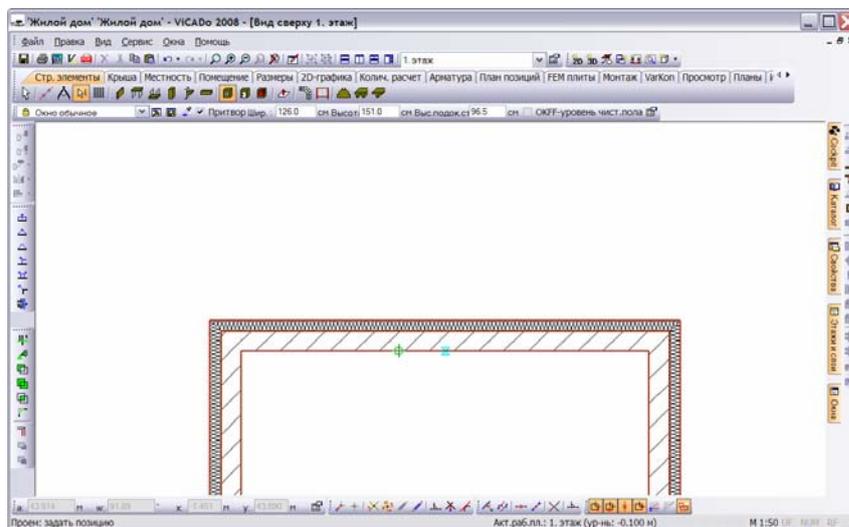
При установке **перемычки и кожуха жалюзей** действуют следующие правила:

- ❑ Размеры зависят от типа выбранной перемычки. Ширина перемычки учитывается при последовательном встраивании в стену n перемычек (например, если при ширине стены, равной 24 см, мы выберем перемычку FTS_175-24,8-10 шириной 10см, то можно будет установить одну за другой две таких перемычки).
- ❑ Существует возможность задать длину одной из опор, тогда длина второй опоры будет рассчитана из длины перемычки.
Из предлагаемых перемычек можно выбрать перемычку с изменяемыми размерами. В этом случае, используется ширина стены, а длины опор определяются вручную.
- ❑ Размеры кожуха жалюзей зависят от выбранного типа. Определенные размеры, такие, как, например, длины опор должны задаваться.

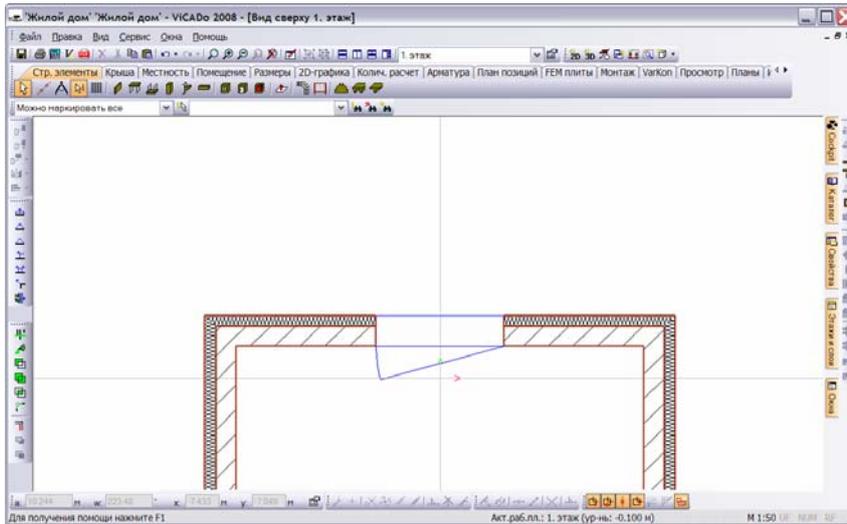
На примере установки двери мы рассмотрели способ размещения объекта с использованием курсора мыши. В следующих примерах мы познакомим Вас с другими вариантами установки проемов.

Установка окна

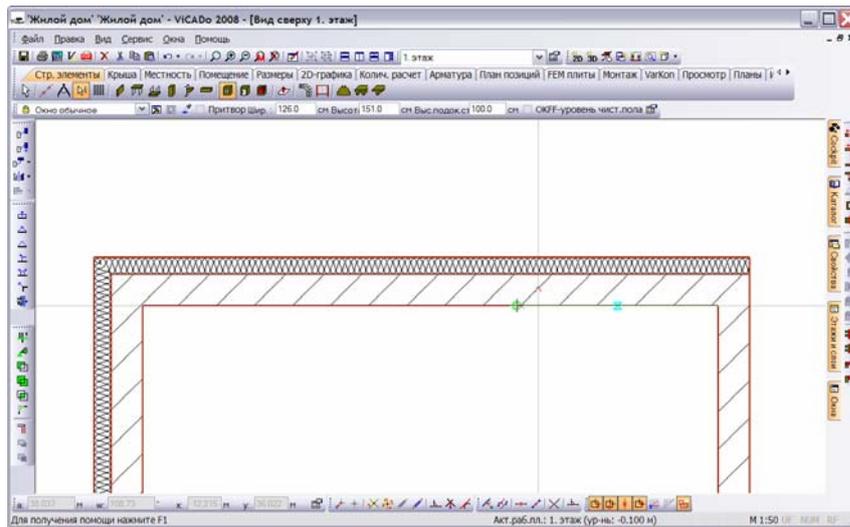
- ❑ Для размещения проема в середине строительного элемента нажмите на кнопку **Средняя точка**, расположенную на панели инструментов **Конструирование точки**, (для этой цели можно также использовать комбинацию клавиш **Shift+M**). При перемещении курсора вдоль стены, ViCADO вычисляет точку вставки (на экране она изображается синим цветом). Вставку проема необходимо подтвердить щелчком клавишей мыши.



С помощью второго щелчка клавишей определите направление притвора.



- Для размещения проема посередине между двумя точками **P1/P2** нажмите на кнопку **Конструирование средней точки**, расположенную на панели инструментов **Конструирование точки** (для этой цели можно также использовать клавишу **M** клавиатуры). Щелчком клавишей мыши определите первую точку. При перемещении курсора вдоль стены, ViCADo вычисляет среднюю точку и выделяет ее синим цветом. Как только щелчком клавишей мыши Вы введете вторую точку, начало локальной системы координат переместится в вычисленную среднюю точку. С помощью третьего щелчка клавишей мыши проем может быть установлен и отцентрирован относительно этой точки.



- Для того, чтобы установить проем на заданном расстоянии от точки ссылки (например, от угла стены) нажмите на кнопку **Задать начало координат**, расположенную на панели инструментов **Конструирование линии**, (или используйте клавишу **U**). После этого, с помощью панели числового ввода, введите расстояние **a** и завершите ввод с помощью клавиши **Enter**.

Установить на расстоянии

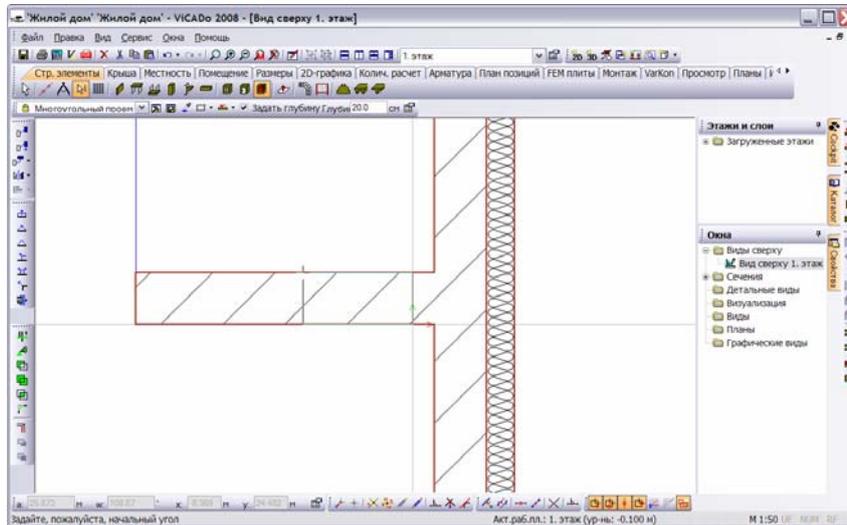
Проем в стене

В качестве примера, будет сконструирован проем в стене для кухонного трубопровода.

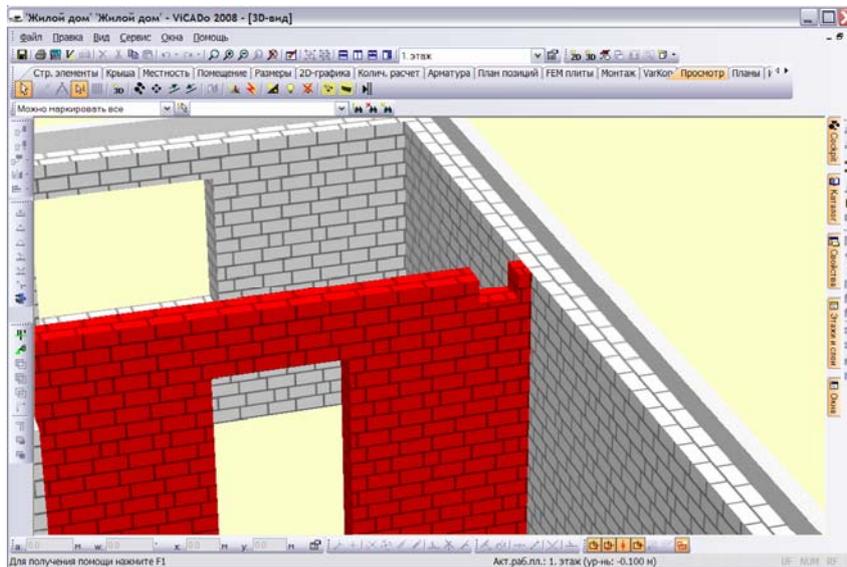
1. Выберите категорию **Стр. элементы** и на панели инструментов 'Что' нажмите на кнопку **Проем**. На экране появится соответствующая панель инструментов 'Как'.
2. Выберите из списка на панели инструментов 'Как' вариант **Многоугольный проем**, и определите способ конструирования с помощью опции **Прямоугольник**.
3. С помощью специальной кнопки, расположенной на панели инструментов 'Как', определите опорную плоскость проема. В нашем примере мы выберем опцию **Верхняя плоскость**. Это означает, что высота проема, проходящего перпендикулярно плоскости стены, вычисляется относительно верхнего уровня высоты стены.
4. Укажите **глубину** проема 20см. Это значение будет отсчитываться от нижней грани верхнего перекрытия.



5. С помощью специальной кнопки, расположенной в правой части панели инструментов 'Как', откройте диалог свойств и на странице диалога **Изображение** задайте **Изображение теней**.
6. Создаваемый проем будет иметь длину 30см и ширину 24см (что соответствует толщине внутренней стены). В качестве способа конструирования выберите числовой ввод.



7. Для проверки правильности расположения проема в стене создайте новый 3D-вид. Описание способа создания 3D-вида приведено в главе **Виды как вспомогательное средство конструирования**.



Установка лестниц

Для того, чтобы сконструировать лестницу, необходимо выбрать категорию **Стр. элементы** и на панели инструментов 'Что' нажать на кнопку **Лестница**. На экране появится соответствующая панель инструментов 'Как'.



Для создания лестницы, отвечающей Вашим требованиям, ViCADO предоставляет большой спектр возможностей: от выбора типа лестницы (прямая лестница, U-образная лестница, изогнутая лестница и т.д.) и параметров, определяющих ширину лестничного марша, уровень на входе и др., до определения толщины настила и вариантов исполнения перил.

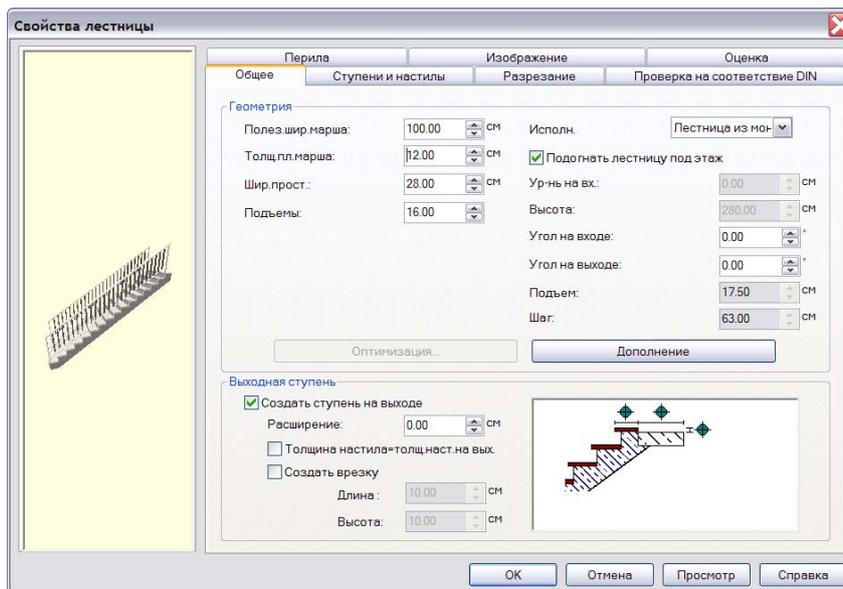
Ниже, на примере создания одномаршевой лестницы, мы поясним основные методы конструирования лестниц. Во-первых, необходимо отметить, что Вам не нужно предусматривать проем в перекрытии, т.к. ViCADO во время встраивания лестницы создает его автоматически. Кроме того, производится подгонка высоты лестницы под высоту этажа. Вам достаточно определить конфигурацию лестницы и разместить ее на плане. В процессе установки лестницы ViCADO проверяет, соответствует ли ее конструктивное исполнение существующим нормам.

Конфигурация лестницы

Как уже говорилось выше, ViCADO поддерживает большое количество типов лестниц и пандусов, которые могут модифицироваться в соответствии с Вашими требованиями. В рамках этой документации мы не будем приводить их подробное описание и для пояснения метода конструирования ограничимся типом **Одномаршевая лестница**.

1. Выберите с помощью панели инструментов 'Как' тип лестницы **Одномаршевая лестница** и шаблон **Многоугольная лестница**, а затем с помощью соответствующей кнопки откройте диалог свойств.





На странице диалога **Общее** задайте для лестницы ориентировочные геометрические данные.

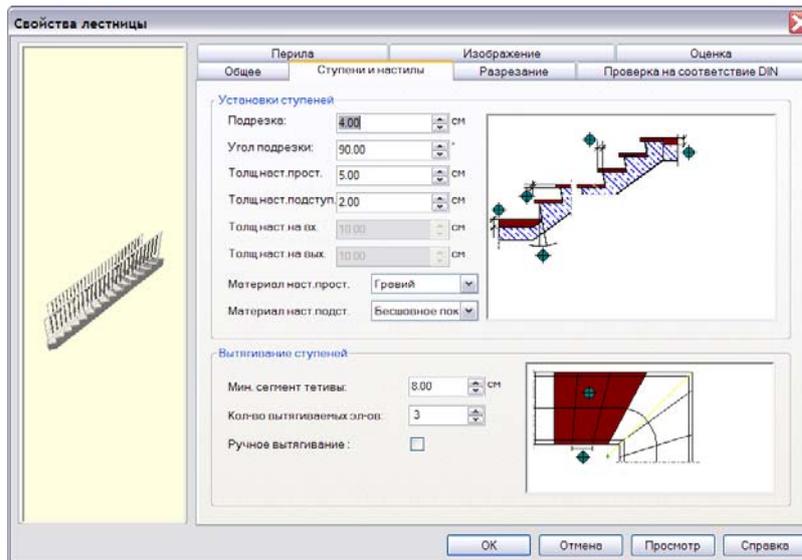
Значения параметров **Уровень на входе** и **Высота** недоступны для редактирования, т.к. были автоматически получены из характеристик этажа.

- Уровень на входе** – это отметка высоты верхнего края плиты пола (**OKRD**).
- Высота** – это расстояние между уровнем чистого пола (**OKFF**) данного этажа и уровнем чистого пола этажа, расположенного выше.

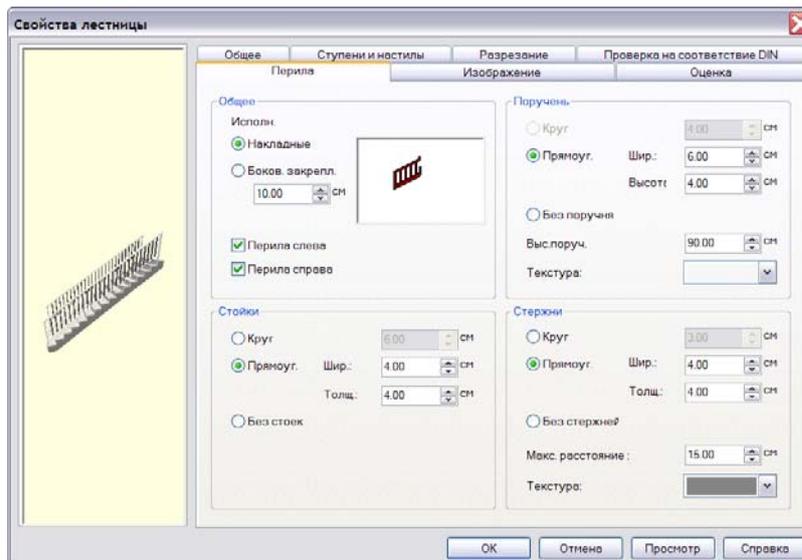
Действительная ширина лестницы определяется как сумма полезной ширины лестничного марша и ширины перил слева и справа. Ширину перил Вы можете задать на странице диалога **Перила**.

С помощью кнопки **Дополнение** вызывается диалог для ввода дополнительных характеристик лестницы. К ним можно отнести, например, информацию о конструкции тетивы (для деревянных лестниц) и параметры сопряжений.

2. При вводе данных на странице диалога **Ступени и настилы** используйте контрольную графику.



3. Страница диалога **Перила** предназначена для ввода поручня, стоек и стержней. Так как в нашем примере лестница будет располагаться между двумя стенами, и перила для нее не нужны, то мы отключим соответствующие опции данного диалога.



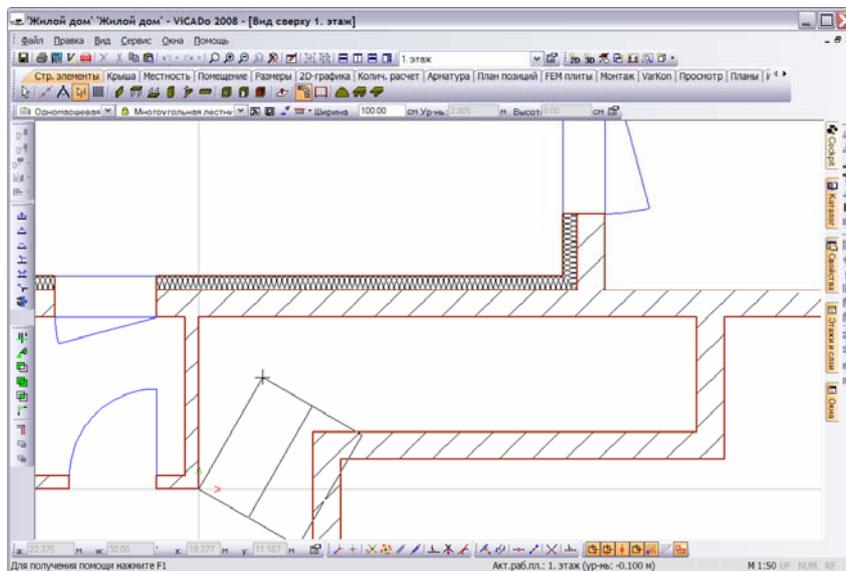
4. Страница диалога **Проверка на соответствие DIN** позволяет классифицировать лестницы по соответствующим критериям: например, **Лестницы, ведущие в общий зал** или **Лестницы, необходимые по строительным нормам**. Позднее, при установке лестницы, ViCADo проверяет ее конструкцию на соответствие существующим нормам.

Описание установки лестницы

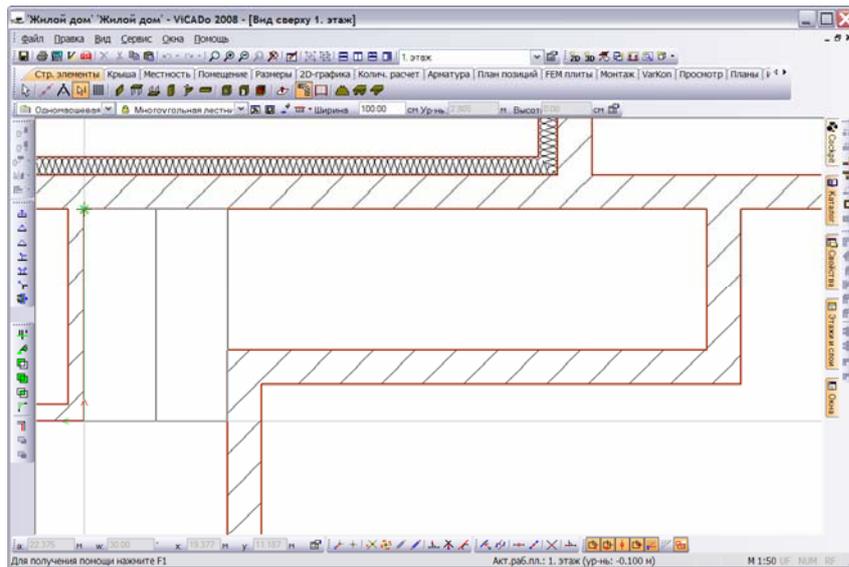
Установка лестниц осуществляется в *виде сверху*. Одномаршевую лестницу можно установить вводом начальной и конечной точек отрезка или вводом вершин замкнутого или незамкнутого полигона. При установке, лестница может ориентироваться относительно своей левой (или правой) наружной стороны или относительно центральной оси. Переключаться между различными вариантами положения направляющей линии можно с помощью клавиши **b**.



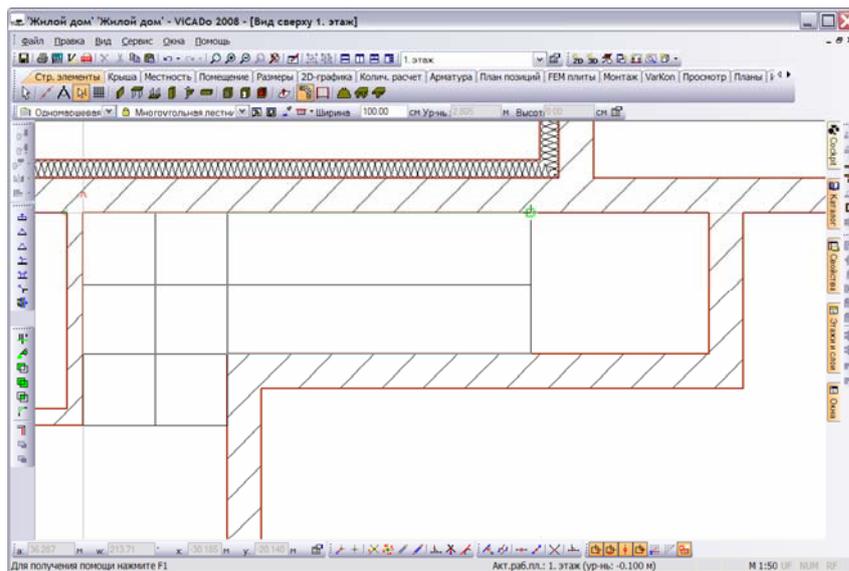
1. Так как значения параметров **Уровень на входе** и **Высота** уже были автоматически получены из характеристик этажа, то осталось определить только положение направляющей линии. Используя панель инструментов 'Как', укажите, что лестница будет ориентироваться относительно своей левой наружной стороны.
2. С помощью первого щелчка клавишей мыши определите положение входа (в нашем примере – это вершина левой внутренней стены).



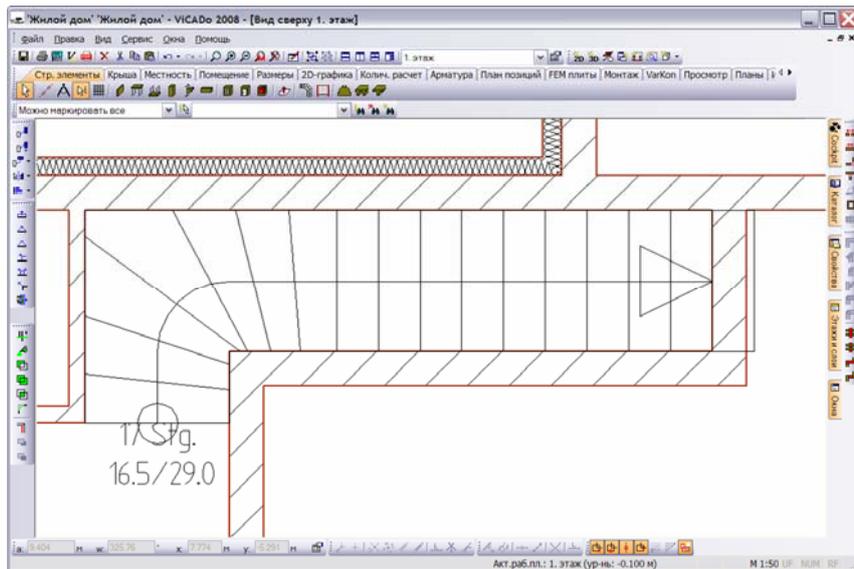
3. Вытяните лестницу в нужном направлении и, с помощью панели числового ввода, задайте ее длину - **Расстояние a**. В нашем примере лестница должна доходить до верхнего угла стены, поэтому второй щелчок клавишей мыши сделайте в этой точке.



4. Продолжим полигональный ввод лестницы. Теперь лестница должна проходить вдоль внутренней грани верхней наружной стены. С помощью третьего щелчка клавишей мыши определите длину выходного отрезка лестницы.

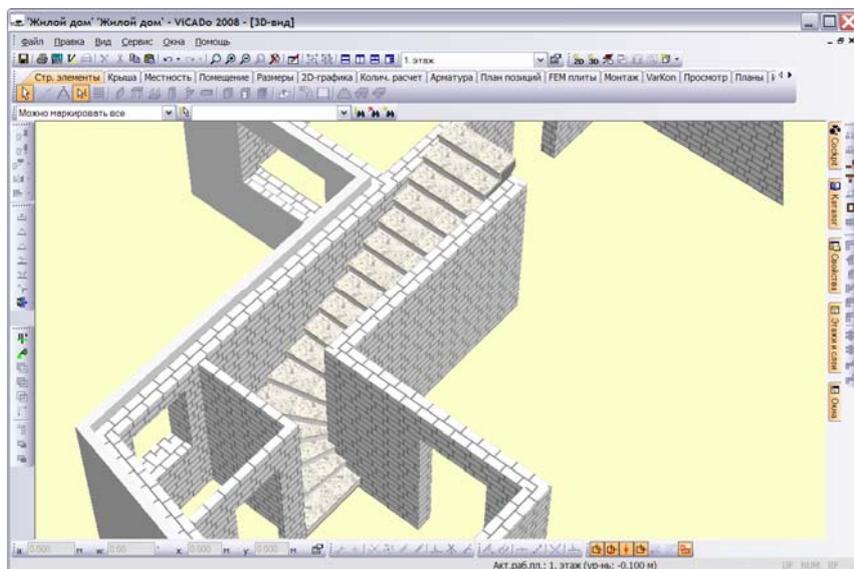


5. Для завершения полигонального ввода лестницы нажмите на клавишу **Enter**.



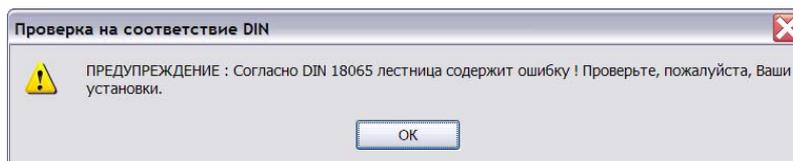
После создания лестницы, рядом с ее входом, ViCADo автоматически выводит надпись с указанием размеров. Эта надпись не является самостоятельным текстовым объектом, принадлежит объекту *Лестница* и поэтому может обрабатываться только с помощью диалога свойств лестницы. Однако, с помощью соответствующего маркера, выбранная надпись может быть перемещена.

6. Расположение лестницы и ее сопряжение с перекрытием мы советуем проверять с помощью 3D-изображения.

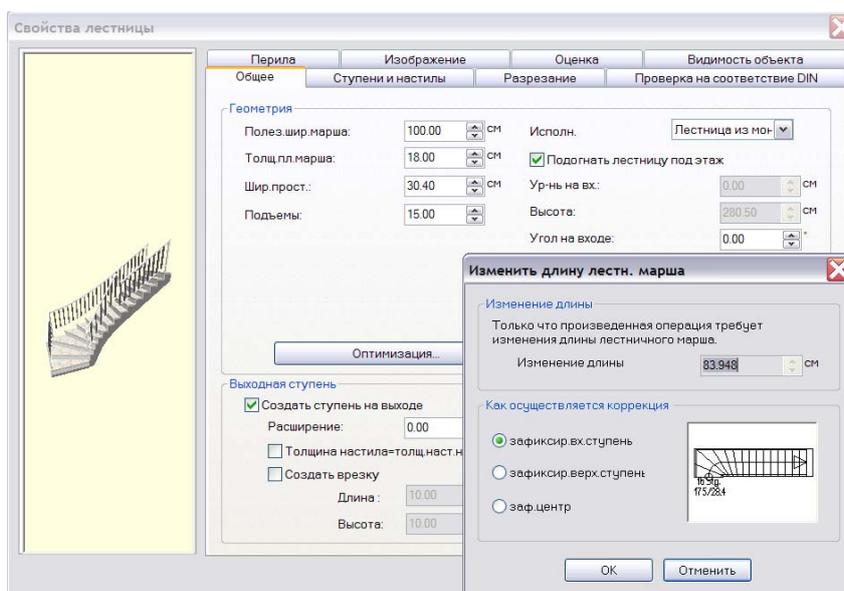


Если при конфигурации лестницы Вы активизировали опцию **С учетом норм DIN**, а затем создали лестницу, не соответствующую этим нормам, то на экране появится сообщение:

Несоответствие нормам DIN

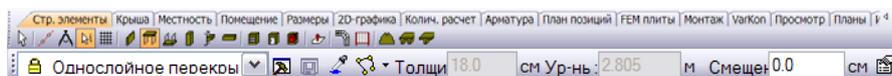


Нажмите на кнопку **ОК** и вызовите диалог свойств лестницы. Если в процессе исправлений Вы измените, например, ширину проступи (а, следовательно, и связанную с ней длину лестничного марша), то на экране появится диалог, в котором необходимо указать, какая из величин должна при изменении фиксироваться.



Конструирование перекрытий

Для того, чтобы сконструировать перекрытие, выберите категорию **Стр. элементы** и на панели инструментов 'Что' нажмите на кнопку **Перекрытие**. На экране появится соответствующая панель инструментов 'Как'.

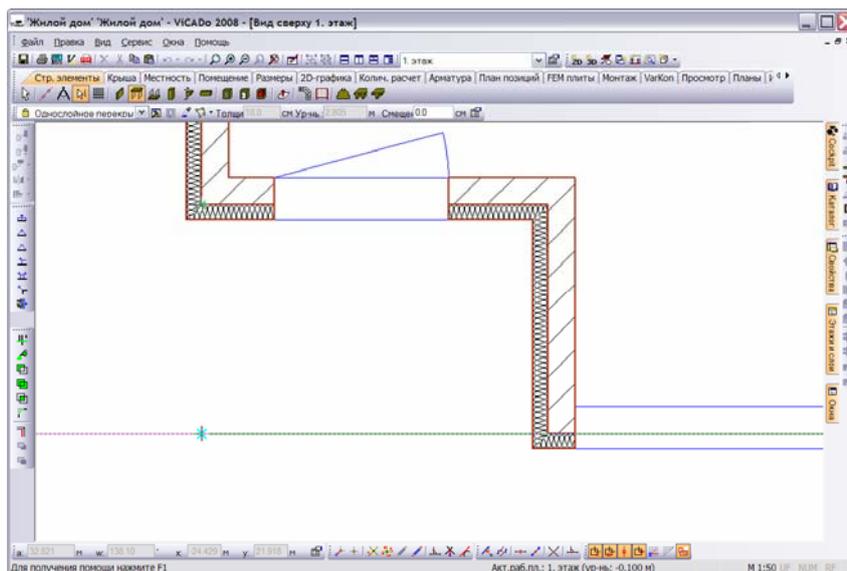


Для конструирования перекрытия первого этажа требуется небольшое количество данных, т.к. значение высоты установки перекрытия и его толщину можно получить из характеристик этажа. Существует несколько способов ввода перекрытий: *конструирование с помощью вершин многоугольника, конструирование с помощью 2-х или 3-х точек и конструирование с помощью центральной оси и отступа.*

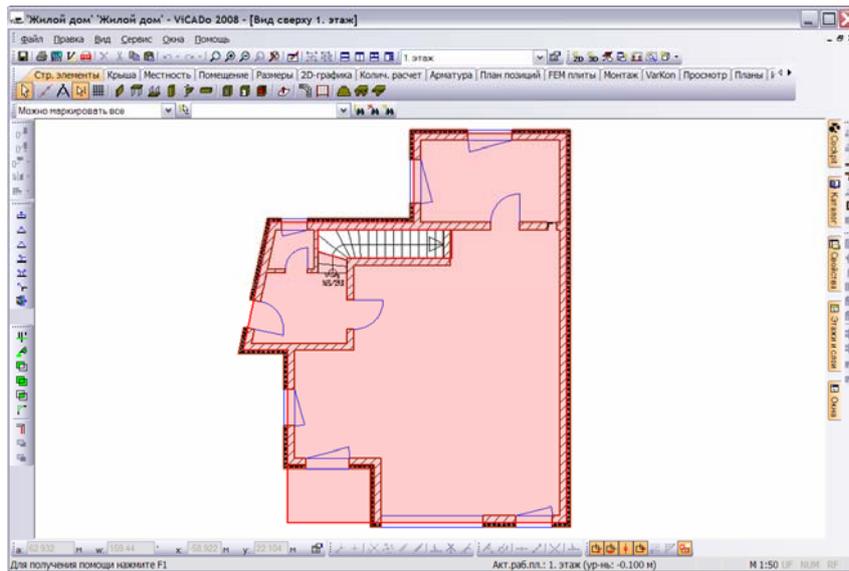
В приведенном ниже примере перекрытие первого этажа будет сконструировано с помощью ввода вершин замкнутого многоугольника.

1. Выберите на панели инструментов 'Что' элемент **Перекрытие**, а на панели инструментов 'Как' - шаблон **Однослойное перекрытие**.
2. На панели инструментов 'Как' укажите способ ввода - **Многоугольник**.
3. При конструировании перекрытия используется контур внутренних слоев стен.
4. Для создания левой нижней вершины полигона балкона используйте функцию **Прямая улавливания**. Вызов функции осуществляется с помощью клавиши **f** или с помощью соответствующей кнопки панели инструментов.

Щелкните клавишей мыши в правом углу балконной стены, а затем - на *прямой улавливания*. Левый угол балкона, привязанный к направляющей, может быть зафиксирован щелчком клавишей мыши на внутренней грани верхней наружной стены.



5. Замкните полигон с помощью клавиши **c**, и перекрытие необходимой толщины будет автоматически установлено на нужной высоте.

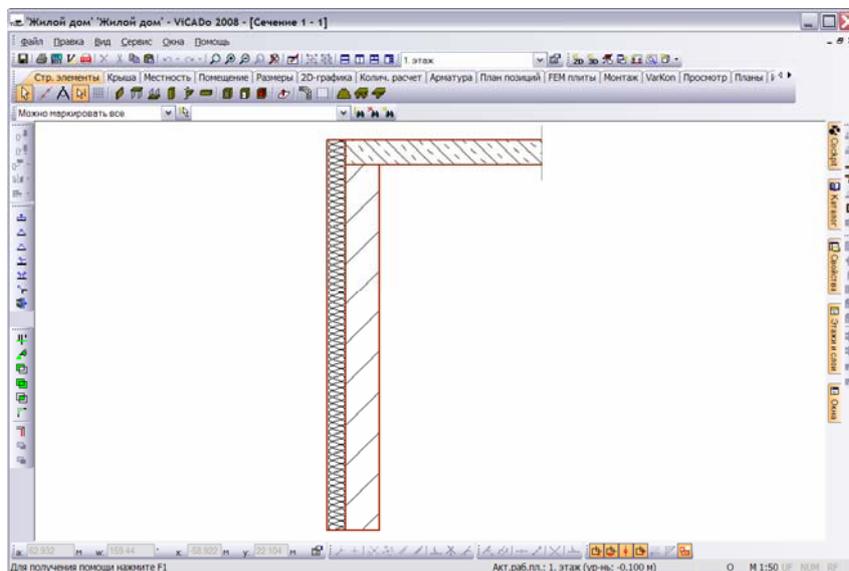


- ❑ Перекрытие, как правило, имеет наивысший приоритет разрезания. То есть, независимо от того, на какой высоте были установлены стены, они всегда будут обрезаны перекрытием корректно.
- ❑ Вместо того, чтобы отдельно задавать каждую вершину полигона, можно использовать контур здания (*вид в плане*). Этот метод будет описан при конструировании фундаментной плиты.



Для проверки правильности установки перекрытия мы рекомендуем создать отдельный *вид сечения*.

Проверка
правильности
установки



Создание подбалки и колонны



В нашем примере мы рассмотрим установку подбалки с колонной. Для того, чтобы сконструировать подбалку (или надбалку), необходимо выбрать категорию **Стр. элементы** и на панели инструментов 'Что' нажать на кнопку **Балка**. На экране появится соответствующая панель инструментов 'Как'.



С помощью ViCADO можно сконструировать надбалку, подбалку или балку с вутом произвольных размеров. При этом можно указать, как должна проходить линия ссылки (по центру, по внутренней грани или по наружной грани балки) и задать смещение.



Колонна конструируется с помощью кнопки **Колонна**, которая расположена на панели инструментов 'Что'.

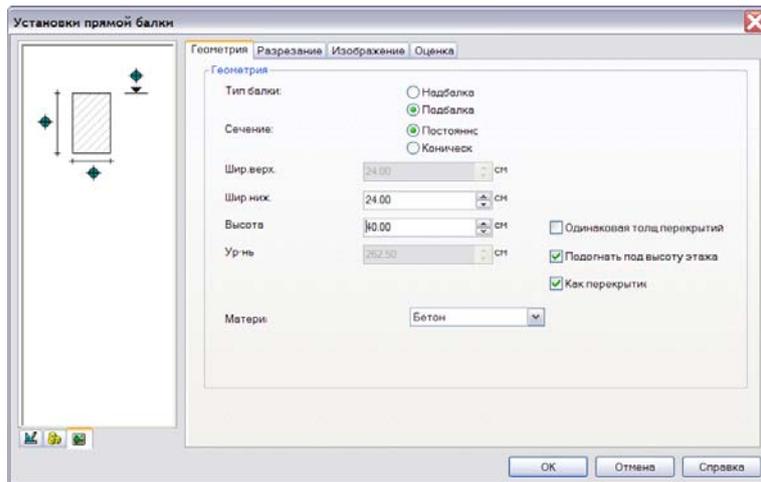


Конфигурация подбалки

Добавим в план первого этажа галерею, образованную подбалкой и колонной. Уровень высоты, как обычно, получим из характеристик этажа.



1. Выберите из списка, расположенного на панели инструментов 'Как', тип балки **Прямая балка** и с помощью кнопки **Свойства балки** вызовите диалог свойств.
2. На странице диалога **Геометрия** активизируйте опции **Подбалка** и **Постоянное**.
3. Задайте размеры и материал.



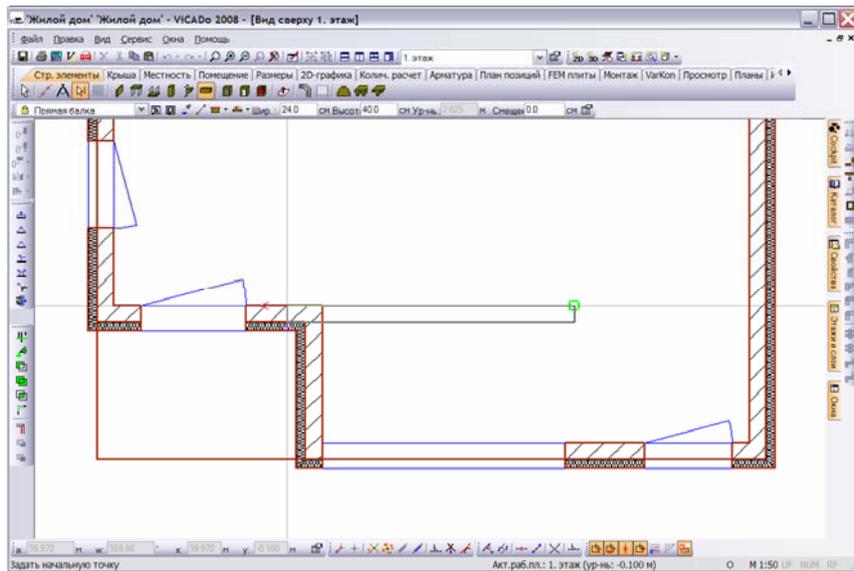
4. Активизируйте опцию **Как перекрытие**, для того, чтобы верхний край подбалки совпал с верхним краем перекрытия без отделки (OKRD). Другими словами, при активизации этой опции, создается так называемая 'скрытая балка'.
5. Закройте диалог с помощью кнопки **ОК**.

Установка подбалки

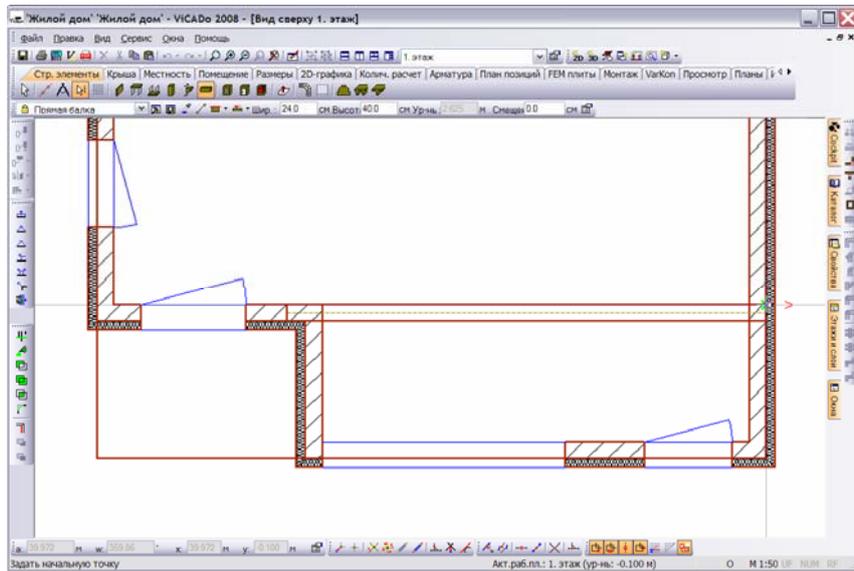
Подбалка в нашем примере будет опираться на наружные стены (левую и правую), кроме того, в середине подбалки, в качестве промежуточной опоры, будет установлена колонна.

1. С помощью панели инструментов 'Как' укажите метод конструирования **Линия** и расположение линии ссылки **Внутри**.
2. Выберите внутреннюю грань левой наружной стены.





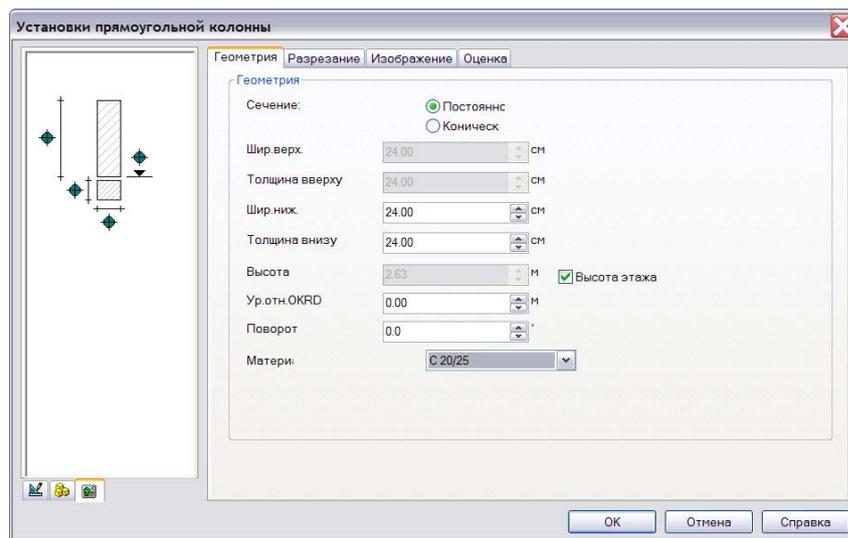
3. Аналогичным образом определите конечную точку подбалки (на правой наружной стене), и подбалка будет создана.



Конфигурация колонны

В ViCADO поддерживается пять различных типов колонн: прямоугольная колонна, круглая колонна, n-угольная колонна, колонна с усиленным оголовком и профильная колонна. Высота колонны определяется из характеристик этажа.

1. В приведенном ниже примере будет описан способ создания прямоугольной колонны. Выберите из списка, расположенного на панели инструментов 'Как', тип колонны **Прямоугольная колонна** и с помощью кнопки **Установки колонны** вызовите диалог свойств.



Для контроля вводимых значений и для большей наглядности переключите окно просмотра в режим **Эскиз**.



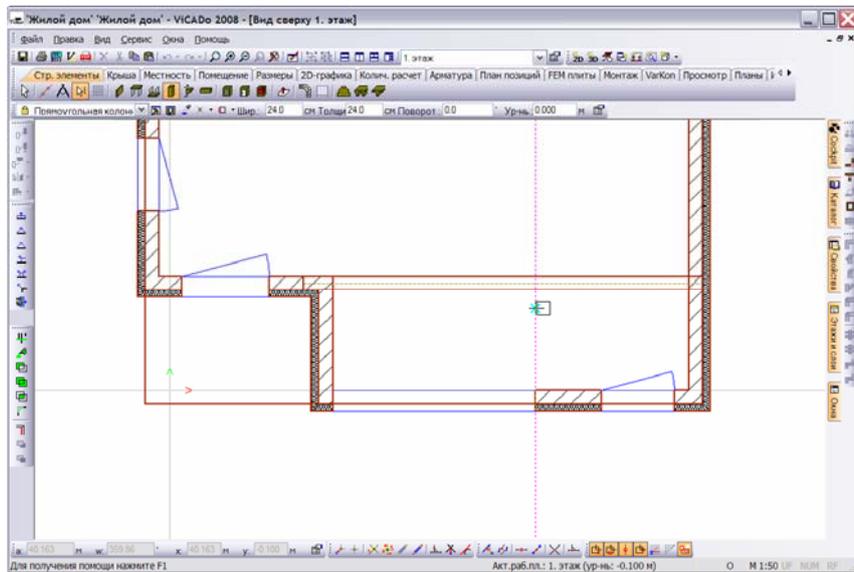
2. Активизируйте опцию **Постоянное**, чтобы колонна имела постоянное сечение по всей длине. Поля ввода **Ширина сверху** и **Толщина сверху** станут недоступными для редактирования и будут изображены серым цветом.
3. Так как ширина установленной подбалки составляет 24см, зададим для колонны размеры сечения 24x24см. Высота колонны определяется из характеристик этажа.
4. Уровень определяется относительно основания колонны и поэтому равен 0.
5. Закройте диалог с помощью кнопки **ОК**.

Установка колонны

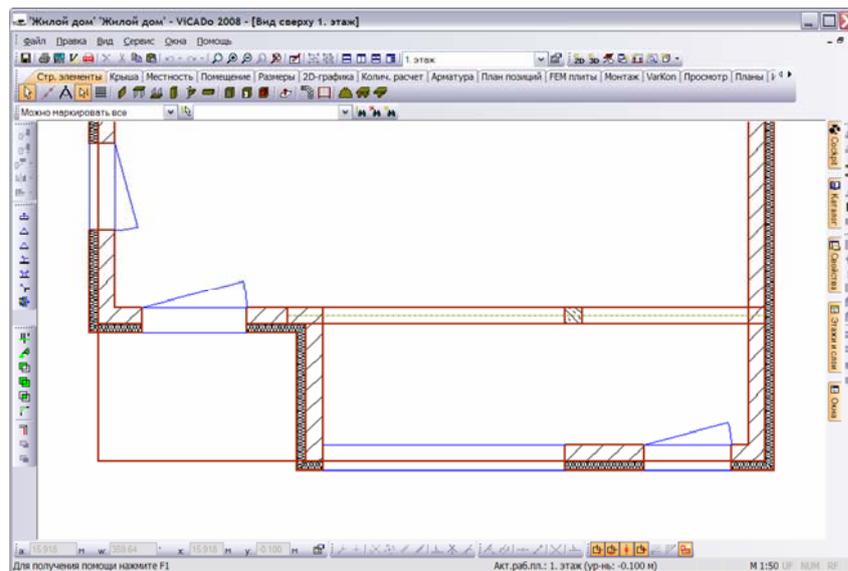
Так как мы хотим выровнять колонну относительно участка стены, расположенного между двумя окнами, то в качестве линии привязки выберем левую грань этой стены.



1. С помощью соответствующей кнопки на панели инструментов 'Как' выберите опцию **Точка вставки слева в середине**.
2. Для вызова функции **Прямая улавливания** нажмите на клавишу **f** и укажите, в качестве линии привязки, левую грань стены.



3. Переместите значок колонны в область подбалки. Совместите точку вставки колонны (голубой крестик) с центральной осью подбалки.
4. Щелчком клавишей мыши зафиксируйте положение колонны.

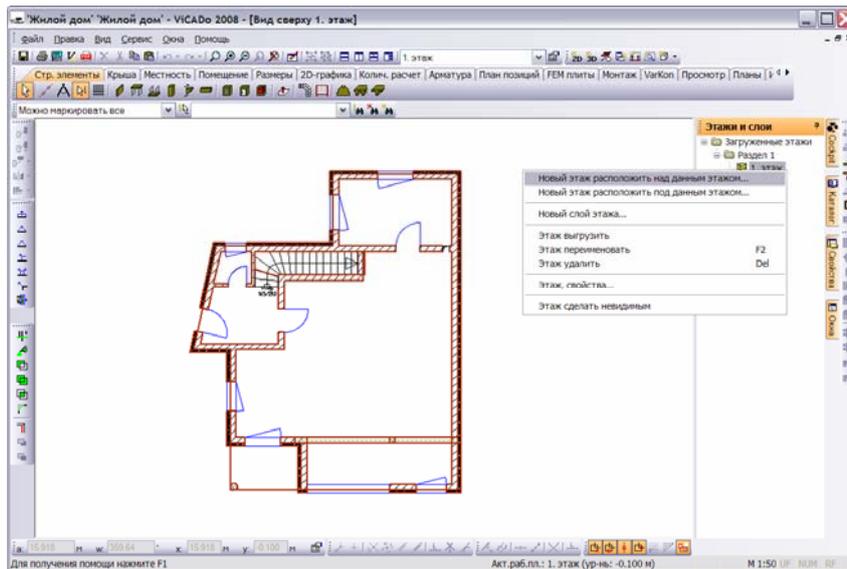


Создание нового этажа

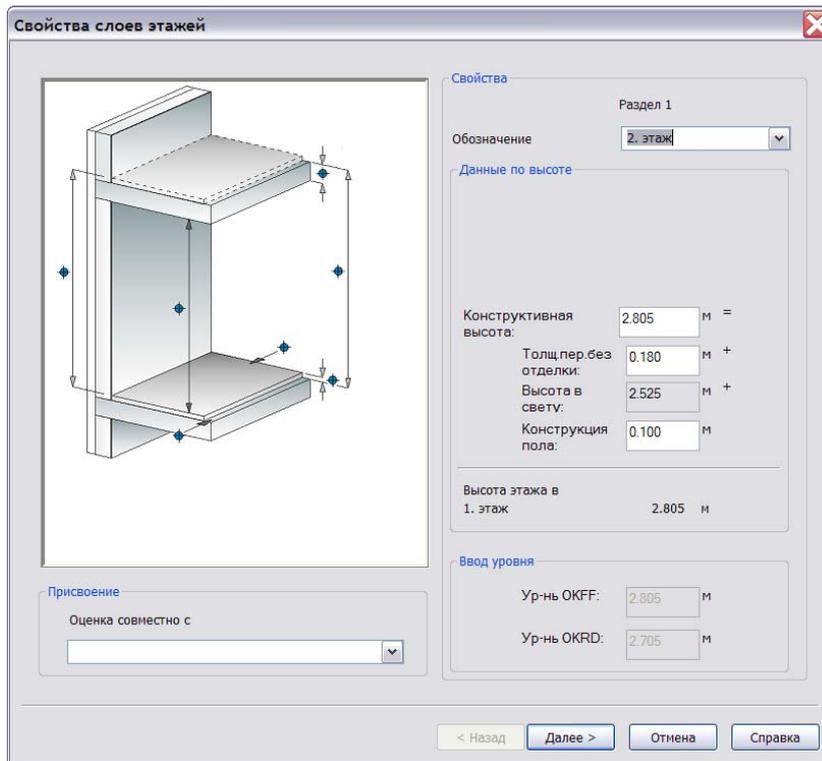
Создание дополнительных этажей в ViCADo осуществляется достаточно просто, т.к. существует возможность выборочного переноса отдельных строительных элементов из базового этажа в новый этаж. При этом для каждого нового этажа ViCADo автоматически создает *вид сверху* с именем создаваемого этажа. Ниже приводится пример генерации второго этажа модели на основе данных первого этажа.

Дополнительный этаж

1. Наведите курсор на закладку **Этажи и слои** в области сворачивающихся окон и выберите из предложенной структуры **1-й этаж**, который будет использоваться в качестве базового.
2. Вызовите контекстное меню и выберите в нем пункт **Новый этаж расположить над данным этажом**.

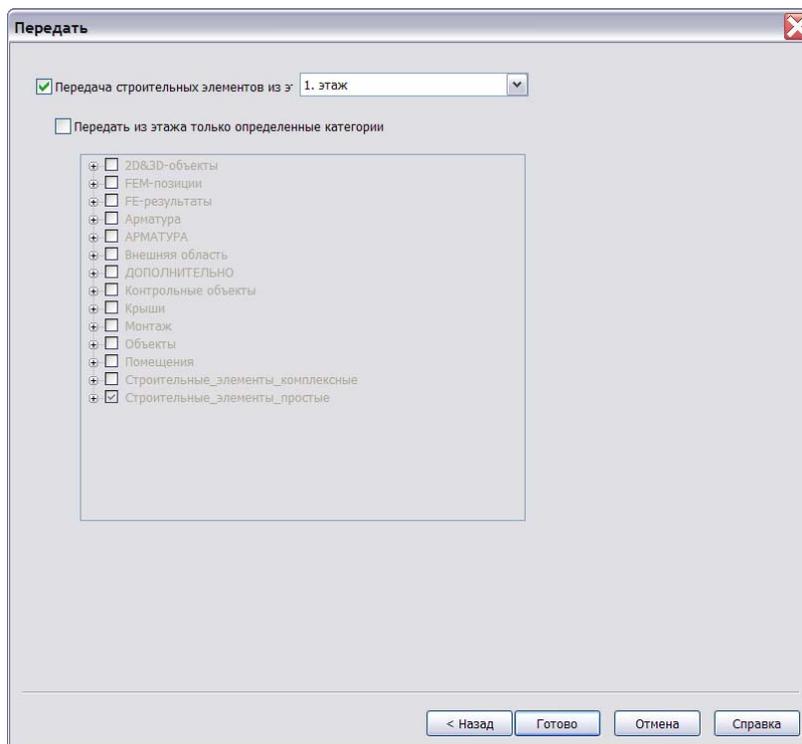


В появившемся диалоге **Свойства слоев этажей** Вы увидите параметры 1-го этажа, которые можно использовать для переноса в создаваемый второй этаж. В поле **Обозначение** предлагается имя для этажа, который будет создаваться на базе первого этажа.



Кроме того, диалог содержит следующую информацию:

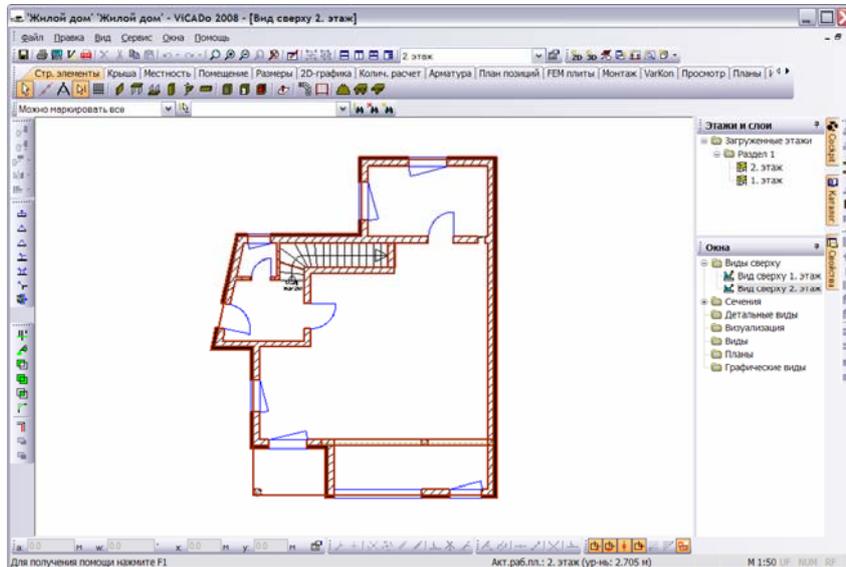
- Абсолютные значения уровней высоты создаваемого этажа (**OKFF** и **OKRD**). Эти значения недоступны для редактирования, т.к. получены из характеристик базового этажа.
 - Высота базового этажа** (в нашем примере - высота 1-го этажа). Данное значение вычисляется как расстояние между уровнем чистого пола (**OKFF**) данного этажа и уровнем чистого пола этажа, расположенного выше. Высота базового этажа выводится на экран с чисто информативной целью и недоступна для редактирования.
3. В нашем примере второй этаж должен иметь такие же значения высоты, толщины перекрытия и толщины пола, как и базовый этаж, поэтому нажмите на кнопку **Далее**, чтобы перейти в диалог **Передать**.
4. С помощью этой страницы диалога выберите из объектов первого этажа только те объекты, которые должны быть перенесены в новый этаж.



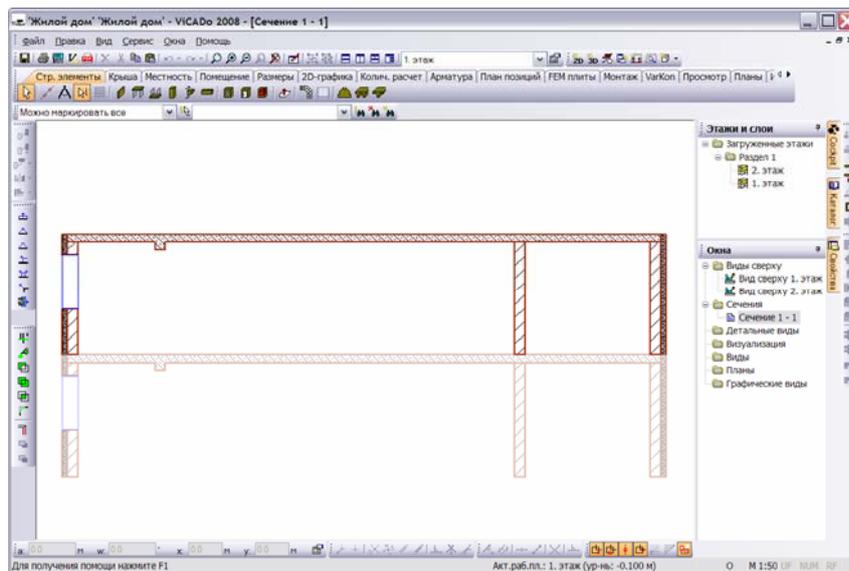
При активизации опции **Передача строительных элементов из этажа**, в новый этаж передаются все без исключения строительные элементы базового этажа. При активизации опции **Передать из этажа только определенные категории**, появляется возможность выбора отдельных строительных элементов для переноса в создаваемый этаж. Окно диалога при этом содержит список строительных элементов, структурированный по категориям.

В нашем примере мы перенесем в новый этаж все строительные элементы базового этажа.

5. Процесс создания этажа завершается с помощью кнопки **Готово**, и этаж становится активным (его имя появляется в списке этажей на панели инструментов **Файловые функции**). Изображение этажа выводится в одноименный новый **2D-вид сверху**.



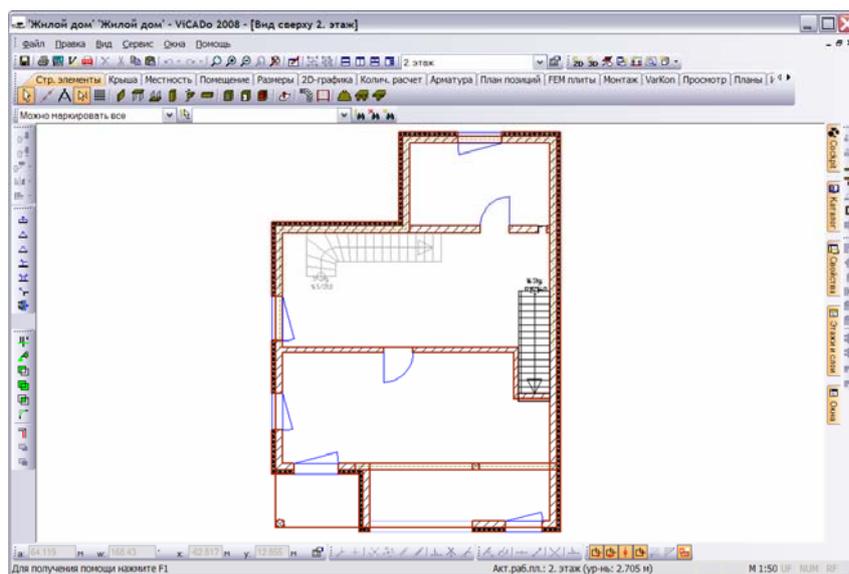
Одновременно с копированием строительных элементов происходит передача свойств базового этажа, и высота установки строительных элементов автоматически подгоняется под структуру уровней модели. Для проверки результата создайте новый *вид сечения*.



Окончательный свой вид этаж примет после доработки, которая заключается в подгонке нужных для нового этажа строительных элементов и удалении ненужных строительных элементов.

Доработка

В нашем примере мы удалим лестницу, переданную из первого этажа, т.к. лестница второго этажа расположена в другом месте и должна конструироваться отдельно. Это, в свою очередь, приведет к дополнительной коррекции внутренних стен этажа.



Новый этаж расположить под данным этажом

Для создания **нового этажа под данным этажом** необходимо обратиться к области сворачивающихся окон, активизировать там закладку **Этажи и слои**, выбрать нужный этаж и вызвать контекстное меню.

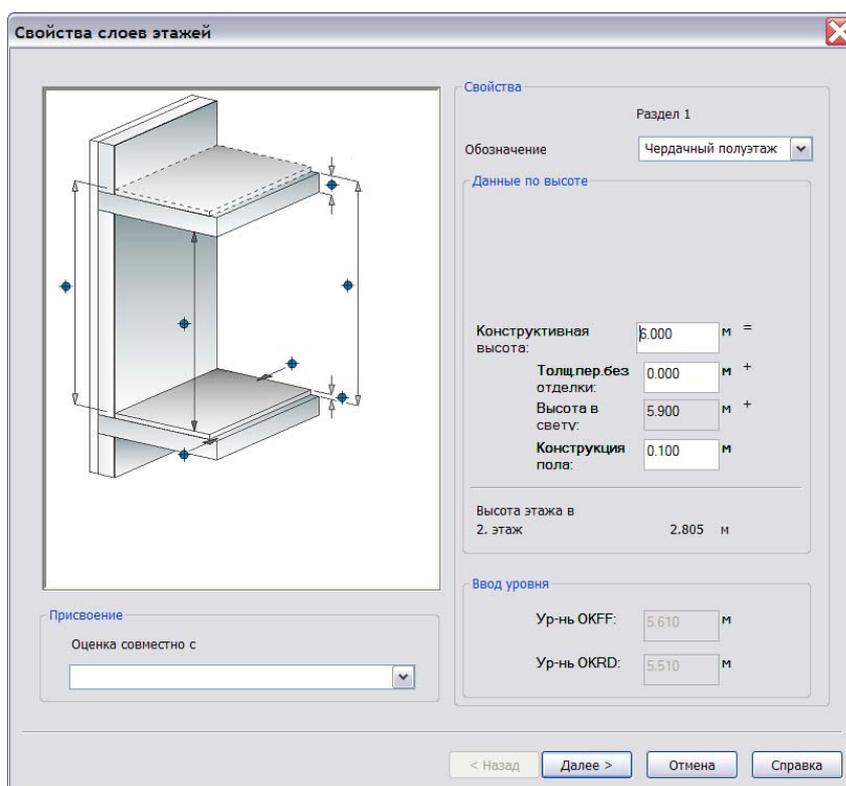
Диалог **Свойства слоев этажей**, который открывается с помощью пункта этого меню **Новый этаж расположить под данным этажом**, содержит в верхней своей части значение высоты конструкции пола верхнего этажа.

В нашем примере создание подвального этажа не предусмотрено.

Создание чердачного полуэтажа

В нашем примере, чердачный полуэтаж будет создан на базе 2-го этажа. Так как геометрия чердачного полуэтажа сильно отличается от геометрии 2-го этажа, то все строительные элементы мы будем конструировать (а не копировать из базового этажа).

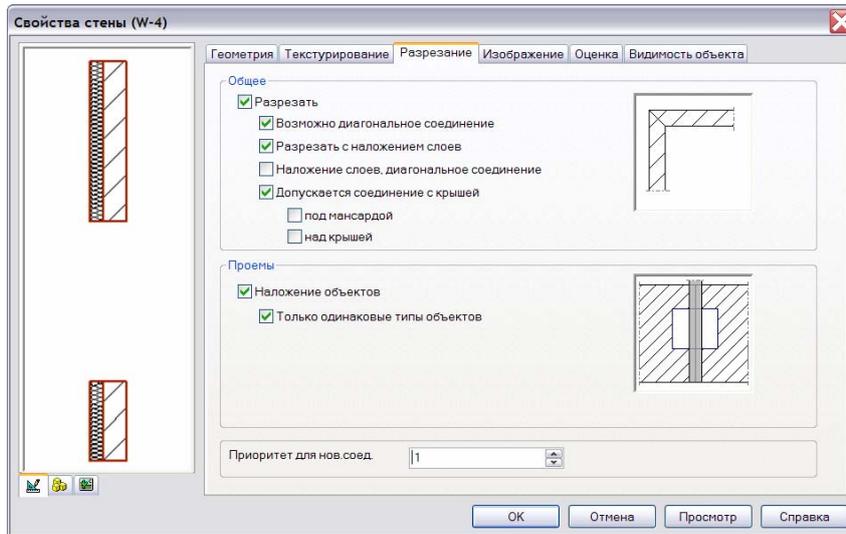
1. Активизируйте закладку **Этажи и слои** в области сворачивающихся окон и выберите из предложенной структуры **2-й этаж**. С помощью правой клавиши мыши вызовите контекстное меню и выберите в нем команду **Новый этаж расположить над данным этажом**. На экране появится диалог **Свойства слоев этажей**.
2. В поле **Толщина перекрытия без отделки** этого диалога задайте значение 0,00м, а в поле **Конструктивная высота** – значение 6,00м. Тем самым мы гарантируем в будущем, что стены чердачного этажа, в любом случае, будут обрезаны крышей корректно.



3. Диалог **Передать**, который открывается при нажатии на кнопку **Далее**, мы пропускаем, т.к. копирование строительных элементов из 2-го этажа в чердачный полуэтаж в нашем примере не предусмотрено. Нажмите на кнопку **Готово**, и на экране появится новый **вид сверху Чердачный полуэтаж**.

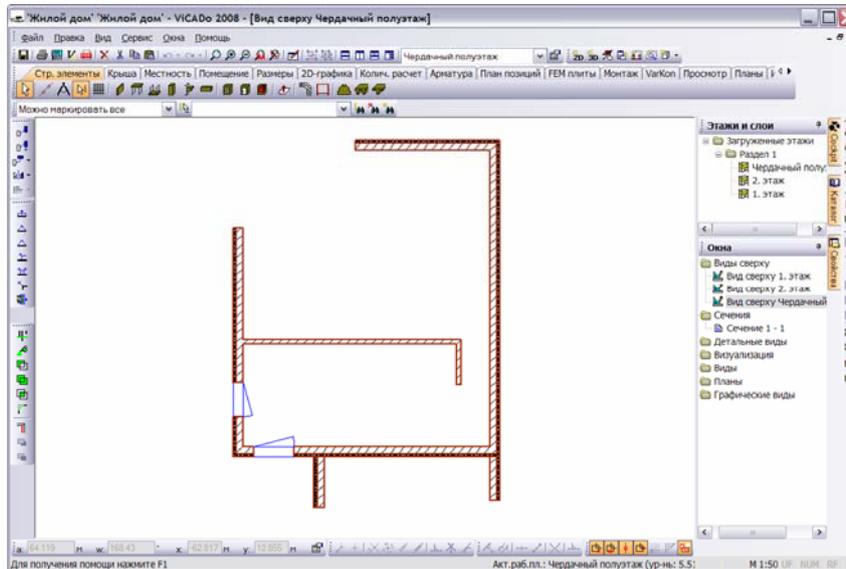


Для того чтобы при конструировании обеспечить обрезание стен чердачного полуэтажа скатами крыши, откройте диалог свойств стены, перейдите на страницу диалога **Разрезание** и активизируйте там опцию **Допускается соединение с крышей**.



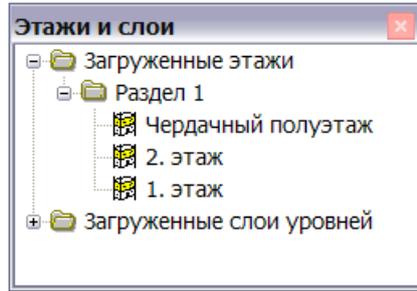
Обратите внимание на то, чтобы при многослойных наружных стенах были учтены все слои и выбрано значение высоты, гарантирующее корректное обрезание стен вплоть до уровня конька.

Чердачный этаж в нашем примере будет иметь следующую геометрию:



Управление этажами

Для управления этажами, в области сворачивающихся окон, предусмотрена специальная закладка **Этажи и слои**.



Имя актуального этажа (так же, как и имя актуального слоя) изображается в окне панели инструментов **Файловые функции**. Значение соответствующего уровня высоты выводится в строке состояния.

Изображение этажей



Для того чтобы этаж сделать активным, необходимо выбрать его из списка на панели инструментов **Файловые функции** или маркировать двойным щелчком клавишей мыши в окне **Этажи и слои**.

Правильный выбор этажа является важным моментом процесса конструирования, т.к. строительные элементы всегда создаются только в актуальном этаже.



Виды как вспомогательное средство конструирования

Управление видами

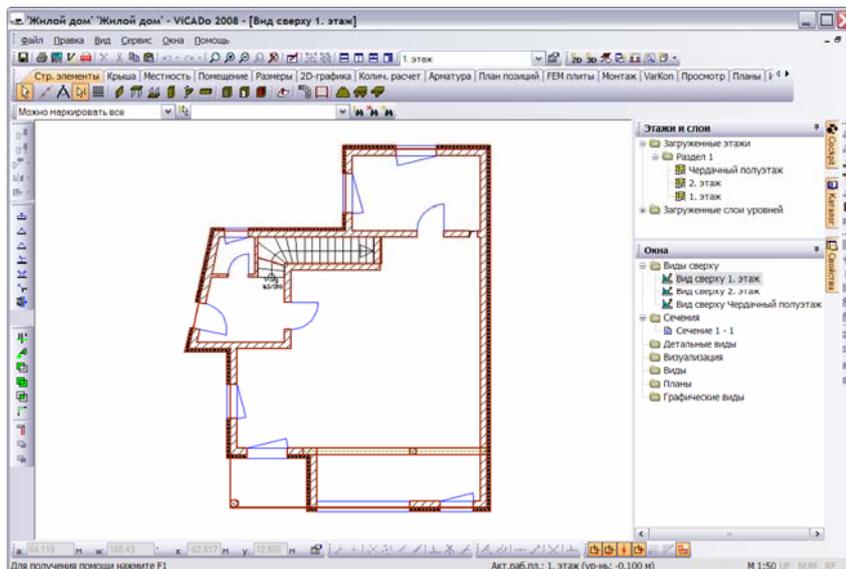
При создании дополнительного этажа, одновременно создается новый *вид*. Поэтому в данной главе мы приводим описание некоторых функций управления *видами*. Вид, так же как и этаж, является одним из основных структурных элементов CAD-модели.

Виды показывают актуальное состояние модели здания. Видами являются *виды сверху*, *сечения*, *детальные виды* и т.д. Каждым отдельным *видом* можно управлять как окном Windows, т.е. его можно перемещать и масштабировать.

Функция управления видами в ViCAdo представляет собой инструмент, с помощью которого Вы быстро и удобно можете переключаться между отдельными *видами*. Кроме того, с помощью этой функции, *виды* можно открывать, создавать, копировать, упорядочивать и удалять.

Открыть вид

Удобное управление *видами* делает Вашу работу быстрой и эффективной. Открыть и подготовить *вид* к работе можно двойным щелчком клавишей мыши, при этом *вид* в рабочей области экрана раскрывается на свою максимальную величину, и в правом верхнем углу появляются кнопки: .



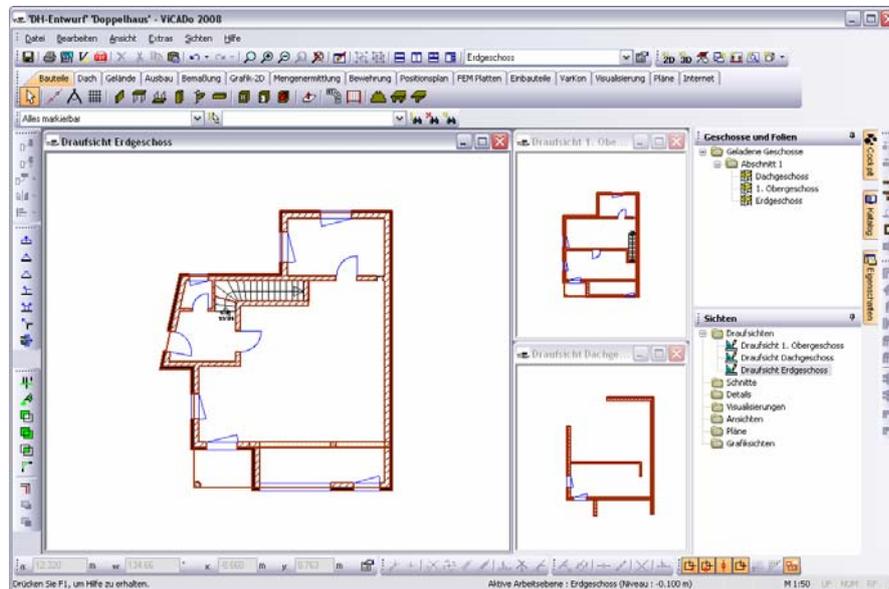
- Уменьшенное окно *вида* можно увеличить с помощью соответствующего значка в строке заголовка или с помощью двойного щелчка клавишей мыши в *строке заголовка*.
- Если открытый *вид* занимает всю область чертежа, то его название появляется в строке заголовка окна программы.
- Щелчком клавишей мыши на изображении кнопки  **Свернуть окно вид** закрывается. Снова открыть его можно с помощью *окна управления видами*.
- Удалить *вид* можно с помощью кнопки с крестиком (справа сверху). Вид исчезает из окна *видов*, но его можно открыть снова при обращении к разделу **Незагруженные слои**, при условии, что *вид* перед удалением хотя бы один раз сохранялся.

Упорядочить окна видов

Упорядочивать *виды* внутри области чертежа можно произвольным образом. В рабочем окне можно открыть сразу несколько *видов*, **один за другим**, используя операцию Drag & Drop и накладывая очередной *вид* на уже открытый.

Панель инструментов **Файловые функции** содержит кнопки, с помощью которых можно изменять взаиморасположение *видов* в соответствии с Вашими требованиями.

Например, для редактирования данных и одновременного контроля изменений в других *видах*, может подойти схема расположения **Виды слева и справа**. При этом активный *вид*, расположенный слева, изображается большим, а все остальные виды располагаются справа и соответствующим образом масштабируются.



Для того чтобы при упорядочивании окон зафиксировать соотношение *ширина-высота* "главного" окна, щелкните правой клавишей мыши на изображении кнопки на панели инструментов, и в появившемся контекстном меню выберите пункт **Установки**.

Конфигурация видов

Для каждого вида можно индивидуально определить, какие этажи и какие строительные элементы должны в нем изображаться. Для этого в ViCADo введено понятие **Видимость**.

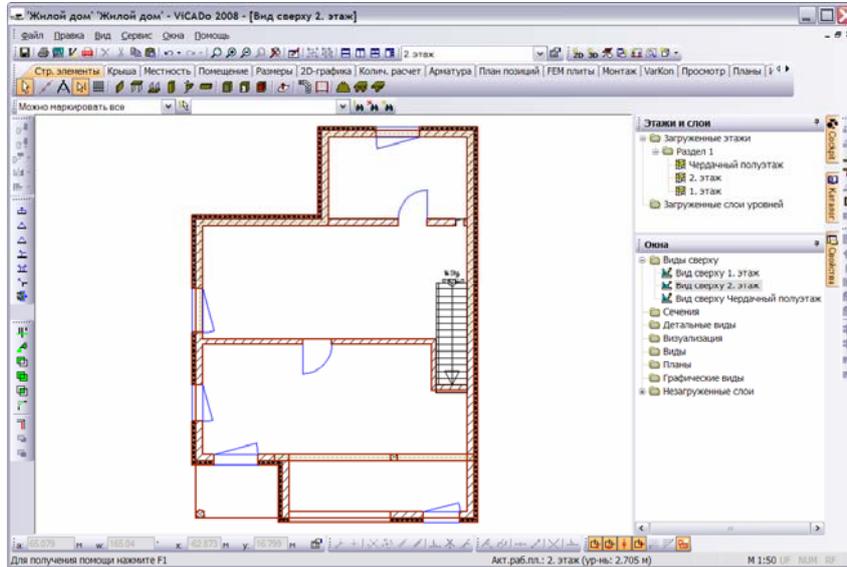
Объекты в ViCADo подразделяются на специфические для *этажа* и специфические для *вида*.

- Объекты, специфические для этажа** – это все объекты, содержащие 3D-информацию (стены, перекрытия и т.д.). Они сохраняются вместе с этажом и соответствующим образом изображаются в *видах*.
- Объекты, специфические для вида** – это 2D-объекты (тексты, размеры и линии), которые принадлежат *виду*, в котором они были созданы, и изображаются только в нем.

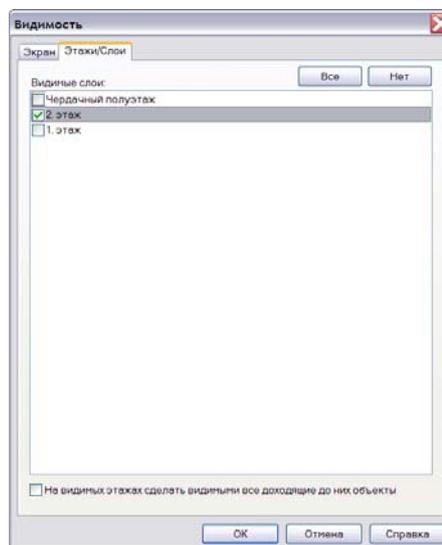
Определение видимости

В данном примере мы хотим задать установки видимости для **вида Вид сверху 2-й этаж** таким образом, чтобы лестница первого этажа была также видима и на втором этаже.

1. Откройте *вид* с помощью окна управления *видами*.



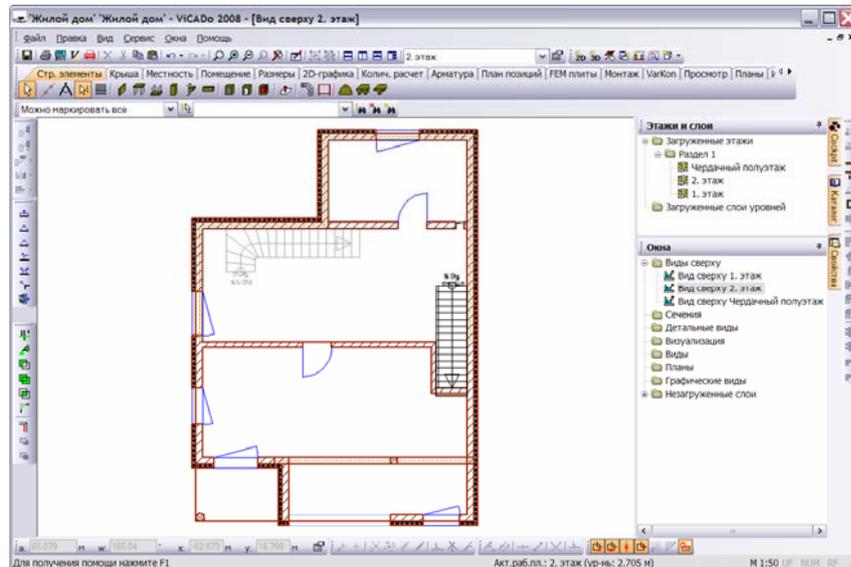
2. Используя соответствующий пункт контекстного меню или пункт главного меню **Вид > Видимость**, откройте диалог **Видимость** и переключитесь на страницу **Этажи/Слой**.



Из диалога видно, что в выбранном *виде* видимыми являются только строительные элементы второго этажа, поэтому лестница первого этажа остается невидимой.

3. Активизируйте опцию **На видимых этажах сделать видимыми все доходящие до них объекты** и закройте диалог с помощью кнопки **ОК**.

Теперь лестница первого этажа будет изображаться в плане второго этажа даже в тех случаях, когда видимым является только второй этаж, что соответствует принятым нормам.



На странице диалога **Экран** Вы можете включить или отключить видимость всех имеющихся объектов (строительных элементов, арматуры, размеров и т.д.).



Работа с шаблонами видимости

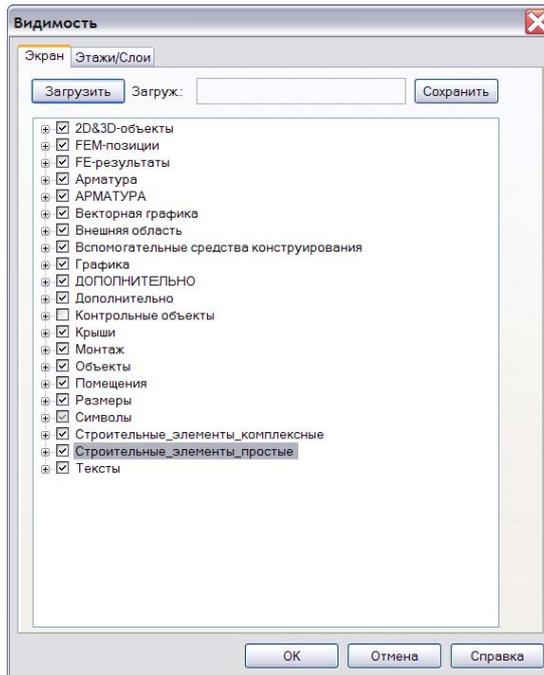
Установки видимости объектов, определенные для этажа, могут быть сохранены в файле как шаблон, чтобы использоваться затем в других моделях.

ViCADo содержит большое количество стандартных установок видимости, в которых, например, все строительные элементы, которые не изображаются на планах арматуры, могут быть заранее деактивизированы.

Использование шаблонов видимости особенно эффективно при изображении отдельных категорий арматуры, так, например, можно отдельно изобразить верхнюю или нижнюю арматуру перекрытия.

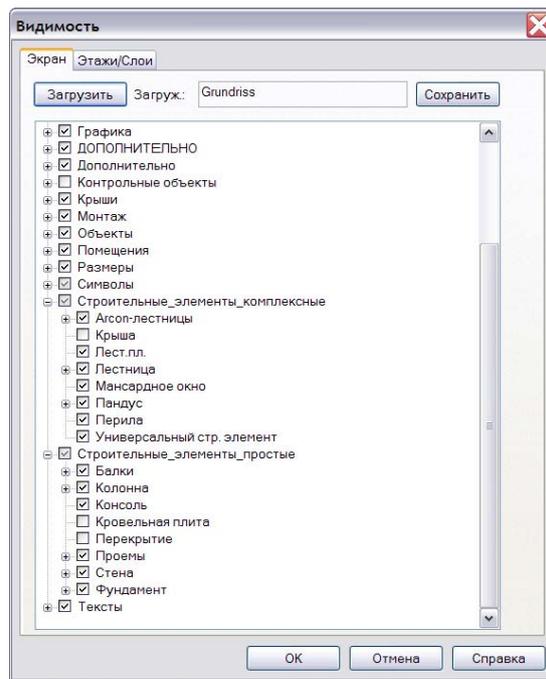
Загрузка шаблонов видимости

1. Используя соответствующий пункт контекстного меню или пункт главного меню **Вид > Видимость**, откройте диалог **Видимость** и переключитесь на страницу **Экран**.



По умолчанию, при создании нового вида, в окне диалога **Видимость/Экран** все категории объектов активизированы (содержат “галочку”).

2. Для загрузки файла видимости (шаблона) нажмите на кнопку **Загрузить** и в появившемся стандартном диалоге Windows выберите необходимый файл установок видимости (в нашем примере – файл **Grundriss**).
3. Подтвердите выбор файла с помощью кнопки **Открыть**. Теперь в диалоге **Видимость/Экран**, согласно загруженному шаблону, отдельные строительные элементы стали невидимыми (крыша, перекрытие и т.д.).



С помощью кнопки **Сохранить** Вы можете добавить в систему свои установки видимости. Выберите такое имя файла, чтобы впоследствии Вы могли его легко найти и загрузить.

Сохранение шаблонов видимости

Эта процедура сохранения не касается этажей. Имеет смысл сохранять установки видимости для определенных типов *видов*, чтобы иметь возможность применять их многократно.



Создание новых видов

Каждый *вид*, который Вы создаете в ViCADo с помощью *окна видов* или с помощью панели инструментов **Окна**, сначала конфигурируется в диалоге свойств, а затем, под заданным Вами именем, помещается в список уже существующих *видов*.

При этом указывается, **что** должно изображаться (какие элементы и объекты). Это может осуществляться посредством определения сечений (горизонтальных и вертикальных) или ввода установок **видимости**, а также путем выбора слоев и категорий объектов.

Мы поясним основные приемы работы, используемые при создании нового *вида*, на примере создания *вида сечения*.

Вид сечения

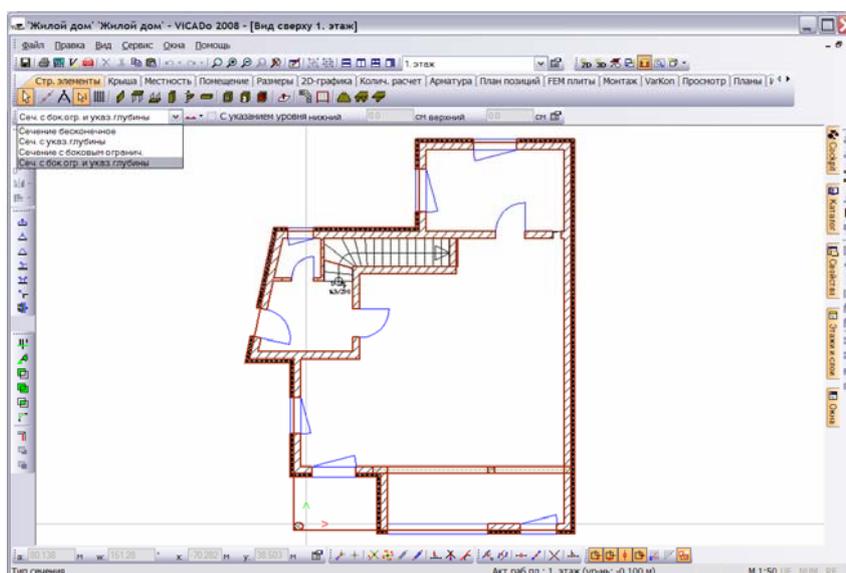
В ViCADO имеется возможность создать произвольное количество сечений, отличающихся местоположением и направлением взгляда, и на основе этого получить большое множество поперечных сечений здания. Сечения могут иметь боковые ограничения и регулироваться по глубине.

Сечения актуализируются в ViCADO автоматически. Другими словами, если на плане была, например, перемещена стена, то это сразу отобразится во всех связанных с ней сечениях.

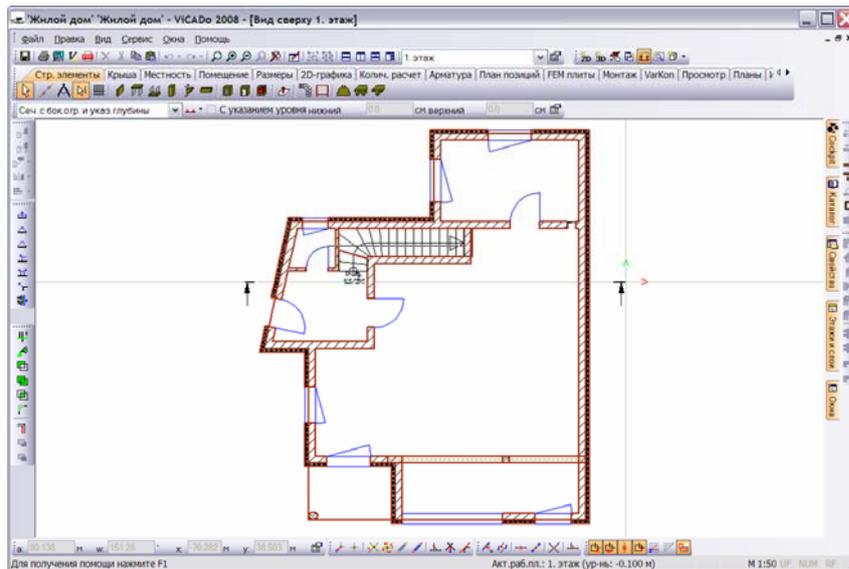


Для создания сечения достаточно трех точек. Две первые точки определяют линию сечения, а третья точка – глубину сечения и, одновременно, направление взгляда. Для смещенных сечений задается дополнительная линия сечения и дополнительная точка, определяющая глубину.

1. Откройте **Вид сверху 1-й этаж**. Запустите функцию создания сечения с помощью кнопки **Сечение определить**, расположенной на панели инструментов **Окна**. Обратите внимание на панель инструментов 'Как'. Она позволяет изменить тип и вид сечения.

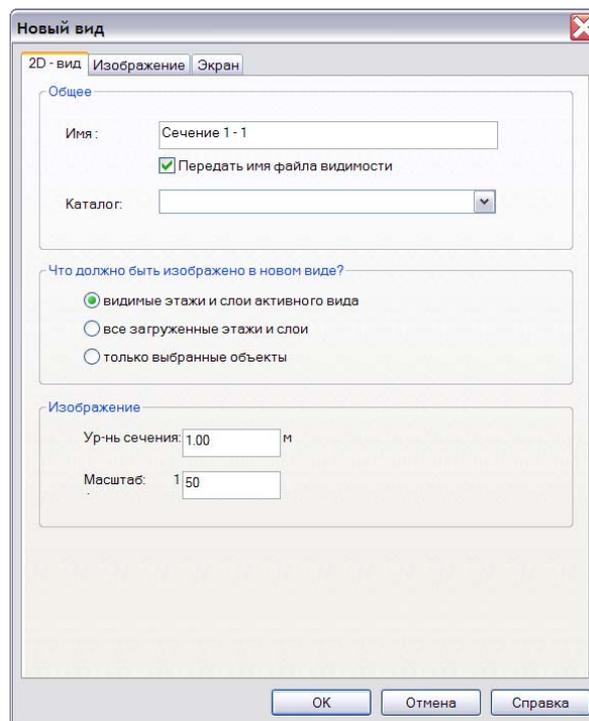


2. Выберите из списка на панели инструментов 'Как' тип сечения – **Сечение с боковым ограничением и указанием глубины**.
3. Для создания простого сечения сначала необходимо определить секущую плоскость. Для этого в актуальном *виде* задайте начальную и конечную точки линии сечения. Плоскость сечения всегда проходит перпендикулярно плоскости актуального *вида*.
4. Подтвердите ввод конечной точки линии сечения щелчком клавиши мыши и вытяните сечение в направлении взгляда, чтобы определить глубину сечения.



С помощью двух стрелок программа дает Вам понять, с какой стороны Вы смотрите на плоскость сечения.

5. После завершения Ваших действий, открывается диалог, **Новый вид**, в котором Вы должны задать свойства видимости и другие данные.



В верхнем поле диалога необходимо задать обозначение, под которым новый *вид сечения* будет помещен в систему. В нашем примере мы используем обозначение, предлагаемое по умолчанию.

В поле **Каталог** указывается путь, по которому будет сохранен созданный *вид*. Здесь можно выбрать одну из уже существующих директорий или определить новую директорию. Использование различных директорий позволяет создавать внутри проекта отдельные группы *видов*, что упрощает процедуру поиска и управления.



- В качестве альтернативного способа создания новой директории можно использовать контекстное меню сворачивающегося окна **Окна**. Имя созданной директории можно впоследствии изменить.
- Сворачивающееся окно **Окна** позволяет также методом *Drag and Drop* переместить уже существующие *виды* в новый каталог.

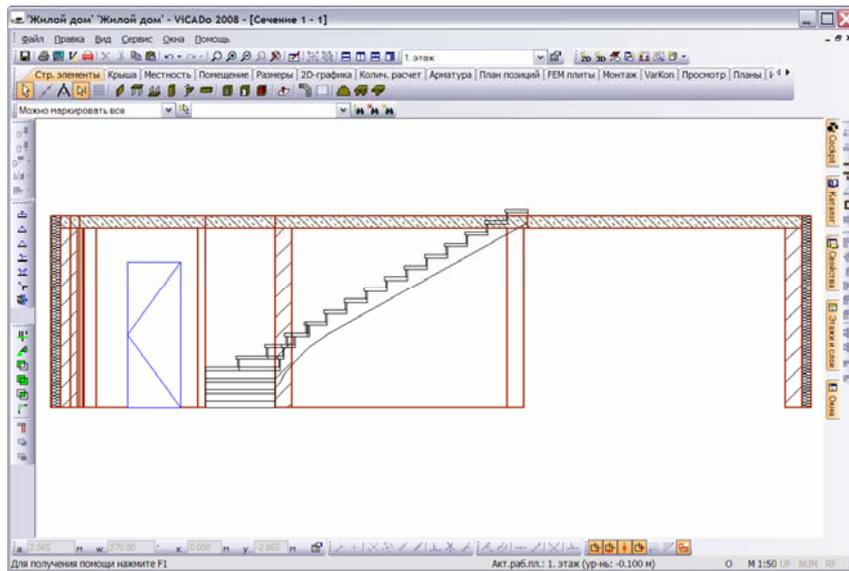
7. В следующей области диалога укажем, какие этажи и слои должны лечь в основу нового *вида*. Выберем опцию **видимые этажи и слои активного вида**. Для нашего примера это будет означать, что в создаваемом *виде* должны изображаться только строительные элементы первого этажа.

При активной опции **все загруженные этажи и слои *вид*** будет содержать все слои, определенные для данной модели.

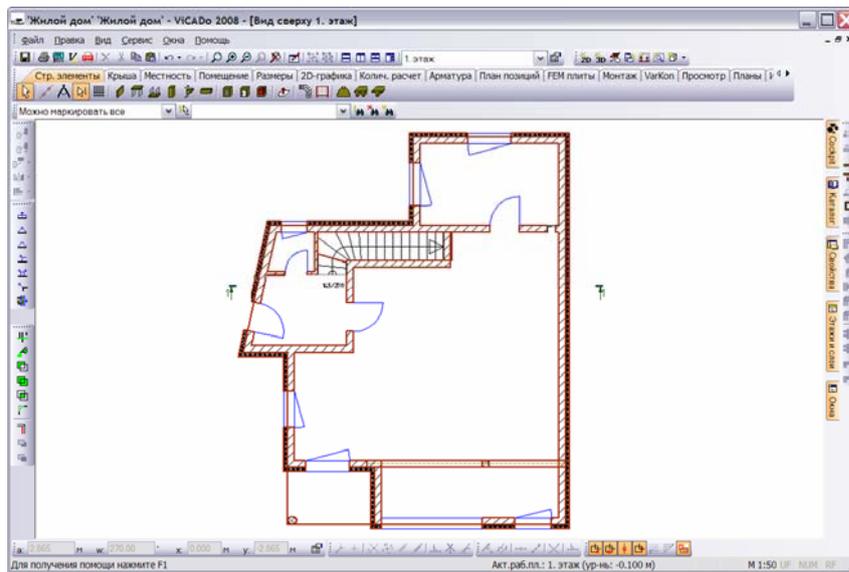
Опция **только выбранные объекты** выбирается в том случае, если, перед вызовом данного диалога, в каком-нибудь другом *виде* Вы маркировали объекты. Таким образом, Вы можете, например, предварительно маркировать колонну и создать для нее отдельный *вид*.

Как уже говорилось выше, в нашем примере мы выбрали первую опцию **видимые этажи и слои активного вида**.

8. Закройте диалог с помощью кнопки **ОК**, и новый *вид* откроется. Он будет содержать созданное Вами сечение с учетом заданных значений уровня.



В *виде сверху*, где создавалось сечение, появится линия сечения со стрелками, указывающими направление взгляда, и порядковый номер сечения (в нашем случае, - 1-1).



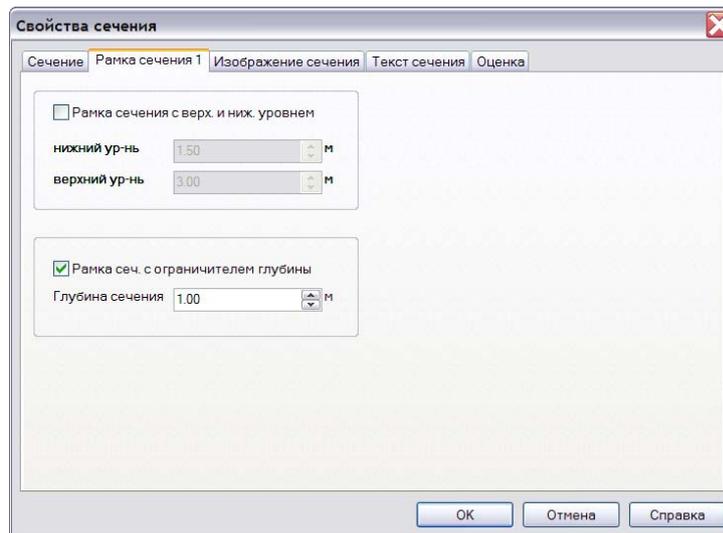
- Символы сечения являются объектами, специфическими для вида. Это означает, что линия сечения появится только в том *виде*, в котором сечение создавалось.



- ❑ Путем перемещения линии сечения Вы можете изменять содержимое *вида сечения*. Маркируйте линию сечения и нажмите на кнопку **Переместить** на панели инструментов **Позиция**.
- ❑ С помощью активных точек (маркеров) можно **удлинить или укоротить линию сечения**, т.е. повлиять на **ширину сечения**. Маркеры (небольшие графические символы-квадратики) появляются на экране при выборе 2D-объекта.

Изменить свойства сечения

Для изменения свойств уже созданного сечения (надписей для линии сечения, уровня сечения и т.д.) необходимо двойным щелчком клавишей мыши на изображении линии сечения вызвать диалог **Свойства сечения**.



- ❑ На странице диалога **Рамка сечения 1** можно задать верхний и нижний уровень сечения (сечение в нашем примере сверху и снизу не ограничено). На этой же странице определяется глубина сечения.
- ❑ На странице диалога **Сечение** можно изменить обозначение сечения.
- ❑ Страница диалога **Изображение сечения** позволяет выбрать перо для изображения символов сечения.

Открыть новый вид сечения

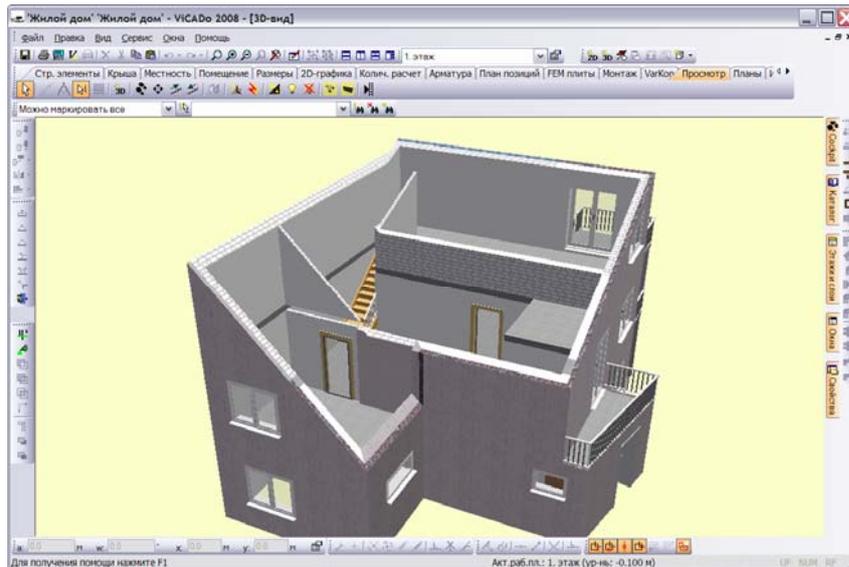
В ViCADO существует возможность уже созданное сечение открыть в другом *виде*. Если, например, Вы удалили *вид сечения* и теперь хотите его восстановить, используйте эту возможность.

1. Маркируйте линию сечения, откройте, с помощью правой клавиши мыши, контекстное меню и выберите пункт **Свойства**.
2. В открывшемся диалоге **Свойства сечения** выберите страницу **Сечение** и нажмите на кнопку **Открыть новый вид сечения**. После ввода данных в диалоге **Новый вид**, соответствующий *вид сечения* будет создан.

3D-вид

3D-вид представляет собой пространственное изображение САD-модели. Это не только хорошее средство контроля, но и возможность представить себе, как будет выглядеть будущее здание.

1. Откройте *вид в плане*. Для того чтобы получить трехмерное изображение здания, нажмите на кнопку **Новый 3D-вид** на панели инструментов **Окна**. В появившемся диалоге **Новый вид** задайте установки видимости и введите все необходимые данные для 3D-вида.
2. Как только Вы закроете диалог с помощью кнопки **ОК**, необходимый 3D-вид будет создан. В нашем примере мы увидим все здание целиком.



Позиция наблюдателя и направление взгляда определяются произвольно с помощью курсора или клавиш клавиатуры (например, клавиш управления курсором). Вызвав контекстное меню и выбрав в нем пункт **Свойства вида**, Вы можете определить для 3D-вида фон или картинку переднего плана, кроме того, с помощью выпадающего списка можно задать тип изображения: *проволочная модель*, *скрытые грани* и т.д.

- Панель инструментов 'Что' категории **Просмотр** используется для управления изображением в 3D-виде. С помощью функций этой панели можно имитировать условия освещенности и рассчитывать тени, переключаться между дневным и ночным освещением, изменять позицию наблюдателя и угол обзора и т.д.





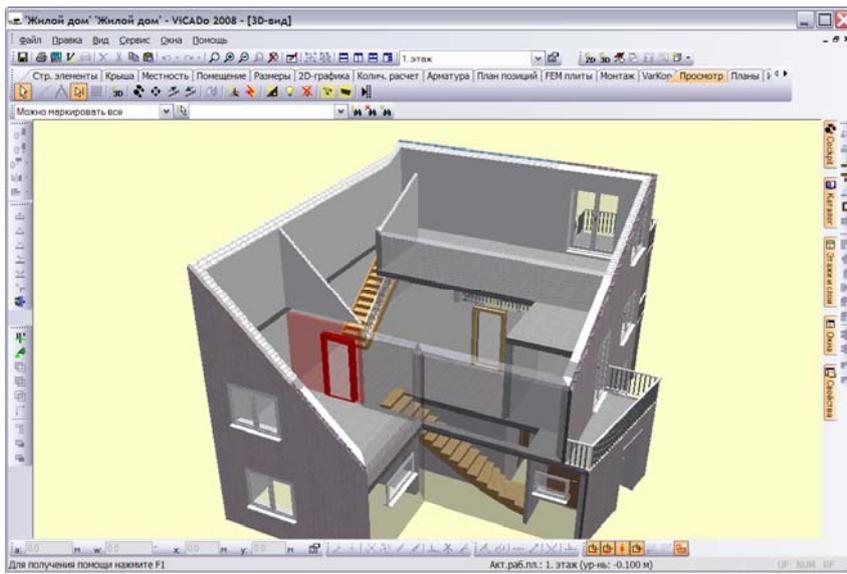
В версии **ViCADo.arc** можно совершить обход модели и записать его в видео-файл, а также сделать расчет теней и освещенности методом лучевой трассировки.

Более подробное описание данных функций приведено в томе **Эскизное проектирование и рабочий проект**.

Прозрачные
строительные
элементы



- Объекты в 3D-виде можно сделать прозрачными. Для этого маркируйте один или несколько строительных элементов (например, стены первого этажа) и нажмите на кнопку **Прозрачность**. После этого у Вас появится возможность «заглянуть» внутрь здания.



Сквозь «прозрачные» объекты Вы можете не только смотреть, но и маркировать элементы, которые до этого были скрытыми и недоступными для маркировки.

При выборе «прозрачного» объекта, удерживайте нажатой клавишу **Ctrl**.

Конструирование крыши

С помощью ViCADO можно сконструировать крышу над любым зданием, если задан его план. Конструкция крыши при этом рассчитывается автоматически.

Кроме того, в ViCADO существует удобный способ ввода слуховых и мансардных окон, которые автоматически встраиваются в конструкцию крыши.

Установка крыши

Для создания крыши (а также для создания слухового или мансардного окна) используется категория (закладка) **Крыша**. На основе произвольного полигонального плана, ViCADO может создать *двускатную крышу, односкатную крышу, вальмовую крышу, полувальмовую крышу* и др.



Для создания крыши, отвечающей Вашим требованиям, ViCADO предоставляет большой спектр возможностей для детальной подгонки. Приемы работы при установке любого варианта крыши совершенно одинаковы: сначала определяется план крыши, а затем, с помощью редактора крыши, задаются все необходимые параметры.

1. В нашем примере мы уже создали **Чердачный полуэтаж**. Теперь необходимо сделать его активным и перейти в *вид Вид сверху Чердачный полуэтаж*.

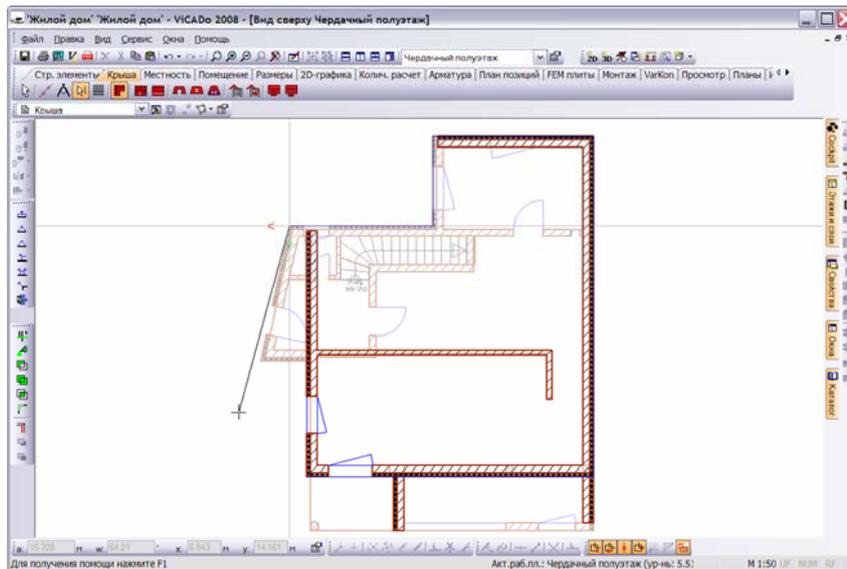


Контур крыши мы получим из плана первого этажа. Для этого нам необходимо сделать видимыми строительные элементы этого этажа.

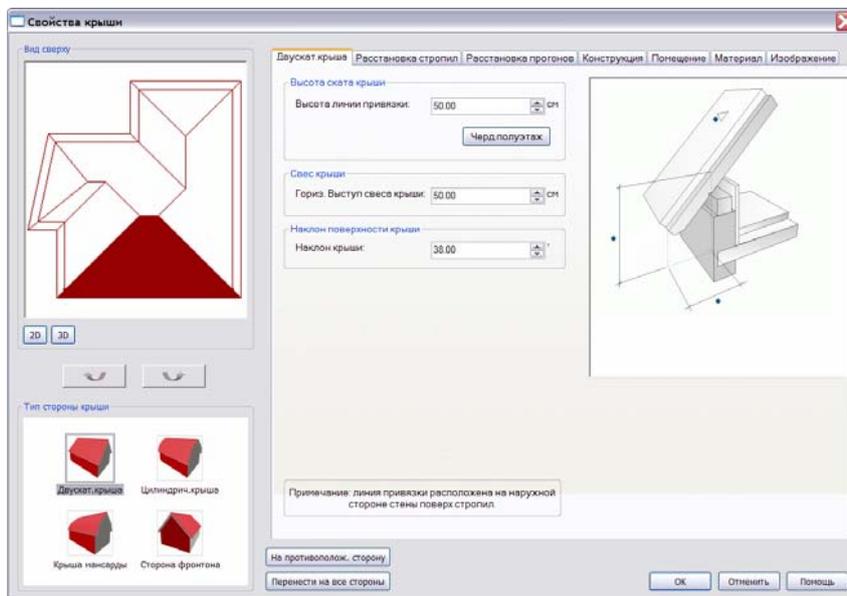
При этом должны также улавливаться объекты других этажей, поэтому опцию **Выбор только в активном слое** контекстного меню нам необходимо отключить.

2. После этого, на панели инструментов 'Что' категории **Крыша** нужно нажать на кнопку **Создать крышу**.
3. Ввод крыши будет осуществляться на основе внешнего контура плана здания методом **Многоугольник** (нажмите на соответствующую кнопку на панели инструментов 'Как'). Задайте контур создаваемой крыши путем указания вершин плана первого этажа.





4. После замыкания многоугольника с помощью клавиши **с**, открывается редактор крыши.



**Многоугольник
передать**

Вместо того, чтобы отдельно задавать каждую вершину многоугольника, в ViCADo можно автоматически сформировать полигон крыши, используя объекты, уже имеющиеся на чертеже.

1. С помощью щелчка правой клавишей мыши в области чертежа вызовите контекстное меню и выберите пункт **Ввод многоугольника > Многоугольник передать**.
2. Укажите щелчком клавишей мыши точку в области плана, и на экране появится диалог, содержащий список всех обнаруженных замкнутых многоугольников, содержащих внутри себя эту точку. Полигон, маркированный в списке, на чертеже выделяется красной рамкой.
3. При необходимости, можно указать смещение, чтобы переместить полигон внутрь или наружу.

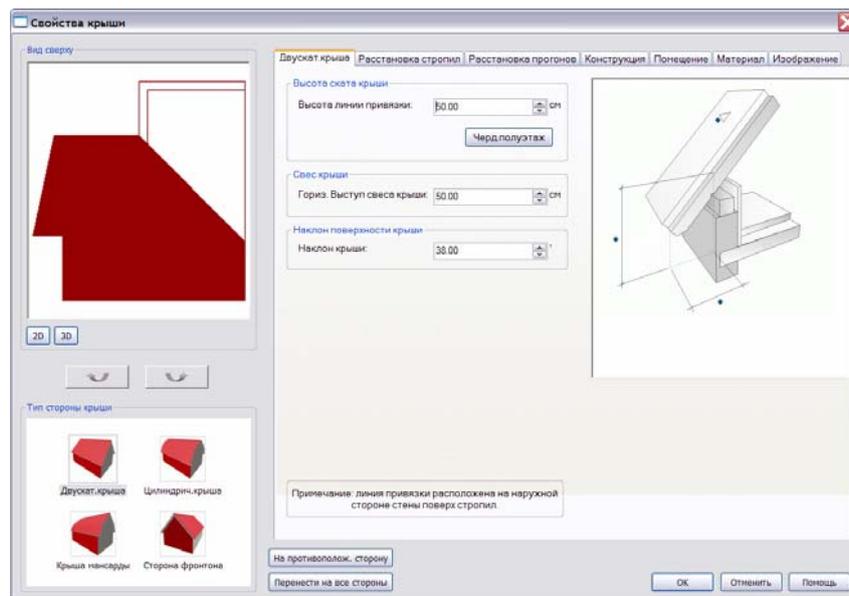
Определение параметров крыши

Специальный модуль **Редактор крыши** позволяет индивидуальным образом определить все необходимые параметры крыши.

- Правая часть диалога **Редактора крыши** позволяет задать геометрию крыши.
- В левой части диалога можно выбрать тип крыши и скат крыши.

Сначала необходимо присвоить каждой стороне крыши **Тип стороны крыши** (используя соответствующий символ: *Сторона двускатной крыши*, *Сторона фронтона* и т.д.). С помощью кнопок  и  можно переключаться между отдельными сторонами крыши.

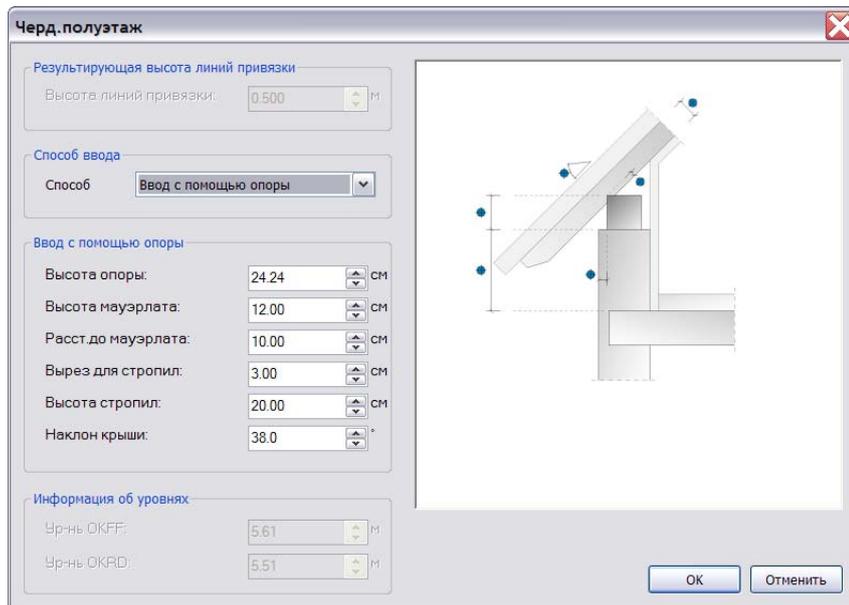
Определить сторону крыши



Нажав на кнопку **3D**, можно передать все сделанные установки в окно просмотра.

Сторона двускатной крыши

С помощью кнопки **Чердачный полуэтаж**, расположенной на странице диалога **Двускатная крыша**, можно вызвать диалог модуля-ассистента, позволяющий легко и удобно определять **Высоту ската крыши** в зависимости от ситуации. При этом высота вычисляется как вертикальное расстояние от ОКRD (верхнего края перекрытия без отделки) до верхнего края стропила, вдоль внешней грани стены.



При запуске диалог содержит стандартные установки. После ввода соответствующих значений в диалоге модуля-ассистента, вычисляется высота ската крыши, и значения, измененные в диалоге **Чердачный полуэтаж**, переносятся в поля страниц диалога **Свойства крыши**.



Изменение значений вне модуля-ассистента приводит к изменению положения точки ссылки, но не изменяет высоты стороны крыши.

Кроме кнопки вызова модуля-ассистента, страница диалога **Двускатная крыша** содержит поля ввода величины **Свеса крыши** и **Наклона поверхности крыши** для активной стороны крыши.



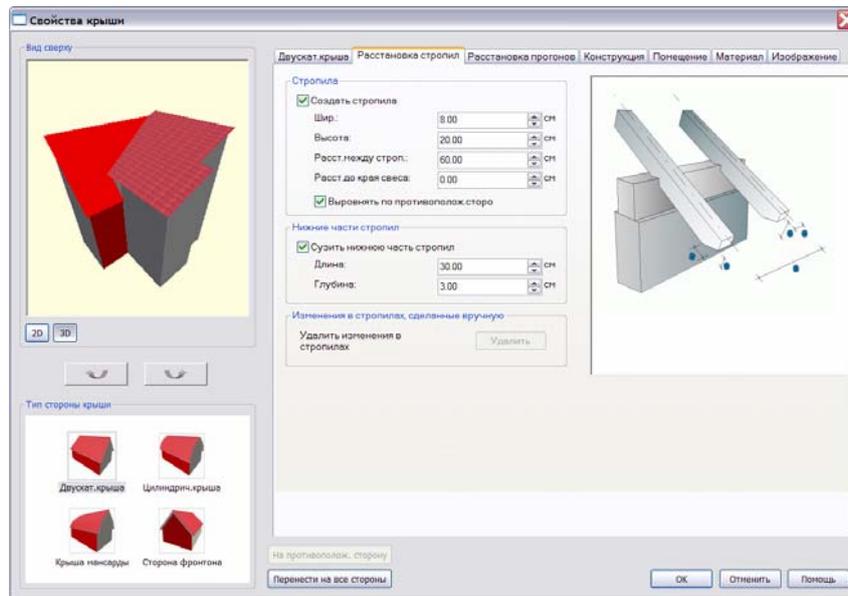
Вспомогательная графика ViCAdo помогает Вам определить, какие данные следует задавать (указав необходимый размер на чертеже, Вы увидите, что курсор переместился в соответствующее поле ввода).



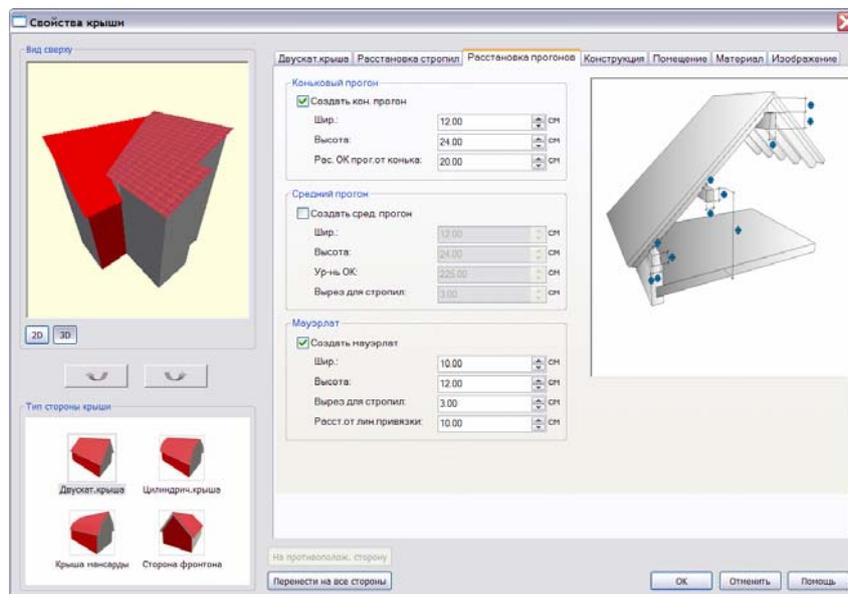
Если необходимо установки одной стороны крыши (например, высоту ската крыши) присвоить другим сторонам, нажмите на кнопку: **На противополож. сторону** или **Перенести на все стороны**.

На страницах диалогов **Расстановка стропил** и **Расстановка прогонов** можно определить размеры поперечного сечения, расстояние между стропилами, а также конструктивное исполнение прогонов и стропил.

Стропила
Прогоны

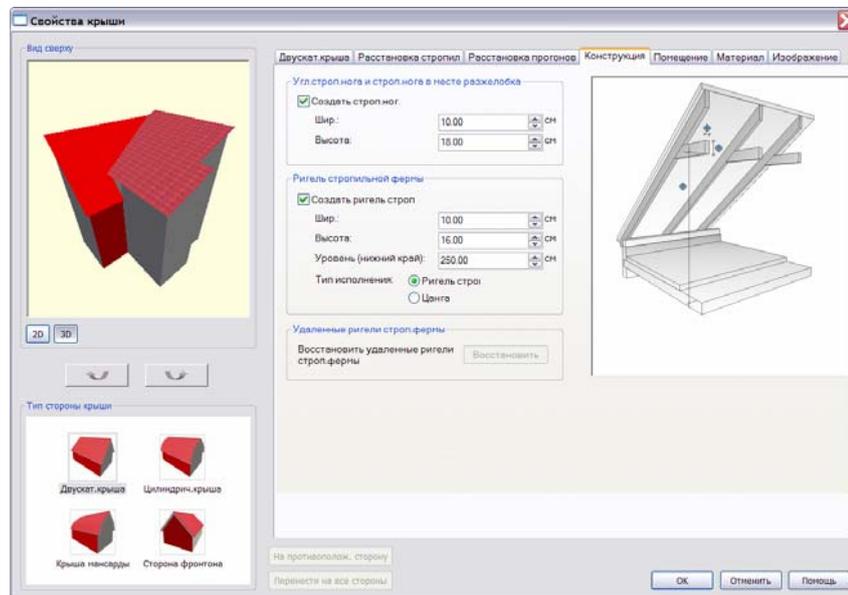


Все эти установки можно задать отдельно для каждой стороны крыши или просто перенести их на другие стороны крыши с помощью соответствующих кнопок.



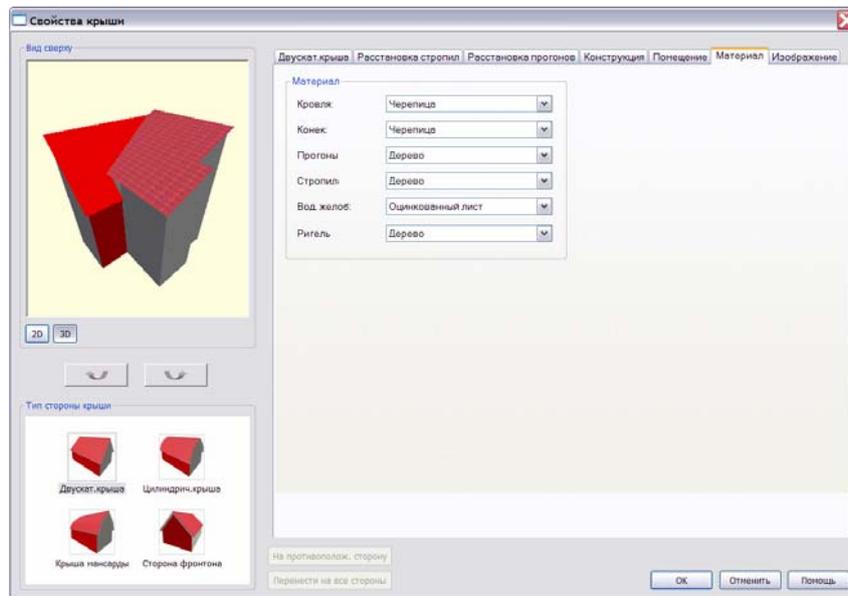
Конструкция

С помощью страницы диалога **Конструкция** можно активизировать опцию автоматического конструирования угловой стропильной ноги и стропильной ноги в месте разжелобка. Здесь же можно выбрать опцию "Создать ригель стропильной фермы" и указать тип исполнения: ригель стропильной фермы или цанга. Ригели стропильной фермы создаются там, где стропила противоположных сторон крыши совпадают по расположению и направлению. Отдельные ригели стропильной фермы могут быть удалены и, в случае необходимости, восстановлены с помощью кнопки **Восстановить**.



Материал

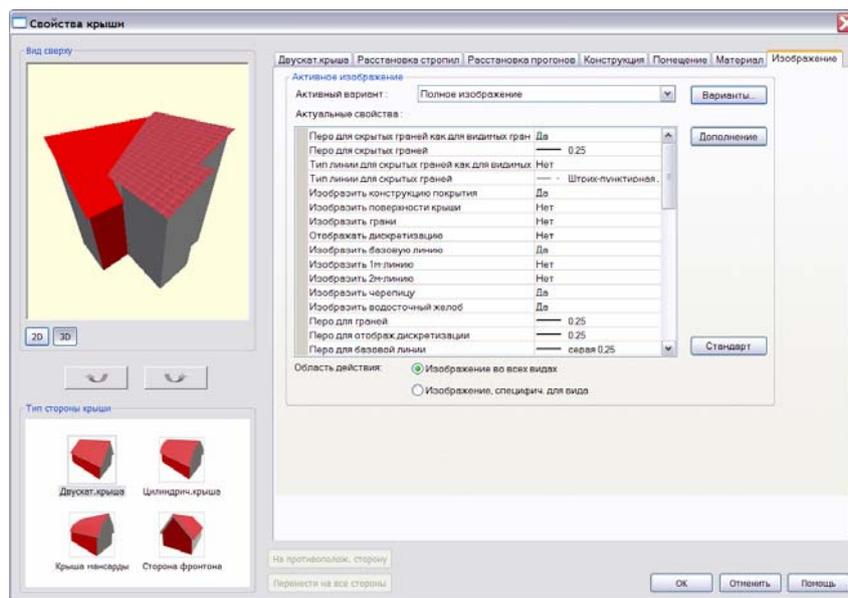
Страница диалога **Материал** позволяет выбрать материал для кровли и конструкции крыши, который впоследствии будет соответствующим образом изображаться в *3D-виде*.



На странице диалога **Изображение** представлен широкий выбор установок, позволяющих получить большое количество вариантов изображения крыши.

Изображение

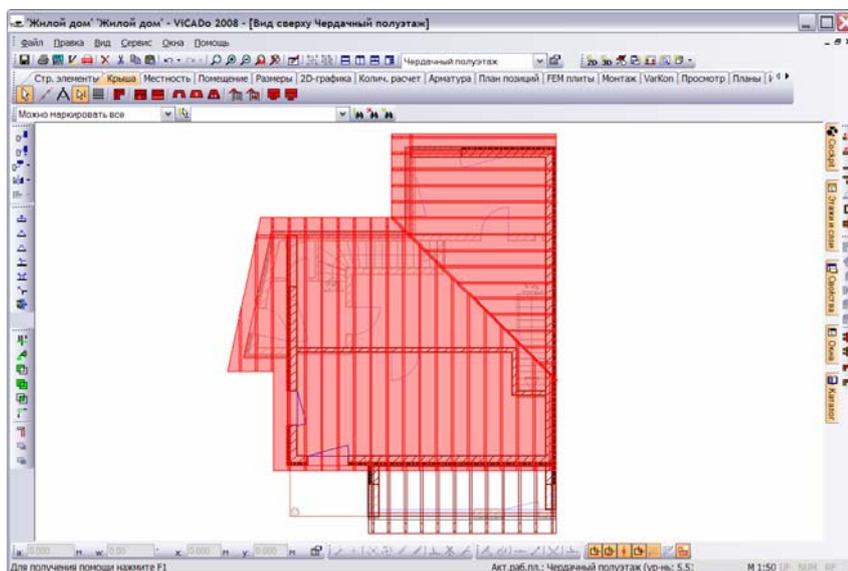
Установки, заданные на этой странице, можно сохранить как шаблон.



- ❑ Кнопка **Варианты** используется для вызова диалога, содержащего стандартные шаблоны, с помощью которых можно, например, создать изображение крыши без деревянной конструкции.
- ❑ 1м-линии и 2м-линии (если их изображение разрешено) автоматически появляются на *виде сверху*. Установки крыши можно задать таким образом, чтобы крыша не изображалась выше сечения, расположенного на произвольно выбранной высоте. Для 1м-линий, 2м-линий и конструкции крыши можно определить различные типы перьев и линий.
- ❑ Изображение стропил, прогонов и ригелей стропильной фермы можно отключить.

Проверка правильности установки крыши

После ввода всех необходимых установок закройте окно **Редактора крыши** с помощью кнопки **ОК**, и на экране появится изображение крыши.

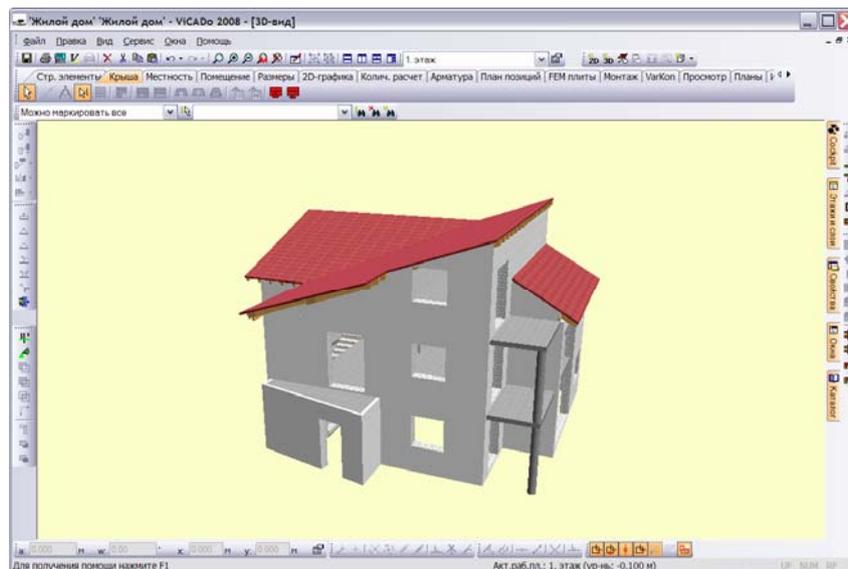


(Окно **Редактора крыши** можно снова открыть в любое время двойным щелчком клавишей на изображении уже установленной крыши).

Из рисунка видно, что к основной крыше, в нижней части плана здания, пристроена дополнительная односкатная крыша.

Проверка правильности установки

Для проверки правильности установки сконструированной крыши можно использовать 3D-изображение. С помощью 'закладки' **Окна** откройте сворачивающееся окно и выберите в нем (с помощью двойного щелчка клавишей мыши) созданный в нашем примере 3D-вид.



Проверьте высоту стен и корректность обрезания стен скатами крыши.

Если окажется, что высота стен недостаточна, маркируйте стены в 3D-виде, вызовите диалог свойств (используя контекстное меню) и внесите необходимые изменения. Для этой цели можно также использовать сворачивающееся окно **Свойства** (более подробное описание внесения изменений приведено в разделе **Изменение свойств**).

Для упрощения конструирования крыш сложной формы, в ViCADo предусмотрена функция объединения крыш. Объединенные крыши могут в дальнейшем маркироваться отдельно друг от друга. При этом каждая крыша сохраняет свои собственные свойства. Данная техника может также использоваться при создании мансард.

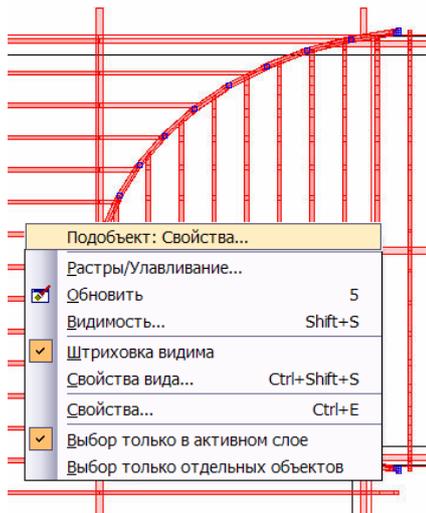
Объединить
крыши

1. Перед объединением, обе крыши необходимо маркировать (при нажатой клавише **Ctrl** можно одновременно выбрать сразу несколько объектов).
2. Затем, с помощью соответствующей кнопки на панели инструментов 'Что' категории **Крыша**, вызывается функция **Объединить крыши**. После чего происходит автоматическое объединение крыш, при этом в местах пересечения граней создаются *стропила в месте разжелобка*.



При маркировке любой из объединенных крыш, в местах пересечения граней крыш появляются активные точки - маркеры. Щелчком правой клавишей мыши на изображении такой точки вызывается контекстное меню, содержащее строку **Подобъект: Свойства**.





С помощью этой строки вызывается диалог, позволяющий модифицировать размеры созданного *стропила в месте разжелобка* и изменить правила разрезания крыш.



Разделить
крыши

Функция **Разделить крыши** позволяет разделить крыши, объединенные с помощью функции **Объединить крыши**.

Обработка стропил и прогонов

Даже после завершения конструирования крыши, можно вносить дополнительные изменения в отдельные ее области, например, изменять схему расстановки стропил (путем добавления или удаления отдельных стропил и прогонов).

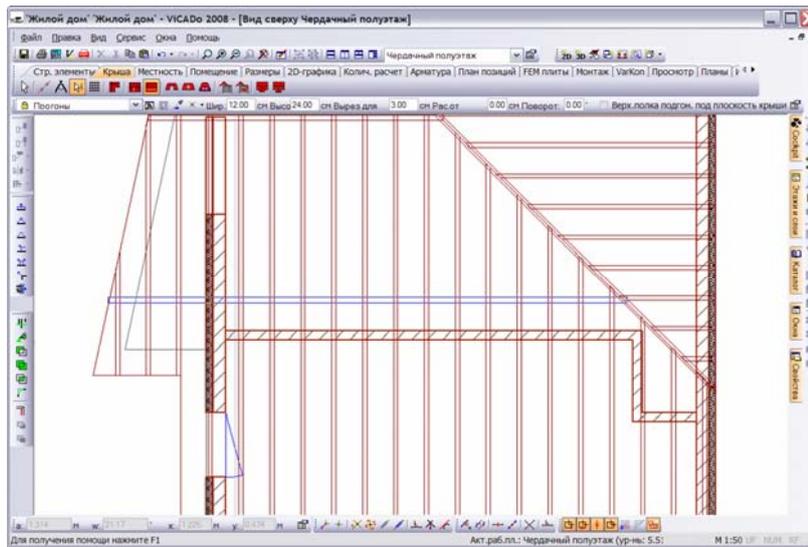
В нашем следующем примере будет показано, как можно в конструкцию крыши добавить прогон.



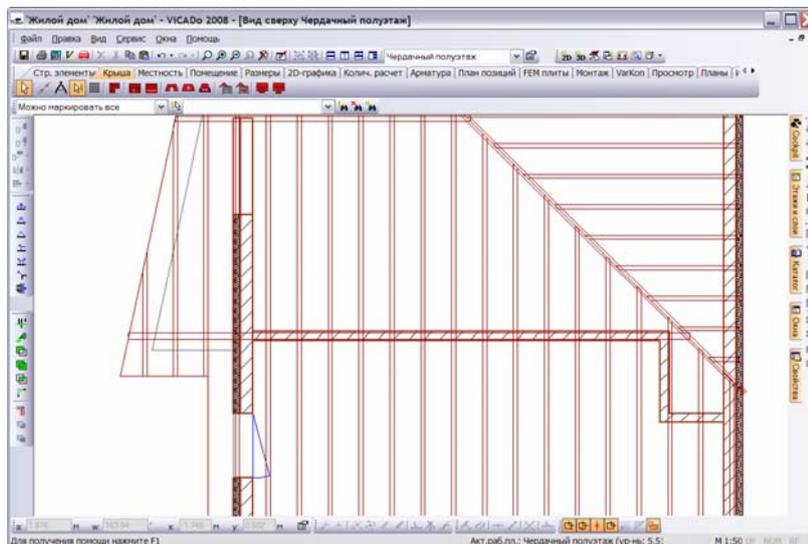
1. Сделайте активным **Чердачный полуэтаж**. Выберите категорию **Крыша** и на панели инструментов 'Что' нажмите на кнопку **Добавить прогон**. На экране появится соответствующая панель инструментов 'Как'.
2. В диалоге свойств задайте геометрию прогона.

Укажите ширину и высоту прогона, а также глубину выреза для стропил. Закройте диалог с помощью кнопки **OK**.

3. При наведении курсора на изображение крыши, на экране появляется символ прогона, связанный с курсором. При перемещении курсора происходит автоматическая подгонка прогона к параметрам горизонтальной проекции крыши.



4. Установите прогон в нужном месте (в нашем примере, над внутренней стеной).



- ❑ **Перемещение прогона.** Установленный прогон можно впоследствии переместить, используя функцию **Переместить** панели инструментов **Позиция**.



- ❑ **Удаление прогона.** Удалить установленный прогон можно с помощью клавиши **Del** клавиатуры или с помощью кнопки **Удалить** панели инструментов **Файловые функции**, предварительно выбрав прогон на чертеже.

Установка слуховых окон

Для того, чтобы сконструировать слуховое окно, необходимо выбрать категорию **Крыша** и на панели инструментов 'Что' нажать на кнопку **Создать слуховое окно**. На экране появится соответствующая панель инструментов 'Как'.



ViCADO автоматически распознает, можно ли установить такое слуховое окно в месте, указанном курсором, т.е. проверяет, достаточно ли велик выбранный скат крыши для конструирования данного проема, и как ориентированы свесы крыши.

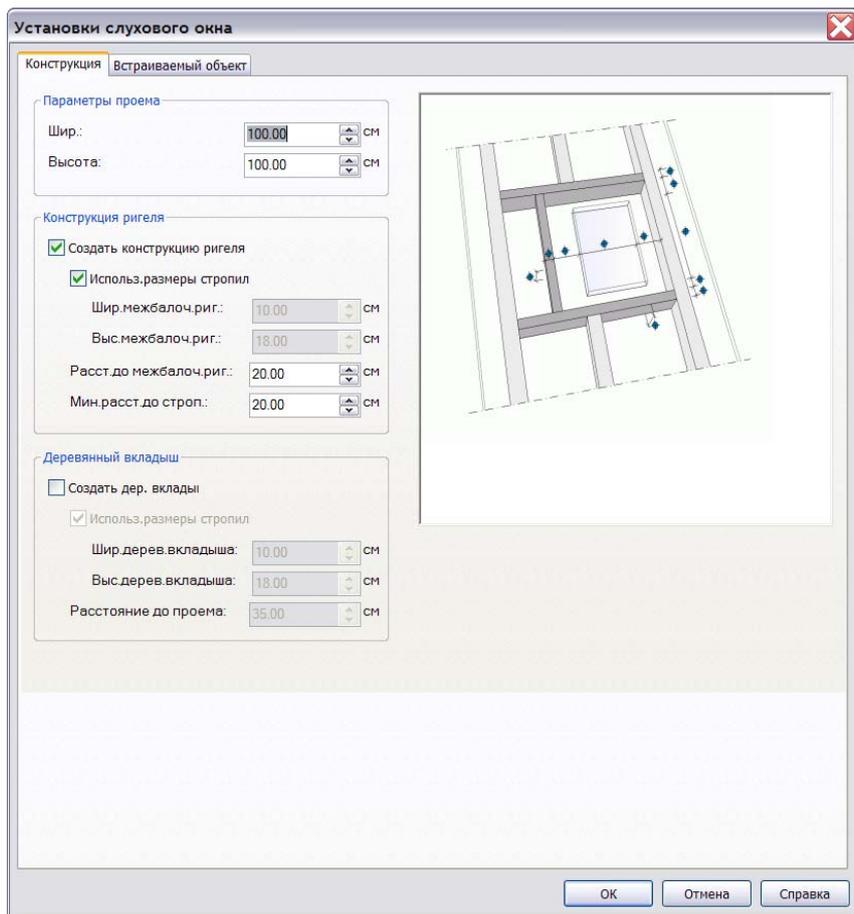
Затем в слуховое окно автоматически встраивается межбалочный ригель, и вся конструкция подгоняется под характеристики выбранного ската крыши.

1. После запуска функции **Создать слуховое окно**, на экране появляется соответствующая панель инструментов 'Как'.

С помощью соответствующей кнопки этой панели откройте диалог свойств.

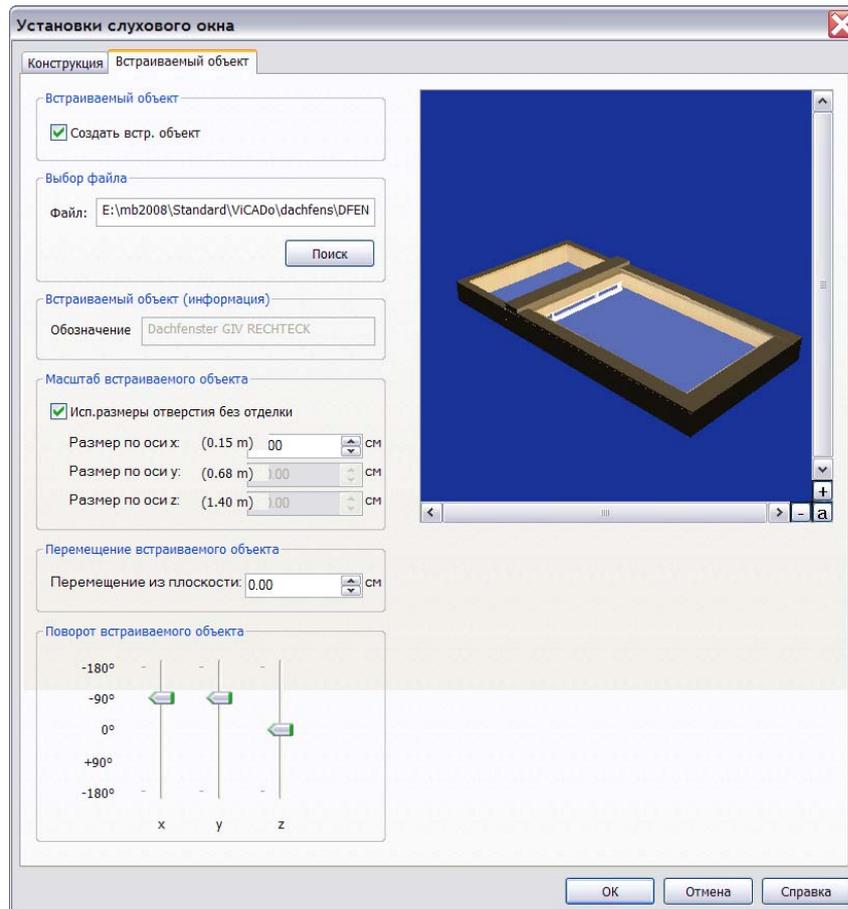
Определение
свойств





На странице диалога **Конструкция** можно задать размеры проема, параметры конструкции ригеля и деревянного вкладыша. Кроме того, здесь можно отключить автоматическое создание ригеля.

- Страница диалога **Встраиваемый объект** позволяет выбрать для слухового окна встраиваемый объект. Для запуска этой функции необходимо активизировать опцию **Создать встр. объект**.



- Область диалога **Выбор файла** позволяет выбрать необходимое 3D-изображение слухового окна.

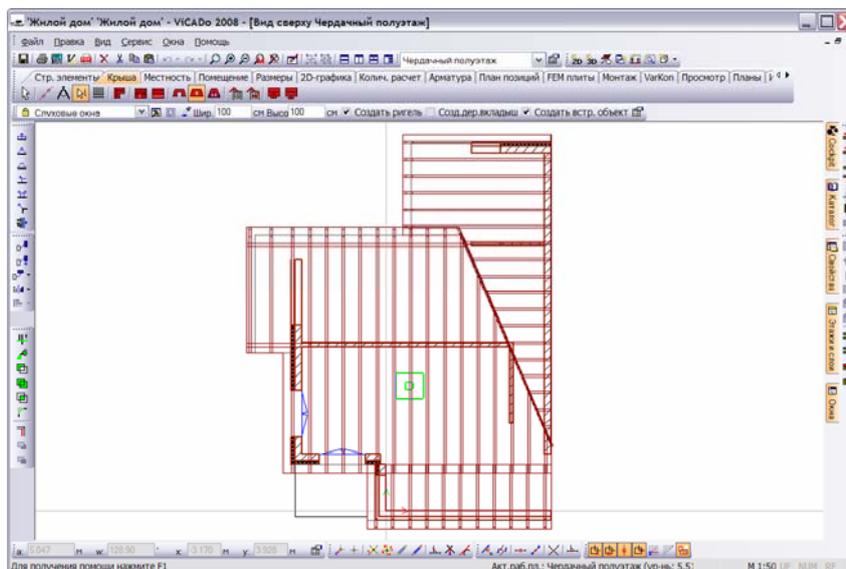
В области **Масштаб встраиваемого объекта** можно вручную подогнать размеры трехмерного встраиваемого объекта под размеры слухового окна. В скобках изображаются размеры выбранного встраиваемого объекта.

С помощью регуляторов, обеспечивающих поворот встраиваемого объекта, осуществляется позиционирование объекта в области крыши.

- Подтвердите вод данных с помощью кнопки **ОК**.

Установка слухового окна

1. Как только Вы закроете диалог свойств и переместите курсор в область крыши, на экране появится символ слухового окна, связанный с курсором.



2. Разместить слуховое окно на плане можно тремя различными способами: с помощью мыши, с помощью числового ввода или (как при установке окон и дверей) с помощью функции *Конструирование точки*.

Мансардные окна



Для того, чтобы сконструировать мансардное окно, необходимо выбрать категорию **Крыша** и на панели инструментов 'Что' нажать на кнопку **Мансардное окно**. На экране появится соответствующая панель инструментов 'Как'.



Данная функция ViCADo позволяет на существующих скатах крыши создавать мансардные окна различных типов.

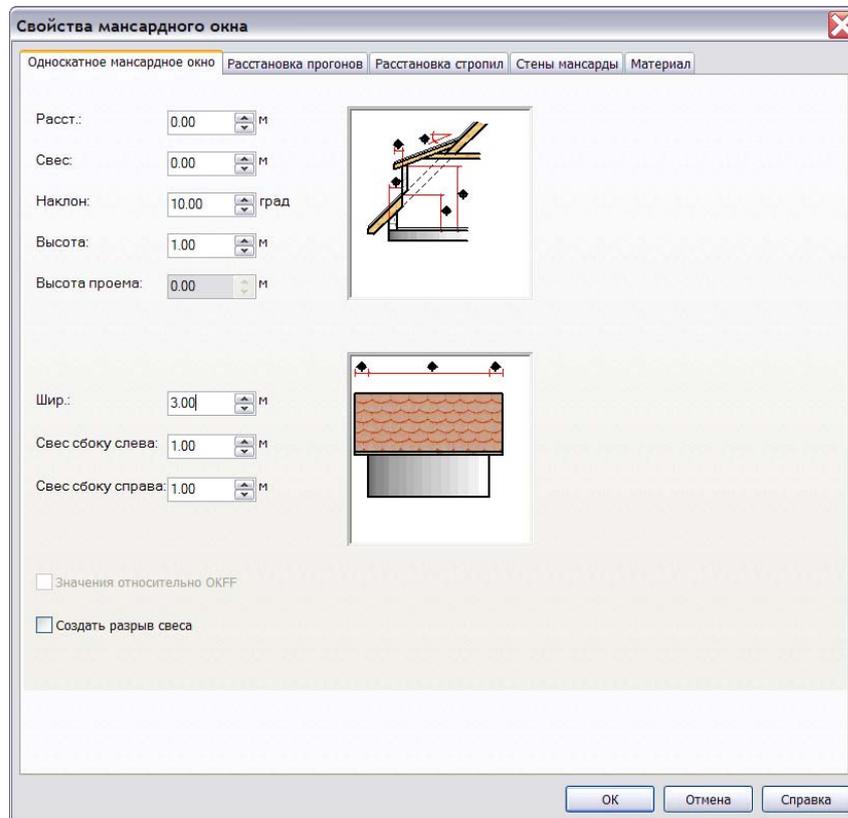
При установке мансардного окна, стены и крыша мансардного окна создаются автоматически, с использованием техники шаблонов. Так как стены мансарды являются для ViCADo обычными стенами, то и обработка их производится стандартными методами.

Как уже говорилось выше, ViCADo поддерживает различные типы мансардных окон, которые могут модифицироваться в соответствии с Вашими требованиями. В рамках этой документации мы не будем приводить их подробное описание и для пояснения метода конструирования ограничимся типом **Односкатное мансардное окно**.

Конфигурация
мансардного
окна



1. Выберите из списка на панели инструментов 'Как' тип **Односкатное мансардное окно** и откройте диалог свойств.

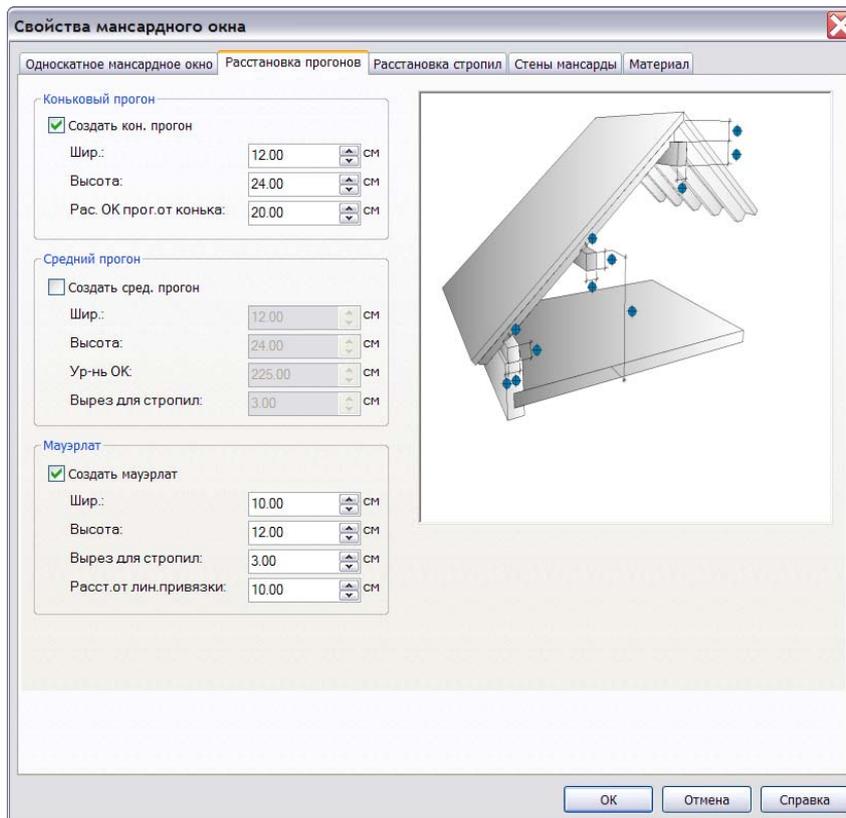


Название первой страницы диалога совпадает с названием выбранного мансардного окна (в нашем примере **Односкатное мансардное окно**). На этой странице диалога определяется геометрия мансардного окна. Количество вводимых данных зависит от типа мансардного окна, т.е. ViCADo всегда запрашивает только те параметры, которые требуются для конструирования данного типа окна.

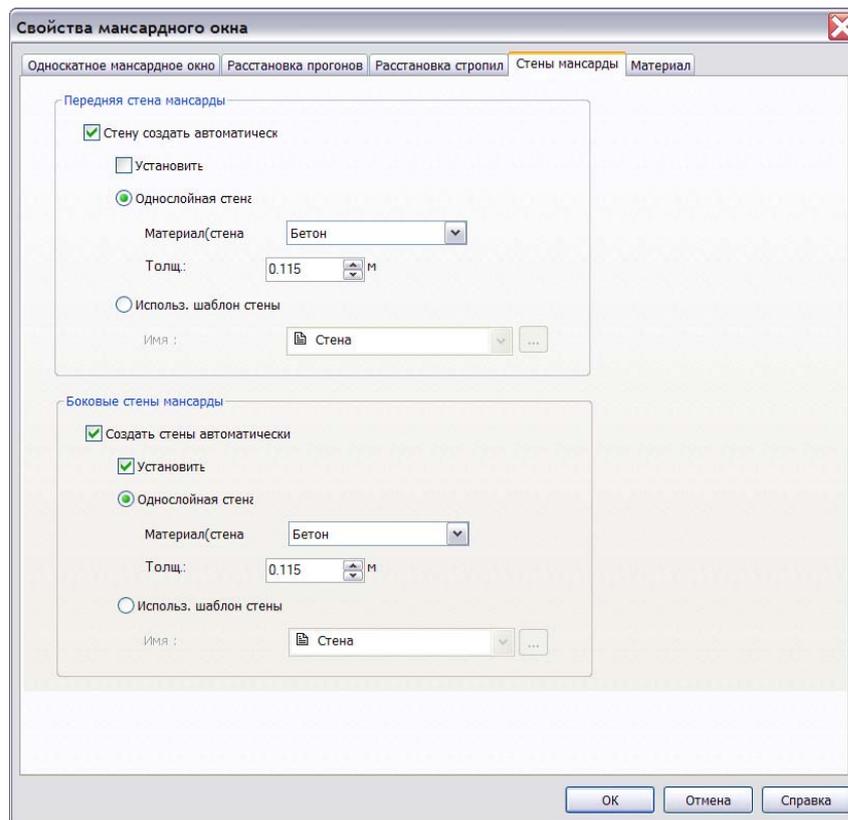
Вспомогательная графика помогает определить, какие данные следует задавать для выбранного типа мансардного окна. Указав необходимый размер на чертеже, Вы увидите, что курсор переместился в соответствующее поле ввода.



2. Так же, как и при установке крыши, на страницах диалогов **Расстановка стропил** и **Расстановка прогонов** можно определить размеры поперечного сечения, расстояние между стропилами, а также конструктивное исполнение прогонов и стропил.



3. Страница диалога **Стены мансарды** позволяет задать установки для стен мансарды, при этом, боковые стены мансарды и передняя стена мансарды могут иметь различные параметры. Однослойные или многослойные стены мансарды могут быть выполнены из различных материалов. В качестве шаблонов для мансардных стен ViCADO предлагает шаблоны обычных стен.



4. На странице диалога **Материал** можно выбрать материал для кровли и элементов конструкции мансардного окна.

Установка мансардного окна может осуществляться с помощью одного или двух щелчков клавишей мыши.

Установка мансардного окна

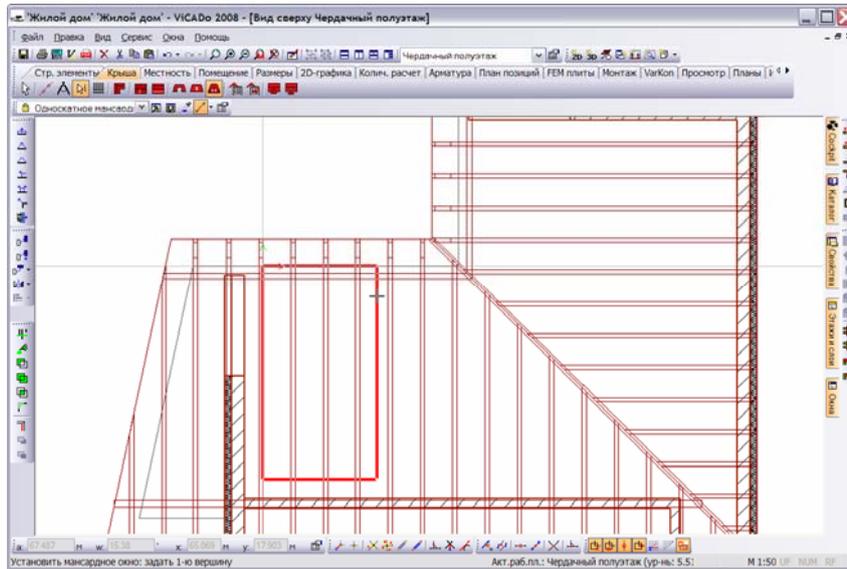
- Установка с помощью одного щелчка.** Ширина мансардного окна предварительно определяется в диалоге свойств. Установка окна производится одним щелчком клавишей мыши.
- Установка с помощью двух щелчков.** С помощью первого щелчка клавишей определяется положение мансардного окна. С помощью второго щелчка – ширина мансардного окна. Глубина окна вычисляется автоматически.

1. После перемещения курсора в область крыши, на экране появляется символ выбранного мансардного окна, связанный с курсором.

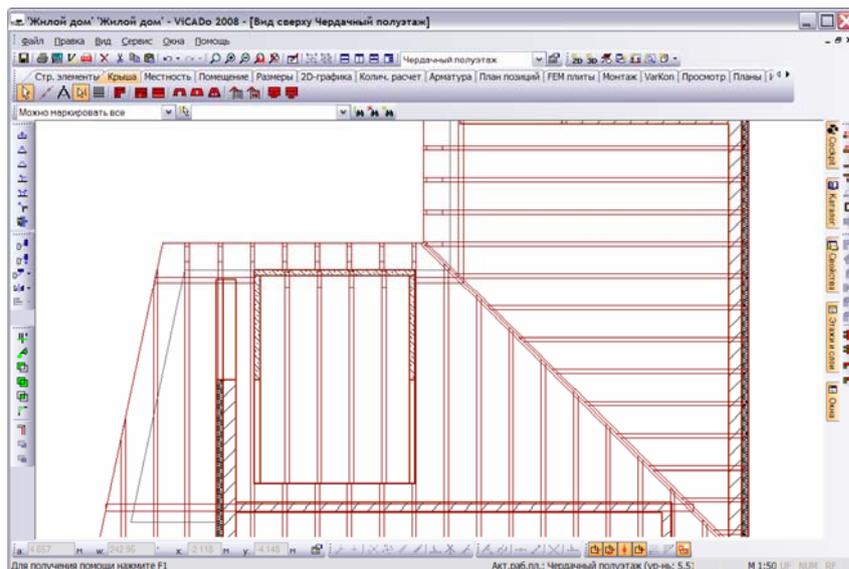


Если выбранное мансардное окно по своим параметрам не подходит для встраивания в данный скат крыши, то курсор принимает форму запрещающего значка. В этом случае, Вам необходимо обратиться к диалогу свойств мансардного окна и изменить в нем соответствующие значения, например, высоту стены или наклон ската крыши мансардного окна.

2. Если Вы выбрали второй способ установки мансардного окна (с помощью двух щелчков клавишей), то сначала укажите начальную точку вставки и вытягивайте мансардное окно в нужном направлении, чтобы затем, вторым щелчком клавишей, определить его ширину.



3. Как только щелчком клавишей мыши Вы определите вторую точку, на экране появится мансардное окно, встроенное в крышу.



Мансардное окно будет состоять из передней стенки и боковых стенок.

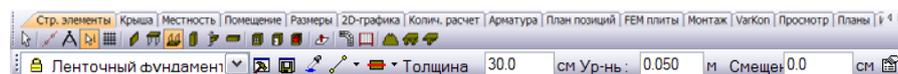
4. Для визуального контроля правильности установки мансардного окна используйте 3D-вид.

В переднюю стенку мансарды можно встроить окно, используя функцию создания окна.

Модификация мансардного окна

Конструирование фундамента

Для того, чтобы сконструировать фундамент, необходимо выбрать категорию **Стр. элементы** и на панели инструментов 'Что' нажать на кнопку **Фундамент**. На экране появится соответствующая панель инструментов 'Как'.



Для нашей модели здания потребуется сконструировать следующие типы фундаментов:

Пример

- Под первым этажом мы установим железобетонную плиту толщиной 25см. Плита должна иметь выступ 15см.
- Для защиты фундаментной плиты от разрушений, причиняемых морозом, установим под наружными стенами ленточный фундамент.

Для того чтобы впоследствии было проще устанавливать арматуру, произведем дополнительное разбиение первого этажа на отдельные слои.

Кроме того, создание фундаментной плиты и ленточного фундамента будет происходить в отдельном *виде*, что позволит создавать объекты, специфические для *вида*.

Создание слоев этажей

Что такое
слои этажей?

Как уже было сказано выше, этаж, как правило, изображается в слое. С помощью ввода дополнительных слоев, этот слой этажа можно снова разбить на слои. Данные слои тоже называются слоями этажа. Они позволяют поместить в один 'контейнер' взаимосвязанные строительные элементы или объекты этажа.

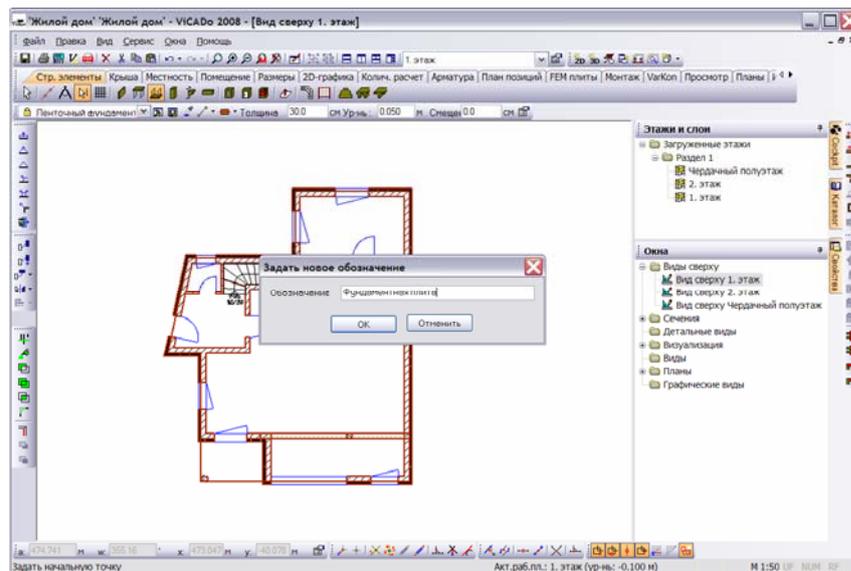
Таким образом, для *видов*, слои этажа служат критерием выбора при изображении определенных объектов.

В нашем примере мы разобьем первый этаж на два слоя:

- Слой **Стандарт**. Этот слой формируется в процессе создания этажа. Он содержит все сконструированные к этому моменту строительные элементы (слой **Стандарт** становится видимым в окне **Этажи и слои** только тогда, когда уже создан следующий слой этажа).
- Слой **Фундаментная плита**. В этот слой будут помещены *фундаментная плита и ленточный фундамент*.

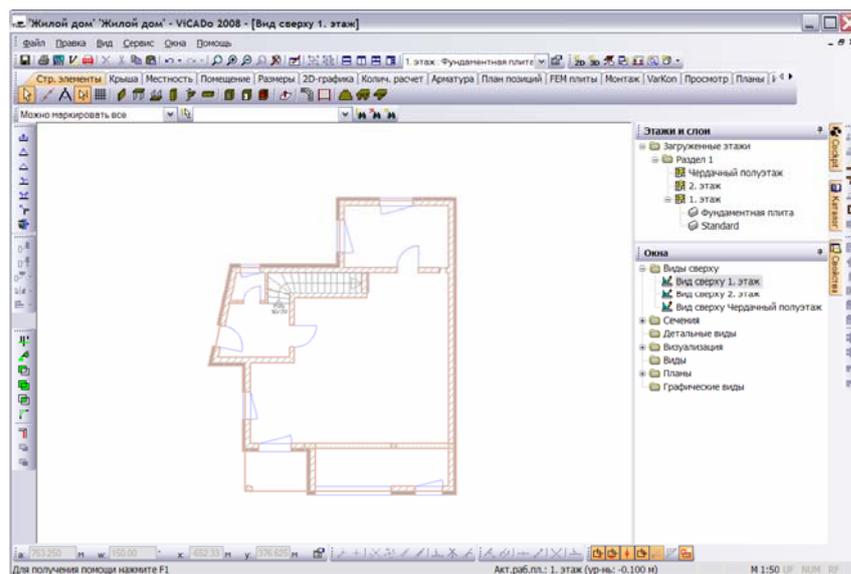
Создание
слоя этажа

1. Откройте **Вид сверху 1-й этаж**. В области сворачивающихся окон активизируйте окно **Этажи и слои**. Маркируйте первый этаж, правой клавишей мыши вызовите контекстное меню и выберите команду **Новый слой этажа**.
2. На экране появится диалог, в котором необходимо задать обозначение нового слоя (в нашем примере – **Фундаментная плита**).



- Закройте диалог с помощью кнопки **ОК**, и новый слой будет создан. Его имя появится в списке слоев как имя активного слоя. Новый **вид** при этом не создается.

Из структуры, приведенной в окне **Этажи и слои**, видно, что слой **Фундаментная плита** входит в состав первого этажа.



Вновь созданный слой **Фундаментная плита** является активным, однако он еще не содержит строительных элементов.

Как уже говорилось выше, все созданные строительные элементы принадлежат слою **Стандарт** (этот слой автоматически формируется в процессе создания этажа, но становится видимым в окне **Этажи и слои** только тогда, когда уже создан следующий слой этажа).

4. В активном слое этажа можно начать конструирование фундаментной плиты.



При работе со слоями этажей необходимо учитывать следующее:

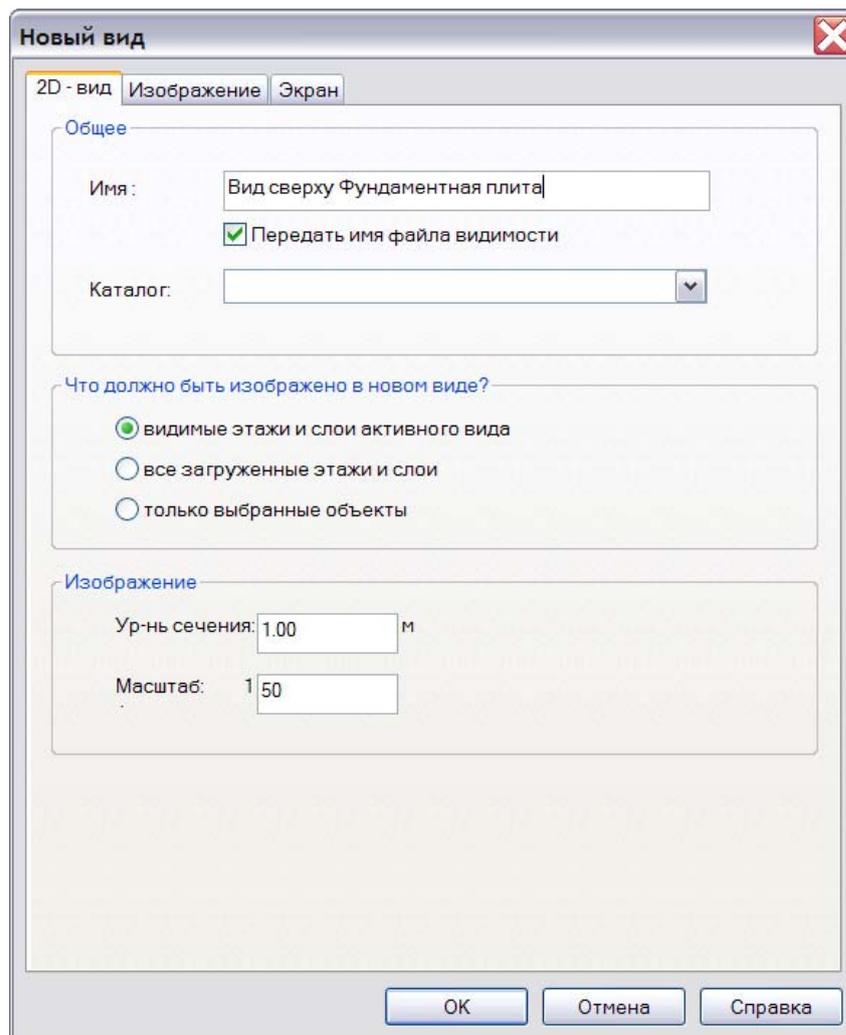
- Слои этажей зависят от этажей, в которых они были созданы. Все строительные элементы, расположенные в слое, ориентируются с учетом данных этажа.
- Изменение свойств этажа влияет на все строительные элементы всех слоев данного этажа.
- С помощью комбинаций клавиш **Ctrl+C** и **Ctrl+V** строительные элементы можно копировать в другие слои этажа. В исходном слое эти строительные элементы, при необходимости, можно удалить.

Создание вида сверху

В качестве базы для создания нового *вида* будет использоваться актуальный *вид сверху* первого этажа.



1. Нажмите на кнопку **Новый 2D-вид**, расположенную на панели инструментов **Окна**. В появившемся диалоге задайте имя **Вид сверху Фундаментная плита**.



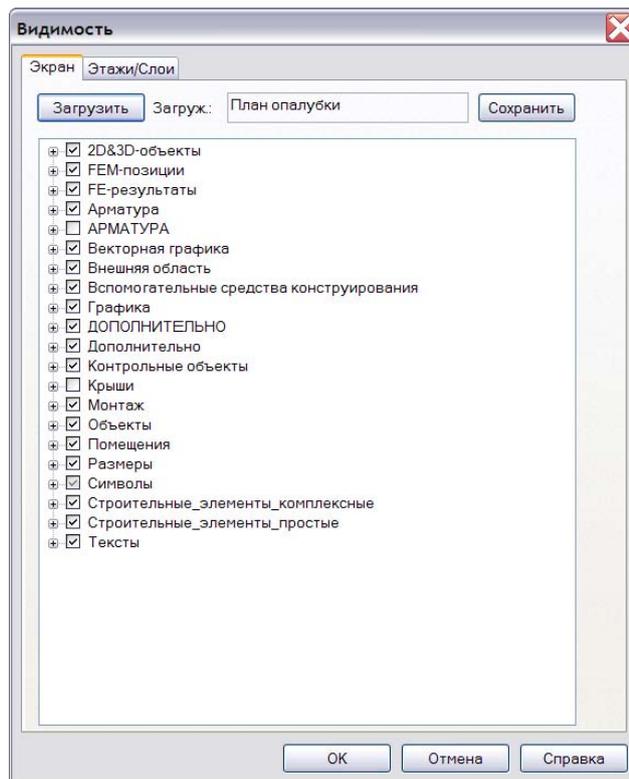
2. Нам необходимо, чтобы в новом *виде* изображались все видимые слои активного *вида* (в нашем примере – оба слоя этажа: **1-й этаж: Фундаментная плита** и **1-й этаж: Стандарт**).
3. Закройте диалог с помощью кнопки **ОК**.

Все строительные элементы, относящиеся к фундаментной плите и являющиеся несущими, в *виде Вид сверху Фундаментная плита* должны изображаться штриховыми линиями, а стены, перекрытия, лестницы, двери и т.д. должны быть невидимыми.

1. С помощью пункта контекстного меню **Видимость** откройте одноименный диалог. Для того чтобы не делать все установки вручную (добавлять или удалять «галочки»), можно воспользоваться уже готовыми и сохраненными установками. В нашем примере мы загрузим файл с категорией видимости **План опалубки**.

Установки
видимости
для вида

Видимость
объектов

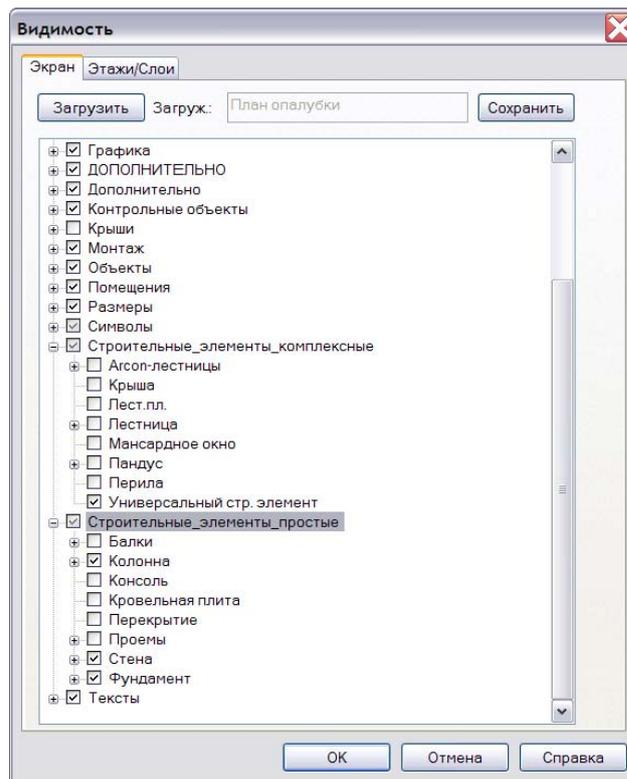


Из представленной структуры видно, что видимость всех объектов арматуры отключена.

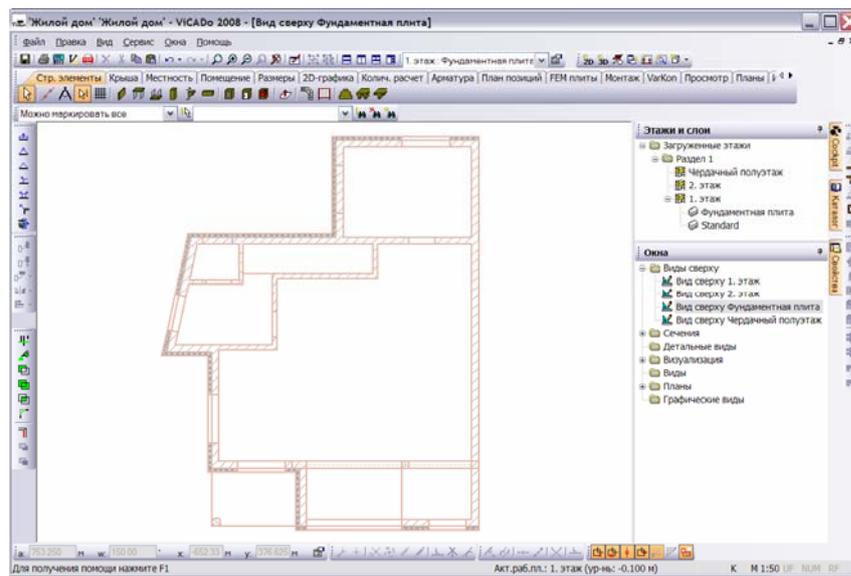
2. Теперь нам необходимо отключить видимость дверей, балок, лестниц и окон. Для этого нужно раскрыть в изображенной ниже структуре следующие категории: **Строительные_элементы_простые** и **Строительные_элементы_комплексные**.

Так как фундаментную плиту мы будем конструировать методом автоматического распознавания полигонов, то видимость перекрытия также необходимо отключить. Таким образом мы исключаем перекрытие из числа полигонов, предлагаемых для распознавания.

Колонна, как несущий строительный элемент, остается видимой.



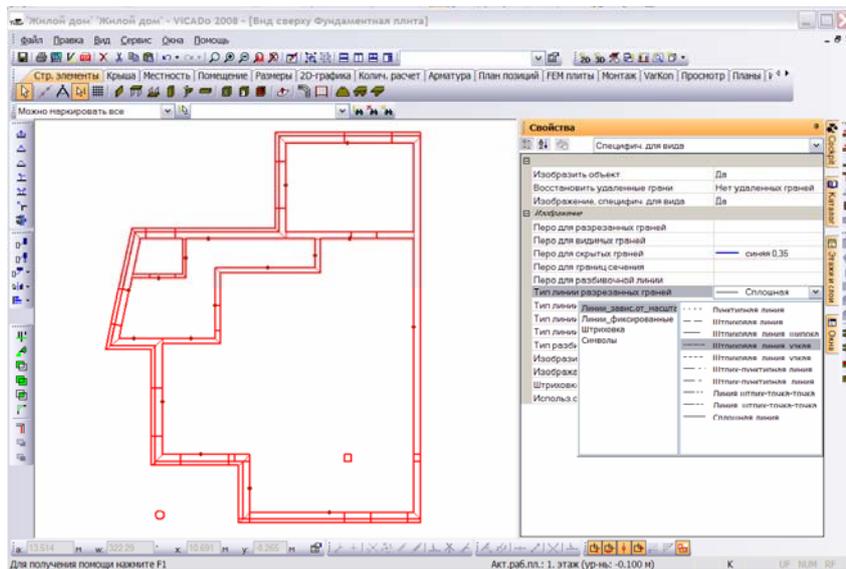
3. Подтвердите сделанные установки с помощью кнопки **ОК**.



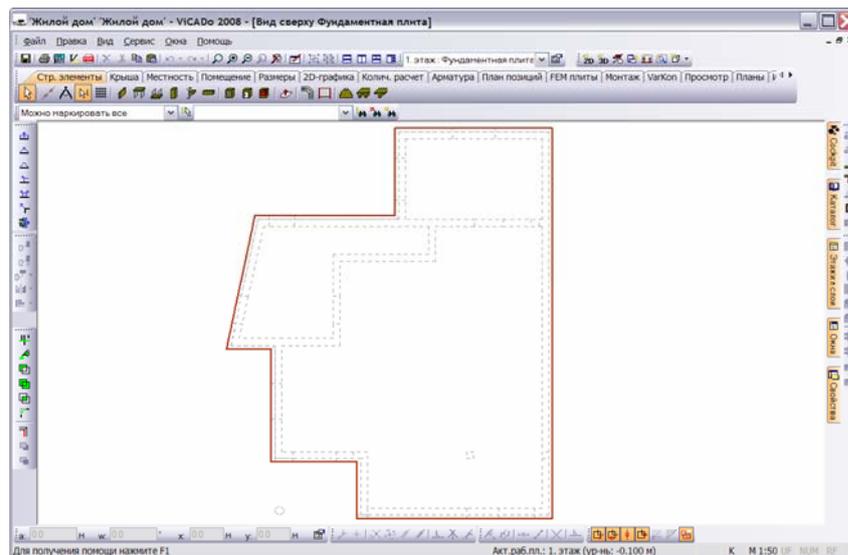
Изображение стен



1. Для того чтобы получить изображение колонны, внутренних и наружных стен в штриховых линиях, необходимо эти объекты предварительно выбрать. Следовательно, сначала нужно обеспечить саму возможность выбора, т.е. разрешить улавливание объектов в других слоях.
2. Щелчком правой клавишей мыши в области чертежа вызовите контекстное меню и отмените опцию **Выбор только в активном слое**.
3. Для выбора объекта или группы объектов нажмите на кнопку **Маркировка** и вытяните рамку вокруг выбираемых объектов. Более подробно методы выбора объектов описаны в разделе **Изображение модели в плане**.
4. После выбора объектов можно обратиться к области сворачивающихся окон и открыть окно **Свойства**. В этом окне представлены только те свойства, которые являются общими для выбранных объектов.



5. В нашем случае, установка задается как **специфическая для вида**, поэтому предварительно выберите из списка в **окне свойств** эту опцию.
6. Выберите для свойства **Тип линии разрезанных граней** значение **Штриховая линия узкая** и закройте окно свойств.
7. Вызовите контекстное меню, и отключите опцию **Штриховка видима**.



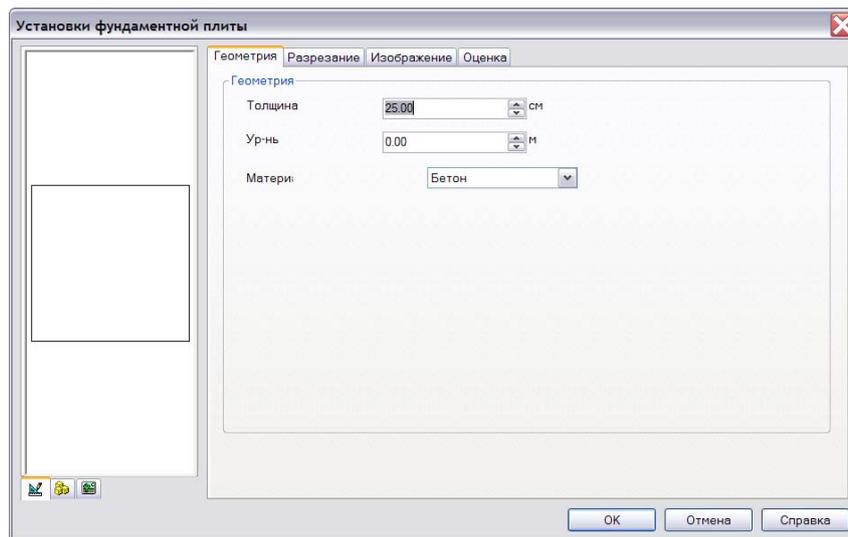
Установка фундаментной плиты

Так как Вы уже подготовили *вид*, который будет использоваться при генерации плана опалубки, то можно приступать к созданию фундаментной плиты. Плита в нашем примере должна иметь толщину 25см и выступ 15см. При конструировании будет использоваться метод автоматического распознавания полигонов.

1. Для того, чтобы сконструировать фундаментную плиту, выберите категорию **Стр. элементы** и на панели инструментов 'Что' нажмите на кнопку **Фундамент**. На экране появится соответствующая панель инструментов 'Как'. Из списка, расположенного на этой панели, выберите тип фундамента **Фундаментная плита** и с помощью кнопки **Установки фундамента** откройте диалог свойств.

Конфигурация
фундаментной
плиты





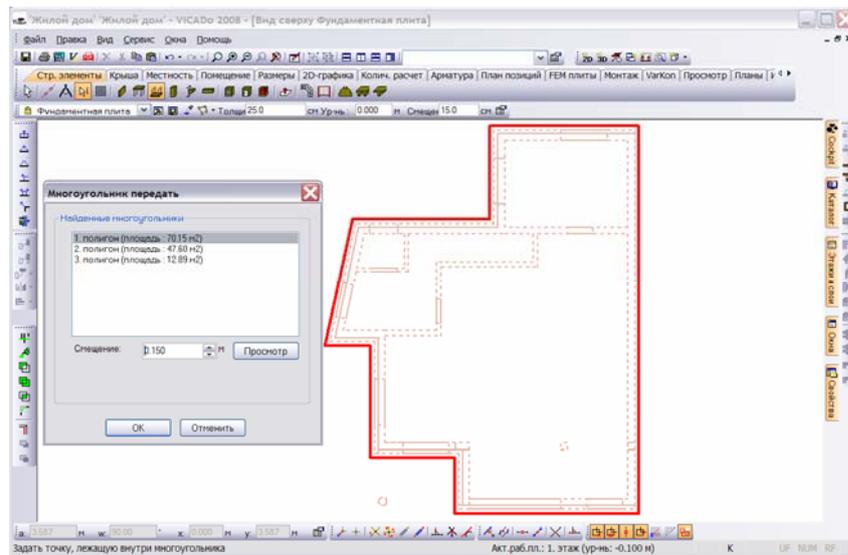
2. Задайте в качестве толщины плиты значение 25см. Так как верхний край фундаментной плиты располагается относительно этажа на высоте 0,00м, то в поле **Уровень** укажите значение 0,00м.
3. Подтвердите ввод с помощью кнопки **ОК**.

Описание установки фундаментной плиты



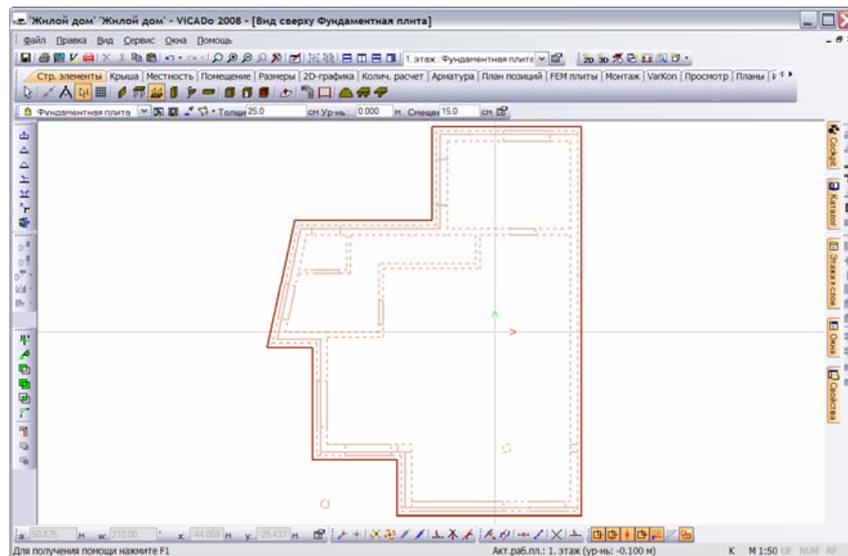
1. В нашем примере мы выберем способ установки **Многоугольник**. Для величины смещения зададим значение 15см.
2. Вместо того чтобы отдельно задавать каждую вершину многоугольника, мы используем возможности ViCAdo по автоматическому распознаванию полигонов. С помощью щелчка правой клавишей мыши в области чертежа вызовите контекстное меню и выберите пункт **Ввод многоугольника > Многоугольник передать**.

Укажите щелчком клавишей мыши точку в области плана, и на экране появится диалог, в котором приведен список всех обнаруженных многоугольников, содержащих внутри себя эту точку.



Маркированный в списке полигон на чертеже выделяется красным цветом.

3. Как только Вы подтвердите свой выбор с помощью кнопки **ОК**, фундаментная плита будет создана.



Для того, чтобы визуально проконтролировать правильность установки фундаментной плиты, необходимо создать новый *вид сечения*.

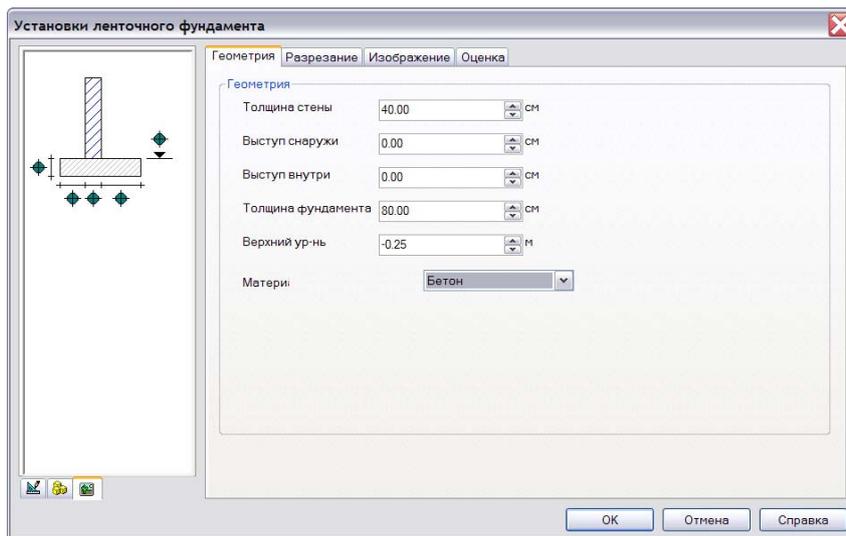


Установка ленточного фундамента

Для защиты фундаментной плиты от разрушений, причиняемых морозом, установим под наружными стенами здания ленточный фундамент глубиной 80см.

Конфигурация ленточного фундамента

1. Откройте *вид* **Фундаментная плита**. Сделайте активным слой этажа **1-й этаж: Фундаментная плита**.
2. Нажмите на кнопку **Фундамент**, расположенную на панели инструментов 'Что', и выберите из списка на панели инструментов 'Как' тип фундамента **Ленточный фундамент**. С помощью кнопки **Установки фундамента** откройте диалог свойств.

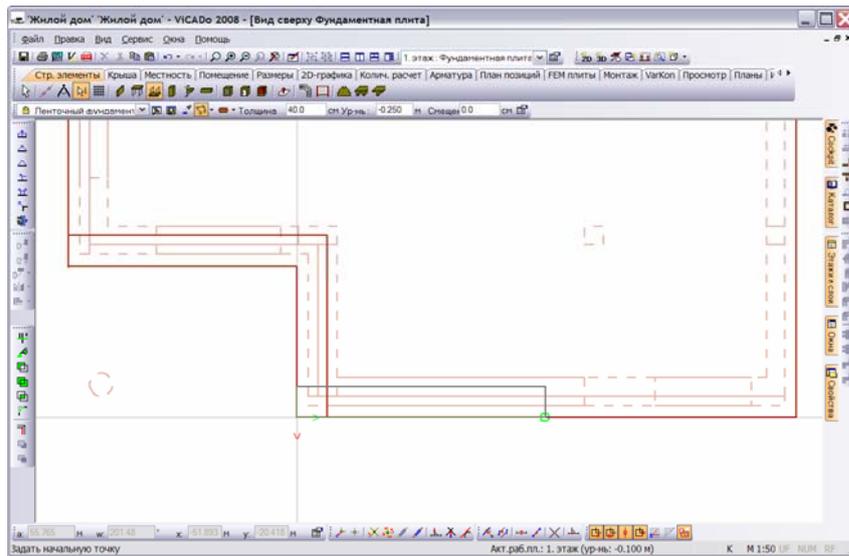


3. Выберите для ленточного фундамента ширину 40см.
4. Глубина фундамента в нашем примере, как уже говорилось, будет составлять 80см. Так как верхняя грань балки фундамента должна располагаться под фундаментной плитой, укажите для уровня значение - 0,25м.
5. Закройте диалог с помощью кнопки **ОК**.

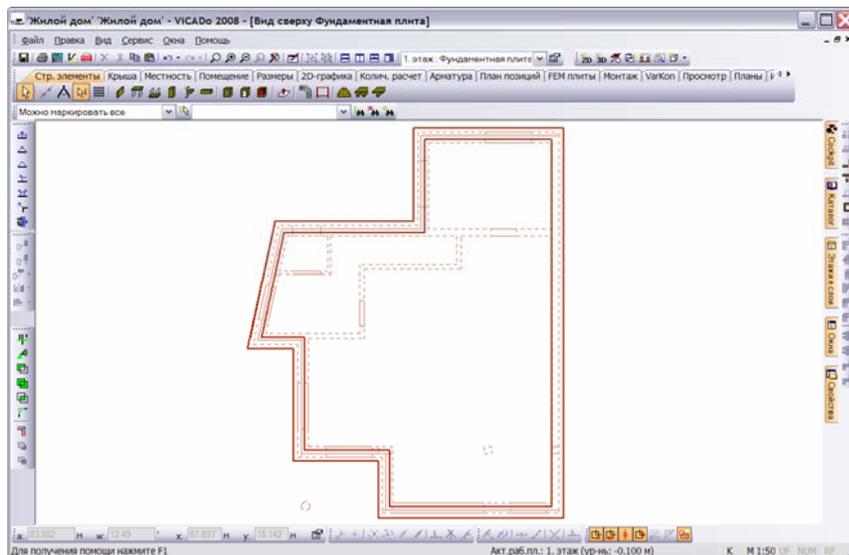
Установка ленточного фундамента



1. В нашем примере, для определения режима ввода, выберем опцию **Многоугольник**. Фундамент должен проходить по внешнему краю плиты.
2. Выберите щелчками клавишей мыши вершины полигона, т.е. точки внешнего контура бетонной плиты.

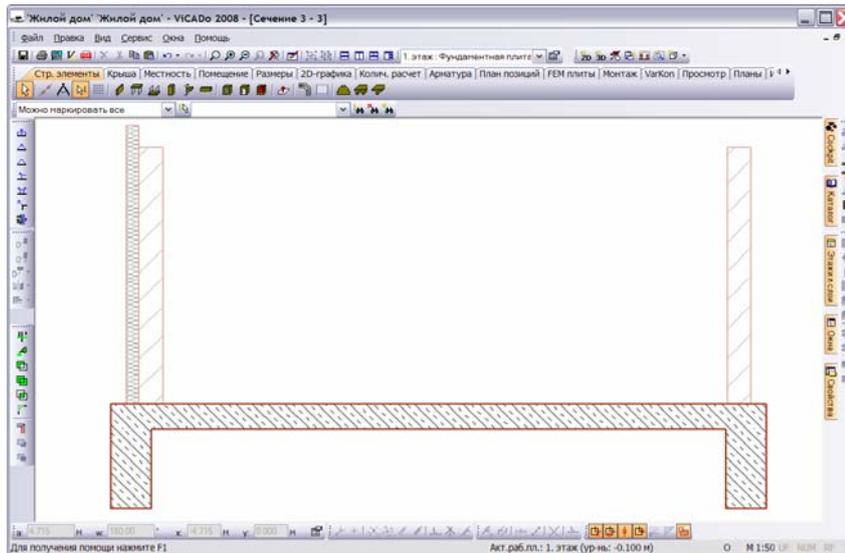


- Замкните полигон с помощью клавиши **c**. Для завершения конструирования фундамента нажмите на клавишу **Enter**, и на экране появится изображение ленточного фундамента.



Проверка правильности установки

Для проверки правильности взаимного расположения плиты перекрытия и ленточного фундамента мы рекомендуем создать новый *вид сечения*.



Изображение модели в плане

Вид как часть плана

До сих пор мы использовали *виды* как вспомогательное средство при конструировании строительных элементов. После завершения процесса конструирования, *виды* необходимо подготовить для переноса на план. Другими словами, *виды* можно рассматривать как отдельные части будущего плана.

Подготовка *видов* для переноса на план заключается в следующем: на основе существующих *видов* создаются новые *виды* путем добавления необходимой 2D-информации (текстов, размеров и т.д.).

В план можно также добавить совершенно новые *виды*, например, крупное изображение отдельной детали или изображения здания с разных сторон.

Создание вида

Вид сверху

В нашем примере, для изображения на *общем плане* трех планов (**1-й этаж**, **2-й этаж** и **Чердачный полуэтаж**), мы создадим три **вида**. Все пояснения будут приводиться в процессе создания *вида* 1-го этажа.

1. Откройте *вид Вид сверху 1-й этаж*, нажмите на кнопку **Новый 2D-вид**, расположенную на панели инструментов **Окна**, и в появившемся диалоге задайте имя **План 1. этаж**.
2. Перенесите все строительные элементы активного *вида* в новый *вид*.
3. Следует иметь в виду, что масштаб, заданный при создании *вида*, используется затем при размещении *вида* на плане. При необходимости, масштаб может быть впоследствии изменен с помощью диалога свойств *вида*.



Если Вы задали установки, специфические для *вида*, и хотите, чтобы они использовались в создаваемом *виде*, используйте функцию **Вид дублировать**.



Детальный вид

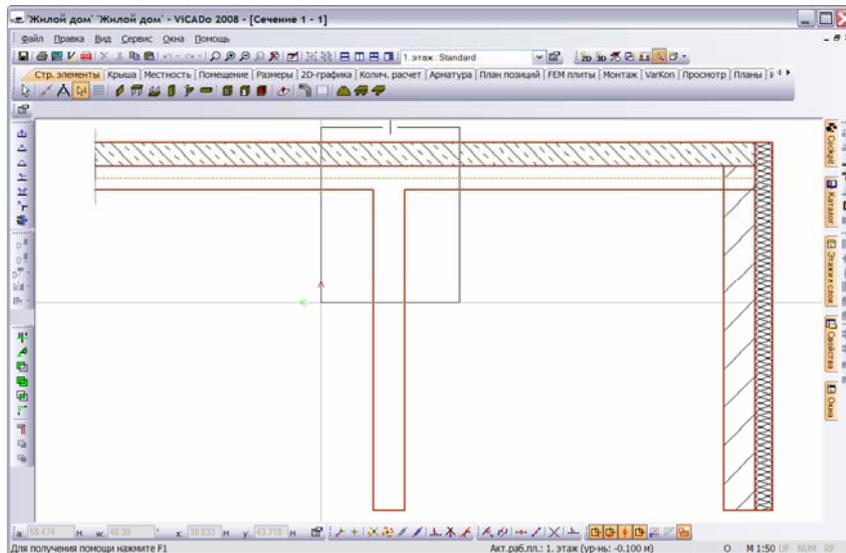
Детальный вид – это фрагмент изображения, представленный в соответствующем масштабе. Его можно, в частности, использовать при компоновке плана для более подробного изображения отдельных деталей.

Так же, как и сечение, *детальный вид* может быть создан путем вытягивания прямоугольника.

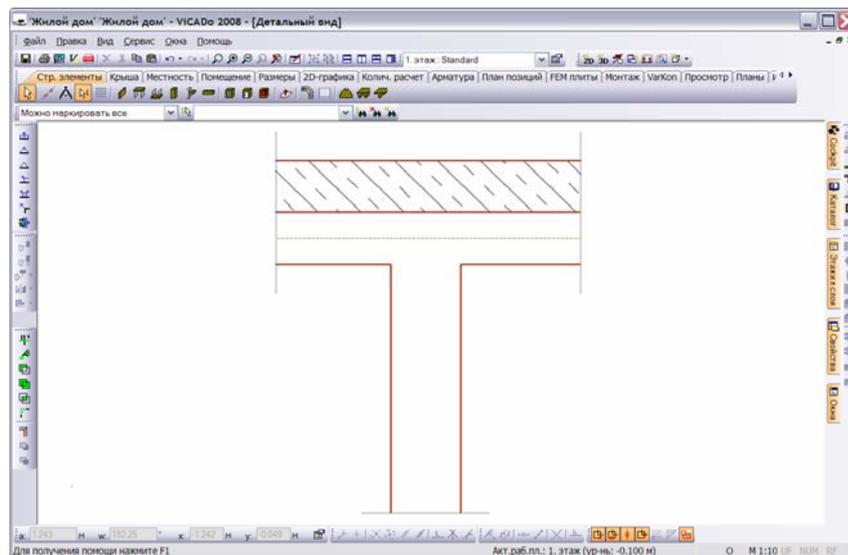
1. Допустим, мы открыли *вид сечения* и хотим детально изобразить соединение **прямоугольная колонна/балка**. Нажмите на кнопку **Детальный вид создать**, расположенную на панели инструментов **Окна**.



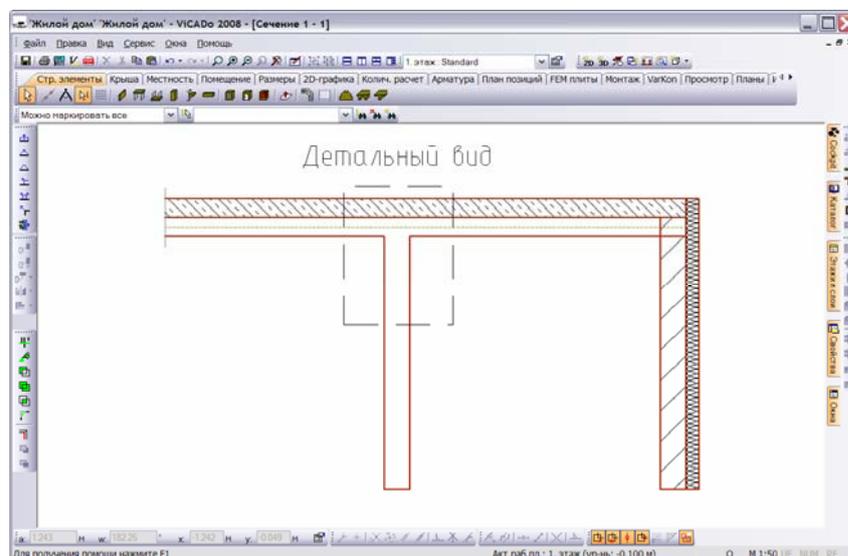
2. Определите необходимую область так же, как и при генерации сечений, с помощью прямоугольника, заданного тремя точками. Первые две точки при этом фиксируют нижнюю сторону создаваемого *детального вида*. То есть мы будем вытягивать рамку снизу вверх.



3. На экране появится диалог **Новый вид**, в котором Вы можете определить установки видимости и задать другие данные для *детального вида*.
4. Как только Вы закроете диалог с помощью кнопки **ОК**, откроется вновь созданный *вид*. Он будет содержать выбранный Вами фрагмент. Объекты, лишь частично попадающие в область фрагмента, обрезаются.



На изображении, послужившем основой для создания *детального вида*, останется рамка и появится соответствующая надпись.



Детальный вид допускается дополнять графическими элементами. Используя этот способ, можно, на основе изображенных фрагментов модели, создавать подробные *детальные виды*.



После того, как Вы указали две первые точки рамки будущего *детального вида*, Вы можете определить ориентацию деталей относительно *вида*. Если Вы начнете, например, вытягивать рамку слева направо, то детали изобразятся повернутыми на 90 градусов.

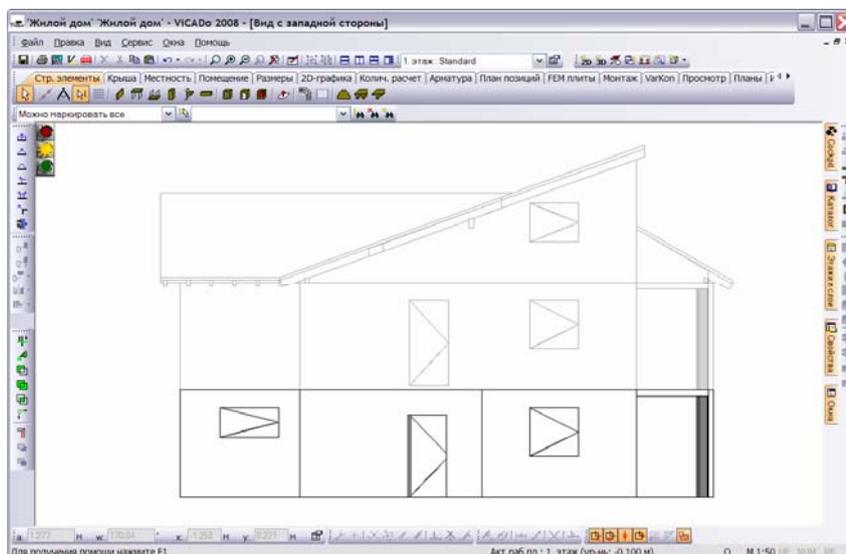
Типы видов

Различные типы *видов* позволяют показать здание или отдельный строительный элемент со всех сторон. Позиция наблюдателя при создании *видов* может быть передана из режима визуализации.

Технически, фронтальные (и другие) *виды* можно рассматривать как сечения со скрытыми гранями. Более подробная информация по расчету и изображению скрытых граней приведена в главе **Расчет скрытых граней**.

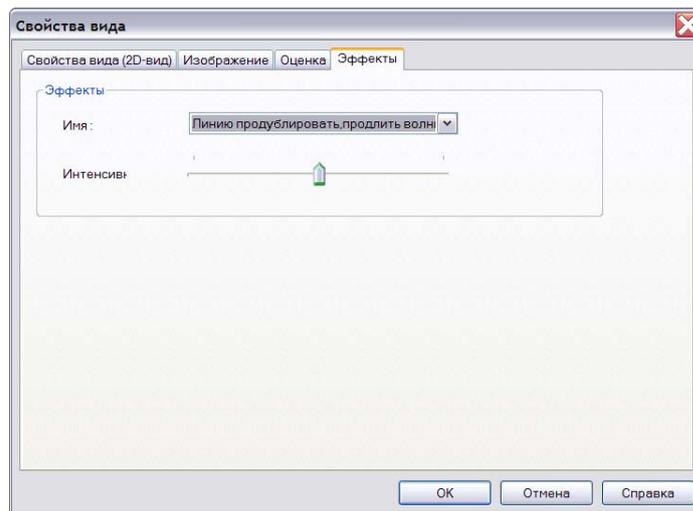


1. На панели инструментов **Окна** найдите кнопку для создания *видов* и, с помощью расположенной справа черной стрелки, выберите тип создаваемого *вида* (в нашем примере – **Вид с западной стороны**).

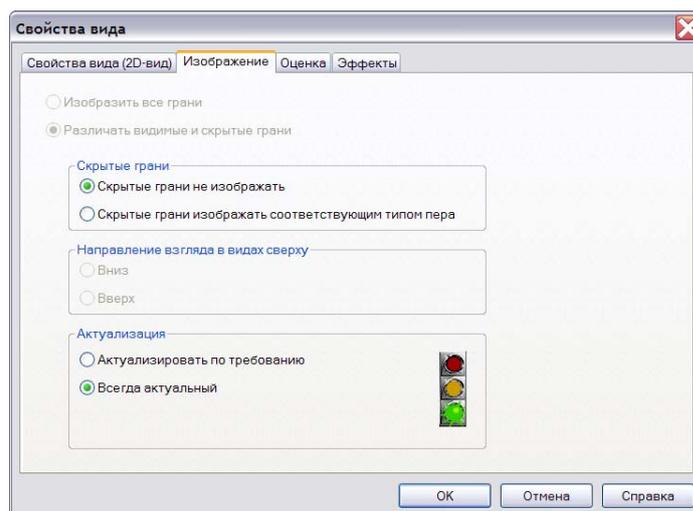


2. В каждом *виде* доступна функция «Символы, изображаемые от руки», позволяющая редактировать эскизные изображения. Откройте с помощью правой клавиши мыши контекстное меню и выберите строку **Свойства вида**.

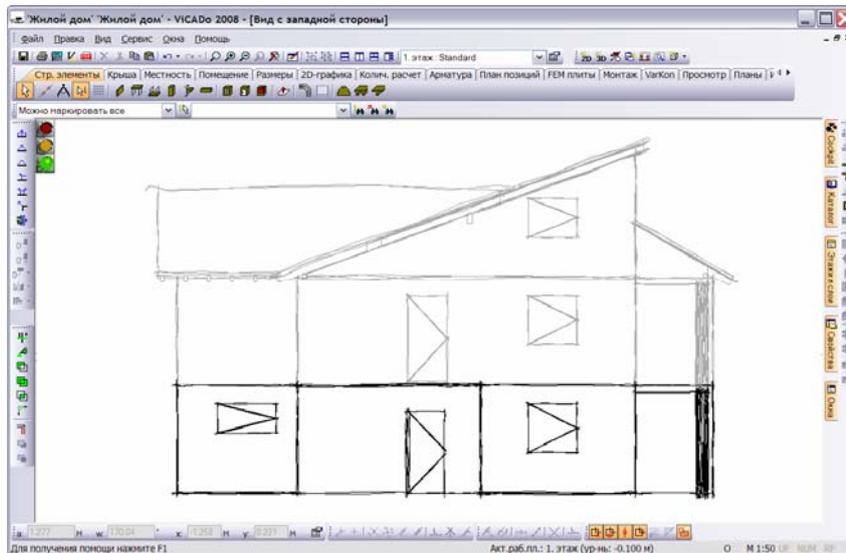
В появившемся диалоге выберите страницу **Эффекты**. В поле **Имя** на этой странице имеется список из трех различных режимов изображения, интенсивность которых можно изменять с помощью специального регулятора.



3. Для нашего примера мы выберем установку **Линию продублировать, продлить волнистой линией**.
4. Переключитесь на страницу диалога **Изображение** и выберите в области **Актуализация** опцию **Всегда актуальный**. Тем самым Вы обеспечите синхронную перерисовку *вида* при любом изменении модели. На активность этого режима актуализации указывает зеленый свет 'светофора'.



5. Закройте диалог с помощью кнопки **ОК**, и *вид* на экране будет модифицирован в соответствии с Вашими установками. Зеленый свет 'светофора' при этом сохранится.

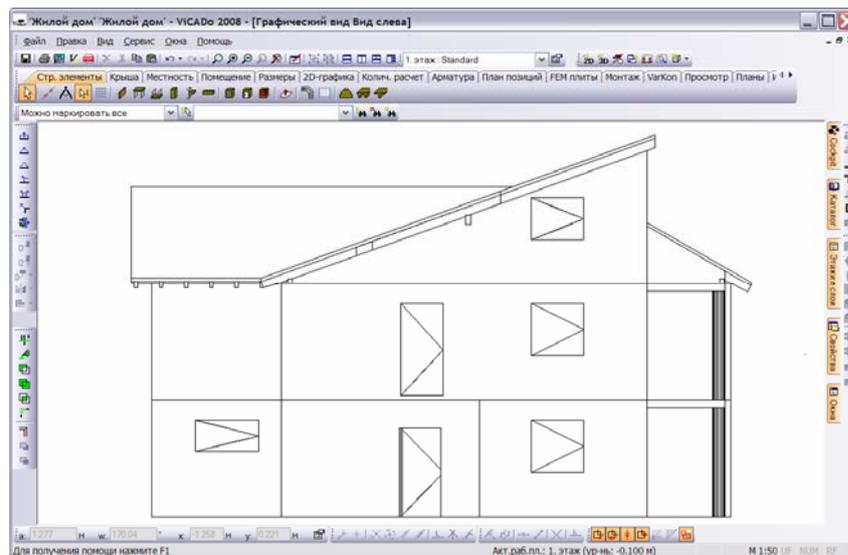


Графический вид

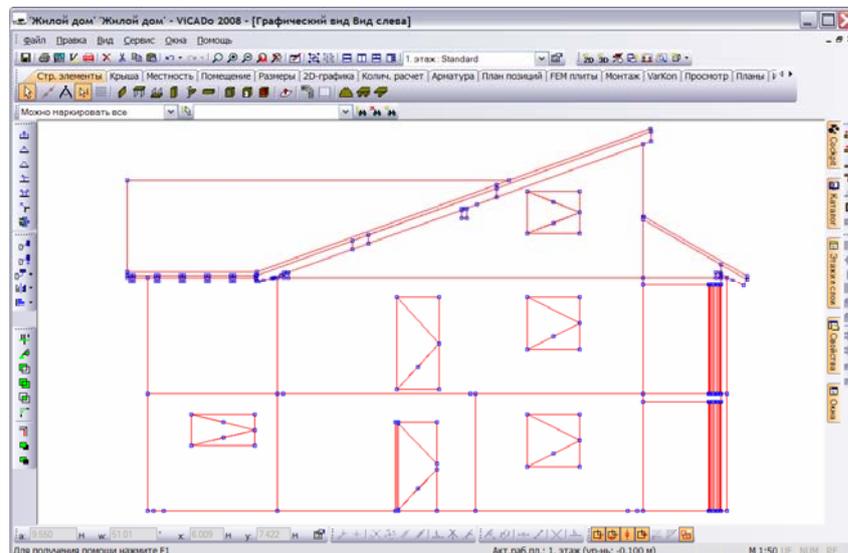
Графические виды – это простые 2D-изображения. В *графическом виде* строительные элементы, принадлежащие активному *виду*, могут быть представлены как обычные графические объекты. Графические виды могут быть использованы, например, для изображения отдельных деталей. Различные *виды слева, справа, сверху* и т.д. также могут быть переведены в графический *вид* с целью их дальнейшей доработки с помощью 2D-элементов.



1. В нашем примере мы будем использовать **Вид с западной стороны**, созданный в предыдущем разделе. Нажмите на панели инструментов **Окна** на кнопку **Новый графический вид**. В появившемся диалоге **Новый вид** сделайте все необходимые установки.
2. Задайте для *вида* имя **Графический вид Вид слева**. Выберите масштаб 1:50. Активизируйте опцию **видимые слои и этажи активного вида**.
3. Закройте диалог с помощью кнопки **ОК**, и графический *вид* будет создан.



По маркерам, которые появляются в режиме выбора, хорошо видно, что в *графическом виде* все строительные элементы изображаются как графические объекты.



Изображенные в *графическом виде* объекты уже не обладают свойствами строительных элементов. Они разбиты на составляющие их геометрические элементы. Это означает, что изменения, произведенные в модели, не будут влиять на изображение в *графическом виде*.

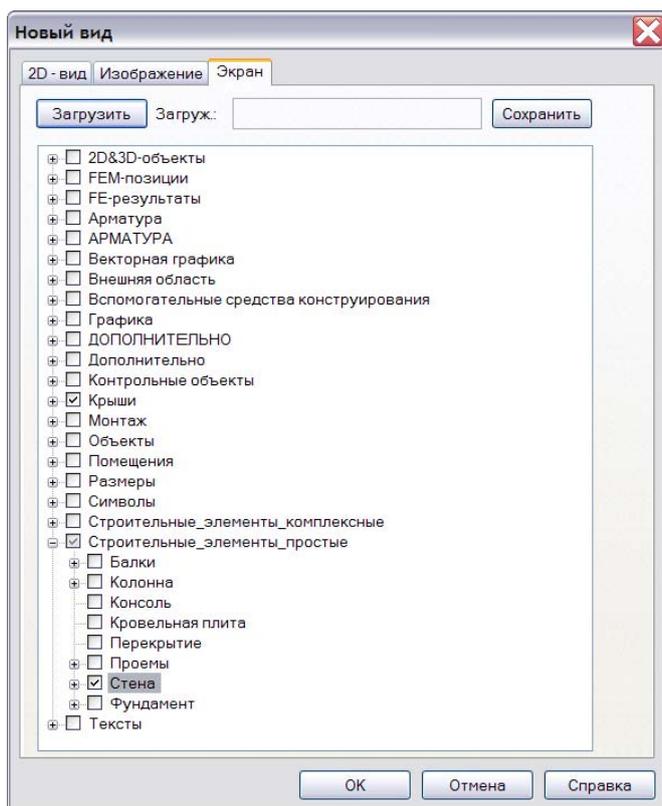


План стропил

В процессе конструирования крыши Вы задали данные, влияющие на изображение прогонов и стропил, что позволило создать план крыши. Теперь нам необходимо в новом 2D-виде изобразить план стропил.

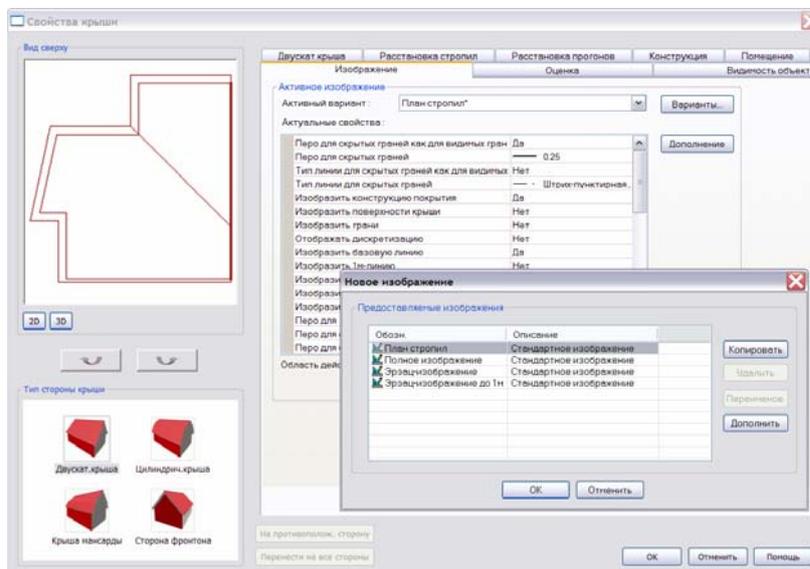


1. Откройте **Чердачный полуэтаж**. Создайте новый *вид сверху* с масштабом 1:50 и задайте для него имя **План стропил**.
2. Задайте установки видимости таким образом, чтобы в создаваемом *виде* изображались только объекты чердачного полуэтажа, для этого активизируйте опцию **видимые этажи и слои активного вида**.
3. На странице диалога **Экран** задайте видимость только для стен и крыши.

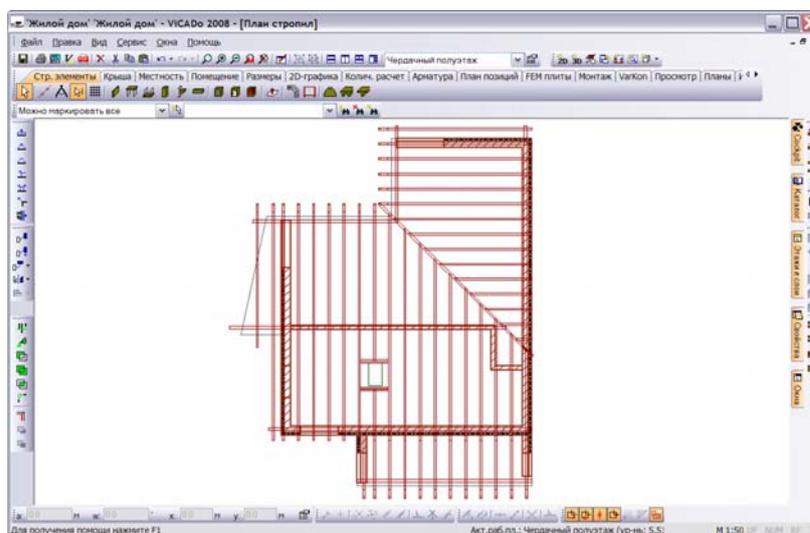


4. Закройте диалог с помощью кнопки **ОК**, и новый *вид* **План стропил** будет создан.
5. Двойным щелчком клавишей мыши выберите крышу, и на экране появится диалог **Свойства крыши** (более подробное описание способов выбора приведено в следующей главе).

6. Переключитесь на страницу **Изображение** этого диалога. Так как установки, сделанные на этой странице, должны действовать только для плана стропил, т.е. должны быть специфическими для *вида*, активизируйте опцию **Изображение, специфическое для вида**.
7. После этого нажмите на кнопку **Варианты**. В появившемся диалоге выберите вариант изображения **План стропил**.



8. Закройте диалог с помощью кнопки **ОК**.



9. Нанесите на план необходимые надписи.



Для прогонов и стропил, которые будут изображаться на плане, можно отдельно задать типы линий и перьев.

Изменение свойств строительных элементов

При подготовке *видов* к размещению на плане, как правило, требуется изменить отдельные свойства строительных элементов, влияющие на их изображение. В этой связи, в начале данного раздела, мы опишем возможности, которые предоставляет ViCADO для обработки 3D- и 2D-объектов.

Для изменения свойств строительного элемента, уже встроенного в модель, необходимо сначала маркировать его, а затем обратиться к *диалогу свойств* или *окну свойств*.

- Щелчком правой клавишей мыши на изображении маркированного объекта вызывается контекстное меню, с помощью строки **Свойства** этого меню открывается **Диалог свойств**, позволяющий модифицировать свойства данного объекта.
- В ViCADO поддерживается возможность с помощью сворачивающегося окна **Свойства** изменять свойства сразу нескольких строительных элементов. То есть, общие свойства всех выбранных строительных элементов можно изменить одновременно, за один прием. Так, например, можно одновременно изменить марку бетона всех выбранных колонн и подбалок.

Фильтр выбора и редактор правил

Для упрощения выбора из большого количества объектов, в ViCADO используются специальные инструменты: *фильтр выбора* и *редактор правил*. Заданное правило можно впоследствии изменить.

Выбор объекта (объектов)

Все объекты (графика, строительные элементы, арматура и т.д.), подлежащие обработке, должны быть предварительно выбраны:



1. Для маркировки объекта или группы объектов, необходимо с помощью кнопки **Маркировка** перейти в режим выбора.
2. Затем требуется задать соответствующие настройки. Для этого, с помощью щелчка правой клавишей мыши в области чертежа, вызывается контекстное меню, содержащее в своей нижней части две опции:
 - Выбор только в активном слое.** При выборе этой опции, маркировать можно только те объекты, которые принадлежат активному этажу (активному слою этажа, активному слою уровня). Если опция отключена, выбираются объекты всех этажей или слоев (активных и неактивных).

- **Выбор только отдельных объектов.** При включенной опции могут выбираться только отдельные объекты один за другим. Если опция неактивна, то разрешается выбирать группы объектов с помощью клавиши **Ctrl** или рамки выбора.
3. Выбор одного строительного элемента осуществляется простым щелчком левой клавишей мыши. При выборе нескольких элементов, необходимо при этом удерживать нажатой клавишу **Ctrl**.

Отмена выбора **отдельных** элементов осуществляется аналогичным способом. Для того чтобы отменить маркировку **всех** объектов, отпустите клавишу **Ctrl** и сделайте щелчок клавишей мыши в свободной области чертежа или нажмите на клавишу **Esc**.

Если Вы щелчками клавишей мыши выбираете объекты, расположенные один над другим, то повторный щелчок на том же самом месте приведет к переходу на другой объект.

Выбранные на чертеже строительные элементы можно удалить с помощью клавиши **Del**.



**Удаление
строительных
элементов**

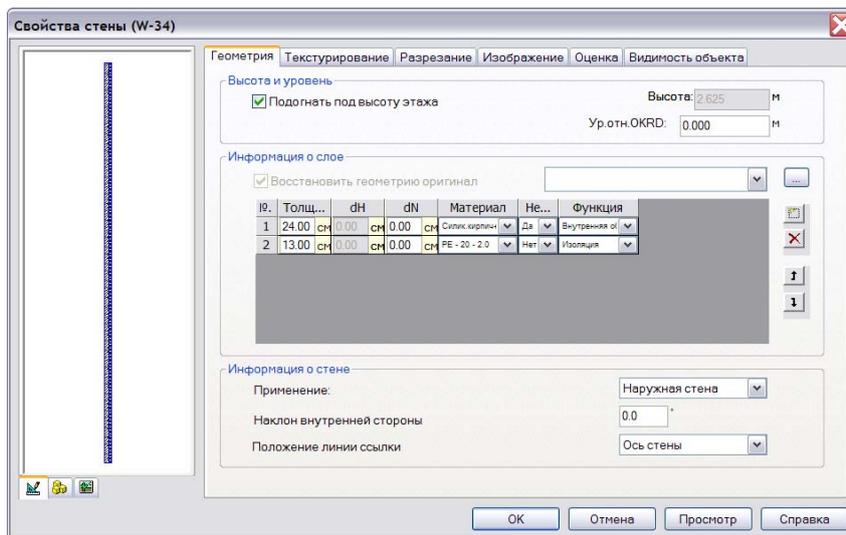
Изменение свойств

В следующих примерах мы покажем, как можно изменить свойства отдельного объекта или одинаковые свойства нескольких объектов.

1. В первом примере стена-перегородка на плане двухквартирного жилого дома будет преобразована в однослойную стену толщиной 24см. Выберите стену и, с помощью строки **Свойства** контекстного меню, откройте диалог свойств стены.
2. Выберите слой изоляции и, с помощью кнопки **Удалить**, удалите его.

**Диалог
свойств**



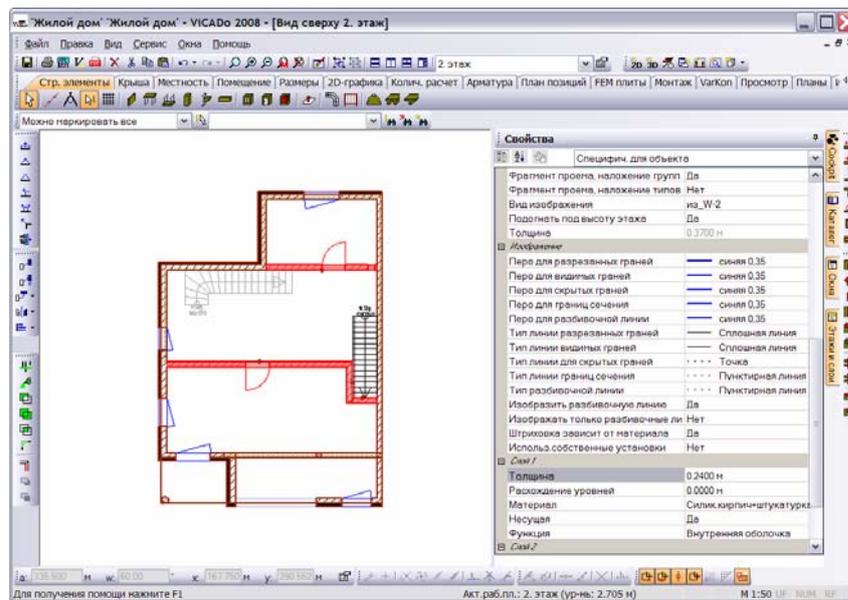


Так как при удалении слоя стены ее толщина уменьшается, то необходимо определить положение линии ссылки. Если, например, за линию ссылки принимается внутренняя сторона стены, то эта сторона стены фиксируется, и изменение толщины может происходить только наружу.

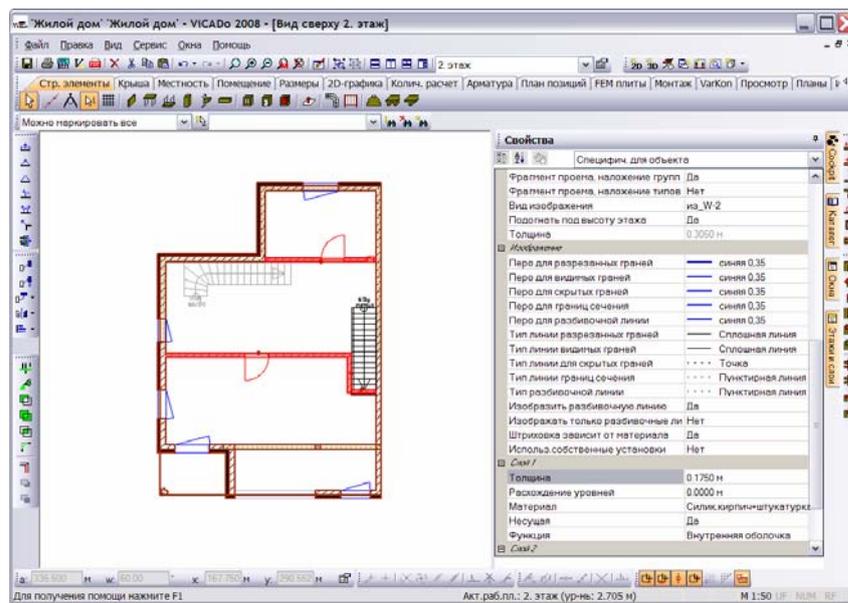
3. Подтвердите сделанные установки с помощью кнопки **OK**.

Окно свойств

1. Во втором примере мы хотим за один прием изменить толщину внутренних стен 2-го этажа. Выберите стены с помощью последовательных щелчков клавишей мыши, при нажатой клавише **Ctrl**, или с помощью рамки выбора.
2. В области сворачивающихся окон выберите закладку **Свойства**. На экране появится окно свойств.



3. Измените свойство «Толщина» в разделе «Слой 1» и нажмите на клавишу **Enter**. Толщина всех выбранных стен автоматически изменится, и это изменение отобразится на экране.





С помощью окна **Свойства** можно также определить, должны ли произведенные изменения влиять на все выбранные объекты или только на объекты, выбранные в активном *виде*.

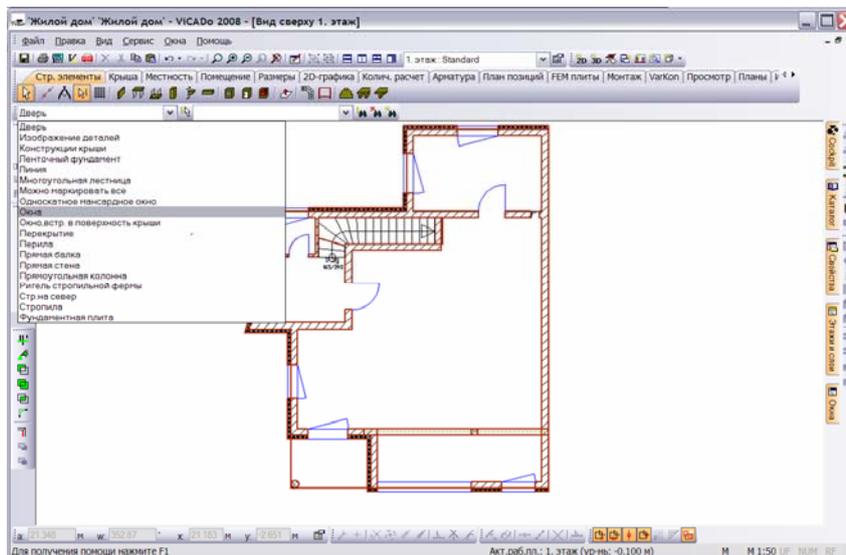
Использование фильтра выбора

При больших объемах изменяемых данных рекомендуется использовать в своей работе *фильтр выбора* или *редактор правил*. Фильтр выбора (список, расположенный слева на панели 'Как') и кнопки редактора правил всегда появляются на экране при переключении в режим выбора.



В приведенном ниже примере, за один прием, мы отключим изображение на *видах сверху* символов притвора для всех окон модели. Для выбора окон будет использоваться *фильтр выбора*.

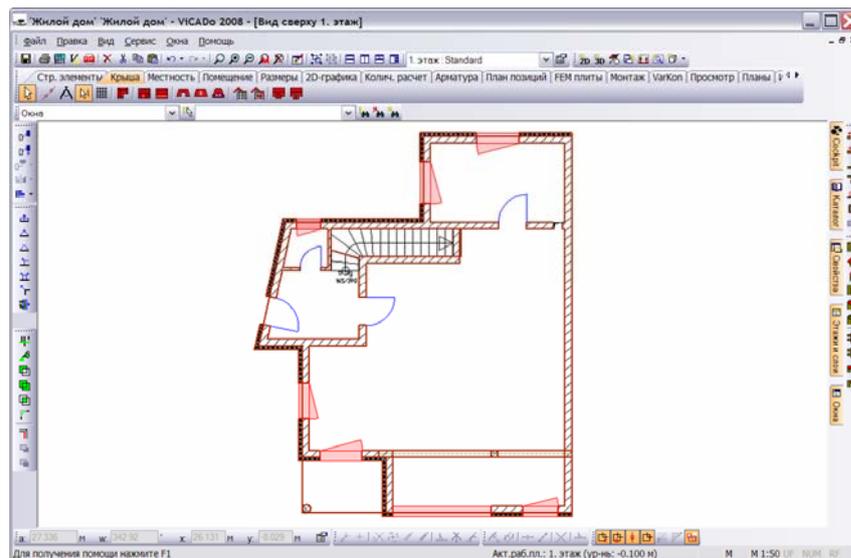
1. Из категорий объектов, содержащихся в списке *фильтра выбора*, выберите категорию **Окна**.



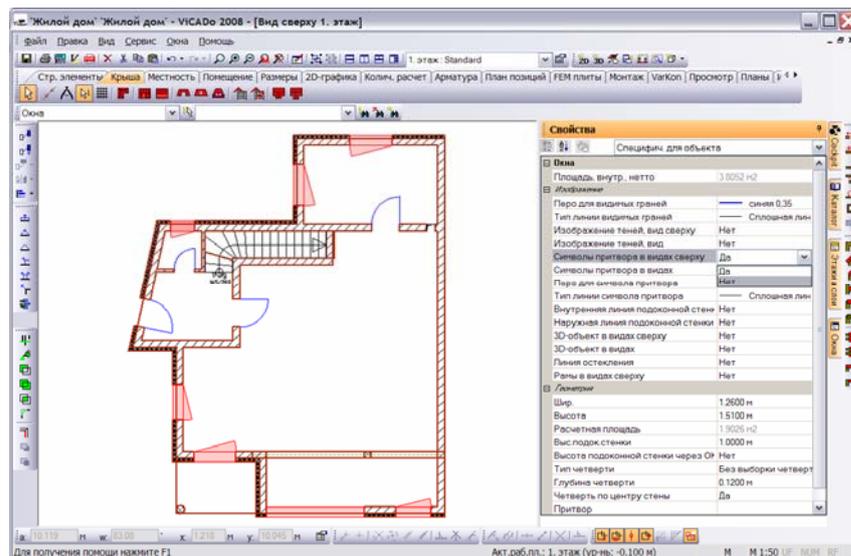
2. Теперь при выборе объектов на чертеже с помощью кнопки **Сделать выбор** будут маркироваться **все** объекты **модели**, которые относятся к заданной категории (даже те, которые в активном *виде* невидимы).

Следует заметить, что при выборе объектов щелчками клавишей мыши (при нажатой клавише **Ctrl**) или с помощью рамки выбора маркируются только **видимые** объекты заданной категории.

В нашем примере мы будем использовать кнопку **Сделать выбор**.



3. Обратитесь к области сворачивающихся окон и откройте окно **Свойства**. В нем будут представлены только те свойства, которые являются общими для всех выбранных объектов.



4. Выберите свойство **Символы притвора в видах сверху** и задайте для него значение **Нет**. Вы увидите, что на чертеже все окна стали изображаться без значка притвора.



После завершения работы, не забудьте восстановить исходное состояние фильтра выбора: активной должна быть строка **Можно маркировать все**.

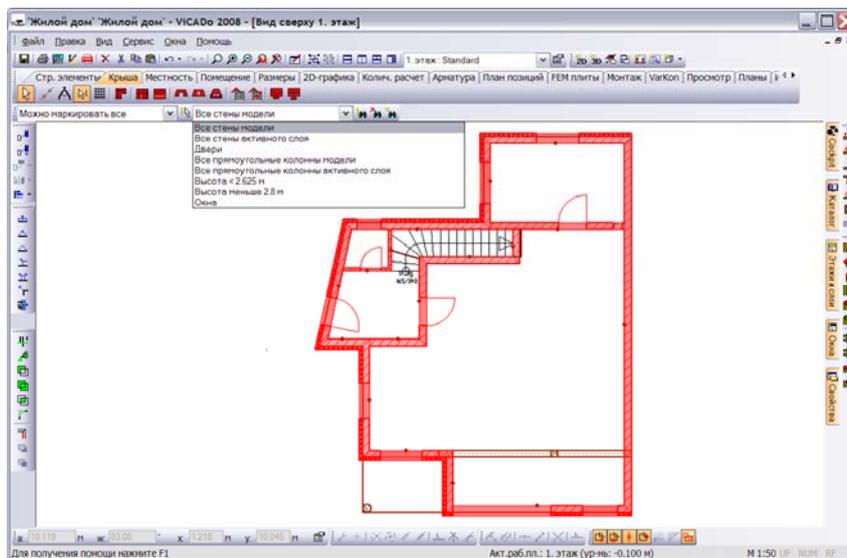
Использование редактора правил

Редактор правил позволяет выбирать строительные элементы с помощью предварительно сформулированного правила. Например, можно выбрать все стены **определенной толщины**.

Выполнить правило

При стандартной конфигурации ViCADO, справа от *фильтра выбора* на панели инструментов 'Как' располагается список предварительно сформулированных правил.

1. В нашем примере мы будем использовать правило **Все стены модели**, которое позволяет за один прием маркировать все стены модели.
2. Для того чтобы выполнить выбранное правило, необходимо нажать на кнопку **Выполнить правило**. Результатом выполнения правила будет одновременное выделение красным цветом всех стен модели.



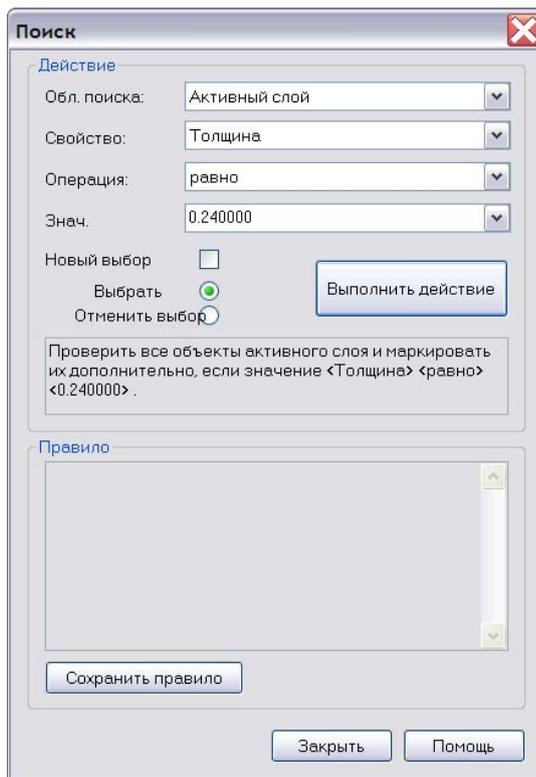
Определить правило

Создание новых правил осуществляется в ViCADO достаточно просто. В следующем примере мы сформулируем правило, с помощью которого будут выбираться все стены этажа актуальной модели, имеющие толщину 24см.

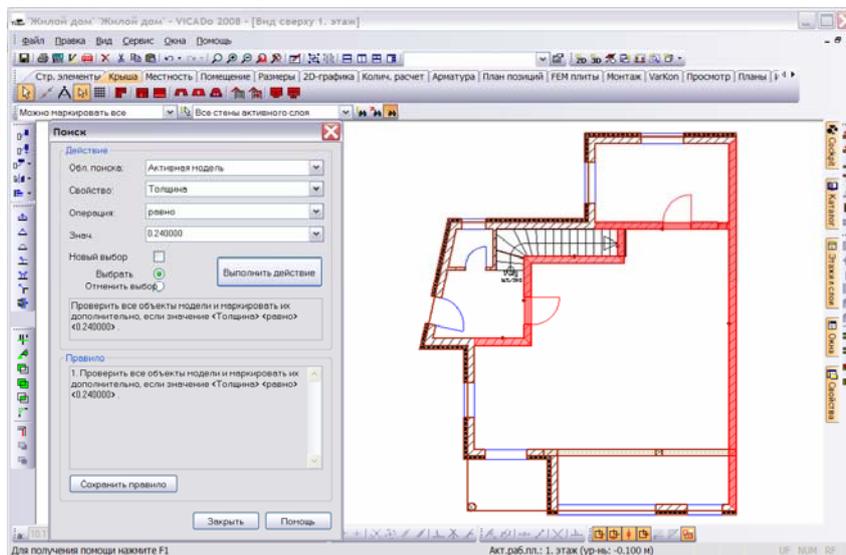
1. Для определения нового правила необходимо нажать на кнопку **Новое правило** и в появившемся диалоге задать все необходимые установки.



2. Выберите область применения правила. Для выбора предлагаются: *Активная модель*, *Активный слой* и *Активный вид* (при выборе опции *Активный вид* будут выбираться только объекты, специфические для вида). Мы выберем область **Активный слой**.
3. Для идентификации объектов определите общее **Свойство**. В нашем примере это будет **Толщина**.
4. Из списка **Операция** выберите операцию, которая будет производиться по отношению к величине, выбранной из списка **Значение**. Так как в нашем примере должны выбираться все стены толщиной 24см, мы выбираем операцию **равно**, а в качестве значения – величину 0,240.
5. После этого необходимо активизировать опцию **Выбрать**.

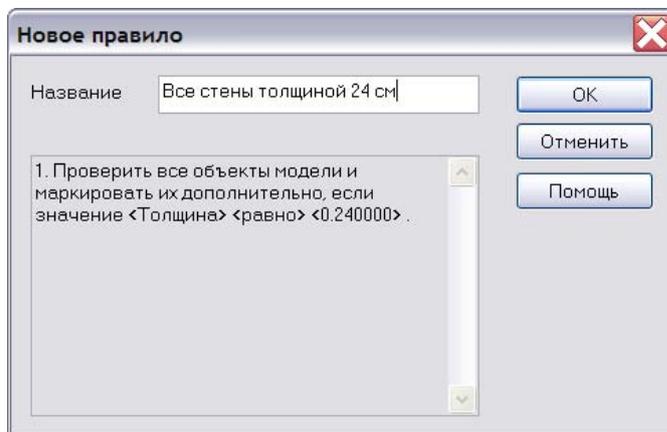


6. Нажмите на кнопку **Выполнить действие**, и все стены, отвечающие заданному критерию (толщина равна 24см), будут маркированы.



В нашем примере будут маркированы пять внутренних стен и одна наружная стена первого этажа.

7. Сохраните новое правило с помощью кнопки **Сохранить правило**, предварительно задав соответствующее имя. Впоследствии, указав это имя, Вы сможете вызывать и выполнять правило: «Найти в активном слое все стены, имеющие толщину 24см, и маркировать их». Новое правило будет помещено в список правил.



8. Мы зададим имя **Все стены толщиной 24 см** и закроем диалог с помощью кнопки **ОК**. После чего выйдем из редактора правил, чтобы определить дальнейшие действия с выбранными стенами.
9. Обратимся к области сворачивающихся окон и вызовем окно свойств, в котором изменим материал выбранных стен.

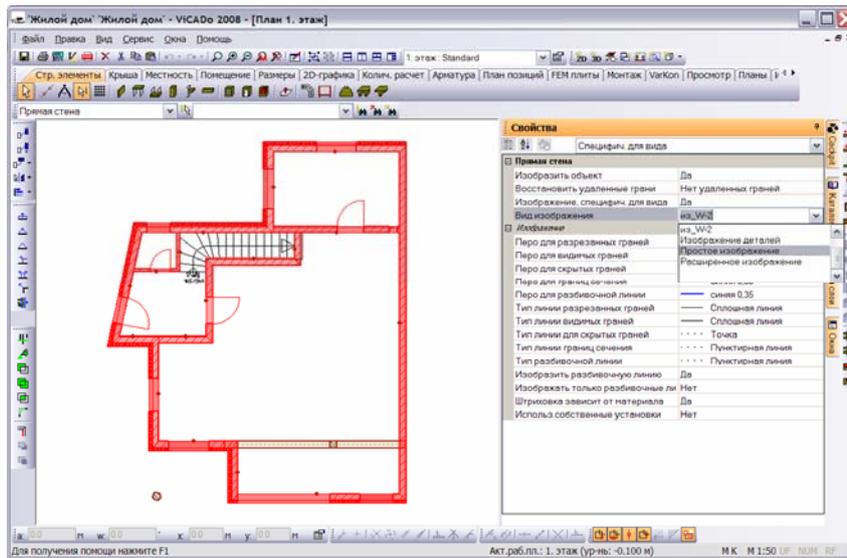
Изменение свойств, влияющих на изображение

В предыдущей главе мы описали приемы, с помощью которых можно изменять свойства объектов.

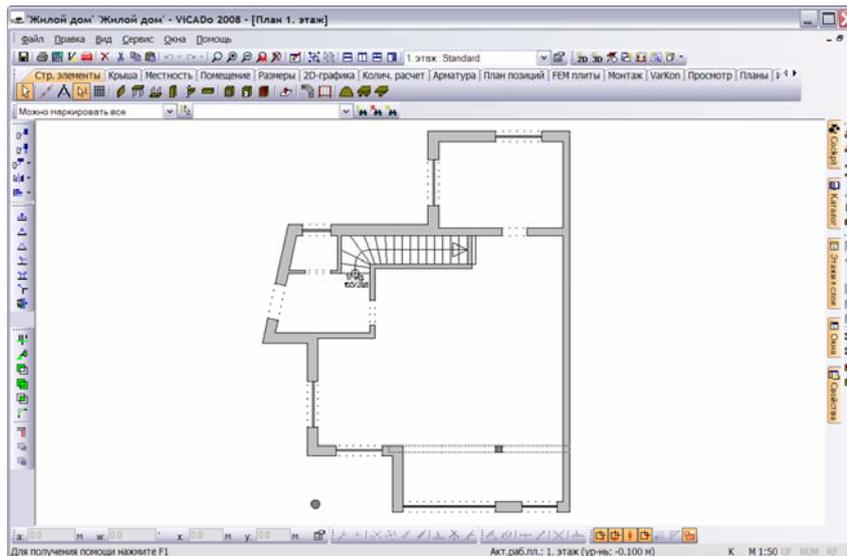
В данном разделе, на небольшом примере, мы покажем, какие параметры, влияющие на изображение *вида*, можно изменить перед размещением *вида* на плане.

1. Активизируйте *вид План 1-й этаж*. С помощью строки **Видимость** контекстного меню откройте одноименный диалог и отключите в нем видимость перекрытия.
2. Маркируйте все прямые стены, используя *фильтр выбора*.
3. Откройте сворачивающееся окно **Свойства** и укажите в нем, что все производимые изменения должны быть **специфическими для вида**.

4. Выберите свойство **Вид изображения** и укажите для него значение **Простое изображение**.



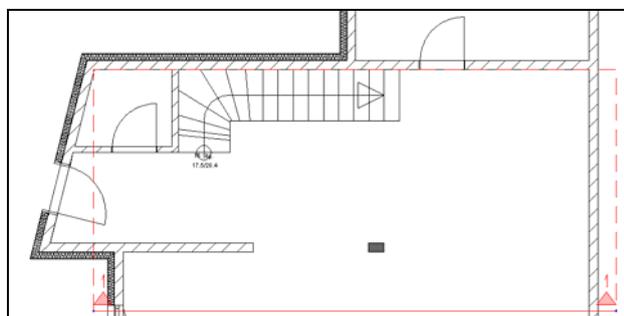
5. С помощью аналогичных действий, укажите способ **Простое изображение** и для изображения окон.



Расчет скрытых граней

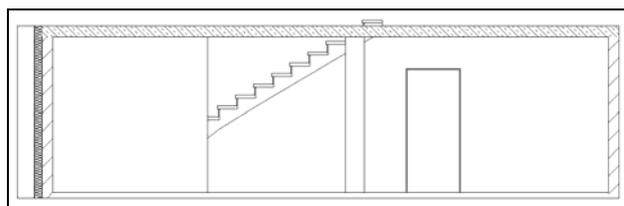
ViCADO содержит функции, позволяющие управлять расчетом и изображением скрытых граней во **всех видах** модели (*видах сверху, фронтальных видах* и т.д.). Скрытые грани изображаются как видимые, но при этом используется другой тип пера и линии.

Приведенный ниже *вид сверху* будет использоваться в наших пояснениях как исходный *вид*:

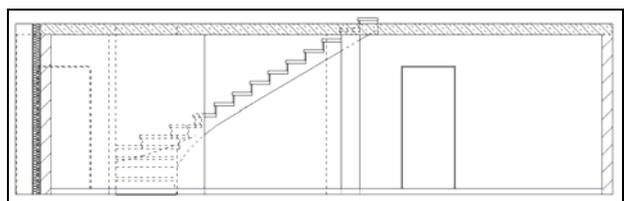


Без расчета скрытых граней, все грани строительных элементов, расположенные внутри рамки сечения, изображаются.

Если для нашего примера произвести расчет скрытых граней, то скрытые грани лестницы изображаться не будут.



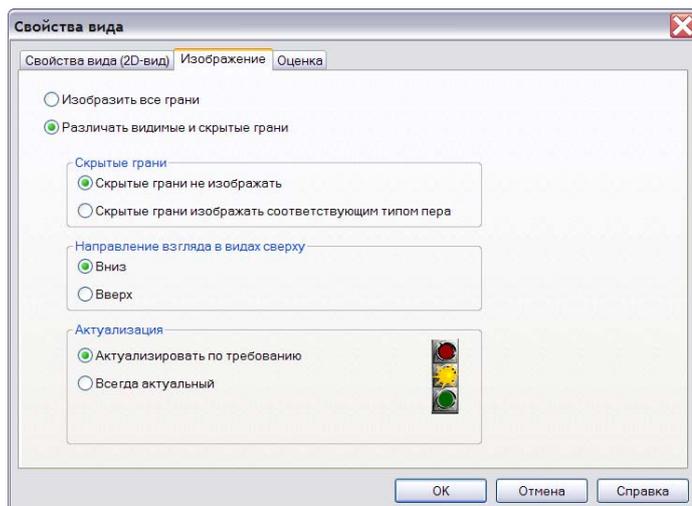
Но, при желании, их можно изобразить, используя, например, штриховые линии.



Установки расчета

Различия между видимыми и скрытыми гранями проявляются при изображении элементов в *видах*, поэтому соответствующие установки

необходимо задавать на странице **Изображение** диалога **Свойства вида** при создании или последующей обработке *вида*.



- Рекомендуется, на этапе создания модели, активизировать опцию **Изобразить все грани**.
- При создании отдельных частей плана, Вы можете выбрать установку **Различать видимые и скрытые грани** непосредственно в *видах сечения* или *фронтальных видах*.

Как уже говорилось выше, техника расчета скрытых граней может использоваться и для *видов сверху*, при этом можно учитывать направление взгляда. В зависимости от типа плана (план несущих конструкций, архитектура и т.д.), можно выбрать направление **вниз** или **вверх**.



В *виде сверху*, при выборе опции **Скрытые грани изображать соответствующим типом пера**, действует следующее правило: все строительные элементы этажа изображаются, по крайней мере, пером для скрытых граней, независимо от того, расположены они выше или ниже плоскости сечения.

Актуализация видов

В больших проектах, постоянный расчет скрытых граней может потребовать больших затрат времени. Для решения этой проблемы предлагается использовать *метод светофора*, который позволяет подавить непрерывную актуализацию *видов*. Расчет и изображение скрытых граней будет производиться только по требованию.

Метод светофора состоит в следующем: каждый *вид* может находиться в одном из трех состояний:

1. Вид **больше не актуален** (красный свет светофора).
2. Вид актуален, но **актуализируется только по требованию** (желтый свет светофора).
3. Вид **постоянно актуализируется** (зеленый свет светофора).



При выборе желтого цвета запускается одноразовый перерасчет *вида*, при выборе зеленого цвета актуализация осуществляется постоянно.



Если компоновка плана содержит *виды* с активной функцией расчета скрытых граней, то в левом верхнем углу рабочей области будет присутствовать изображение светофора. Красный свет этого светофора означает, что *вид* на плане, с активной функцией расчета скрытых граней, неактуален. Зеленый свет соответствует режиму, когда все *виды* с активной функцией расчета скрытых граней, актуализируются автоматически.

Добавление текста

Существенной составной частью любого плана являются надписи. Наряду с отдельными надписями, Вы можете включать в план целые текстовые блоки - шаблоны. Эти шаблоны содержат не только сам текст, но и установки форматирования текста, высоту шрифта, толщину и цвет пера и т.д. Созданные тексты можно сохранять в отдельных файлах и переносить в модель.

Для улучшения оптического восприятия текста предусмотрен целый ряд соответствующих характеристик: многочисленные типы шрифтов и перьев, различные способы текстового форматирования, произвольно выбираемое расположение и ориентация текста и т.д.

В ViCADO текст может задаваться следующими способами:

- Стандартный текст.** Ввод текста и его форматирование осуществляется с помощью панели инструментов 'Как' и диалога свойств. После этого текст размещается в нужном месте чертежа.
- Стандартный текст. Ввод рамки.** Ввод текста осуществляется непосредственно в области чертежа с помощью соответствующей рамки.
- Дополнительные функции для текста.** Ввод осуществляется так же, как ввод стандартного текста, но при этом предоставляются различные дополнительные возможности изображения, такие как, рисунок заполнения и др.

Тексты являются объектами, специфическими для *вида*, и поэтому могут изображаться только в своем *виде*.

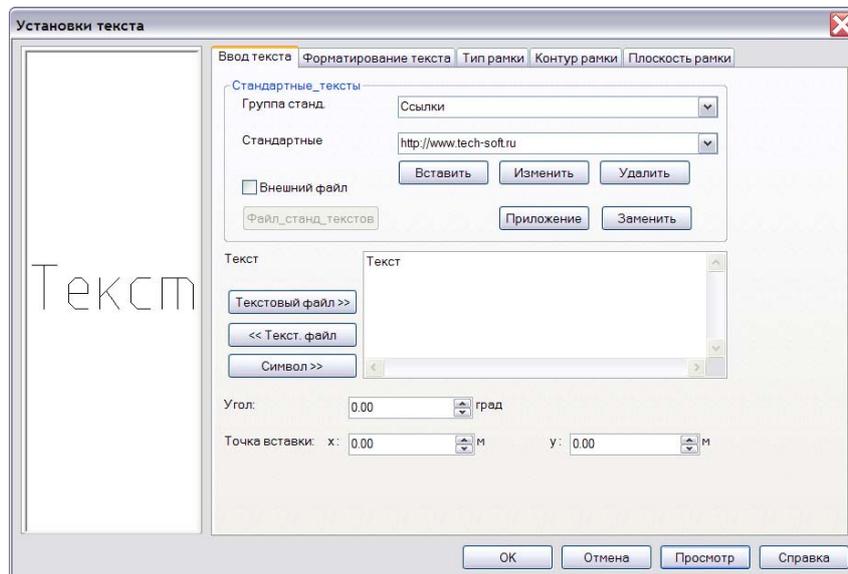




1. Для того, чтобы созданные *виды сверху* при размещении на плане сопоставить этажам, их необходимо снабдить соответствующими надписями.

Активизируйте *вид План 1-й этаж*, выберите категорию **2D-графика** и на панели инструментов 'Что' нажмите на кнопку **Текст**. Появившаяся панель инструментов 'Как' позволяет задать основные характеристики текста.

2. Для более детальной конфигурации текста необходимо использовать диалог свойств. Он вызывается с помощью кнопки **Установки текста**.

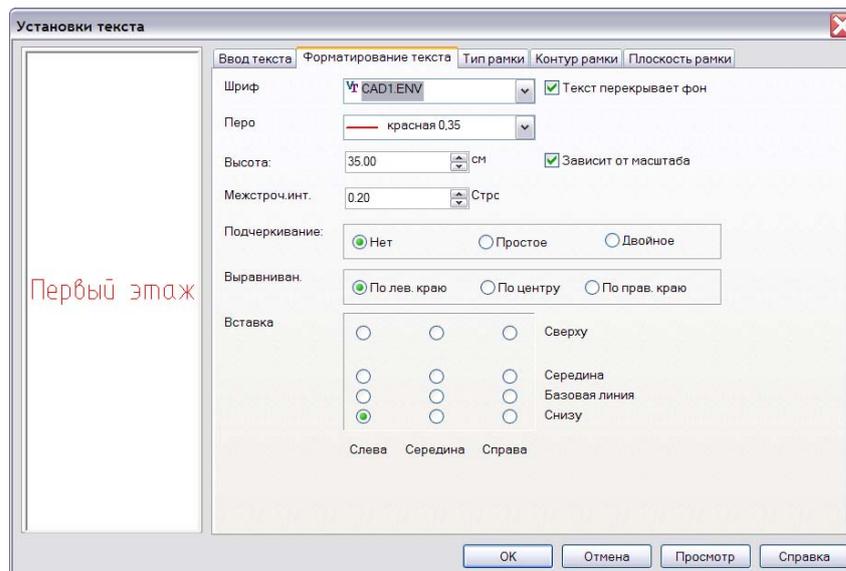


3. Страница диалога **Ввод текста** предоставляет различные возможности для ввода текста: Вы можете в поле **Текст** непосредственно задать необходимую надпись или, используя соответствующие кнопки, загрузить стандартный текст или текст из какого-либо файла.

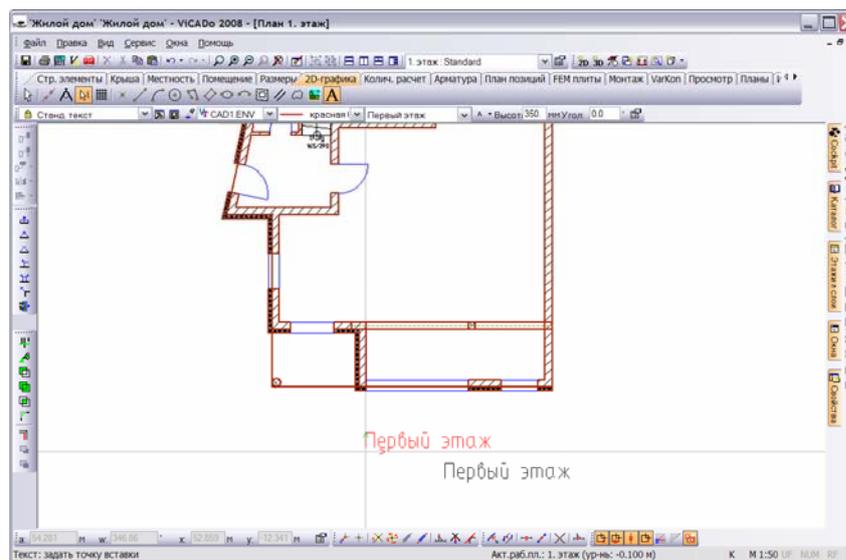
В нашем примере мы непосредственно введем текст: «**Первый этаж**».

С помощью кнопки **Просмотр** мы можем в окне, расположенном в левой части диалога, проверить, как будет выглядеть введенный нами текст.

4. Переключитесь на страницу диалога **Форматирование текста** и сделайте необходимые установки. Мы зададим: *Перо=0.35 мм, Высота шрифта=35 см, Без подчеркивания, Выравнивание По левому краю и Точка вставки Снизу слева*.



5. Мы не будем заключать текст в рамку, поэтому перейдем на страницу **Тип рамки** и выберем из списка опцию **Без рамки**. Ввод данных на двух оставшихся страницах диалога осуществляется только при использовании рамки или фона.
6. Подтвердите ввод с помощью кнопки **ОК**. Текст теперь связан с курсором и может быть размещен в нужном месте чертежа щелчком клавишей мыши или с помощью ввода координат.



Текст по-прежнему остается связанным с курсором, и Вы можете повторить размещение текста любое количество раз.

В нашем примере такую надпись требуется разместить на плане только один раз, поэтому мы завершаем режим ввода текста с помощью клавиши **Esc**.

Модификация текста

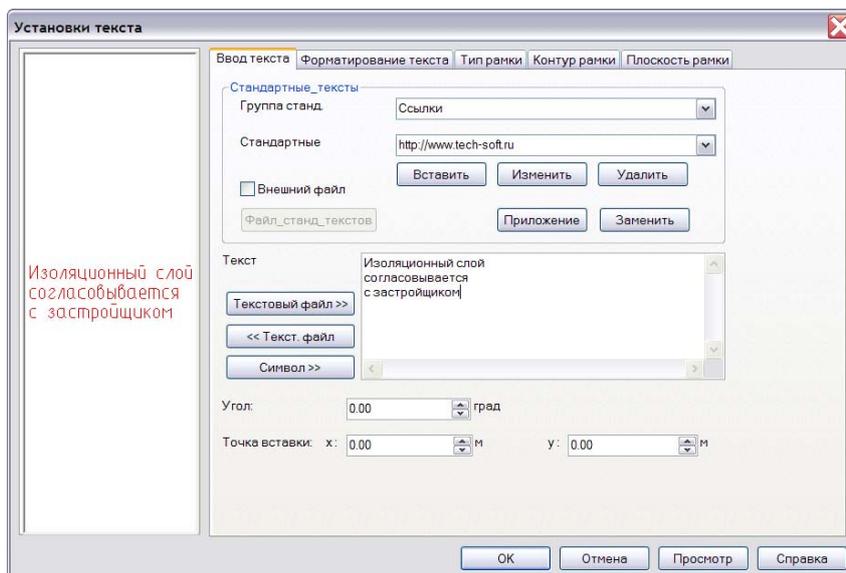
Если необходимо исправить уже размещенную надпись, выберите ее и откройте диалог свойств. Кроме того, Вы можете изменить содержание, положение и размер текста с помощью панели инструментов **Позиция**. Более подробное описание работы с этой панелью приведено в разделе **«Обработка объектов»**.

Сохранение/вызов текстов

В случае необходимости многократного повторения на плане одних и тех же надписей, мы рекомендуем сохранить содержимое текста вместе со всеми форматами в текстовом шаблоне.

Вы можете также сохранить текст в отдельном текстовом файле, чтобы использовать его затем в **разных проектах**. Форматы и атрибуты шрифта при этом не сохраняются, сохраняется только чистый текст.

1. В нашем примере мы хотим надпись **«Изоляционный слой согласовывается с застройщиком»** сохранить как текстовый файл (в формате *.txt). Для этого необходимо переключиться на страницу **Ввод текста** диалога свойств.



2. Для сохранения текста, изображенного в окне просмотра, необходимо, с помощью кнопки **<<Текст. файл**, открыть стандартный диалог Windows для сохранения файлов, задать в нем имя сохраняемого файла (например, **Изоляционный_слой.txt**) и затем закрыть диалог с помощью кнопки **Сохранить**.

С помощью кнопки **Текстовый файл>>**, текст, содержащийся в файле **Изоляционный_слой.txt**, можно загрузить в окно диалога и соответствующим образом отформатировать.



Добавление графики

С помощью ViCADO Вы можете в *вид* или план добавить отдельные графические элементы: точки, линии, ломаные, дуги, окружности, полигоны, рамки, эллипсы, сегменты эллипсов и соответствующим образом отредактировать их в **диалоге свойств** (т.е. определить типы линий и перьев, задать атрибуты заливки и т.д.). В качестве типа линий можно также задавать символическое изображение материалов.

С ViCADO также поставляется большой каталог символов, содержащий предметы интерьера, материалы и т.д. Кроме того, графические элементы можно импортировать в DXF-формате в *вид* или план и там продолжить их обработку.

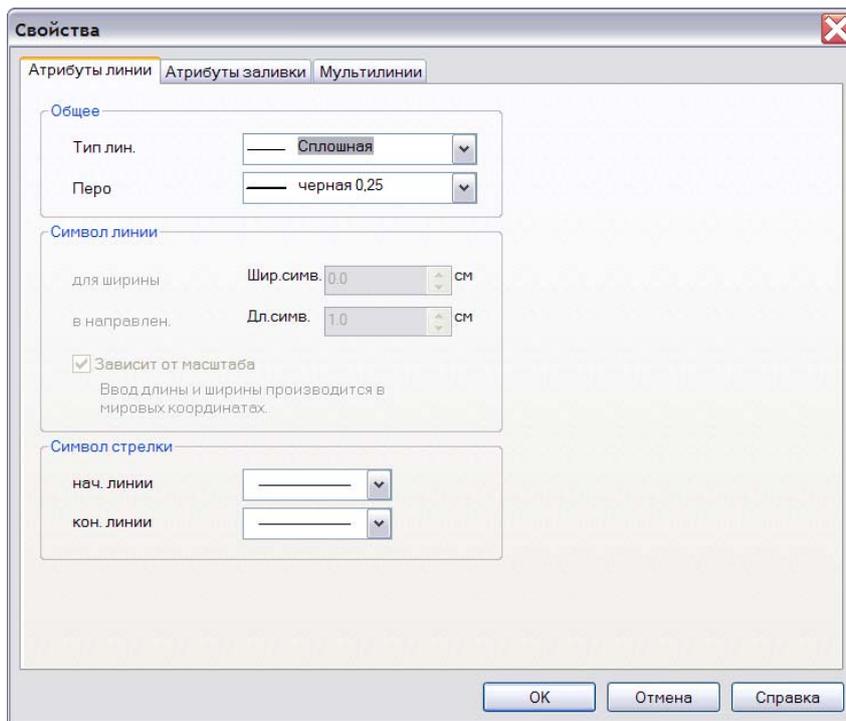
Добавить 2D-элемент

В нашем первом примере мы опишем приемы работы с графическими элементами. При этом мы будем использовать *вид с западной стороны*, созданный в предыдущих примерах и преобразованный в *графический вид Графический вид Вид слева*.

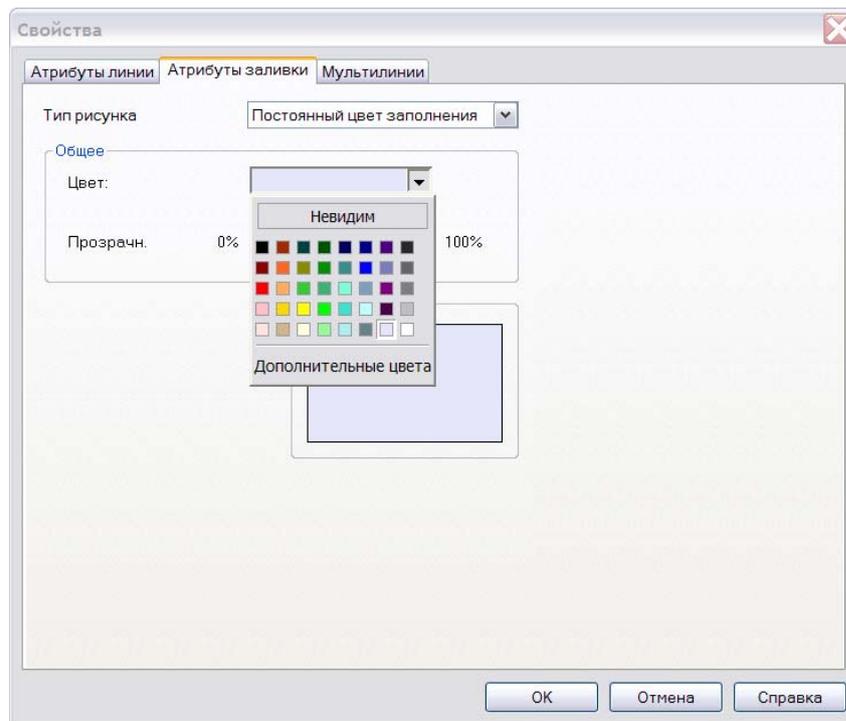
Возьмем за основу фасад здания с изображением окон и дверей и покажем, как можно изменить цвет отдельных элементов с помощью наложения цветного полигона, который, в зависимости от ситуации, может располагаться на переднем плане или на заднем плане чертежа.

1. Откройте **Графический вид Вид слева**. Нам предстоит сконструировать полигон, с помощью которого будет реализован цвет фасада здания. Выберите категорию **2D-графика** и на панели инструментов 'Что' нажмите на кнопку **Многоугольник**.
2. Для изменения атрибутов линии и атрибутов заливки используйте диалог свойств, который открывается с помощью кнопки **Установки графики**, расположенной на панели инструментов 'Как'. Переключитесь на страницу **Атрибуты линии** этого диалога и определите там тип линии и перо.

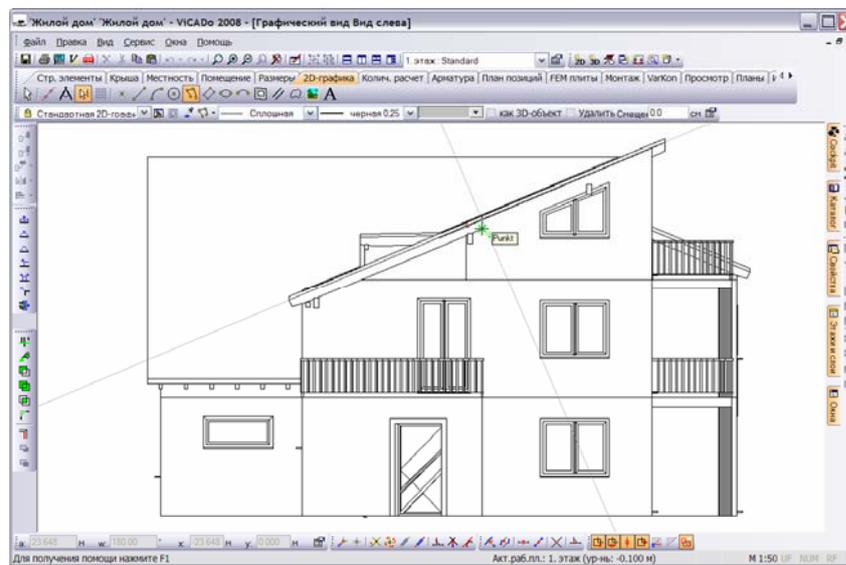




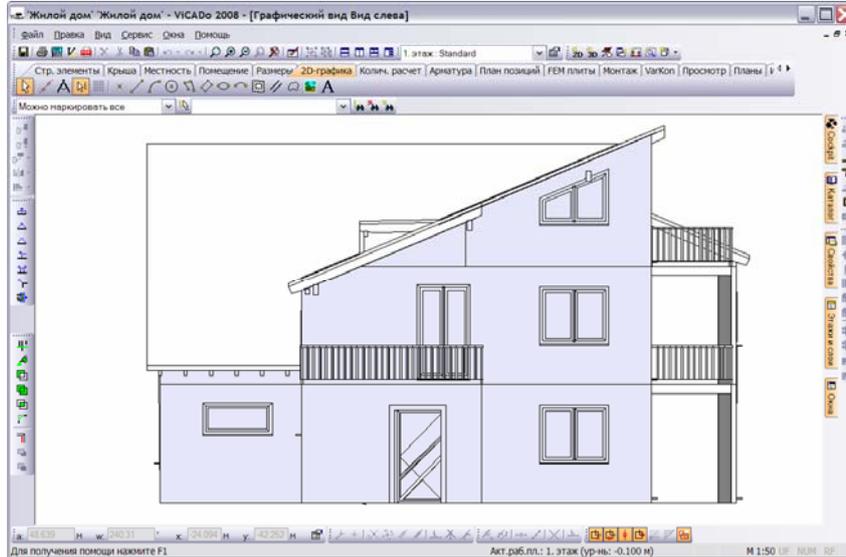
Перейдите на страницу диалога **Атрибуты заливки** и выберите из списка **Тип рисунка** опцию **Постоянный цвет заполнения** и задайте цвет (в нашем примере – **светло-сиреневый**).



3. Закройте диалог с помощью кнопки **ОК**, и Вы увидите, что курсор принял форму перекрестия. Перемещая курсор вдоль контура здания, щелчками клавишей мыши отметьте характерные точки фасада.

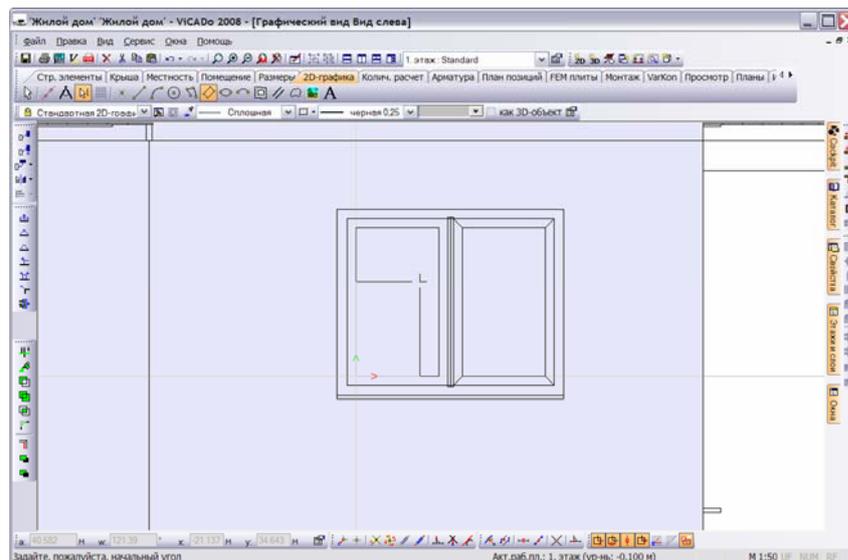


4. Замкните полигон фасада с помощью клавиши **с** и завершите режим ввода полигона с помощью клавиши **Esc**. Вы увидите, что, согласно заданным установкам, полигон окрасился в светло-сиреневый цвет, а так как он расположен на переднем плане, то отдельные элементы здания, такие как окна и двери, стали невидимыми.
5. Используя соответствующую кнопку на панели инструментов **Графика**, переместите закрасненный полигон на задний план.

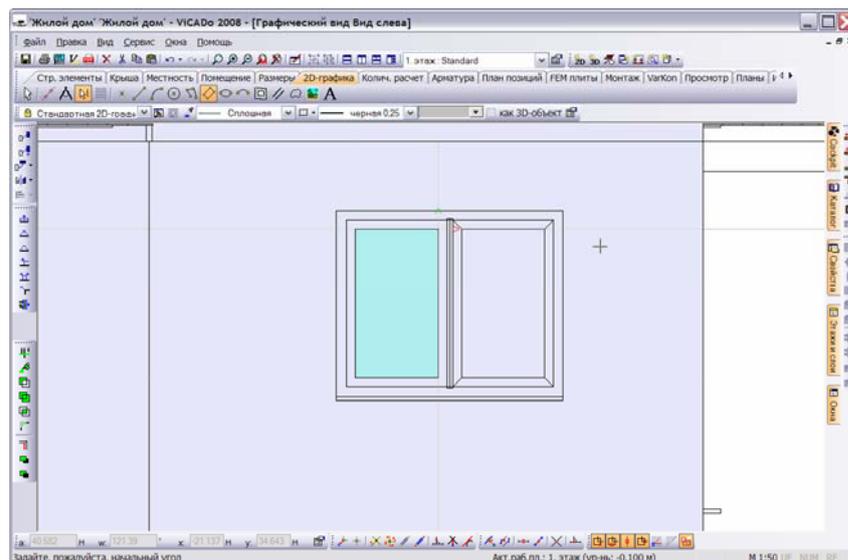


6. Теперь можно приступить к оформлению правого нижнего окна здания. С помощью наложения голубого прямоугольника создадим оконное стекло, а затем окрасим раму окна в белый цвет.
7. Выберите категорию **2D-графика**, на панели инструментов 'Что' нажмите на кнопку **Прямоугольник** и в диалоге свойств определите для прямоугольника голубой цвет заполнения. Наложите прямоугольник на застекленную область окна путем указания ее левой нижней и правой верхней точек.



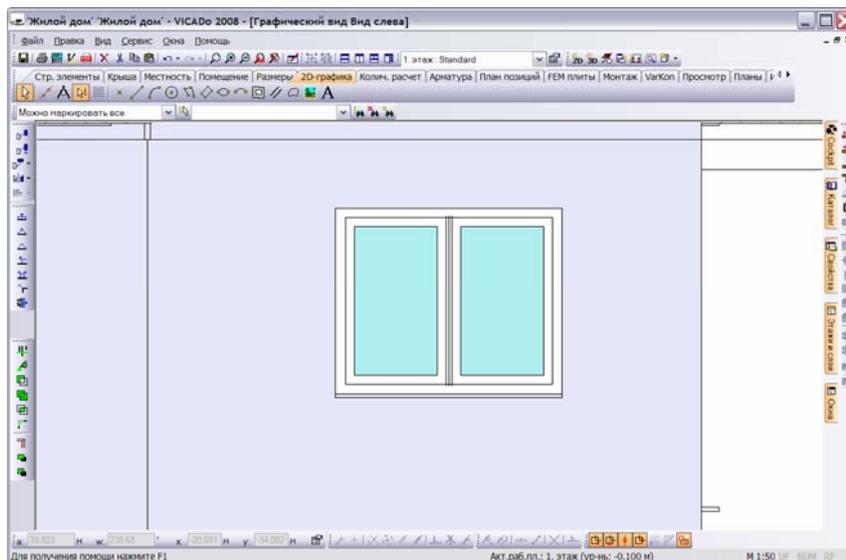


8. Завершите ввод с помощью кнопки **Esc**. Созданный прямоугольник располагается поверх застекленной части окна и одновременно поверх сиреневого полигона фасада. Для того чтобы зафиксировать положение прямоугольника на переднем плане, нажмите на соответствующую кнопку панели инструментов **Графика**. Аналогичным образом перенесите на передний план элементы рамы окна.



9. Для окрашивания элементов рамы окна в белый цвет используйте уже известный Вам способ наложения прямоугольника.

Созданная рама окна располагается поверх сиреневого полигона фасада здания, но позади голубого прямоугольника, имитирующего застекленную часть окна, и позади черных линий рамы.



Возможности панели инструментов 'Графика'

Кроме описанных выше кнопок, панель инструментов **Графика** содержит другие кнопки вызова функций, используемых при обработке 2D-элементов.



- **Удлинить/Укоротить.** С помощью данной функции можно удлинять и укорачивать линии, используя вспомогательную линию.

Линия, относительно которой производится удлинение или укорачивание, маркируется как базовая. Затем щелчками клавишей мыши выбираются линии, и, в зависимости от их положения относительно базовой линии, производится автоматическое удлинение (до пересечения с базовой линией) или укорачивание (обрезание в месте пересечения с базовой линией) выбранных линий.



- **Создать заливку поверхность.** С помощью данной функции можно осуществить заливку плоскостей, образованных замкнутыми геометрическими фигурами (например, при создании фронтальных видов). После вызова функции, на экране появляется соответствующая панель инструментов 'Как'. Используя возможности данной панели, можно выбрать необходимый вид заливки.

При перемещении курсора над областью чертежа, замкнутые полигоны выделяются красной рамкой. Выбор необходимой плоскости осуществляется щелчком левой клавишей мыши. После чего, на выбранный полигон автоматически накладывается новый полигон, имеющий заливку, заданную с помощью панели инструментов 'Как'.

Если для примыкающих плоскостей выбрать одинаковый цвет или рисунок заполнения, то примыкающие плоскости будут объединены в один полигон.

- **Вычитание.** С помощью данной функции можно из одного замкнутого полигона вычесть другой замкнутый полигон (функцию можно применить и к нескольким замкнутым полигонам).



Сначала выбирается полигон, форма которого должна быть изменена, затем - вычитаемый полигон. Кроме того, на панели инструментов 'Как' можно указать, что, после выполнения операции, второй полигон следует удалить.

После выполнения операции, функция **Вычитание** остается активной. Можно дополнительно выбрать замкнутые фигуры, которые будут вычитаться из первого полигона. Завершить работу с функцией можно с помощью клавиши **Esc**.

- **Суммирование.** С помощью этой функции можно объединять замкнутые полигоны.



Сначала выбирается полигон, форма которого должна быть изменена, затем - добавляемый полигон. Кроме того, на панели инструментов 'Как' можно указать, что, после выполнения операции, второй полигон следует удалить.

После выполнения операции, функция **Суммирование** остается активной. Можно дополнительно выбрать замкнутые фигуры, которые будут объединяться с первым полигоном. Завершить работу с функцией можно с помощью клавиши **Esc**.

- **Множество пересечений.** С помощью этой функции можно из двух замкнутых полигонов создать один замкнутый полигон, плоскость которого будет являться множеством пересечения исходных полигонов.



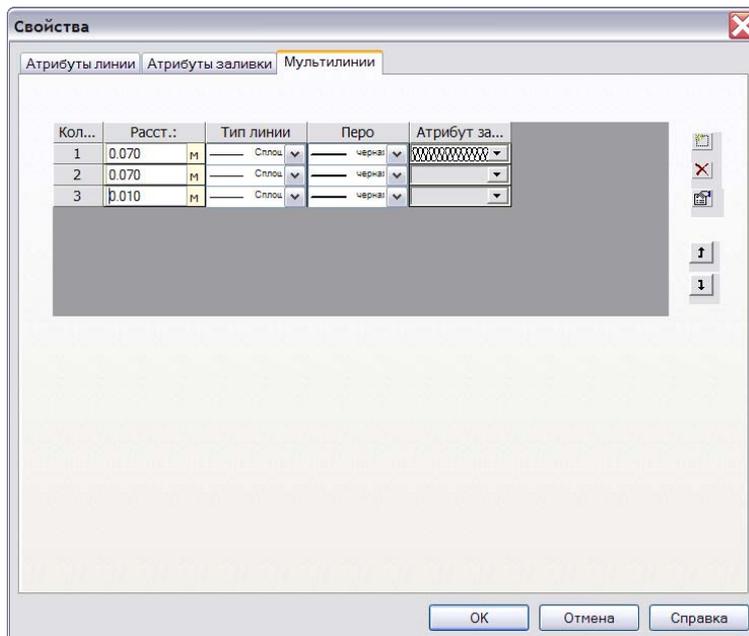
Сначала осуществляется выбор объекта, над которым производится операция. Затем - выбор объекта, с помощью которого осуществляется операция.

- **Закруглить угол.** С помощью этой функции можно из двух (не параллельных) 2D-линий образовать угол и округлить его. Для того, чтобы определить радиус округления, необходимо щелкнуть правой клавишей мыши на изображении кнопки, с помощью строки **Установки** появившегося контекстного меню вызвать соответствующий диалог и задать необходимое значение. После определения радиуса, щелчками клавишей мыши выбираются первая и вторая линии конструируемого угла. Закругление угла производится автоматически.





- ❑ Элементы, используемые для закрашивания поверхностей, можно копировать и переносить на другие поверхности с помощью функций подгонки. Более подробное описание этих функций приведено в главе **Геометрия**.
- ❑ При полигональном вводе в режиме 2D-графики, с помощью страницы **Мультилинии** диалога свойств многоугольника можно добавить к основной линии любое количество линий. Для каждой линии можно определить перо, тип линии и заливку линии.

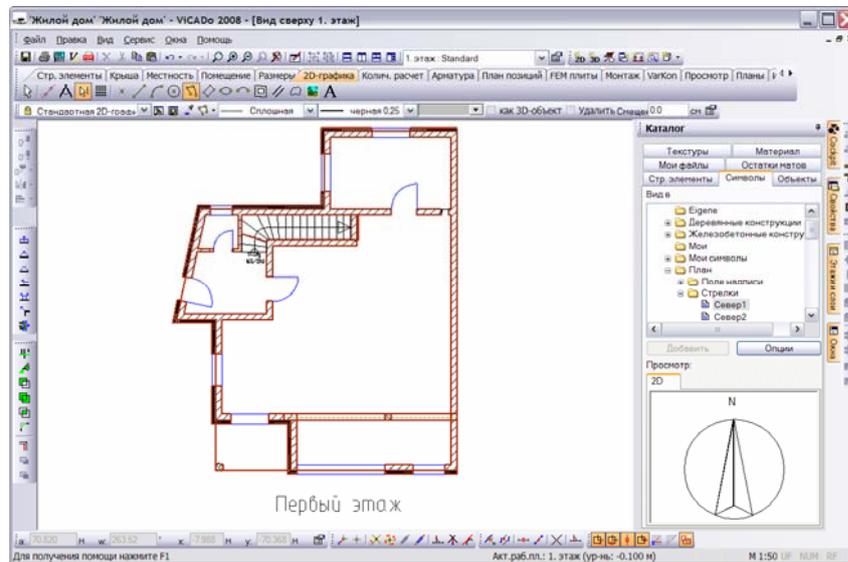


Мультилинии можно сохранять как шаблоны и даже создавать предметно-ориентированные каталоги мультилиний для различных областей применения, таких как конструирование полов, изображение деталей гидроизоляции и ограждений и т.д. Более подробная информация об использовании мультилиний приведена в главе **Работа с шаблонами**.

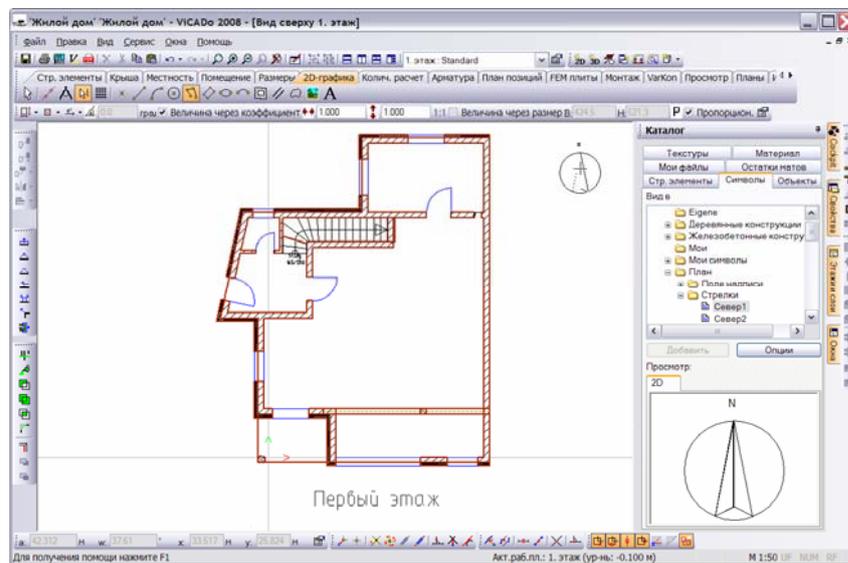
Добавление символа

ViCAdo предоставляет в Ваше распоряжение большое количество различных графических символов, которые могут использоваться при изображении на плане предметов интерьера, электрической оснастки и т.д. В нашем примере мы покажем, как разместить на плане символ стрелки, указывающей направление на север.

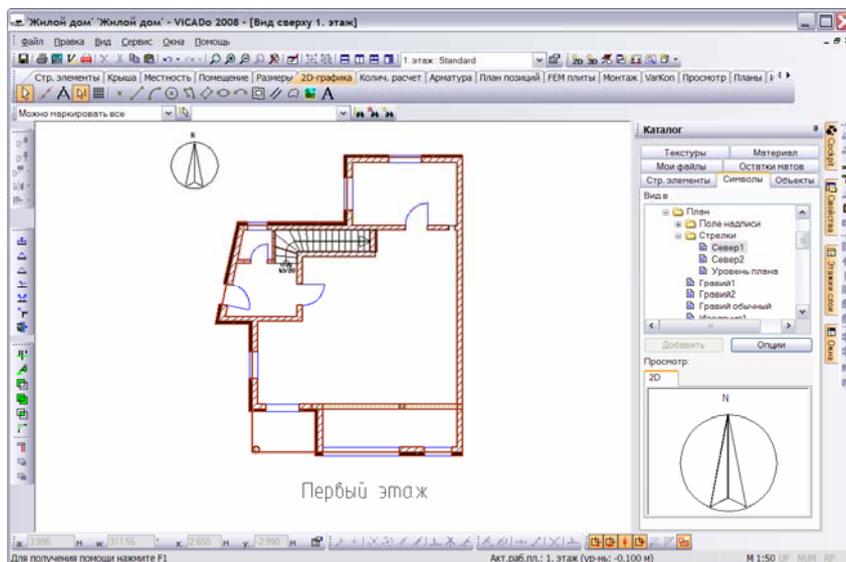
1. Активизируйте **вид Вид сверху 1-й этаж**. Обратитесь к области сворачивающихся окон и выберите закладку **Каталог**. Окно каталога появится у правого края экрана.
2. Откройте раздел **Символы** и выберите символ **План > Стрелки > Север1**.



3. Переместите символ **Стрелка на север**, при нажатой левой клавише мыши, в область чертежа. Как только Вы отпустите клавишу, на экране появится соответствующая панель инструментов 'Как' и символ, связанный с курсором.



4. С помощью этой панели можно произвести масштабирование объекта и, при необходимости, разместить один и тот же символ в разных масштабах.
5. Мы укажем одинаковый масштаб 0,5 по осям **x** и **y** и установим символ на плане с помощью щелчка клавишей мыши.



6. Так, как мы хотели разместить только один символ – стрелку, указывающую на север, выходим из режима вставки с помощью клавиши **Esc**.



Как можно изменить ориентацию стрелки, мы покажем в главе **Функции обработки объектов** в разделе **Поворот строительного элемента**.

Отмена группировки



Символ представляет собой объект, сгруппированный из отдельных элементов. Если Вы хотите отредактировать его поэлементно, отмените группировку с помощью соответствующей кнопки, расположенной на панели инструментов **Файловые функции**. После этого все элементы символа станут доступными для редактирования.

Изображение размеров модели здания

В ViCADo существует множество различных способов нанесения размеров на чертежи: размерные цепочки, дуговые и угловые размеры, отметки высоты, координатные оси с указанием размеров и т.д.

Так же, как и для пространственных строительных элементов, для 2D-объектов можно создавать и сохранять шаблоны. При этом можно задать определенные свойства, такие как масштаб или размер шрифта, и применять их в различных проектах. Более подробное описание создания шаблонов приведено в главе **Работа с шаблонами**.



Размеры строительных элементов

Размерные цепочки являются 2D-объектами, специфическими для *вида*, которые могут быть созданы с заданной конфигурацией и, при необходимости, соответствующим образом модифицированы. Размер определяется с помощью указания двух точек. Эти точки могут задаваться произвольно, принадлежать объекту или определяться с помощью **линии пересечения**.

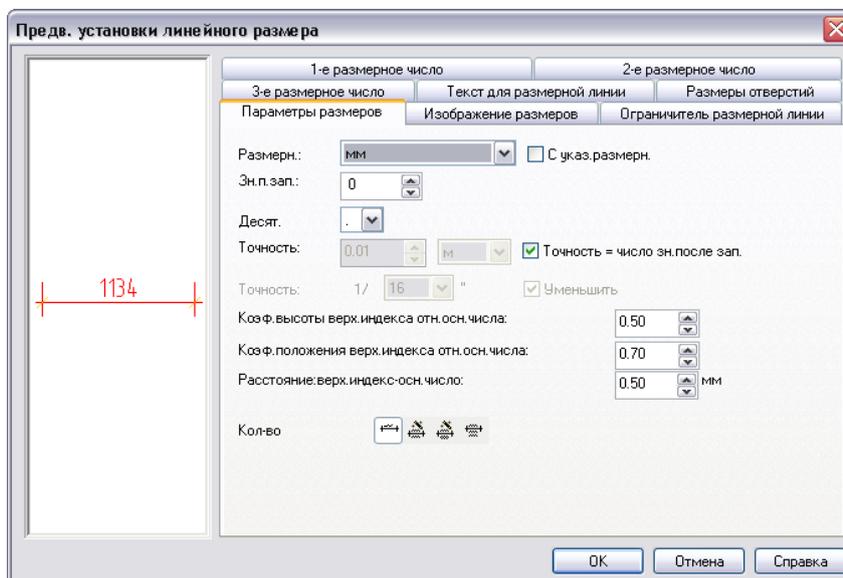
Размерное число помещается у середины размерной линии. Произвести коррекцию размерной линии и положения надписи можно с помощью *функций перемещения* панели инструментов **Позиция**. Размеры могут быть показаны с помощью дополнительных размерных чисел: **второго размерного числа** и **третьего размерного числа** (для указания высоты подоконной стенки и высоты проема). Эти размерные числа могут быть также откорректированы непосредственно на чертеже, после установки размерной линии.

1. В следующем примере мы покажем, как можно указать размеры наружной стены с несколькими оконными проемами. При этом мы будем использовать тип размера – *привязанная размерная цепочка*. Перед тем как размещать размерную цепочку, необходимо определить ее свойства: тип размера, направление измерения, вид привязки и т.д. Выберите категорию **Размеры** и на панели инструментов 'Что' нажмите на кнопку **Указание размеров**.
2. Появившаяся панель инструментов 'Как' содержит опции для конфигурации размеров. Из списка, расположенного на этой панели, выберите тип размера – **Размерная цепочка**, а в качестве направления измерения укажите **Горизонтально**.
3. С помощью соответствующей кнопки панели инструментов 'Как' задайте **вид привязки** (*привязанная точка, произвольная точка, линия пересечения*). Мы выберем опцию **Привязанная точка**. Привязанная размерная цепочка автоматически корректируется при изменении размеров строительного элемента. При выборе опции **Произвольная точка**, коррекция размеров строительного элемента не приводит к изменению размерной цепочки.
 - Для указания размеров отверстий и проемов можно использовать только тип **Привязанная точка**.
 - Вы существенно упростите определение точек размерной цепочки, если выберете опцию **Линия пересечения**. Точки пересечения этой линии с любыми другими линиями автоматически становятся привязанными точками размерной линии. Вам остается только задать начальную и конечную точки линии пересечения.

Конфигурация
размеров



- Используя кнопку **Установки**, откройте диалог свойств. Данные, которые Вы можете определить с помощью отдельных страниц диалога, касаются толщины, длины и положения размерной линии, ограничителей размерной линии, величины размерных чисел и т.д. (некоторые из этих параметров мы получаем из предварительных системных установок). На основе нашего примера мы поясним использование отдельных установок.
- Переключитесь на страницу диалога **Параметры размеров**.



Здесь, с помощью кнопок, расположенных в нижней части диалога, можно задать **размеры отверстий** тремя различными способами:



- 1 размерное число.** В размерной цепочке указывается только ширина проема.



- 2-е размерное число генерировать автоматически.** Кроме ширины проема, на чертеже будет указываться его высота.



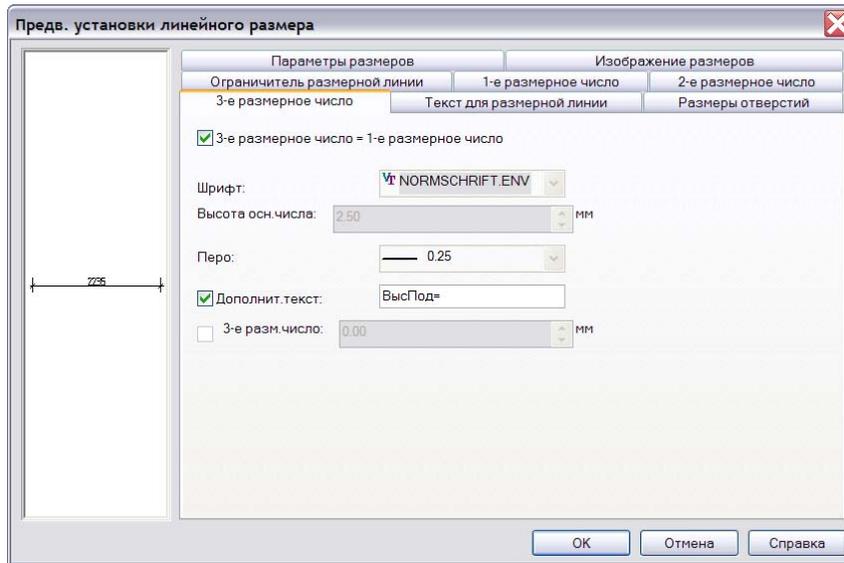
- 2-е и 3-е размерные числа генерировать автоматически.** В дополнение к ширине и высоте проема, выводится высота подоконной стенки (или высота порога для двери).



- 2-е или 3-е размерное число.** Второе размерное число (высота проема) **или** третье размерное число (высота подоконной стенки или высота порога двери) генерируются автоматически.

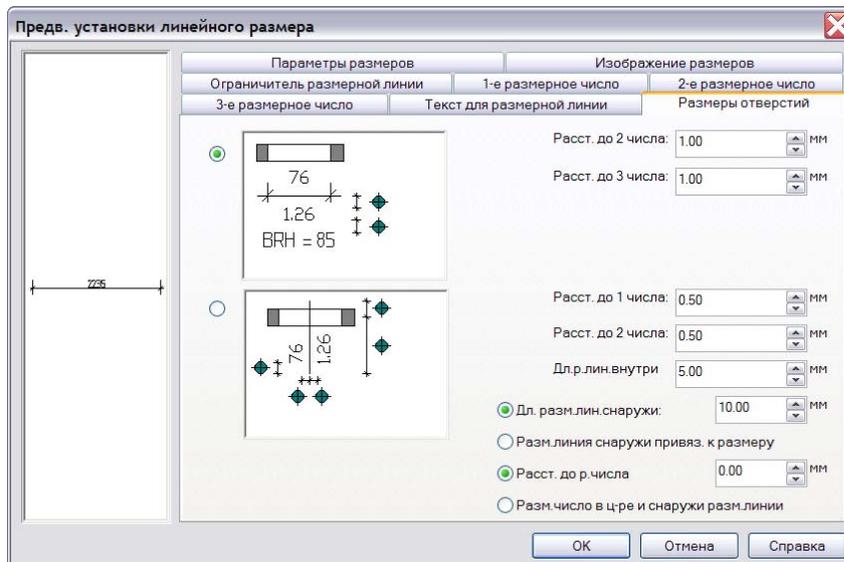
В нашем примере должны выводиться размеры проема и высота подоконной стенки, поэтому мы нажмем на кнопку **2-е и 3-е размерные числа генерировать автоматически**.

6. На страницах диалога **2-е размерное число** и **3-е размерное число** можно к любому размерному числу добавить текст. Для этого надо предварительно активизировать соответствующую опцию.



В нашем примере, и 2-е размерное число, и 3-е размерное число (высота подоконной стенки) должны выводиться с дополнительным текстом. Сделайте соответствующие установки на страницах диалога.

7. Перейдите на страницу диалога **Размеры отверстий**. Здесь можно определить положение размерной цепочки относительно проема (опции слева от рисунков).

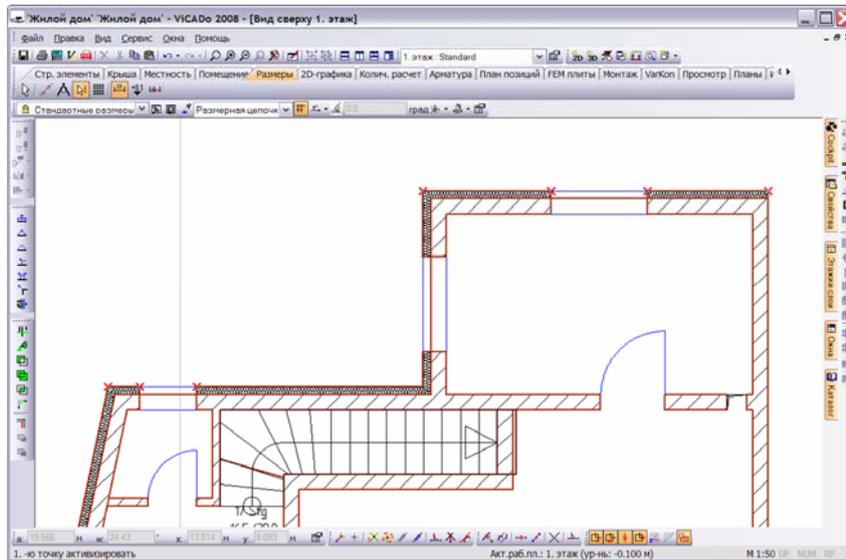


- Мы выберем для нашего примера горизонтальное расположение размерной цепочки и закроем диалог с помощью кнопки **ОК**.

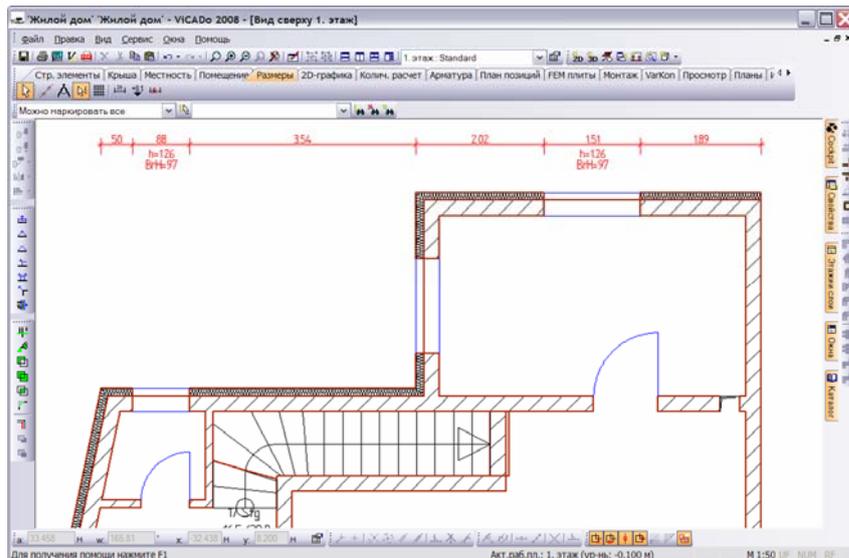
Проставить размеры

После определения всех необходимых установок, Вы можете приступить к проставлению размеров.

- Выберите на чертеже точки объектов, между которыми необходимо проставить размеры. Для горизонтальной размерной цепочки эти точки не должны лежать на одной прямой.



- Для завершения операции выбора точек нажмите на клавишу **Enter**.
- Созданная размерная цепочка теперь будет связана с курсором, Вы сможете разместить ее в нужном месте и зафиксировать щелчком левой клавишей мыши.

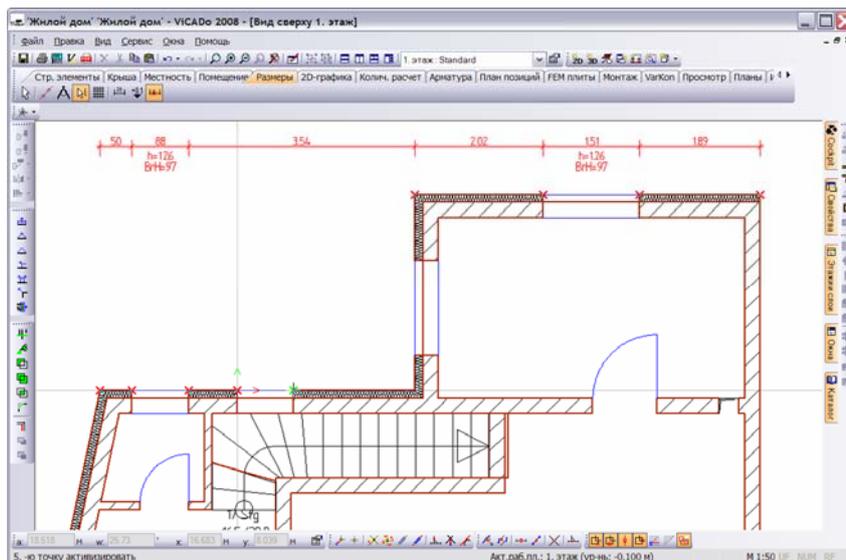


Как уже говорилось выше, при изменении размеров строительного элемента *привязанная* размерная цепочка актуализируется. Если вследствие изменений, внесенных в план, требуется добавить в размерную цепочку новые точки (или, наоборот, удалить лишние) используйте функции, предусмотренные в ViCADo специально для этих целей.

Модификация размерной цепочки

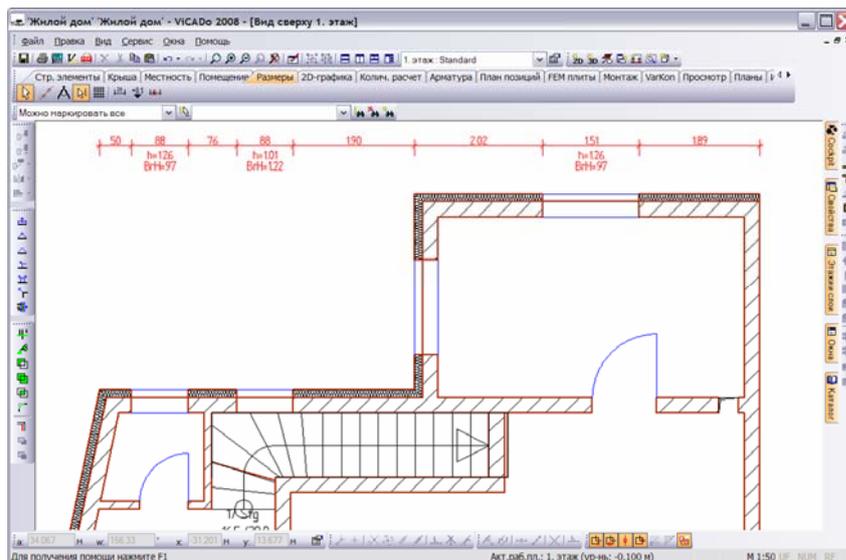
1. В следующем примере мы будем исходить из того, что в наружную стену было встроено дополнительное окно, размеры которого необходимо добавить в существующую размерную цепочку. Активизируйте функцию **Размерную цепочку модифицировать** с помощью одноименной кнопки.
2. Укажите цепочку, которую необходимо модифицировать, и все точки объекта, соответствующие данной размерной цепочке, будут автоматически маркированы.





3. С помощью панели инструментов 'Как' выберите необходимый вид привязки. Если Вы выберете вид привязки **Линия пересечения**, то не сможете удалять из цепочки размеров отдельные точки. Для нашего примера мы снова выбираем вид привязки **Привязанная точка**.
4. Теперь Вы имеете возможность модифицировать маркированную размерную цепочку, т.е. удалять существующие точки и добавлять новые. В нашем примере в существующую цепочку необходимо добавить размер нового окна. Поэтому мы щелчками клавишей мыши выбираем точки окна и завершаем операцию выбора с помощью клавиши **Enter**.

Цепочка модифицирована. Теперь в ней присутствует размер дополнительного окна.



Для удаления точки из цепочки размеров, цепочку необходимо выбрать щелчком клавишей мыши, а затем указать удаляемую точку на объекте и подтвердить выбор точки с помощью клавиши **Enter**.

В ViCADo предусмотрена возможность исправлять дополнительные тексты ко 2-му и 3-му размерным числам непосредственно на чертеже. Выберите размерную цепочку. Щелкните правой клавишей мыши на изображении маркера соответствующей точки, и в появившемся контекстном меню выберите пункт **Свойства**. В диалоге свойств задайте необходимые изменения.



Отметки высоты

Ввод отметок высоты осуществляется аналогично вводу размерных цепочек. С помощью корректной привязки к точке объекта, отметка высоты, при последующем изменении геометрии объекта, автоматически корректируется. Необходимым условием для этого является логическая связь отметки высоты с объектом конструкции.

Для примера мы возьмем сечение здания и создадим в нем отметку высоты для перекрытия первого этажа. Отметка высоты для перекрытия будет снабжена надписью **OKRD** (верхний край перекрытия без отделки).

1. Прежде всего, следует задать все необходимые установки. Нажмите на кнопку **Отметка высоты**, расположенную на панели инструментов 'Что' категории **Размеры**. Появившаяся панель инструментов 'Как' содержит актуальные установки для определения отметки высоты.

Конфигурация
отметок высоты



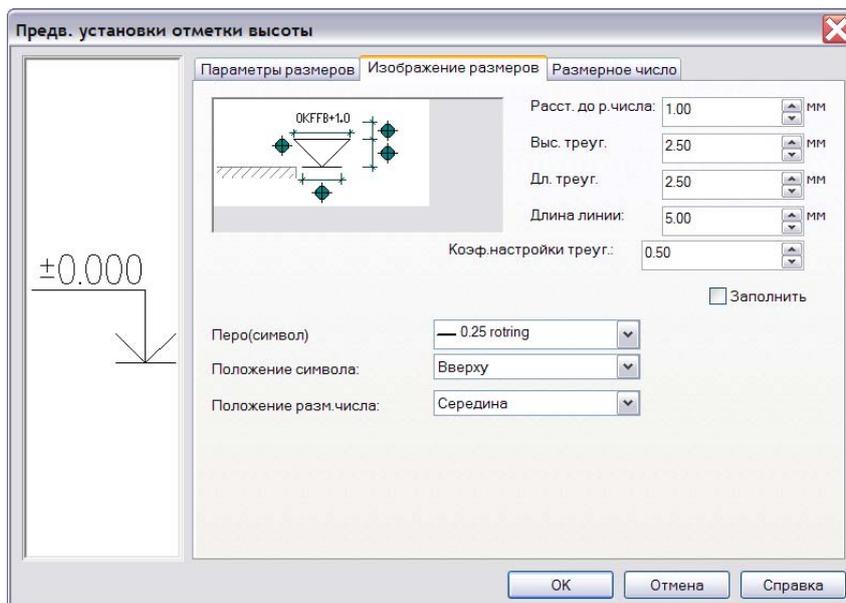


- В нашем примере отметки высоты должны располагаться вертикально, поэтому мы выбираем опцию **Вертикально**. Значение отметки высоты должно располагаться сверху по отношению к выносной линии, следовательно, следующая выбранная опция будет - **Вверху**.

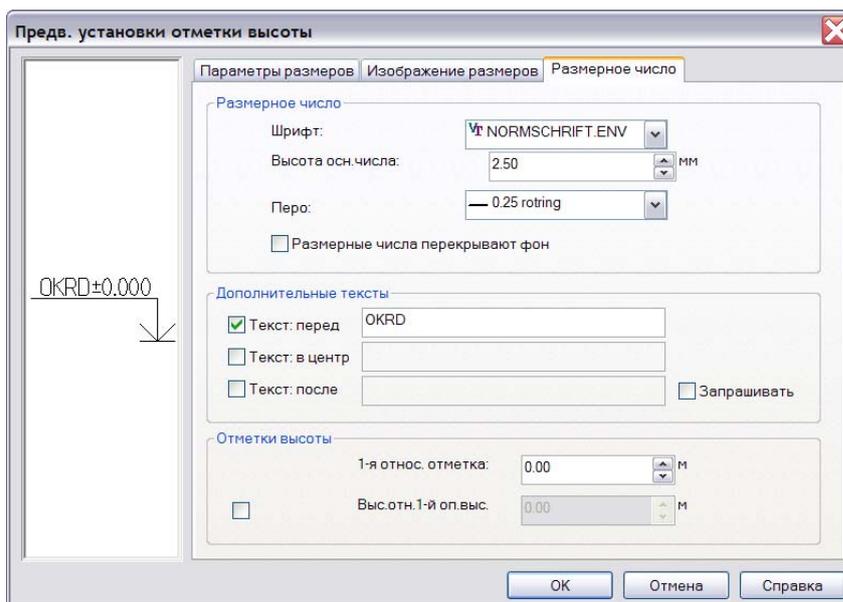
2-я относительная высота в нашем примере не задается. С помощью этого параметра можно создать привязку к дополнительной высоте, например, к уровню нормального нуля.



- И, наконец, последняя опция – вид привязки. Мы выбираем опцию **Привязанная точка**.
- Для ввода дополнительных установок откройте диалог **Предварительные установки отметки высоты**. Толщину линии и величину размерного числа мы получаем из предварительных системных установок. Описание некоторых других дополнительных установок приводится ниже.



- Переключитесь на страницу диалога **Размерное число** и в области **Дополнительные тексты** задайте текст надписи (для этого предварительно необходимо активизировать опцию **Текст: перед**, а затем ввести буквы, например, **OKRD**).



Если Вы не хотите, чтобы текст запрашивался перед каждым вводом отметки высоты, отключите опцию **Запрашивать**.

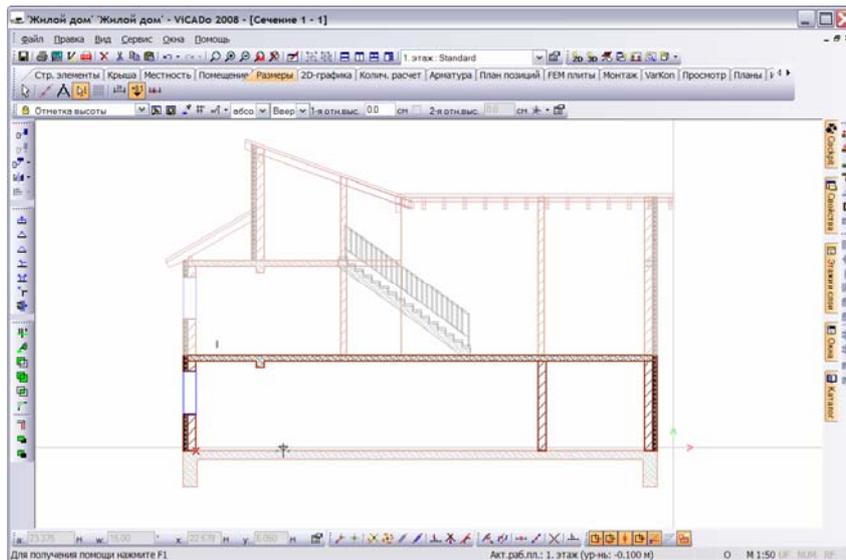


7. Закройте диалог свойств с помощью кнопки **ОК**.

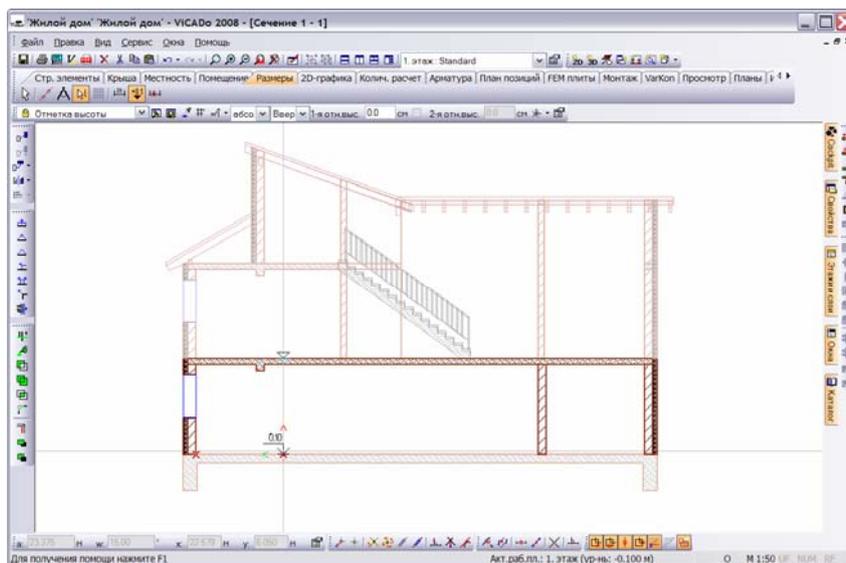
Так как Вы сделали все необходимые установки, можно приступить к созданию отметок высоты на чертеже.

Нанесение отметок высоты

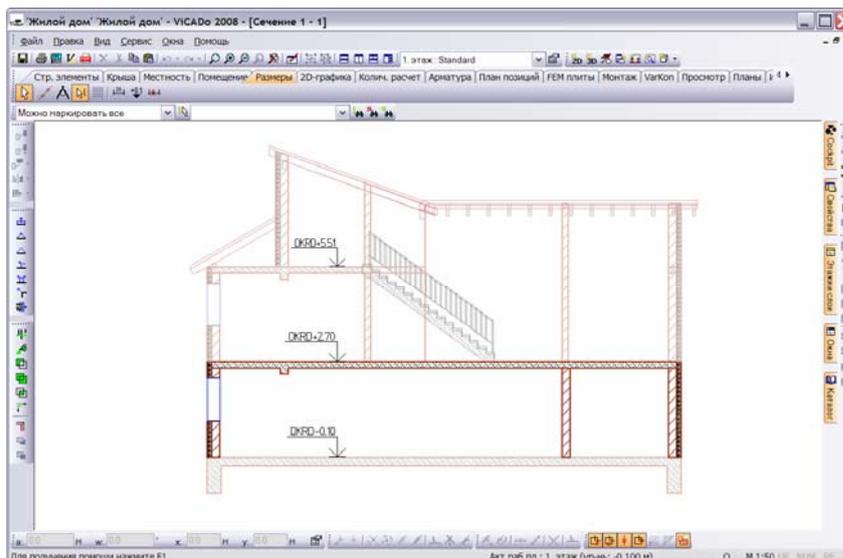
1. Выберите щелчком клавишей мыши точку, которая должна стать точкой привязки. В нашем примере - это точка, принадлежащая **нижней грани стены первого этажа**. Теперь, перемещая курсор, Вы видите символическое изображение отметки высоты, связанное с курсором.



2. Теперь укажите вторую точку, она определяет место, где будет находиться изображение отметки высоты. В нашем случае, эта точка находится на уровне верхней грани фундаментной плиты. После щелчка клавишей мыши отметка высоты будет установлена.



3. После нанесения первой отметки высоты, VICADo повторно предлагает установить отметку высоты.
4. Щелкните клавишей мыши в угловой точке верхней грани перекрытия первого этажа, и вторая отметка высоты будет установлена.



5. После завершения ввода всех необходимых отметок высоты нажмите на клавишу **Enter**.

Если необходимо переместить уже нанесенные отметки высоты, используйте функцию панели инструментов **Позиция**.

Переместить
отметку высоты

Для перемещения текста отметки высоты используйте курсор мыши. Выберите отметку высоты и переместите надпись, используя появившийся маркер.

Компоновка плана

План в ViCADo создается с помощью компоновки некоторого числа *видов* модели строительного объекта, например, *этажей*, *видов сверху*, *сечений*, *детальных видов*, *3D-видов* и т.д. Виды на плане можно произвольным образом располагать, упорядочивать, перемещать, удалять, дополнять или масштабировать. Кроме того, на плане можно размещать любые графические элементы (линии, символы, окружности и т.д.).

Все функции, необходимые для компоновки плана, объединены в одну категорию (закладку) **Планы**.



Панель инструментов 'Что' при этом содержит команды, позволяющие:

- Создавать новые планы
- Размещать и выравнивать *виды*
- Добавлять ведомости (арматуры, деревянных элементов крыш и т.д.).

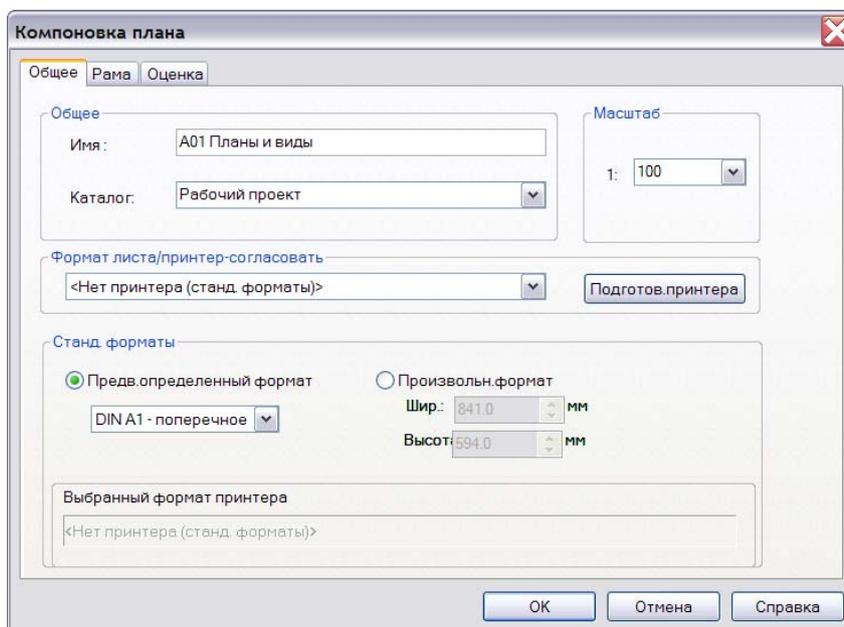
Следующие разделы будут посвящены описанию основных приемов работы при компоновке плана.

Создание плана



В принципе, план можно рассматривать как обычный *вид*, который можно создать с помощью сворачивающегося окна **Окна**. В нашем примере мы будем использовать панель инструментов 'Что' категории **Планы**.

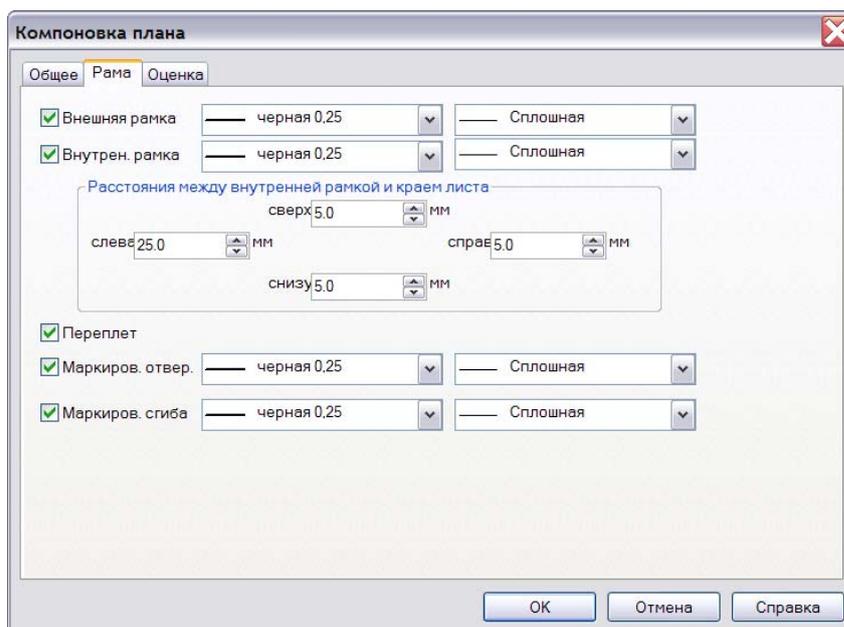
1. Для создания новой *компоновки плана*, нажмите на кнопку **Новая компоновка плана**, расположенную на панели инструментов 'Что', и на экране появится диалог **Компоновка плана**.



2. На странице диалога **Общее** укажите имя, под которым план будет встраиваться в систему (в нашем примере мы зададим **A01 Планы и виды**).

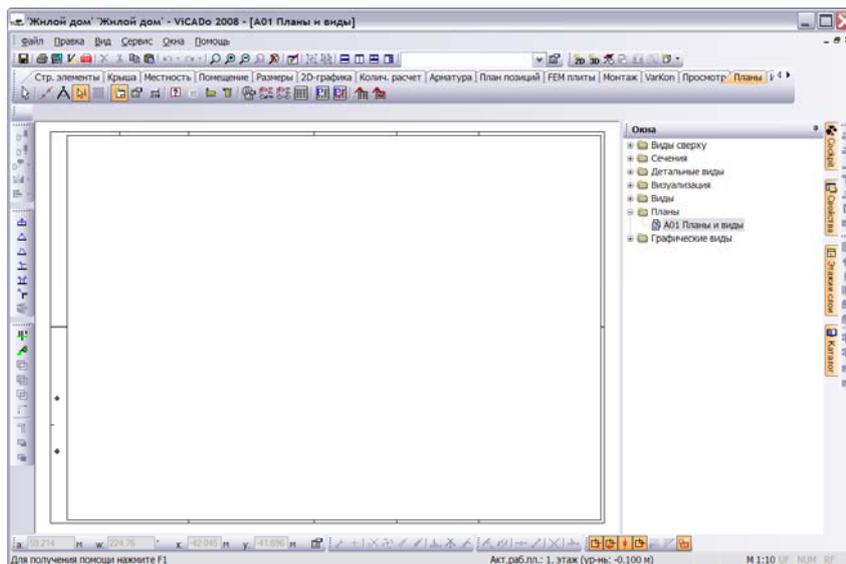
Вам предлагается, для управления *видами*, использовать директорию **Рабочий проект**.

3. При определении формата листа можно выбрать одну из двух опций:
 - ❑ **Формат листа/принтер-согласовать.** При выборе данной опции, вывод плана на печатающее устройство осуществляется с использованием установок этого устройства, т.е. устройство печати (принтер/плоттер) уже настроено, и Вы не можете производить дополнительные установки. Установки задаются с помощью пункта главного меню **Файл → Установки принтера**.
 - ❑ **Стандартные форматы.** В этой области диалога Вы можете выбрать один из форматов, предлагаемых ViCAdo, или определить произвольный формат. В обоих случаях, настройка печатающего устройства осуществляется позднее, при выводе плана. При выборе первого варианта, данные этой области диалога игнорируются.
4. Переключитесь на страницу диалога **Рамка** и определите перо и тип линии для рамок, маркировки отверстий и маркировки сгибов.



Кроме того, здесь можно задать расстояния между внутренней рамкой и краем листа.

5. Закройте диалог с помощью кнопки **OK**, и ViCAdo выведет план в рабочую область экрана как новый *вид*.



Если впоследствии потребуется изменить стандартные установки рамки листа, щелкните правой клавишей мыши на изображении кнопки **Новая компоновка плана** и, с помощью строки меню **Установки**, откройте диалог свойств.

Добавление частей плана

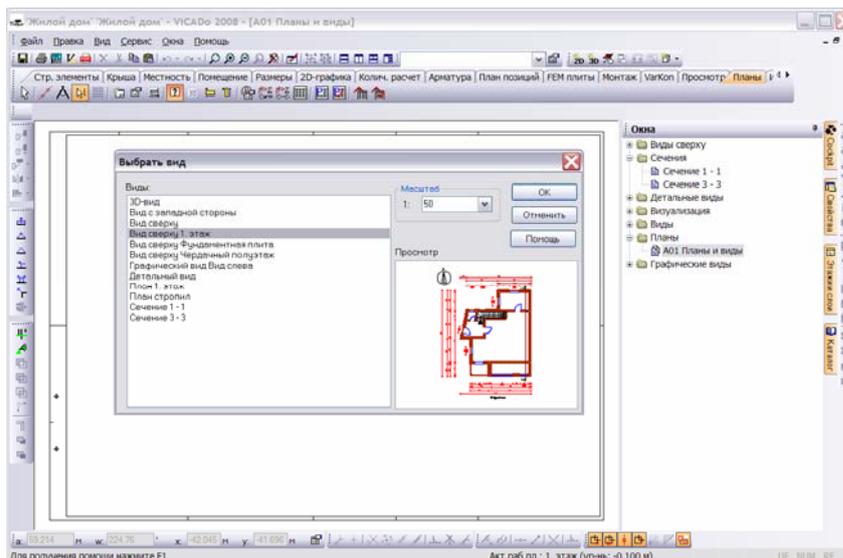
После выбора плана в структуре планов, можно производить добавление составных частей плана.

В приведенном ниже примере мы исходим из того, что все необходимые *виды* в проекте уже имеются. Как уже отмечалось выше, *виды* являются исходными документами при составлении планов. Виды интегрируются в план и соответствующим образом на нем размещаются. Завершается компоновка плана добавлением поля надписи и оформлением углового штампа.

Размещение видов на плане



1. Для добавления существующего *вида* в план, необходимо нажать на кнопку **Перенос существующего вида на план**, расположенную на панели инструментов 'Как'. На экране появится диалог **Выбрать вид**.

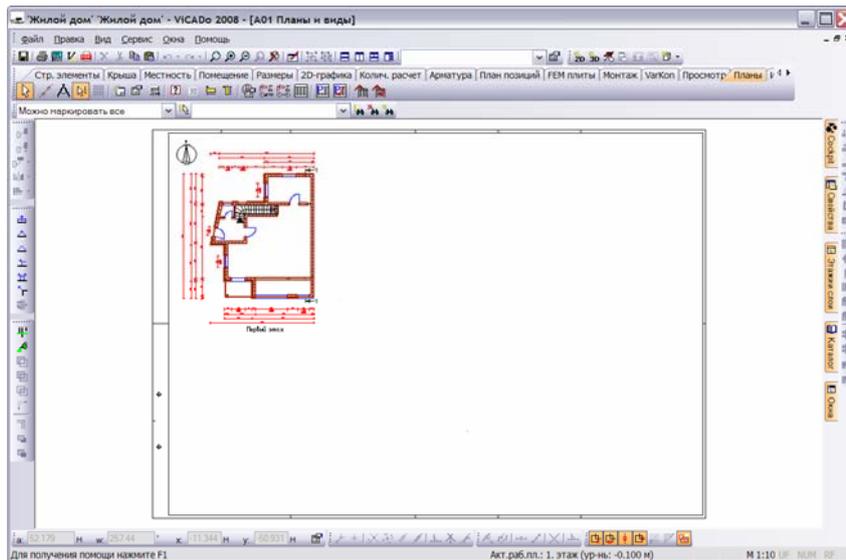


В этом диалоге представлены только те *виды* проекта, которые еще не добавлялись ни в один из планов.

Если один и тот же *вид* должен входить в состав сразу нескольких планов, то он должен быть соответствующее число раз продублирован и сохранен под другими именами.

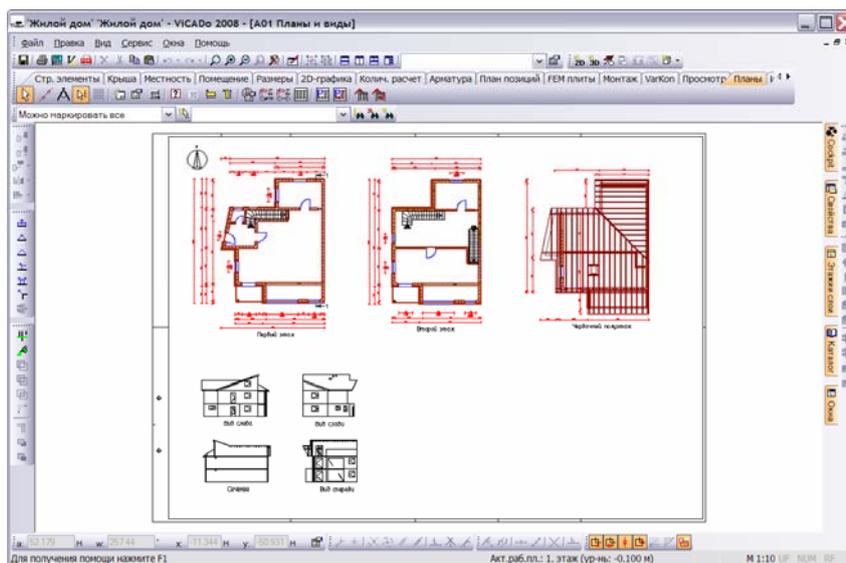


2. Выберите соответствующий *вид* (в нашем примере мы выберем **Вид сверху 1-й этаж**). Диалог содержит поле, в котором может быть изменен масштаб изображения *вида* на плане. Изменить масштаб можно и позднее, когда *вид* уже будет размещен на плане.
3. Как только Вы закроете диалог с помощью кнопки **ОК**, рядом с курсором появится изображение прямоугольника, размеры которого совпадают с размерами выбранного *вида*. Разместить *вид* на плане можно с помощью щелчка клавишей мыши. В нашем примере мы разместим *вид* в левом верхнем углу плана.



Заданный масштаб *вида* сохраняется и при выводе на печать. Все изменения, производимые Вами в *видах*, интегрированных в план, одновременно отображаются в плане.

4. Перенесите дополнительно на план *виды* **Вид сверху 2-й этаж** и **Вид сверху Чердачный полуэтаж**, а также три *вида*, изображающих здание с различных сторон, а также *вид сечения* и позиционируйте их соответствующим образом.



- ❑ Дополнение планов детальной информацией осуществляется путем ввода **графических элементов**. С помощью диалога свойств, для каждого графического элемента можно определить тип линии, атрибуты заливки, штриховку и т.д.
- ❑ Кроме того, в план можно добавлять различные **тексты и надписи**.



Поле надписи

В каждый план необходимо добавить поле надписи и угловой штамп. В ViCADo имеется множество возможностей для создания и размещения на плане полей надписи. В приведенном ниже примере мы выполним следующие действия: выберем одно из стандартных полей надписи ViCADo, интегрируем его в план, а затем обработаем в соответствии с индивидуальными требованиями.

Вставка поля надписи

1. Встраивание полей надписи происходит с одновременной передачей данных о модели (имя и адрес архитектора, имя и адрес застройщика и т.д.). Мы советуем Вам предварительно проверить правильность и полноту заполнения данных о модели. С помощью пункта меню **Файл > Свойства проекта** откройте диалог **Свойства проекта**.

Свойства проекта

Общие | Застройщик | Архитектор | Проектировщик несущих конструкций

Имя проекта: Проект жилого дома

Дата: 09.04.2008 Разработчик: lim

Директор: E:\ПРОЕКТЫ\2008\ПРИМЕРЫ\Жилой дом

№ заказа
1: 67453 2:

Адрес
1: г. Москва, ул. Архитектора Власова, 49
2:
3:

Дополнение
1:
2:
3:

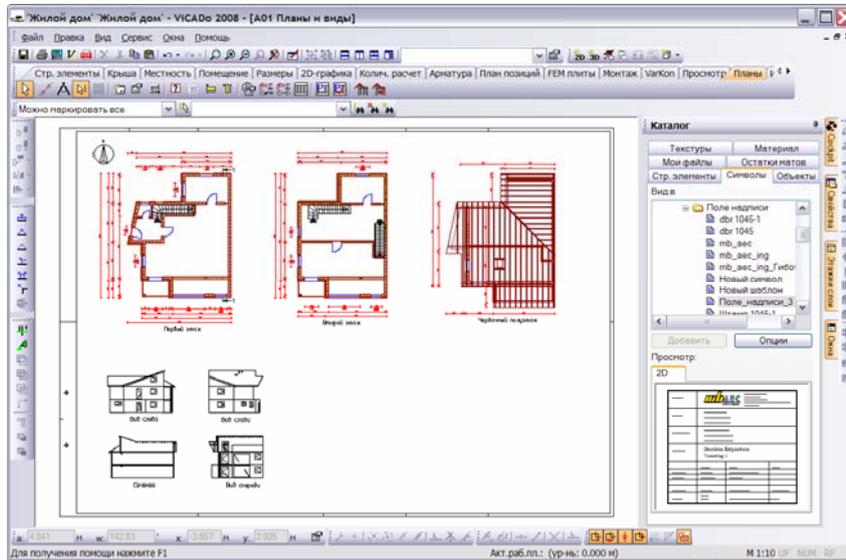
Замечание:

Колонтитул: mb AEC Software GmbH Kaiserslautern, ООО Техсофт Моск

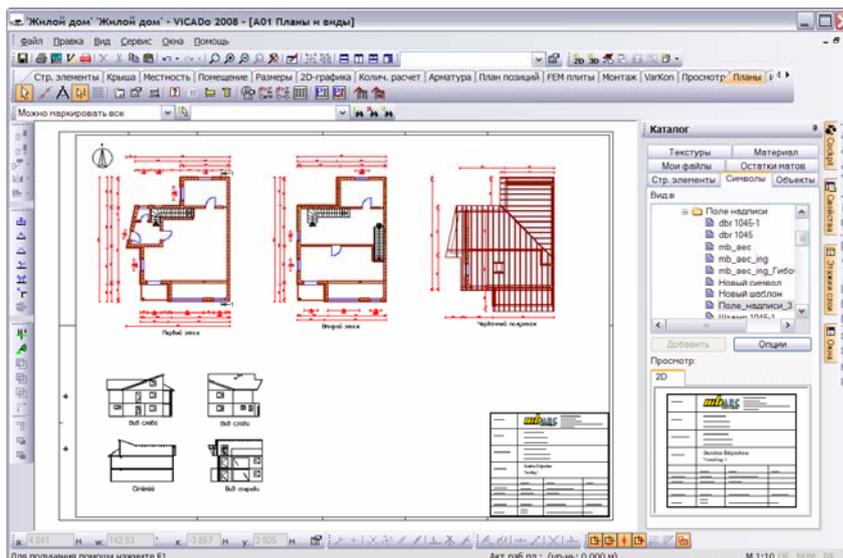
Закрыть Справка

Изменение и дополнение данных о модели осуществляется с помощью ProjektManager. ViCAdo при этом необходимо закрыть. Измененные данные появятся в диалоге при новом запуске ViCAdo.

2. Обратитесь к области сворачивающихся окон и откройте окно **Каталог**. Каталог появится у правого края рабочей области экрана.
3. Выберите закладку **Символы**, в рубрике **План** активизируйте строку **Поле надписи** и выберите символ **Поле_надписи_3**.



4. Переместите символ, при нажатой левой клавише мыши, в область чертежа. Как только Вы отпустите клавишу, на экране появится соответствующая панель инструментов 'Как'. С помощью этой панели выберите следующие опции: **Разместить с помощью точки вставки**, **Точка вставки справа внизу** и **Горизонтально**. При необходимости, можно изменить масштаб устанавливаемого символа.
5. Установите символ и выйдите из режима вставки с помощью клавиши **Esc**.



Данные, которые Вы задали в диалоге свойств модели, появятся в соответствующих ячейках поля надписи.

Так как план является обычным *видом*, допускающим операции черчения, то требуется соблюдать масштаб. Все поставляемые графические символы были созданы в масштабе 1:100.



Обработка поля надписи

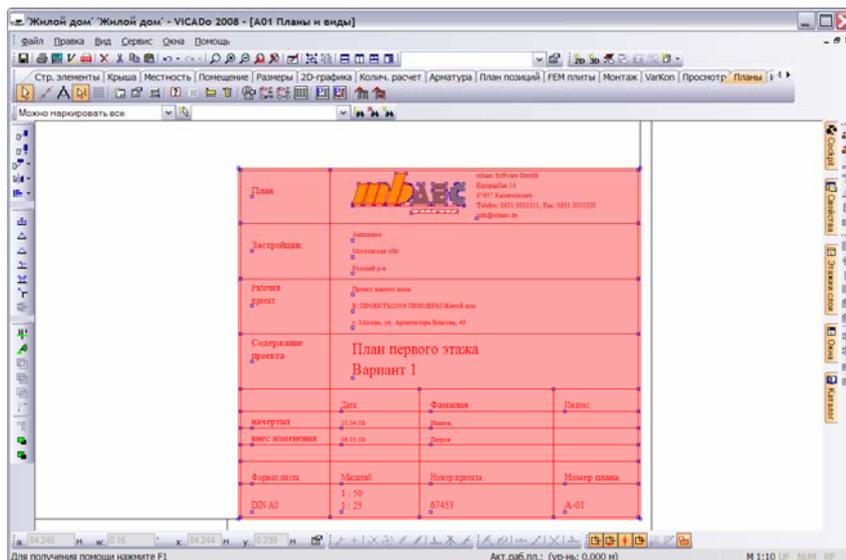
Поле надписи, вставленное в план как символ, может быть впоследствии обработано как графика. Для этого необходимо сначала отменить группировку символа. После этого поле надписи представляет собой набор графических элементов и текстов, которые можно обработать с помощью графических функций.

В приведенном ниже примере мы обрабатываем поле надписи следующим образом: меняем логотип фирмы и адрес фирмы. После этого, модифицированное поле надписи мы поместим в каталог символов ViCADo как новый шаблон.

1. С помощью щелчка левой клавишей мыши маркируйте поле надписи.
2. Для отмены группировки символа нажмите на кнопку Отменить группировку, расположенную на панели инструментов **Файловые функции**.

Отмена группировки

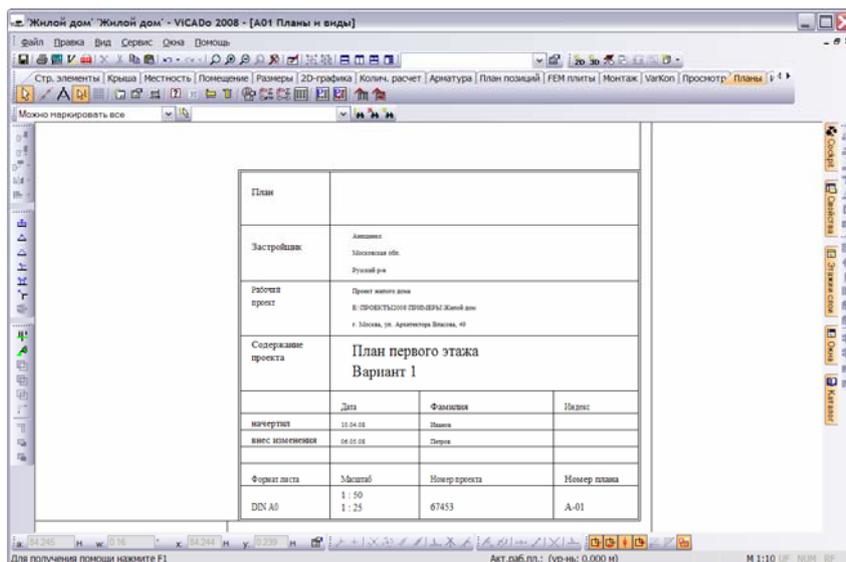




Поле надписи будет разложено на отдельные составляющие, которые могут обрабатываться как графические 2D-элементы.

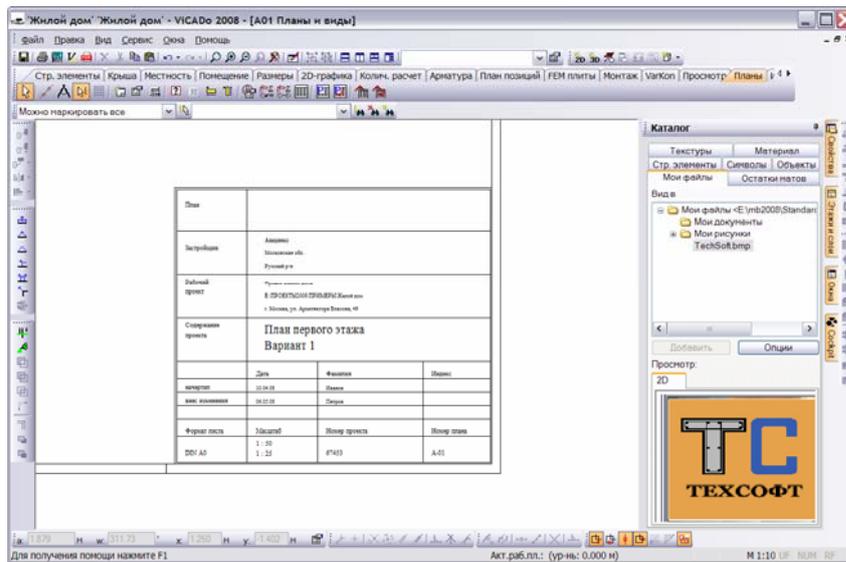
Вставка
Bitmap

1. Из верхней строки таблицы удалите логотип фирмы, адрес и телефоны. Для этого маркируйте соответствующие графические и текстовые элементы и нажмите на клавишу **Del**.

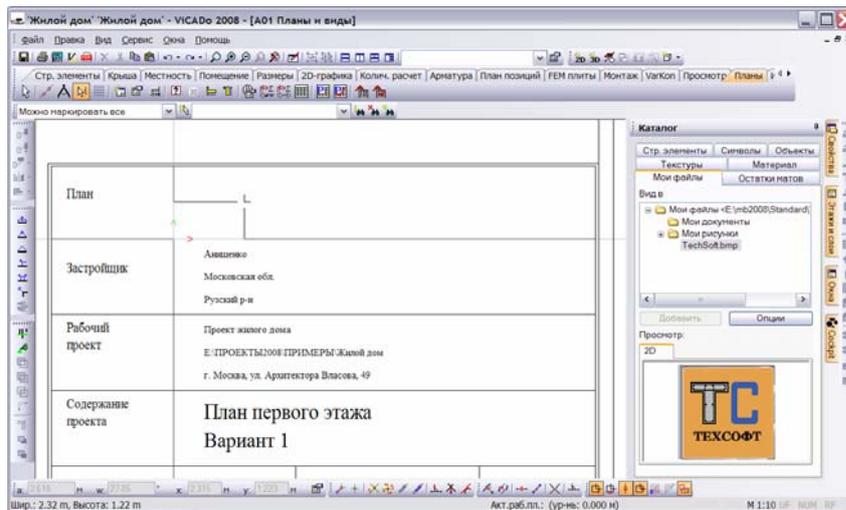


2. Снова откройте каталог, активизируйте закладку **Мои файлы** и нажмите на кнопку **Добавить**. Появившееся на экране меню состоит из единственной строки **Поиск**. Выберите эту строку, чтобы открыть стандартный диалог Windows для файлового поиска.

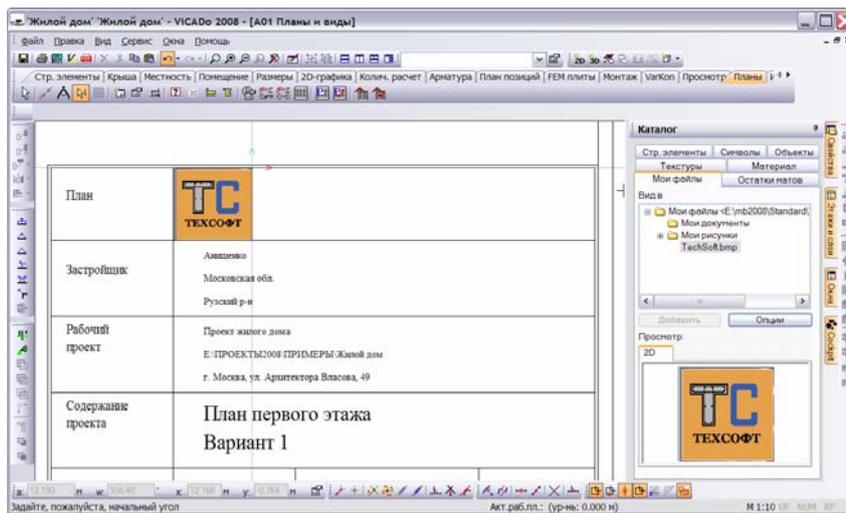
3. Выберите необходимый графический файл и нажмите на кнопку **Открыть**. Рисунок будет занесен в каталог, и его название появится в соответствующем списке.



4. Выберите этот рисунок и, не отпуская клавиши мыши, переместите его на план. Рядом с курсором появится крестик, помогающий определить начальную точку вытягиваемой рамки. Вытяните рамку до нужной величины, и отпустите клавишу.



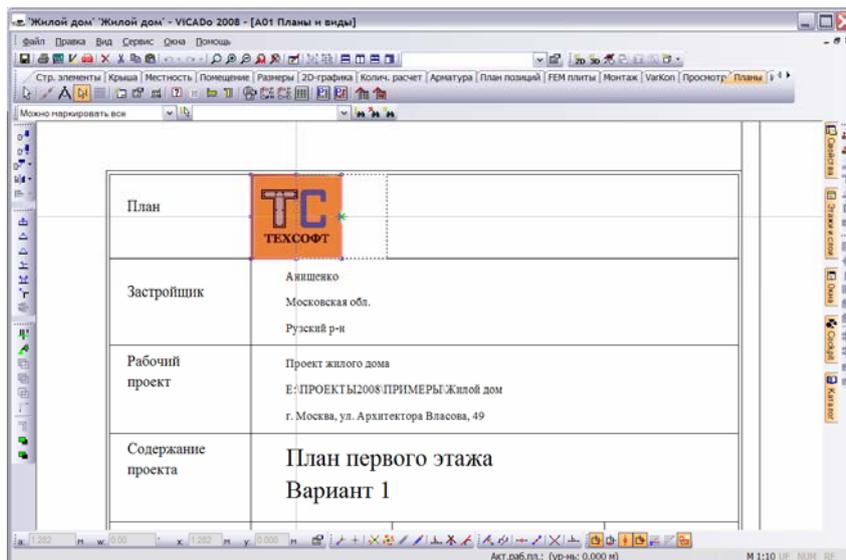
5. Логотип появится внутри рамки.



Подгонка текста и графики

В ViCADo все 2D-элементы обрабатываются с помощью графических функций. Некоторые простые манипуляции (перемещение, масштабирование и т.д.) удобнее выполнять с помощью мыши.

1. Выберите графический объект (логотип), и на экране появятся активные точки объекта - маркеры. Как только Вы наведете курсор на изображение центрального маркера, курсор изменит свою форму. Это означает, что графический объект может быть перемещен методом Drag and Drop.

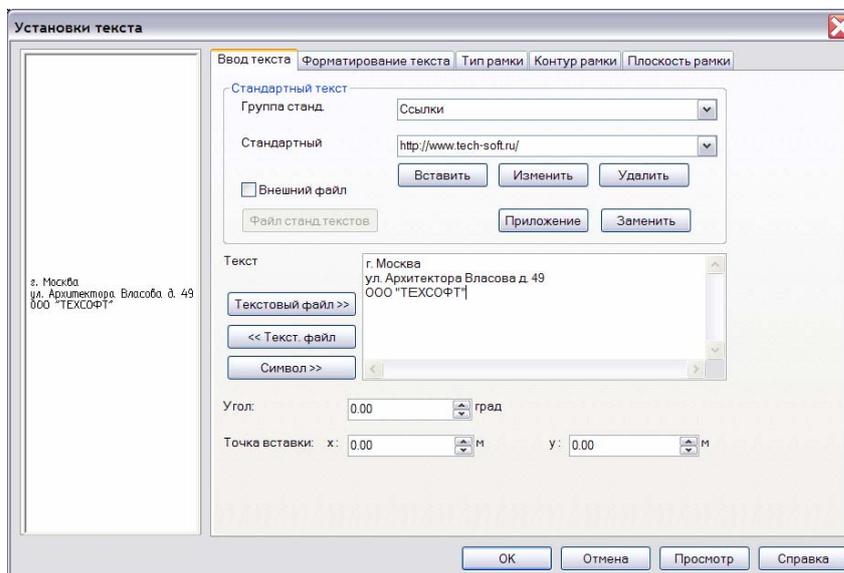


Используя соответствующие маркеры и курсор мыши, можно изменить размер вставленного графического объекта.

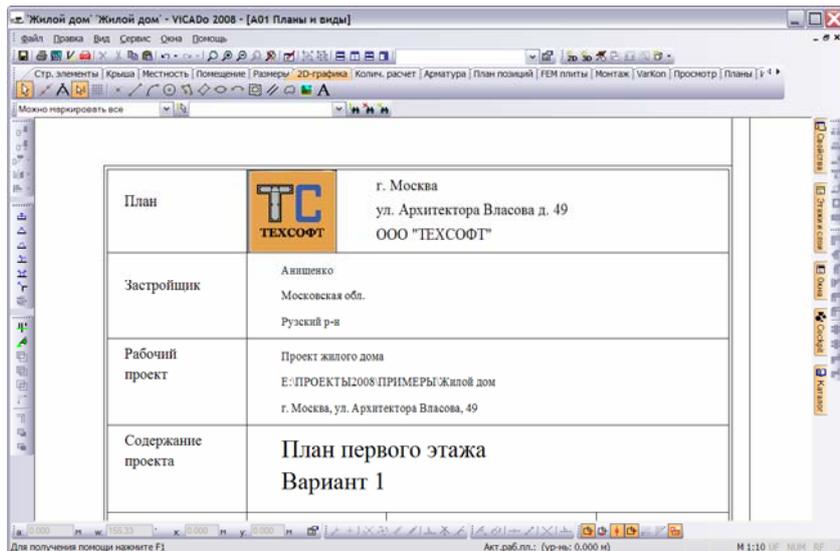
Более подробное описание *функции перемещения* приведено в разделе **Обработка объектов**.



2. Теперь, рядом с логотипом, необходимо разместить адрес фирмы. Нажмите на кнопку **Текст**, расположенную на панели инструментов 'Что' категории **2D-графика**. Вызовите диалог свойств и задайте в нем текст адреса и форматирование. При вводе текста, перевод строки осуществляйте с помощью клавиши **Enter**.



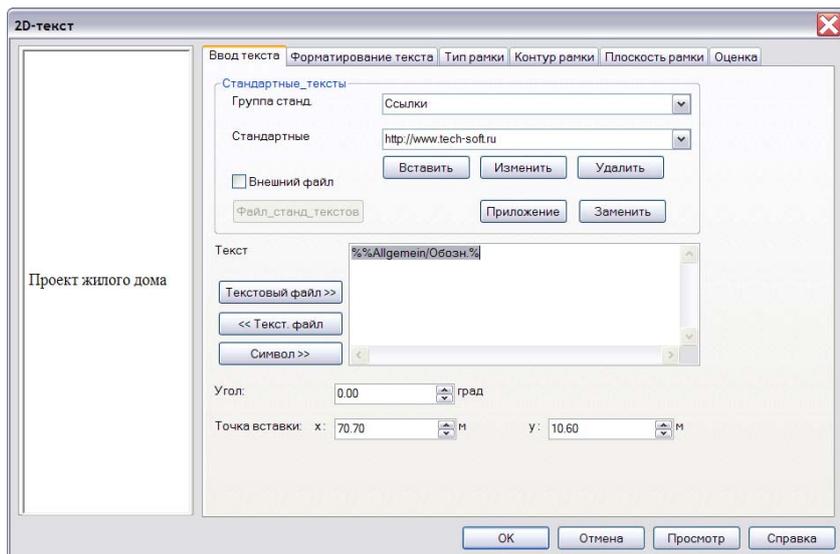
3. Закройте диалог с помощью кнопки **ОК**, и расположите текст на плане. Завершите режим ввода текста с помощью клавиши **Esc**.



Автоматические надписи

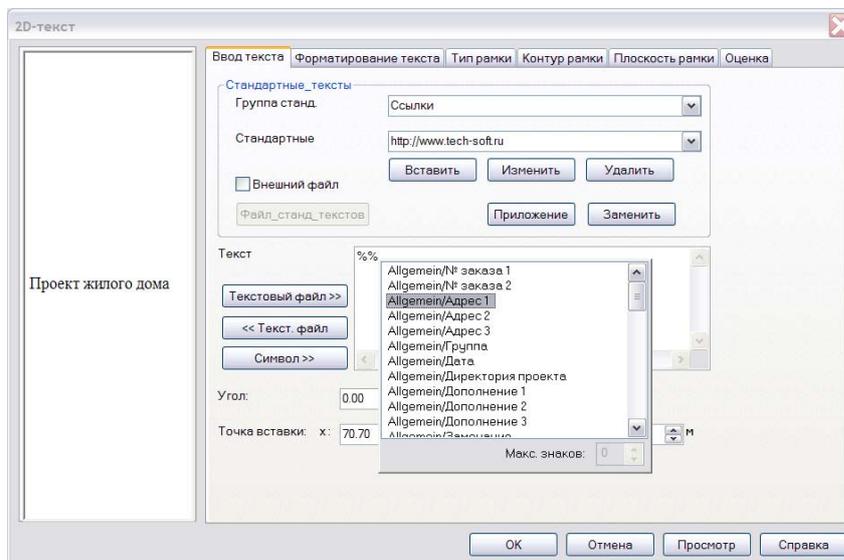
При создании полей надписи, в ViCADo предусмотрена возможность задавать специальные переменные, значения которых соответствуют данным о модели.

1. Маркируйте текст **Проект жилого дома** и, с помощью контекстного меню, откройте диалог свойств.



Из диалога свойств видно, что текстовое поле содержит не текст «Проект жилого дома», а переменную **Allgemein/Обозн. (Общее/Обозначение)**, которая ссылается на имя проекта в окне диалога **Свойства проекта**. Если в поле **Имя проекта** этого диалога вносятся изменения, они сразу же передаются в поле надписи.

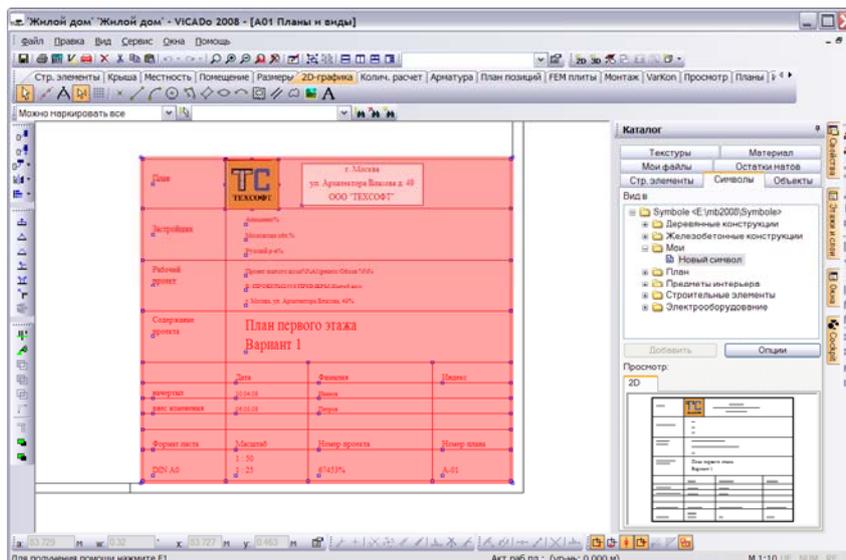
- Для того чтобы увидеть список всех переменных, необходимо оставить в поле **Текст** только двойной значок процента. Список раскрывается автоматически, и в нем можно выбрать необходимую переменную.



Если Вы хотите модифицированное поле надписи использовать в других планах Вашего проекта, то его необходимо сохранить и добавить в систему в качестве шаблона.

**Сохранение
поля надписи**

- С помощью рамки выбора маркируйте все элементы поля надписи.
- Откройте каталог.
- Выберите закладку **Символы** и рубрику **Мои**. Нажмите на кнопку **Добавить**. В появившемся меню выберите строку **Актуальный выбор**. Созданный шаблон поля надписи будет помещен в каталог под именем **Новый символ**. Изменить название символа можно сразу же после записи в каталог (т.к. поле названия остается активным) или позднее, с помощью правой клавиши мыши.



Начиная с этого момента, шаблон поля надписи становится доступным для размещения на любом плане.



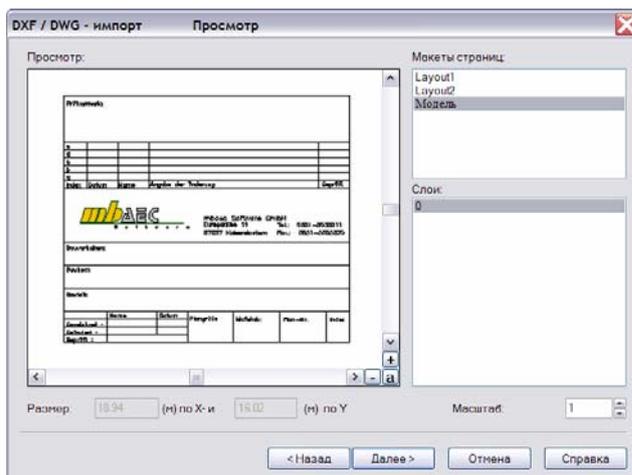
Для того чтобы созданный Вами символ передавался в последующие версии программы, поместите его в директорию **Мои**.

Импорт поля надписи

В предыдущем разделе мы описали способы подгонки стандартного поля надписи под Ваши требования.

В данном разделе мы покажем, как можно с помощью DXF-интерфейса импортировать поле надписи, созданное в формате CAD-файла, и добавить его в план. Так как все этапы DXF-импорта уже были описаны выше, здесь мы ограничимся лишь краткими пояснениями.

1. Запустите процесс импорта с помощью пункта меню **Файл > Импорт > AutoCAD-файлы-до V2007 (*.dxf, *.dwg)**.
2. Следуйте указаниям модуля-ассистента импорта. Укажите в соответствующем окне, каким образом поле надписи должно встраиваться в Ваш проект. Так как до вызова модуля импорта активным *видом* была компоновка плана, мы выберем опцию **Вставить чертеж в активный вид**.
3. В приведенном ниже диалоге можно указать масштаб. Тогда в неактивных полях (изображенных серым цветом) появятся актуальные размеры.



4. С помощью кнопки **Готово**, расположенной в последнем окне диалога модуля импорта, импортируемое поле надписи размещается на плане.

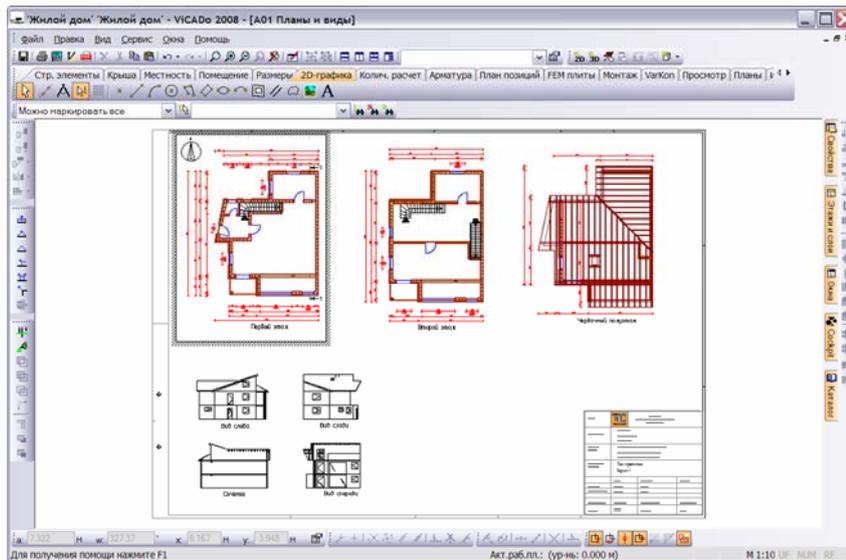
Обработка компонентов плана

Все компоненты плана доступны для редактирования в любой момент времени. Редактирование может касаться взаимного расположения *видов* на плане, а также содержимого *видов*: геометрии или добавленных в план графических элементов.

Выравнивание видов на плане

Размер и положение *вида* можно изменить уже после его размещения на плане. Это осуществляется с помощью мыши или с помощью соответствующего диалога.

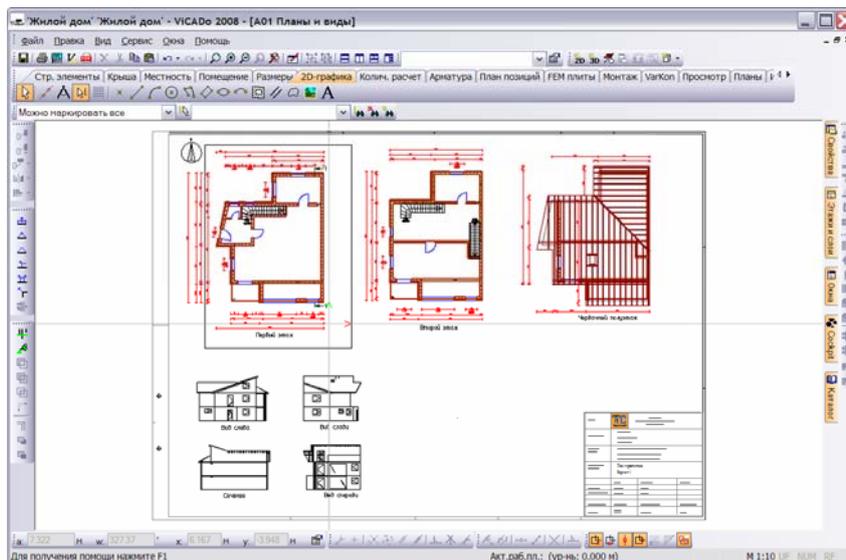
Для совершения любых действий *вид* необходимо предварительно выбрать. Выбранный *вид* изображается на плане в черной рамке.



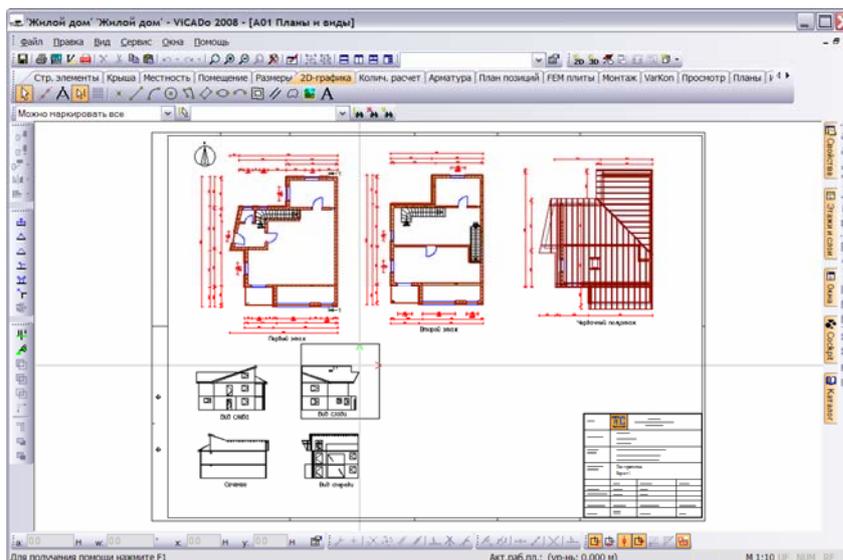
Изменить положение и размер

Если изменение размера и положения *вида* осуществляется с помощью мыши, то функции перемещения **не используются**.

- При наведении курсора на заштрихованную рамку *вида*, курсор изменяет свою форму и выглядит как **крестик из четырех стрелок**. Щелкните клавишей мыши, и *вид* окажется связанным с курсором. Указав щелчком клавишей мыши новую точку, Вы переместите *вид* в другое место.



- Изменить размер выбранного *вида* можно следующим образом: щелкните клавишей мыши в углу заштрихованной рамки и вытяните ее на нужную величину.



Для изменения размера и положения *вида* можно также использовать диалог свойств. Выберите *вид* на плане, вызовите контекстное меню и выберите строку **Свойства вида**.

Подгонка с помощью диалога свойств

Компоненты плана можно выровнять по вертикали или по горизонтали относительно точки ссылки, используя функции панели инструментов 'Что' категории **Планы**. Часть плана, маркированная первой, остается на своем месте и поэтому ей принадлежит точка ссылки.

Выравнивание относительно точки ссылки

В приведенном ниже примере три *вида сверху* будут выровнены по вертикали относительно верхней грани плана здания.

1. Нажмите на кнопку **Вертикально относительно точки ссылки**, расположенную на панели инструментов 'Что' категории **Планы**.
2. Щелкните клавишей мыши в правом верхнем углу проекции здания в *виде Первый этаж*. Тем самым Вы определите горизонтальную ось, относительно которой будет происходить вертикальное перемещение двух других *видов*.



Обработка видов

В ViCAdo допускается обрабатывать *виды* после их размещения на плане. Можно, например, удалить стену или переместить на метр назад подбалку с колонной. При этом Вам не надо вручную вносить эти исправления во все остальные части плана, т.к., в отличие от традиционных CAD-систем, в ViCAdo актуализация всех *видов* осуществляется автоматически. Другими словами, все *виды* и составленный из них план всегда являются **согласованными**.

Виды в ViCAdo можно обрабатывать двумя способами:

- Изменения** можно производить, как обычно, в отдельных *видах*. Для этого *вид* необходимо предварительно выбрать. Все изменения, внесенные в *вид*, сразу же отображаются в *видах* на плане.
- Изменение строительных элементов** можно также осуществлять непосредственно на плане. Для этого обрабатываемый элемент необходимо выбрать в окне *вида* на плане. Если, например, Вы выбрали в активном *виде* стену, то этот выбор автоматически отобразится и во всех остальных *видах*, изображенных на плане.

Удаление частей плана

Виды удаляются из скомпонованного плана исключительно с помощью панели инструментов 'Что' категории **План**. Как обычно, удаляемый *вид* предварительно необходимо выбрать.

После этого нужно нажать на кнопку **Удалить активную область плана**.



Все другие команды удаления и функции клавиш **Del** и **Ctrl+x** здесь не действуют.



Вывод плана на принтер или плоттер

Скомпонованный план, активный *вид*, различные ведомости и другие документы можно вывести на принтер или плоттер различными способами.

- Операцию вывода можно выбрать с помощью пункта меню **Файл > Распечатать** или с помощью кнопки **Распечатать**, расположенной на панели инструментов **Файловые функции**.
- Печать с использованием программы mb-Viewer.
- Вывод в файл *.pdf

Если формат листа подключенного устройства вывода не соответствует выводимой области плана, то на экран выдается соответствующее сообщение, и ViCAdo предлагает уменьшить план до требуемого формата, а затем выводит его на печать.

Настройки принтера и плоттера

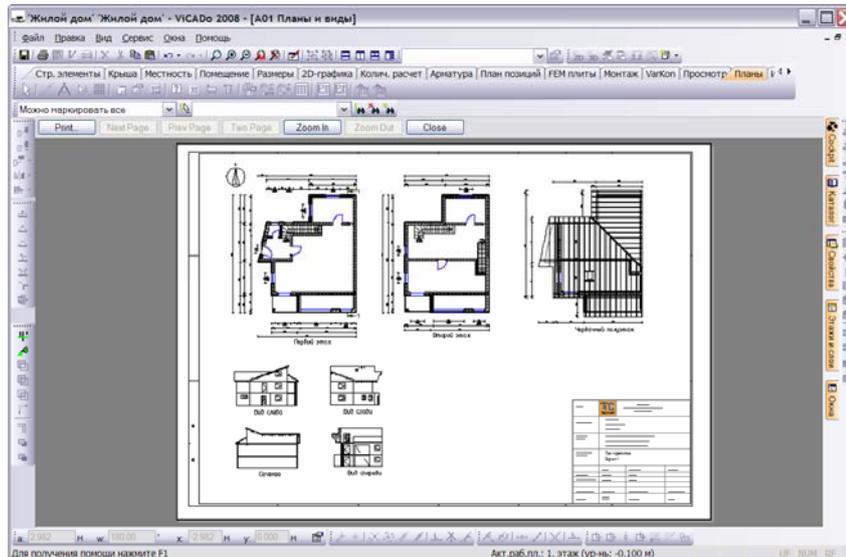
Настройки принтера

Если при определении формата листа плана Вы не пользовались установками принтера или плоттера, то необходимо проверить эти установки с помощью пункта меню **Файл > Установки принтера**. Так как установки зависят исключительно от типа подключенного в данный момент принтера или плоттера, то никакого описания мы приводить не будем.

В принципе, могут использоваться все типы принтеров и плоттеров, поддерживаемых Microsoft Windows.

Вид страницы

Прежде, чем запустить процесс печати, Вы должны предварительно оценить, как будет выглядеть на листе выводимая область. Для этой цели используйте пункт меню **Файл > Вид страницы**.

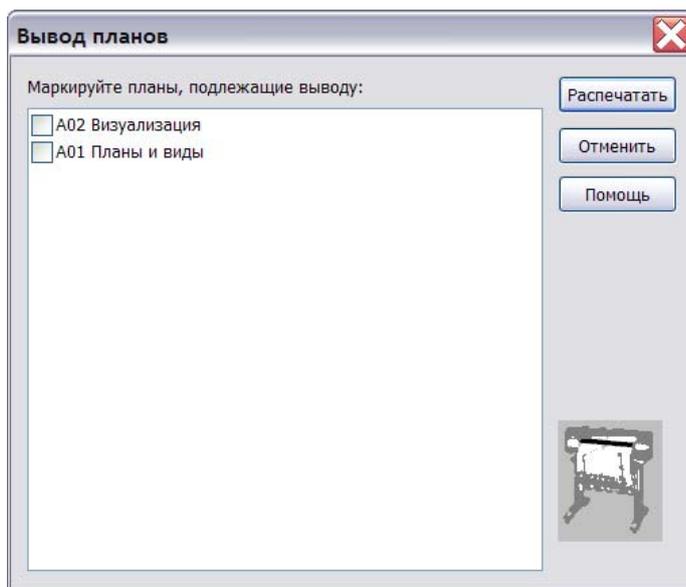


Запустить печать можно непосредственно из окна просмотра с помощью кнопки **Print**.



Вывод планов

С помощью этой функции можно выбрать несколько планов и направить их на печать. Нажмите на соответствующую кнопку, расположенную на панели инструментов **Файловые функции**, и на экране появится диалог **Вывод планов**.



Поставьте 'галочки' в нужных местах списка для выбора выводимых планов и нажмите на кнопку **Распечатать** для запуска процесса вывода.

Напомним, что операцию вывода можно также выбрать с помощью пункта меню **Файл > Распечатать** или с помощью кнопки **Распечатать**, расположенной на панели инструментов **Файловые функции**.

Уже во время создания новой *компоновки плана* у Вас есть возможность выбрать, должен ли формат листа определяться устройством вывода (принтером, плоттером) или должен использоваться стандартный формат листа. Если Вы выбрали первый вариант, то изменить установки устройства вывода перед началом печати Вы уже не сможете, т.к. программа ViCAdo их уже сохранила.



Печать с использованием программы mb-Viewer

Благодаря наличию специальных функций, программа Viewer позволяет разместить на плане дополнительные тексты, подчеркнуть наиболее важные детали, выделить цветом определенные области и т.д.

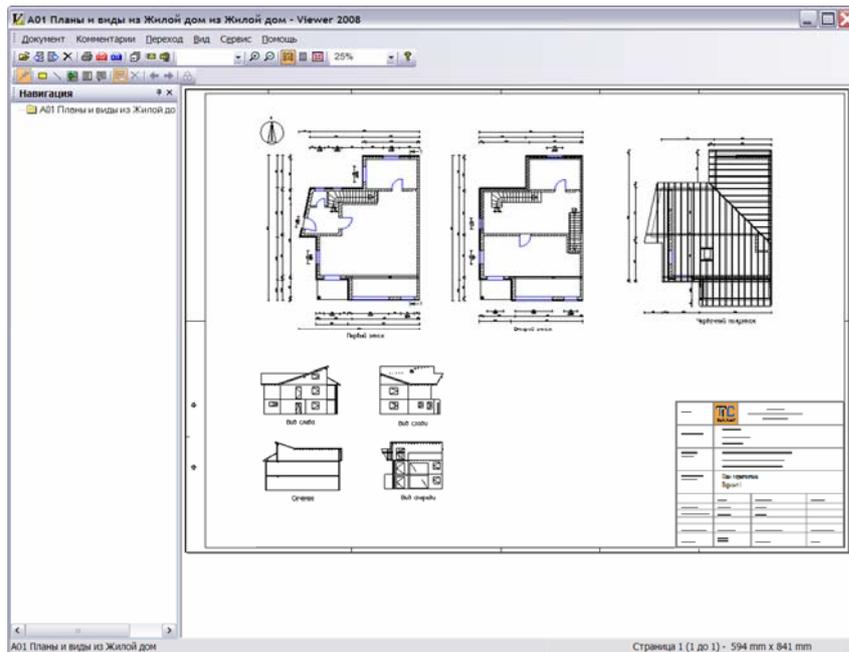
Все обработанные планы можно с помощью Viewer сохранить по проектам и, при необходимости, вызвать снова.

В следующем примере мы приведем краткое описание основных функций программы Viewer. С помощью этих функций мы добавим в план соответствующую *легенду*, а затем выведем план на печать.



1. Маркируйте в *структуре компоновок планов* план, который необходимо передать во Viewer, и нажмите на кнопку **Вывод во Viewer**, расположенную на панели инструментов **Файловые функции**. На экране появится диалог **Конфигурация вывода**.

2. Задайте все необходимые установки и нажмите на кнопку **ОК**. Произойдет передача плана во Viewer, и Viewer откроется.



Окно Viewer имеет схожую структуру с окном компоновки плана.

- В левой части окна приводится структура планов, загруженных во Viewer.

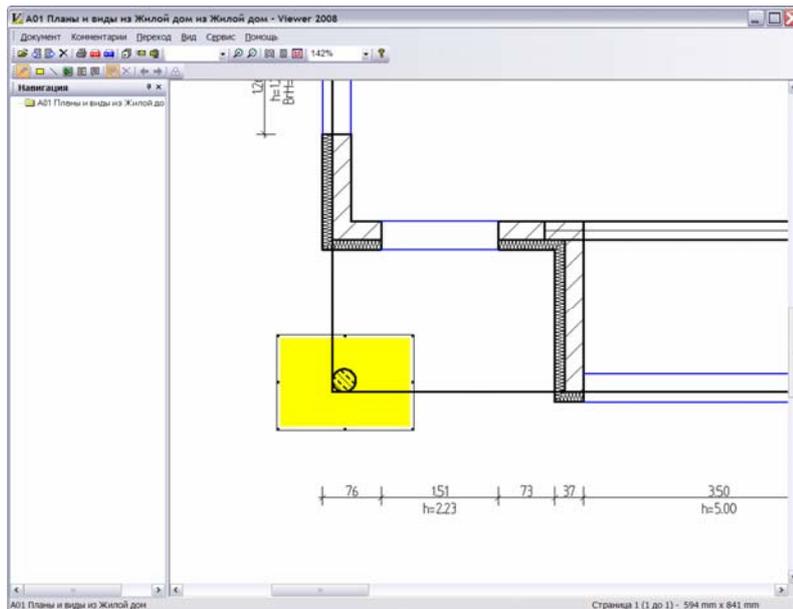
В правой части изображается актуальный план. Это окно функционирует как редактор, позволяющий вводить дополнительную информацию. Команды редактора объединены в специальную панель инструментов.

С помощью программы Viewer в планы можно добавлять различные комментарии. Эти комментарии не влияют на данные, полученные из ViCADo, и доступны только во Viewer.

Все комментарии (примечания и поправки) Вы можете, при желании, распечатать.

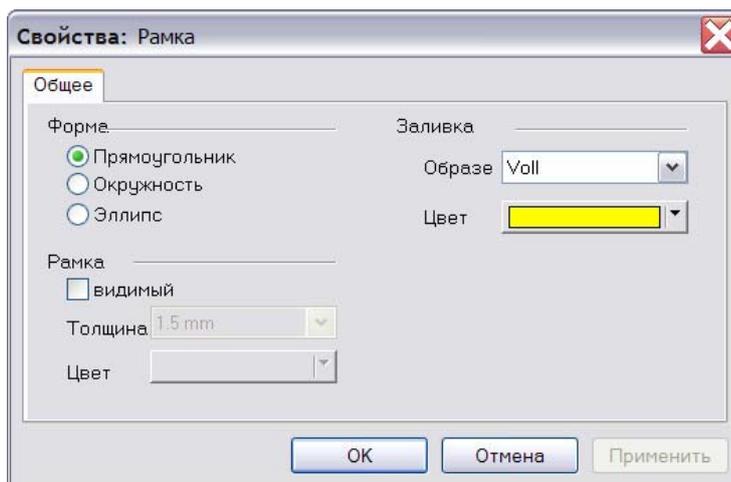
3. Выделите (маркируйте) нужный фрагмент плана. Для этого нажмите на кнопку **Вставить рамку** и вытяните рамку, залитую выбранным цветом.



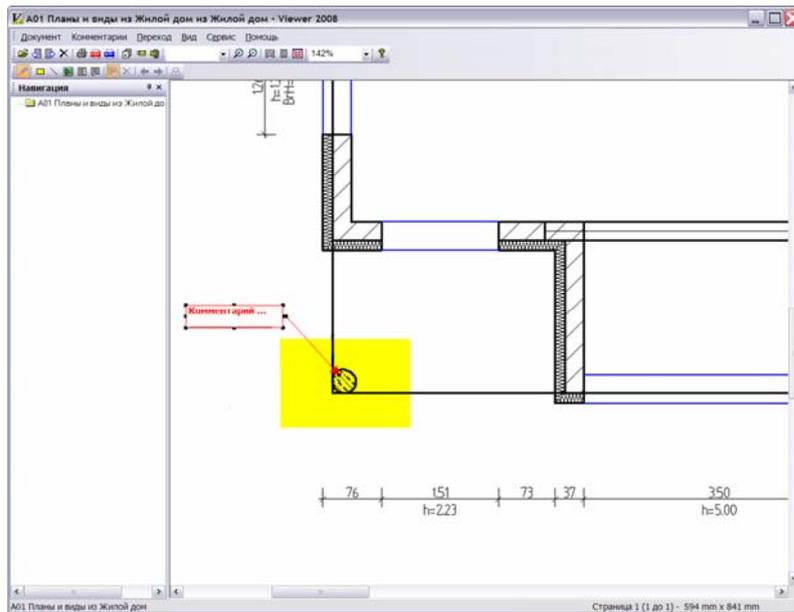


Для того чтобы маркировка появилась на заднем плане, необходимо чтобы кнопка **На задний план** (панель инструментов **Графика**) была активной.

4. С помощью двойного щелчка клавишей мыши на изображении рамки откройте диалог свойств и задайте необходимые установки.



5. С помощью кнопки **Вставить легенду** можно добавить комментарий. Щелчком клавишей мыши определите точку, к которой будет привязан текст, и вытяните блок комментария в нужном направлении.
6. Задайте текст комментария и, с помощью диалога свойств, определите установки форматирования.



С помощью кнопок со стрелками можно перемещаться от комментария к комментарию внутри всех планов, изображенных во Viewer.



Кнопка **Комментарии вкл./выкл.** позволяет одновременно включить или отключить изображение всех добавленных элементов (цветную маркировку, текст и т.д.).



- С помощью кнопки **Сохранить в ...** можно сохранить планы по проектам с целью их последующего вызова для дальнейшей обработки.
- Кнопка **Печать** позволяет вывести на подключенный принтер или плоттер маркированный в окне структуры проект, вместе со всеми добавленными комментариями. Перед печатью на экран выводится окно настройки устройства вывода.

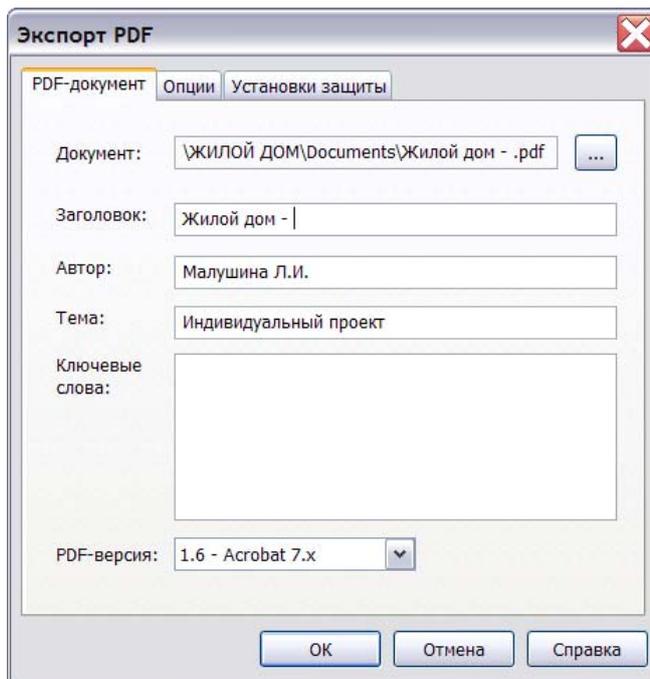


Вывод в файл PDF

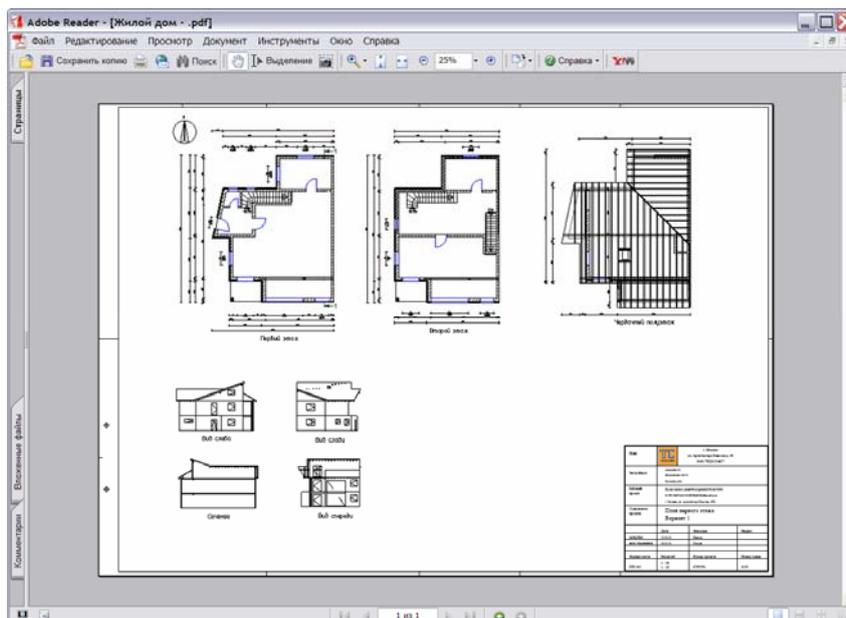
В ViCADo поддерживается возможность вывода плана в форме PDF-документа.

- Для этого необходимо сначала открыть соответствующий план, а затем нажать на кнопку **Создать PDF-файл**, расположенную на панели инструментов **Файловые функции**. На экране появится диалог, позволяющий сделать все необходимые настройки экспорта.





2. Укажите название документа, и, при необходимости, формат имеющихся рисунков и опции защиты.
3. С помощью кнопки **OK** произведите запись плана в PDF-файл.



Обработка строительных элементов

При работе с моделью часто возникают ситуации, когда уже установленные строительные элементы необходимо откорректировать. Для этих целей в ViCAdo предусмотрен целый ряд вспомогательных средств для манипуляций с объектами.

Функции обработки объектов

В процессе конструирования, объекты можно перемещать, копировать и зеркально отражать, предварительно выбрав их на чертеже. Для вызова *функций манипуляций с объектами* используется панель инструментов **Позиция**, которая по умолчанию располагается у левого края области чертежа.



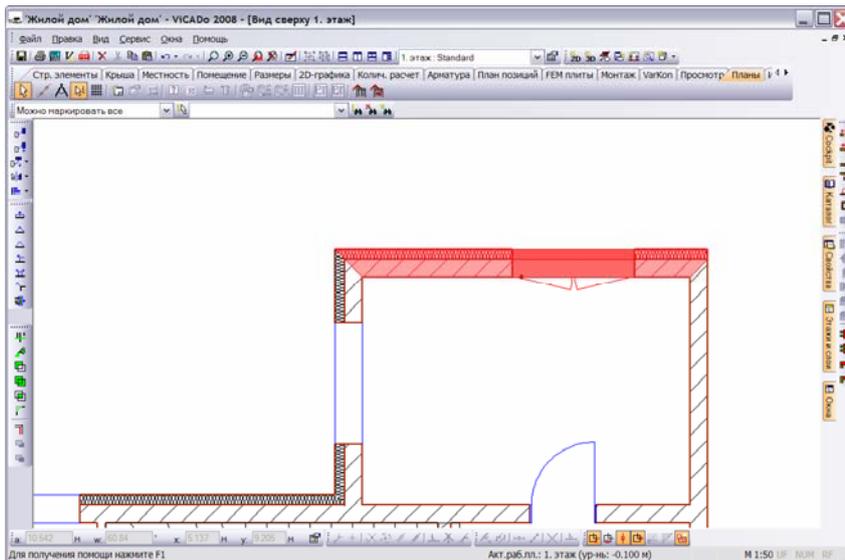
Ввод всех необходимых параметров (вектора перемещения, угла поворота, точки вставки и т.д.) осуществляется так же, как ввод объектов. Вы можете использовать улавливание объектов, функции конструирования точки или определение координат с помощью панели числового ввода.

Для некоторых функций данной панели инструментов предусмотрен вариант работы, когда манипуляции производятся не с самим объектом, а с его копией, созданной из оригинала. Кнопки таких функций отмечены **значком «плюс»** или имеют справа **стрелку**. В нашем примере мы будем использовать строительные элементы без копий, т.к. все приемы работы с копиями полностью идентичны работе с оригиналом.

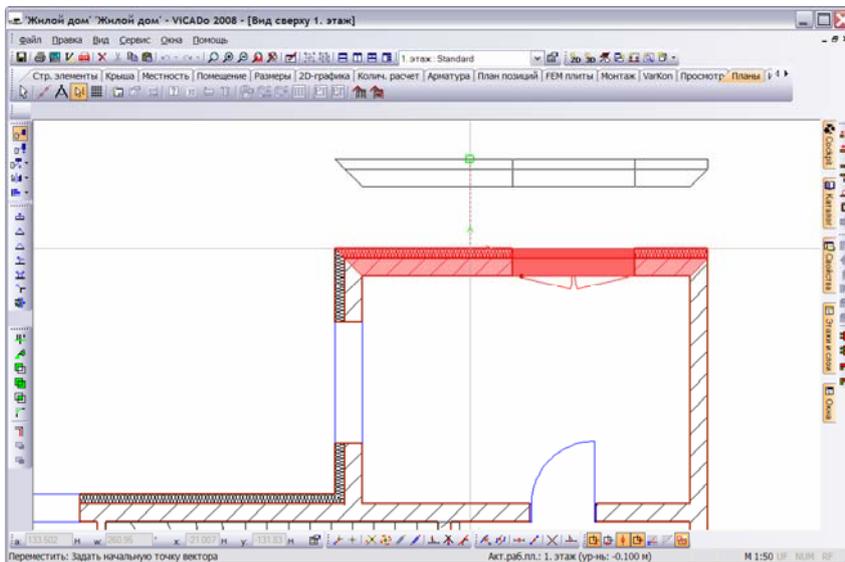
Перемещение объекта

В следующем примере мы переместим наружную стену первого этажа. Перемещение будет задано с помощью ввода начальной и конечной точек вектора перемещения.

1. Выберите объект, который должен быть перемещен (в нашем случае – верхняя наружная стена кухни).

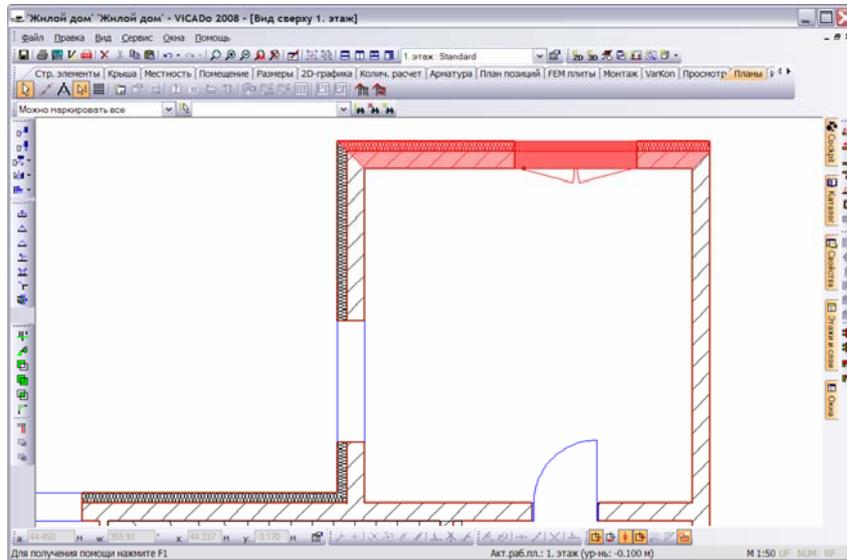


2. Нажмите на кнопку **Переместить**, расположенную на панели инструментов **Позиция**.
3. Определите начальную точку (мы выберем точку, принадлежащую наружной грани стены) и переместите курсор вверх, чтобы задать величину перемещения.



В качестве второго способа определения величины перемещения Вы можете использовать координатный ввод.

4. Как только Вы укажете вторую точку вектора перемещения, произойдет перемещение стены.

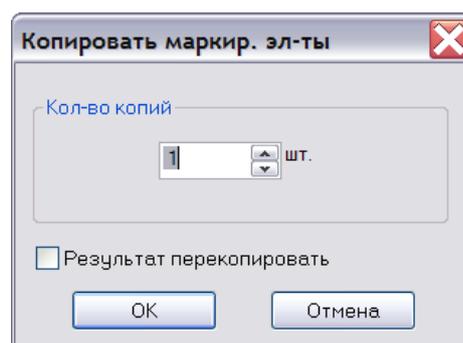


При этом ViCADo заново рассчитывает все связанные с этой стеной строительные элементы и изображает их на экране.

Если при копировании и перемещении строительных элементов необходимо, чтобы копии размещались в ряд, перед тем, как определять вектор перемещения, укажите количество копий в специальном диалоге (диалог вызывается с помощью кнопки **Копировать**).

Копировать и переместить

Если в этом диалоге, в поле **Количество копий**, задать 1, то копируемый объект остается связанным с курсором, и Вы можете разместить его произвольное количество раз в разных местах чертежа.



При активизации опции **Результат перекопировать**, объект и его копии объединяются в группу, и эта группа используется при следующей операции копирования.

Обработка нескольких объектов

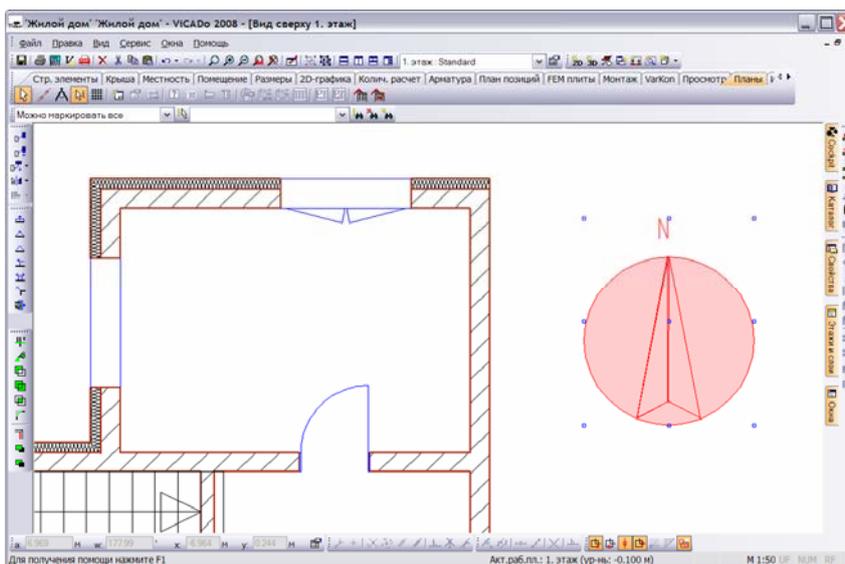
При использовании функций одновременной обработки нескольких строительных элементов, становится очевидным преимущество ViCAdo по сравнению с другими CAD-программами. Большинство CAD-программ допускает, например, маркировать и переместить сразу несколько стен. ViCAdo идет дальше.

Так как все заданные объекты обладают целым рядом общих свойств и функций, то в ViCAdo можно маркировать и одновременно обрабатывать совершенно разные строительные элементы (например, маркировать и одновременно переместить подбалку и колонну).

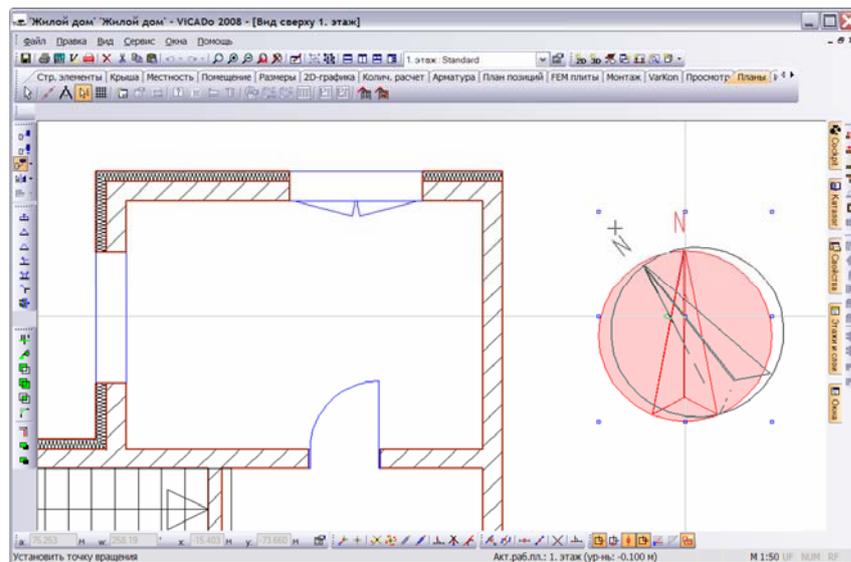
Поворот строительного элемента

В следующем примере символ «стрелка, указывающая на Север» будет повернут на 45° . Для этого сначала мы определим точку, относительно которой будет производиться вращение, а затем зададим угол поворота.

1. Выберите объект, который должен быть повернут.



2. Нажмите на кнопку **Вращать** и с помощью курсора укажите точку вращения. Угол поворота маркированного объекта Вы можете задать в соответствующем поле панели числового ввода или определить вводом второй точки.

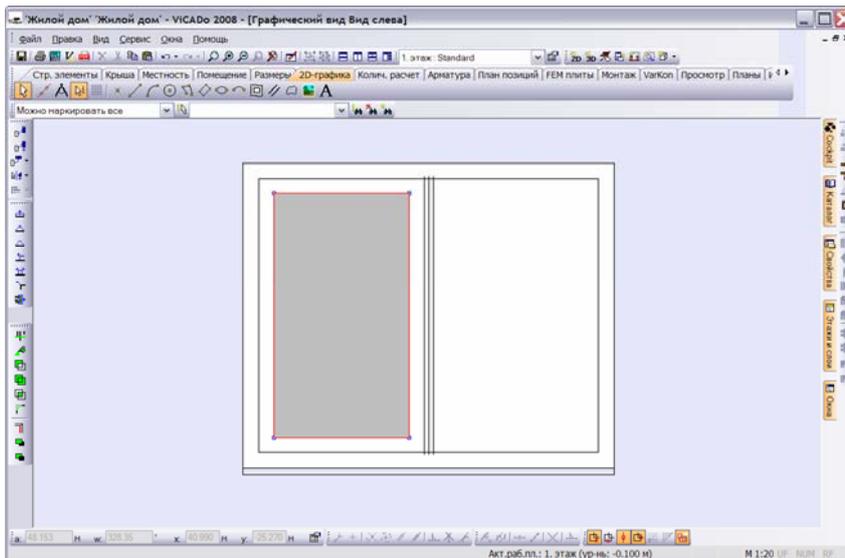


3. Как только ввод угла будет подтвержден, объект займет свое новое положение.

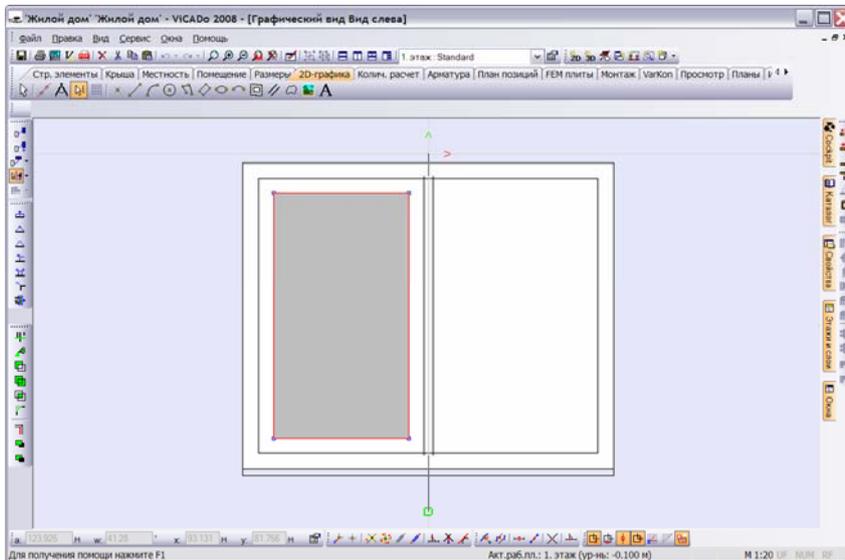
Зеркальное отражение строительного элемента

В приведенном ниже примере, оконное стекло, изображенное в *графическом виде слева*, будет зеркально отражено относительно стойки. Одновременно будет создана копия этого стекла. В качестве оси отражения мы можем выбрать существующую линию или создать виртуальную ось путем ввода начальной и конечной точек.

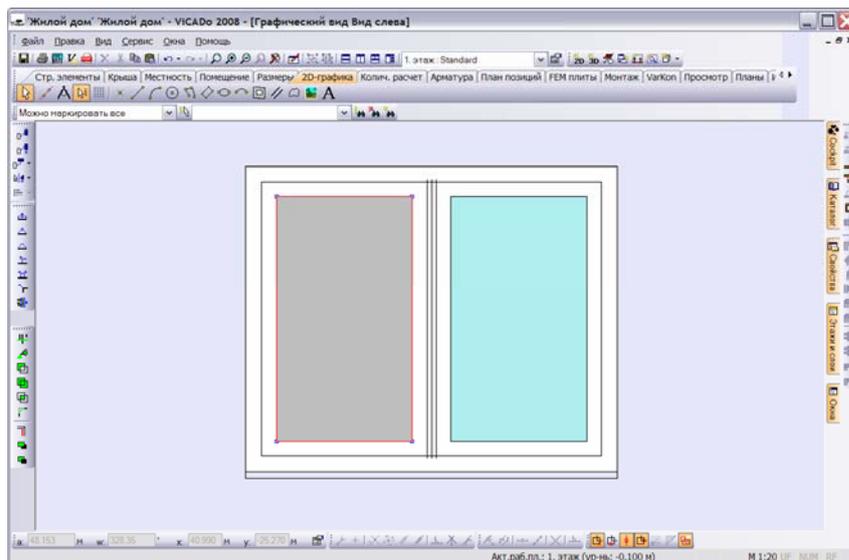
1. Выберите объект, для которого должна быть создана зеркальная копия. В нашем примере - это цветной прямоугольник, имитирующий оконное стекло.



2. Нажмите на кнопку **Отразить относительно линии и копировать** и укажите начальную точку оси отражения (в нашем примере – это середина стойки).



3. Как только Вы определите конечную точку оси, для маркированного объекта будет создана зеркальная копия.



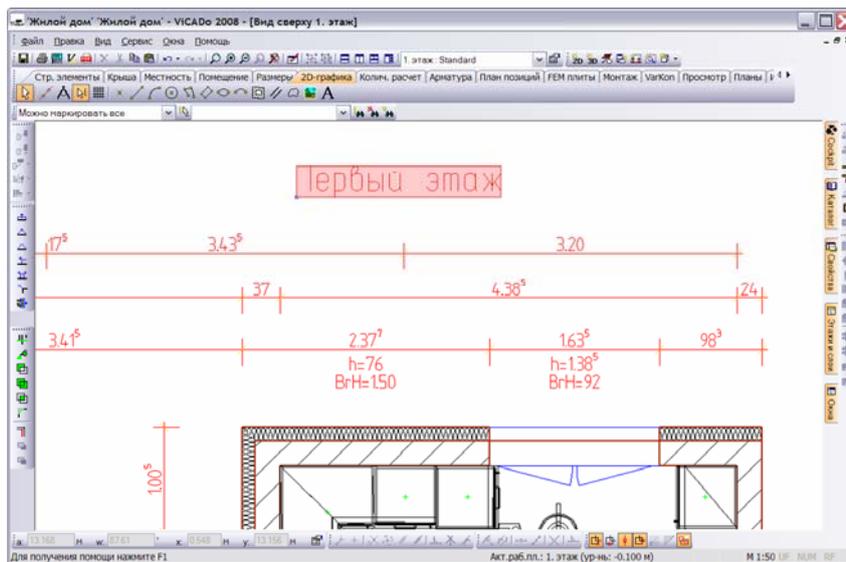
Обработка 2D-объектов

Перемещение 2D-объектов, таких как надписи в размерах, отметки высоты и т.д. можно осуществлять не только с помощью функций панели инструментов **Позиция**, но и простым перетаскиванием объектов с использованием левой клавиши мыши.

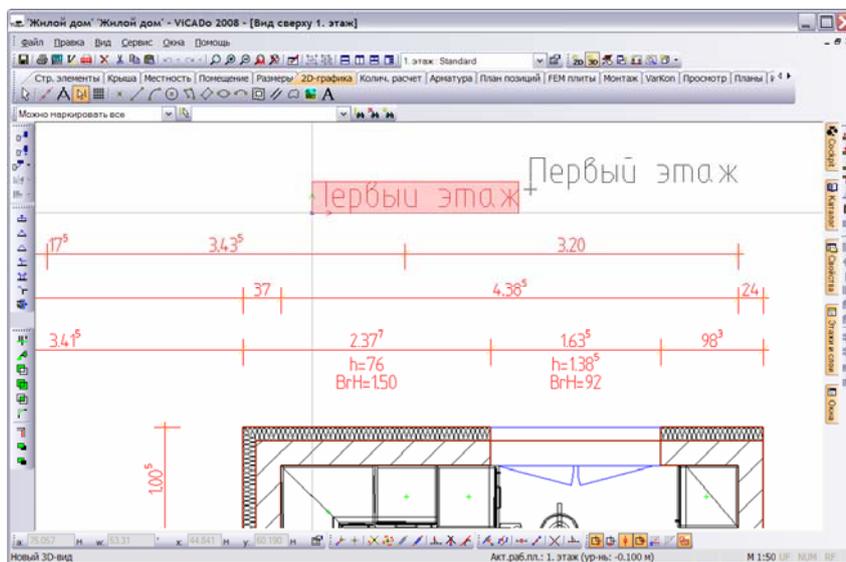
Для идентификации маркированного объекта необходимо щелкнуть клавишей на изображении маркера. Маркеры - это небольшие квадратики (графические символы), которые становятся видимыми при выборе 2D-объектов. При использовании стандартных установок ViCADo, эти квадратики изображаются синим цветом.

При использовании маркеров для перемещения объекта, можно получить дополнительные эффекты. Так, например, вытягивая по очереди вершины полигона, можно изменить его форму, а, потянув за точку окружности, можно увеличить или уменьшить ее радиус.

1. В приведенном ниже примере мы переместим текст «Первый этаж». Сначала мы должны маркировать текст. Активные точки (маркеры) выбранного объекта становятся видимыми (в нашем примере – единственный маркер).



- Щелкните клавишей мыши на изображении маркера и переместите весь текст в нужную позицию.



- Зафиксируйте положение текста еще одним щелчком клавишей мыши.

Изменение геометрических характеристик

При конструировании модели здания часто приходится вводить данные, влияющие на геометрические характеристики строительного элемента. К таким данным можно отнести деление граней объекта или удаление вершин полигона.

Для осуществления геометрических манипуляций с объектами предоставляется панель инструментов **Геометрия**.



Подгонка

С помощью функций подгонки можно грани строительного элемента или отдельный элемент полигона спроецировать на другой контур. Другим способом подгонки является параллельный перенос граней строительного элемента, чем достигается уменьшение или увеличение размеров элемента.

Вектор смещения задается с помощью ввода координат или определяется щелчками клавишей мыши. При подгонке, необходимо определить полигон, на который будет производиться проецирование.

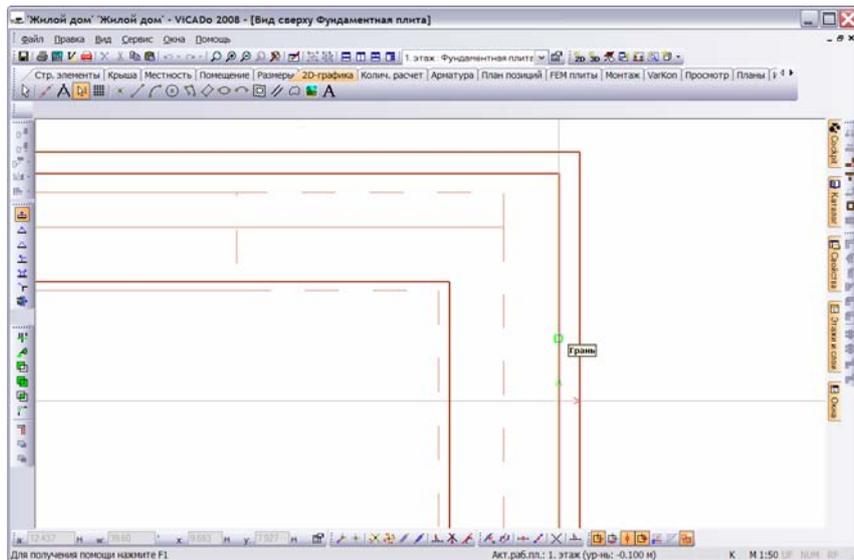
Мы хотим на примере коррекции фундаментной плиты и ленточного фундамента пояснить оба способа подгонки. Предположим, что межкомнатная перегородка в здании была преобразована в однослойную стену, тогда, в этой области плана, необходимо произвести смещение фундаментной плиты и изменить ширину ленточного фундамента. Внешние грани обоих строительных элементов нужно переместить на 13см.

Мы рекомендуем, при осуществлении подгонки строительных элементов, все производимые изменения контролировать в параллельно открытых *видах*, так как манипуляции, производимые с пространственными элементами, не всегда являются наглядными.

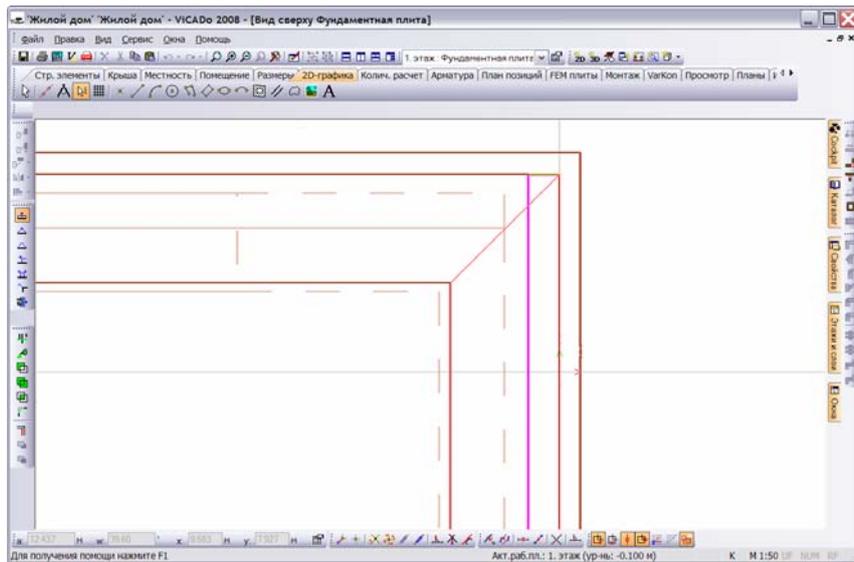


1. Нажмите на кнопку **Подогнать**, расположенную на панели инструментов **Геометрия**, и активизируйте с помощью мыши грань, подлежащую изменению. Она будет маркирована фиолетовым цветом.



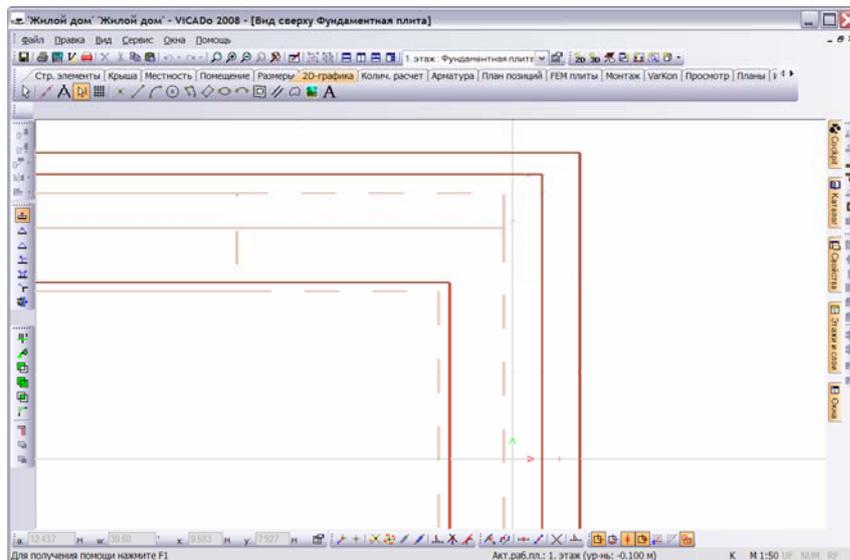


2. Как только Вы подтвердите выбор грани щелчком клавиши мыши, грань изменит свой цвет и станет связанной с курсором. Вы можете вытянуть ее в ту или иную сторону и зафиксировать в новом положении щелчком клавиши мыши или вводом координат на панели числового ввода.



В нашем примере мы выберем для фиксирования положения грани ввод соответствующего расстояния. Нажмите на клавишу **a** и задайте величину расстояния в активном поле панели числового ввода.

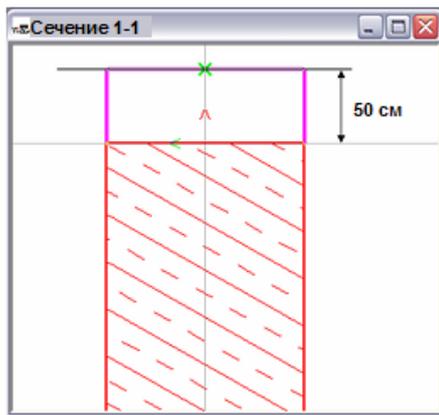
3. Подтвердите введенное значение с помощью клавиши **Enter**, и грань займет свое новое положение.



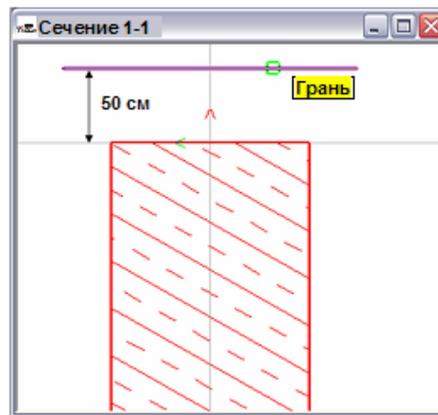
4. Произведите аналогичные действия с гранью фундаментной плиты.
- Следует иметь в виду, что при подгонке методом проецирования граней строительного элемента, геометрические свойства объекта не изменяются. Если же объект был удлинен или укорочен путем перемещения грани, то эти изменения в свойствах объекта сохраняются.

Отличие этих методов мы наглядно продемонстрируем на примере подгонки колонны и балки.





При подгонке происходит улавливание точки. Колонна удлиняется на 50 см. Изменение высоты заносится в свойства колонны.



При подгонке происходит улавливание нижней грани балки. Колонна удлиняется на 50 см. Изменение высоты в результате проецирования в свойства не заносится.

- С помощью функции **Подогнать** можно проецировать грани элемента на окружность или дугу окружности.

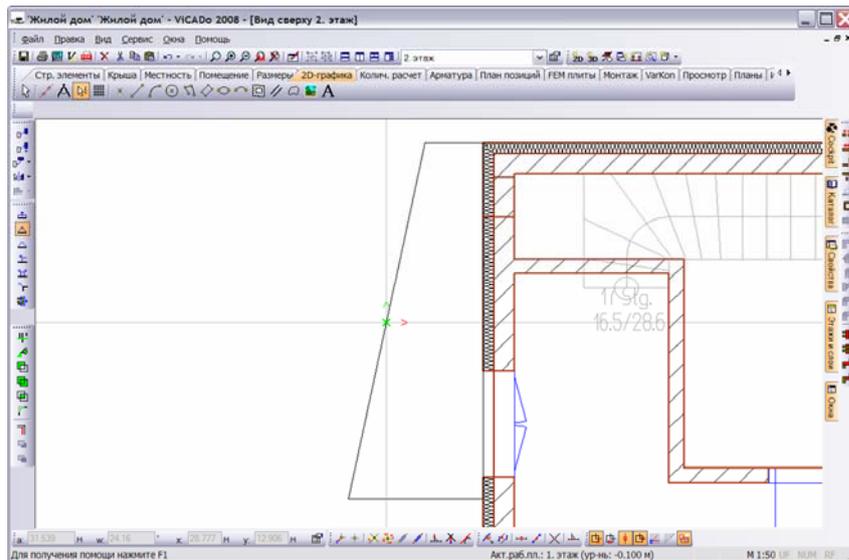
Вставка, перемещение и удаление точки

К контуру объекта можно добавить дополнительную вершину. До того, как эта точка займет свое окончательное положение, она может произвольным образом перемещаться. При этом виртуальная «резиновая лента», соединенная с курсором, показывает будущую форму полигона.

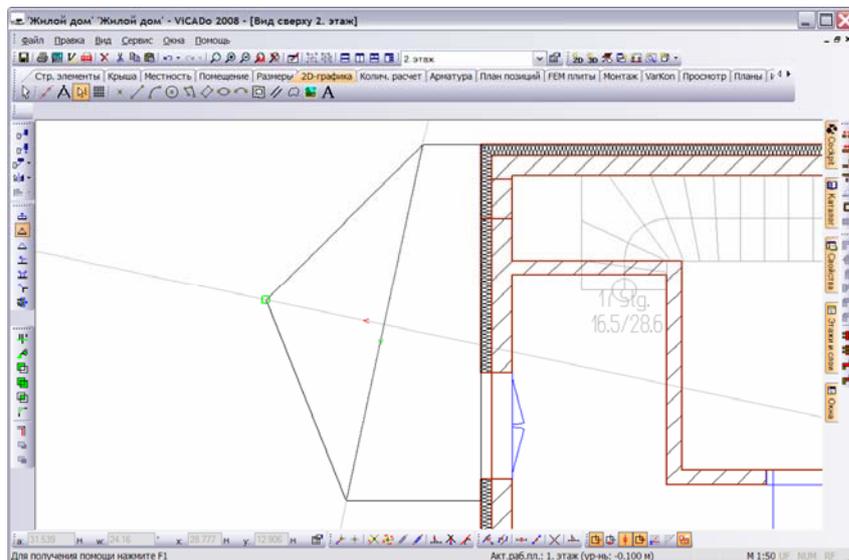
В приведенном ниже примере прямоугольная балконная плита будет преобразована в пятиугольник путем добавления новой внешней вершины.



1. Нажмите на кнопку **Установить точку на отрезке**, расположенную на панели инструментов **Геометрия**, и с помощью щелчка клавишей мыши выберите точку, принадлежащую грани балконной плиты.

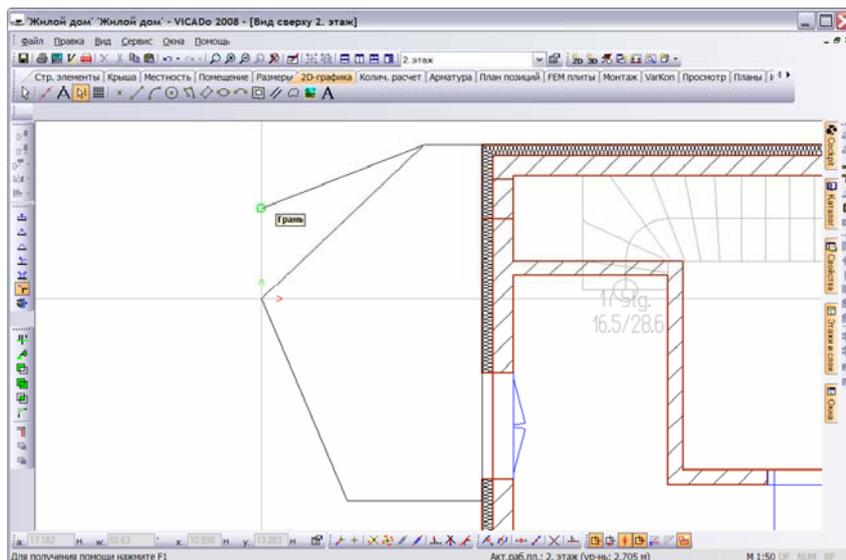


2. Переместите точку в нужное место (с помощью курсора мыши или методом ввода координат на панели числового ввода).



3. Если Вы хотите просто изменить форму полигона, это можно сделать путем перемещения его вершин. Для этого нажмите на кнопку **Точку переместить** и выберите необходимую точку.
4. Переместите вершину в нужное место и зафиксируйте ее новое положение щелчком клавишей мыши или вводом соответствующих координат.





5. Активизировав кнопку **Удалить вершину многоугольника**, можно щелчками клавишей мыши удалять отдельные вершины полигона, образованного гранями объекта. Таким образом можно, например, восстановить первоначальную форму балконной плиты из нашего примера.

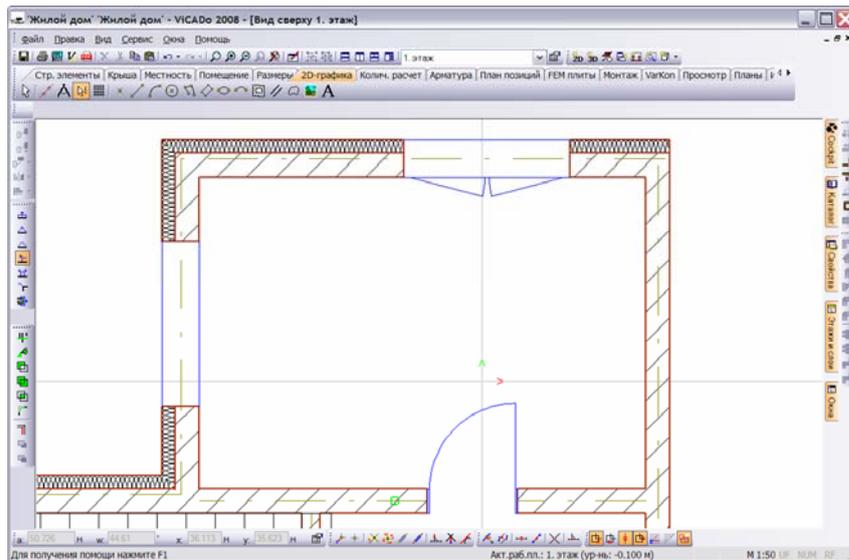
Разделение отрезка

В VICADO существует возможность разделить грань объекта и появившиеся при этом новые отрезки параллельно переместить. Для этого Вы сначала должны указать точку деления отрезка, а затем переместить выбранный отрезок с помощью курсора.

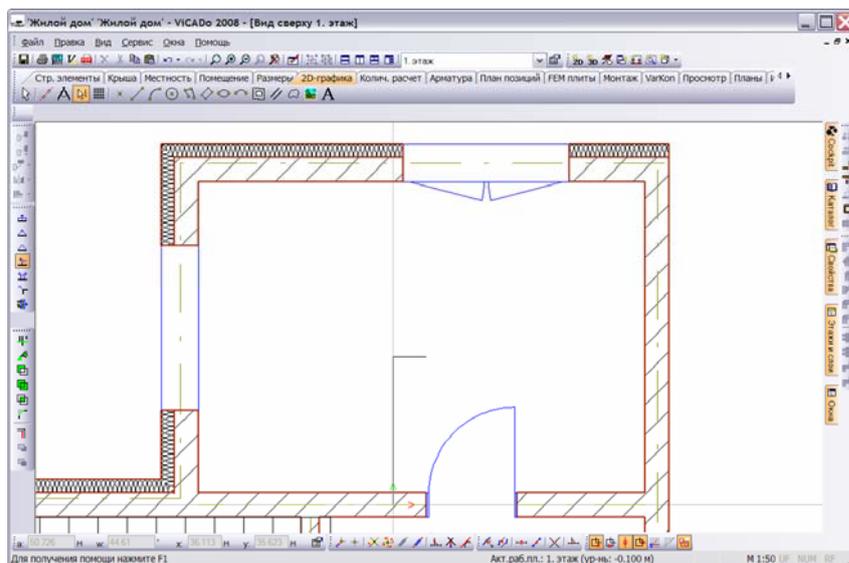
В приведенном ниже примере будет создана стена-перегородка для кухни.



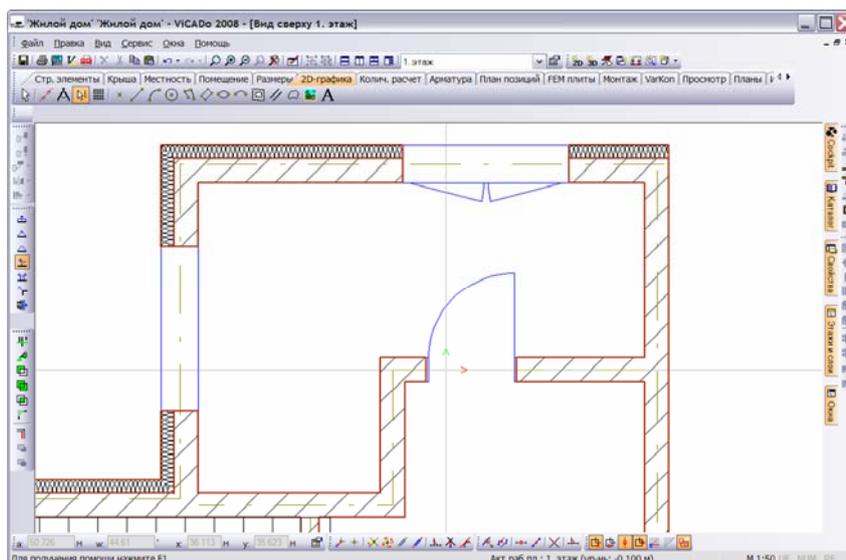
1. Нажмите на кнопку **Разделить отрезок**, расположенную на панели инструментов **Геометрия**, и на **оси** внутренней стены определите точку деления отрезка.



2. Как только Вы подтвердите выбор точки щелчком клавишей мыши, грань разбивается на два отрезка, и при перемещении курсора, показывается предполагаемая форма новой стены, связанная с курсором.



3. Укажите величину смещения щелчком клавишей мыши или задайте ее в полях панели числового ввода (клавиша а или клавиша х). Имейте в виду, что позиция курсора мыши определяет направление смещения.



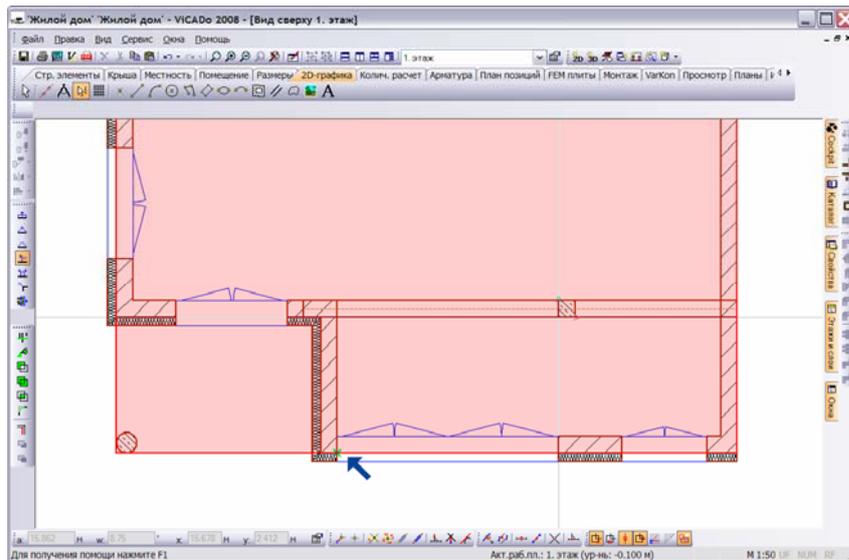
Вы увидите, что половина стены переместилась вместе со встроенной в нее дверью.

Перемещение участка края

Теперь рассмотрим пример, когда используется функция, позволяющая переместить перекрытие первого этажа до места расположения подбалки с колонной с целью создания галереи. Функция называется **Вытянуть параллельный участок края**.

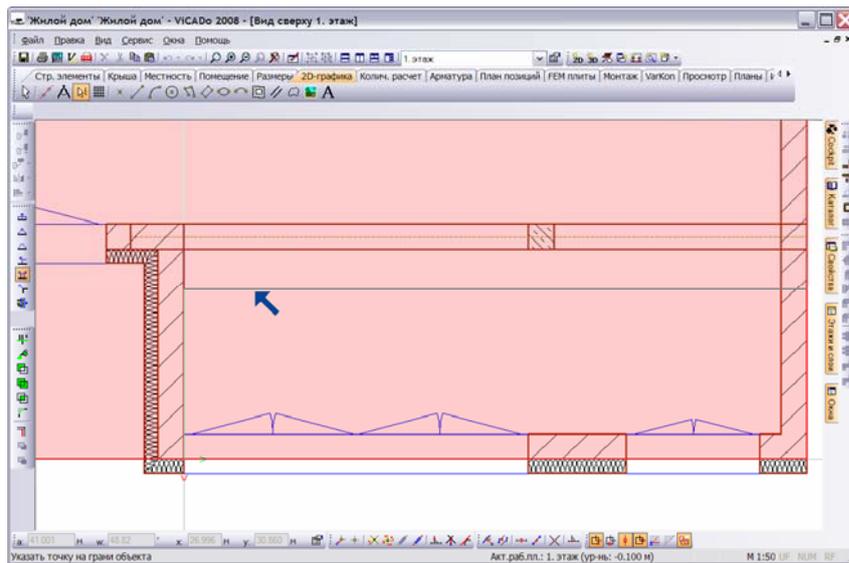


1. Нажмите на кнопку **Вытянуть параллельный участок края**, расположенную на панели инструментов **Геометрия**, и укажите первую точку перемещаемого отрезка.



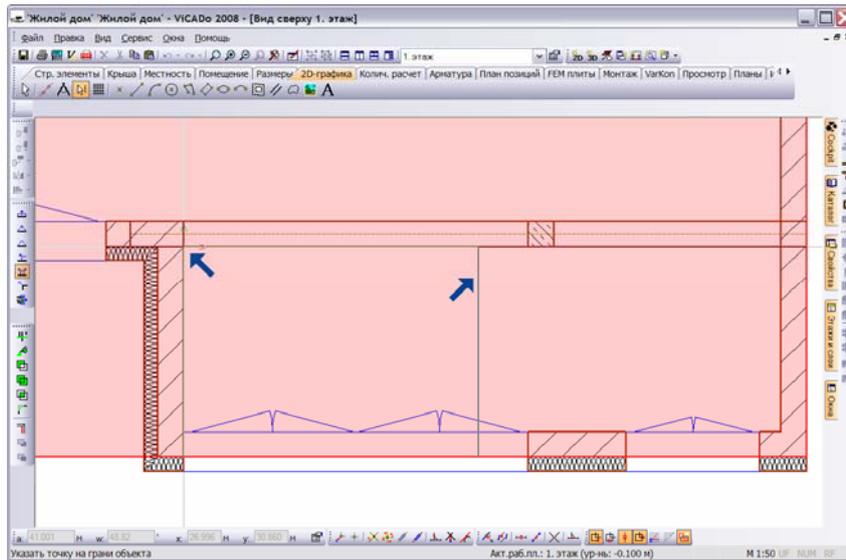
Как и в предыдущем примере, предполагаемое положение отрезка станет связанным с курсором. Положение курсора определяет, какой из отрезков будет перемещен.

2. Укажите величину смещения щелчком клавишей мыши или задайте ее в полях панели числового ввода (клавиша **a** или клавиша **x**).

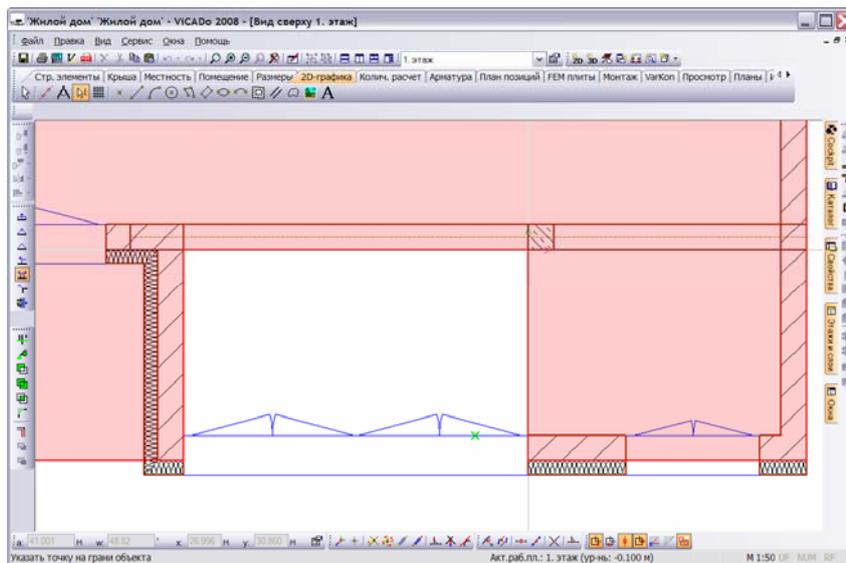


Ввод второй точки определяет глубину уступа. Щелчок клавишей при этом необходимо сделать в левом углу, образованном нижней гранью подбалки и внутренней гранью левой наружной стены.

3. После этого следует задать третью точку (щелчком клавишей мыши или методом числового ввода), она будет определять длину отрезка.



4. Как только Вы подтвердите ввод третьей точки (щелчок производится в левом углу колонны), вырезанный отрезок перекрытия параллельно переместится внутрь, при этом будут автоматически созданы все необходимые сопряжения.

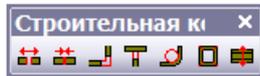


Деление и объединение объектов

В процессе конструирования часто требуется разделить объект и обработать его части отдельно друг от друга. Для этого необходимо сначала выбрать объект, а затем разделить его с помощью точки, принадлежащей грани объекта, или с помощью определенной вручную линии разреза. Затем созданные таким образом фрагменты объекта можно обрабатывать независимо друг от друга.

В ViCADO также поддерживается функция объединения разрезанных объектов.

Соответствующие функции объединены в панель инструментов **Строительная конструкция**.

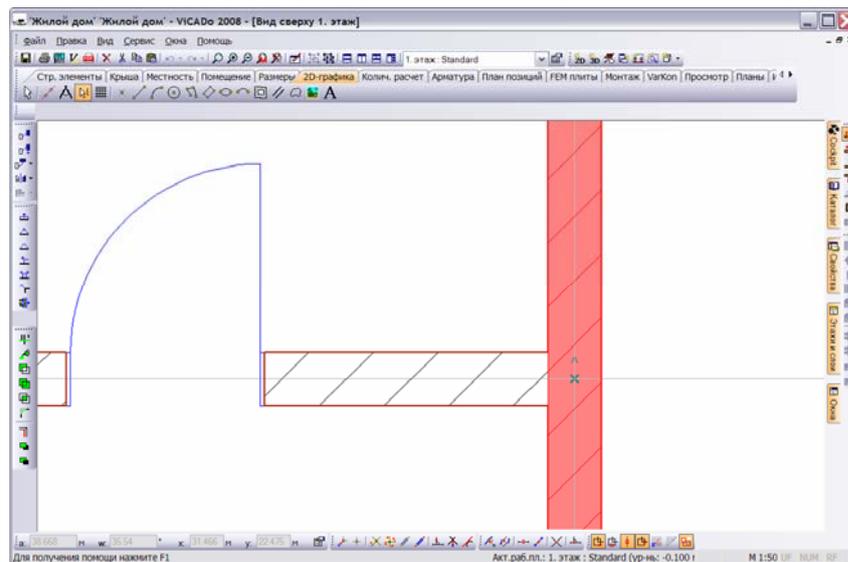


1. В приведенном ниже примере, межкомнатная стена-перегородка будет разделена на высоте внутренней стены кухни. Это позволит в будущем наложить на кухонную стену текстуру, отличающуюся от текстуры остальных стен.

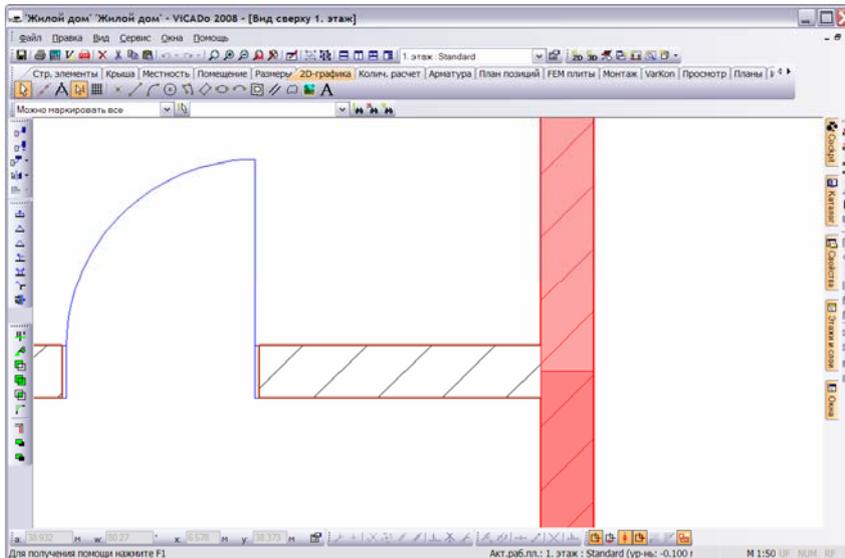


Выберите стену и нажмите на кнопку **Делить**, расположенную на панели инструментов **Строительная конструкция**.

2. Щелчком клавишей мыши или с помощью числового ввода задайте место деления стены.



3. Как только будет определена линия разреза, каждую из полученных частей стены можно будет выбрать (а, следовательно, и обработать) отдельно.



Как уже было сказано выше, при работе с функцией **Делить**, можно использовать созданную вручную линию разреза или использовать точку, принадлежащую грани объекта. Во втором случае, линия разреза будет проходить перпендикулярно этой грани.



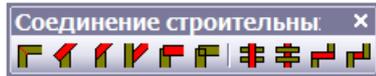
Объединить

Для объединения двух объектов, их необходимо сначала маркировать, а затем нажать на кнопку **Объединить**, расположенную на панели инструментов **Строительная конструкция**. После этого стена на чертеже будет выглядеть как единый объект.

Правила разрезания строительных элементов

С помощью автоматического разрезания строительных элементов, ViCADo создает, в соответствии с заданными правилами, соединение двух строительных элементов. Кроме того, имеется возможность вручную управлять разрезанием сразу нескольких строительных элементов. При этом допускается определять для начала и конца строительного элемента разные правила разрезания. Даже при разрезании более, чем двух строительных элементов ситуация разрешается однозначно.

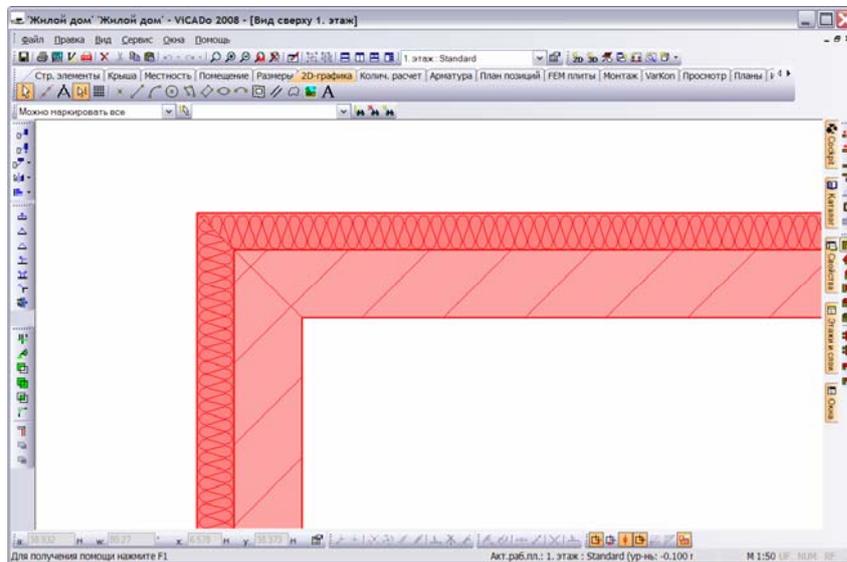
Правила разрезания определяются с помощью отдельной панели инструментов **Соединение строительных конструкций**. Кнопки панели активизируются только в том случае, если в рабочем окне маркировано не менее двух строительных элементов.



Далее, на примере формирования левого верхнего угла плана первого этажа, мы поясним использование правил разрезания.

Пример

1. Перейдите в режим выбора (нажмите на кнопку **Маркировка**) и выберите левую и верхнюю наружные стены, образующие левый верхний угол плана. (Более подробное описание способов выбора объектов приведено в главе **Обработка объектов**).
2. Выбор стен осуществляется при нажатой клавише **Ctrl** (стены при этом выделяются красным цветом).

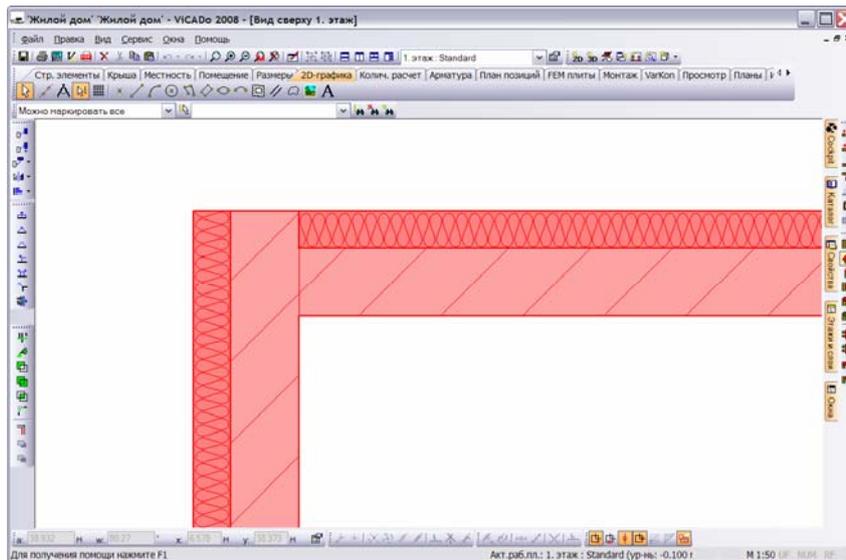


Панель инструментов **Соединение строительных конструкций** станет активной. Выделенная кнопка показывает актуальное правило разрезания двух выделенных строительных элементов. На рисунке изображено **Диагональное соединение** наружных стен.

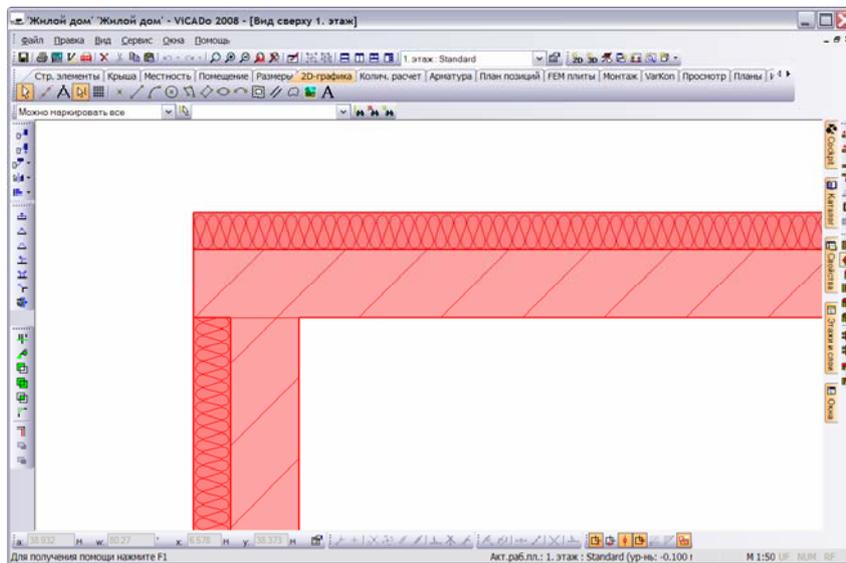


3. Для определения другого правила разрезания элементов необходимо нажать на соответствующую кнопку панели инструментов. Для примера мы выберем **Угловое соединение, первый элемент прямоугольный**.





4. Красный элемент, присутствующий в изображении активной кнопки, означает то, что при повторном нажатии на эту кнопку разрезание будет производиться с обратным приоритетом.

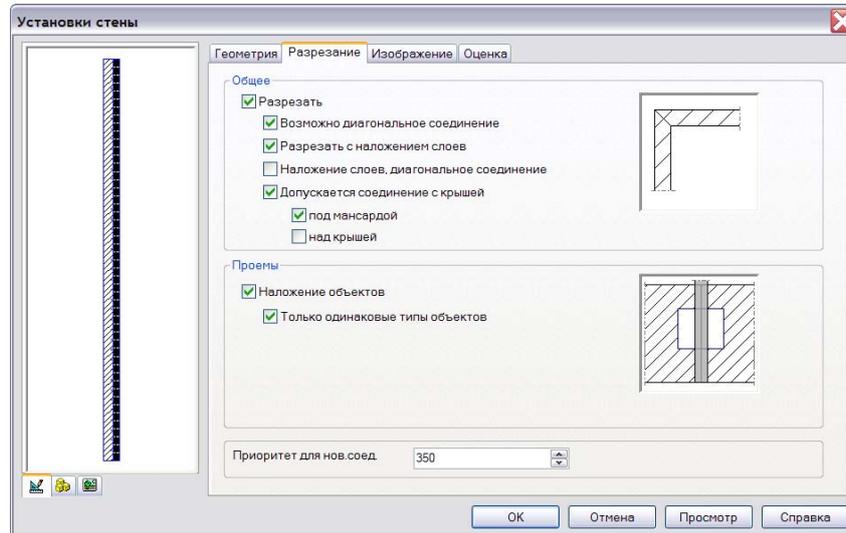


Все остальные правила панели инструментов используются аналогичным образом.

Разрезание строительных элементов

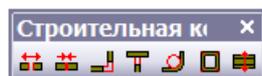
Автоматическое разрезание

Прежде, чем Вы начнете конструировать стены, в диалоге свойств Вы должны определить, должны ли они разрезаться и, если должны, то каким способом. Если, например, впоследствии стены будут конструироваться путем ввода полигона, то все разрезания ViCAdo будет производить в соответствии с заданными здесь установками. Кроме того, в диалоге свойств Вы можете указать, должны ли стены обрезаться под крышей.



Ручное управление разрезанием

Если строительные элементы не имеют еще общих точек касания, то соединение можно создать вручную. Для этой цели в ViCADo предусмотрена специальная панель инструментов **Строительная конструкция**, которая обычно расположена у правого края области чертежа.



Функции этой панели позволяют обрезать стены в углах или соединить их как Т-стык, а также закруглить углы. Функция **Заново соединить/разрезать** влияет на все предварительно маркированные строительные элементы. Если в модели нет ни одного маркированного элемента, то операция формирования соединения будет заново произведена для всех строительных элементов модели.

После выполнения этой функции, элементы можно обработать индивидуально, используя панель инструментов **Соединение строительных конструкций**.

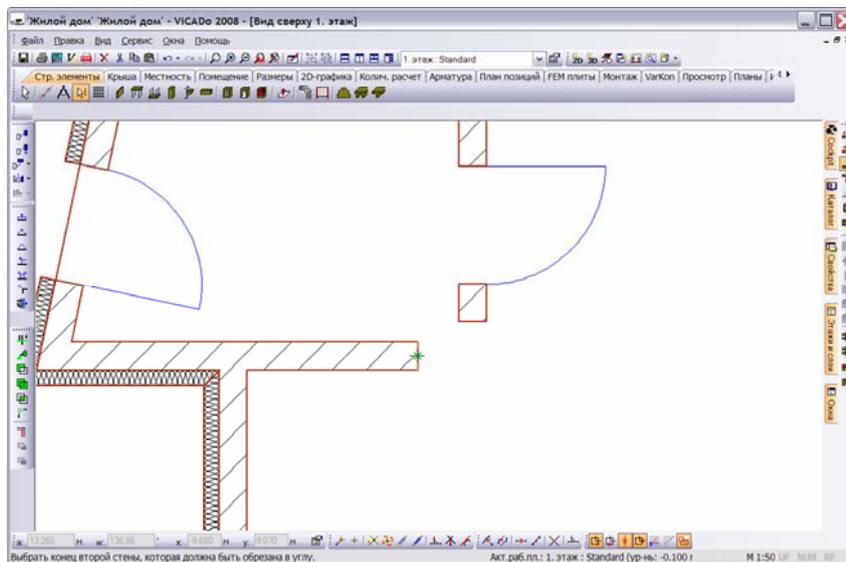
Панель инструментов **Геометрия** содержит функцию, с помощью которой можно удлинить или укоротить фрагмент плана. (Более подробное описание этой функции приведено в главе **Изменение длины объекта/области плана**).

Стены обрезать в углах

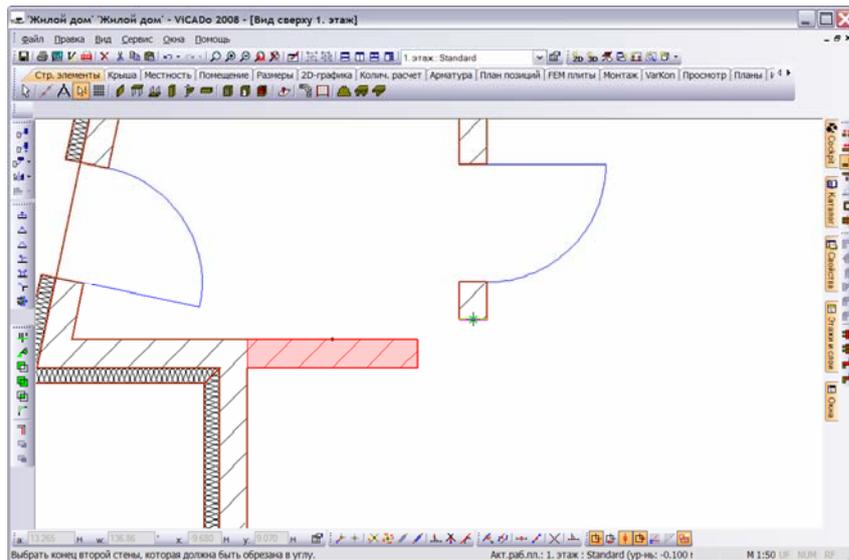
В приведенном ниже примере мы применим функцию **Обрезать в углах** к двум отдельным стенам из одинакового материала.



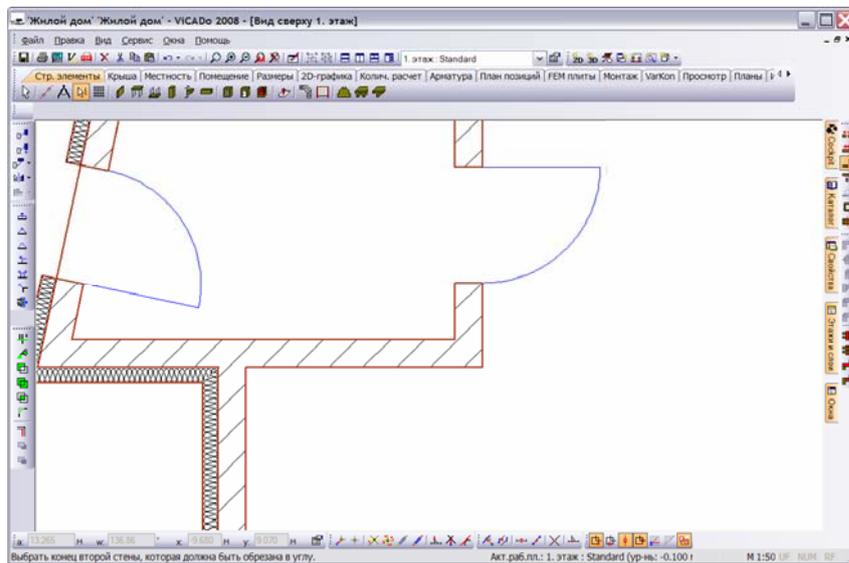
1. Нажмите на кнопку **Обрезать в углах**, расположенную на панели инструментов **Строительная конструкция**.
2. Маркируйте первую грань стены (в нашем примере – конец горизонтальной внутренней стены).



3. Выберите нижний конец другой внутренней стены, расположенной под прямым углом к первой стене.



4. Как только Вы подтвердите ввод второй точки щелчком клавиши мыши, обе стены будут автоматически продолжены до точки их взаимного пересечения и при формировании стыка будут обрезаны.



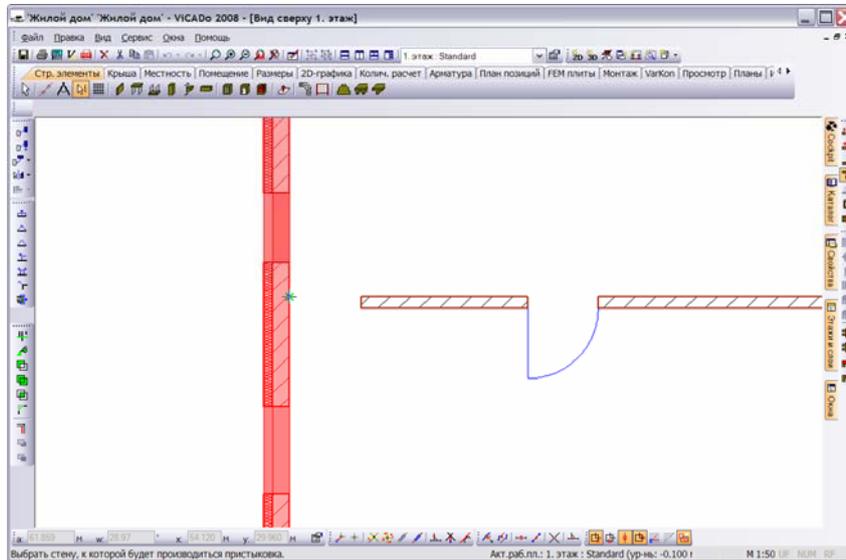
Стены обрезать как Т-стык

В следующем примере мы снова будем использовать две отдельные стены, причем горизонтальная стена будет пристыковываться к вертикальной.

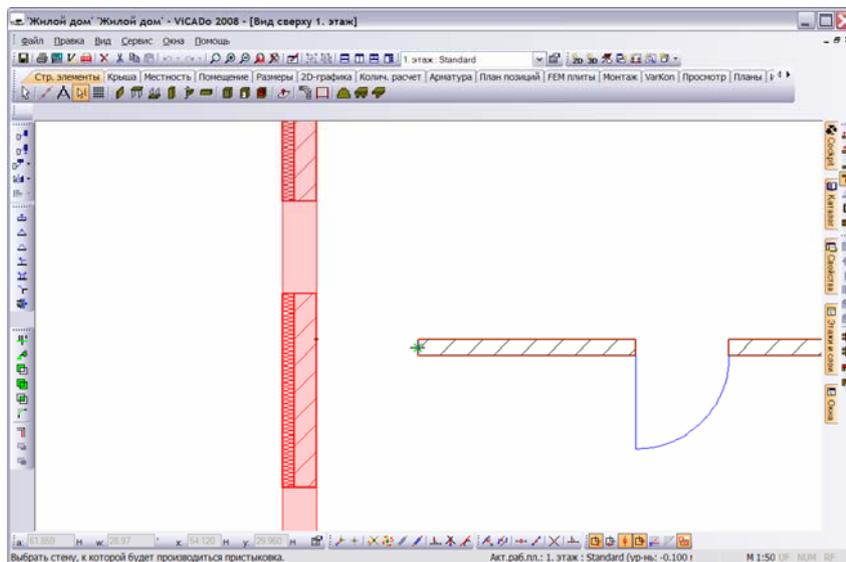


Для выполнения функции **Обрезать как Т-стык** необходимо, чтобы стены в принципе имели точку пересечения.

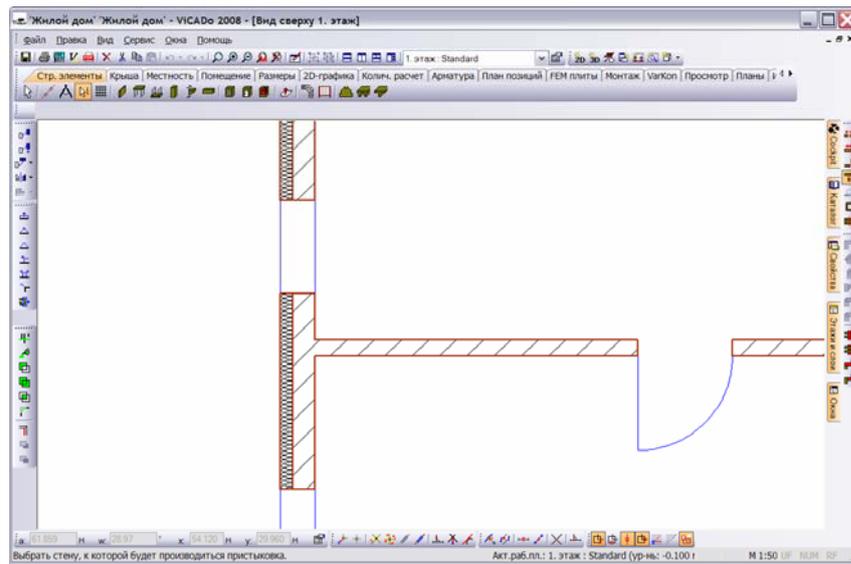
1. Нажмите на кнопку **Обрезать как Т-стык**.
2. Маркируйте сначала стену, к которой будет производиться пристыковка (в нашем примере – вертикальная наружная стена).



3. Укажите грань горизонтальной внутренней стены.



4. Горизонтальная внутренняя стена продлевается до пересечения с вертикальной наружной стеной и в точке пересечения обрезается.



Изменение длины объекта/области плана

С помощью функции **Объекты растянуть** можно удлинять (или укорачивать) целые области плана. Область или отдельные объекты при этом выбираются с помощью *прямоугольника* или *полигона*. Кнопка вызова функции расположена на панели инструментов **Геометрия**.

Опции: **Видимые объекты** или **Актуальный выбор** панели инструментов 'Как' позволяют определить, для каких объектов выполняется функция.

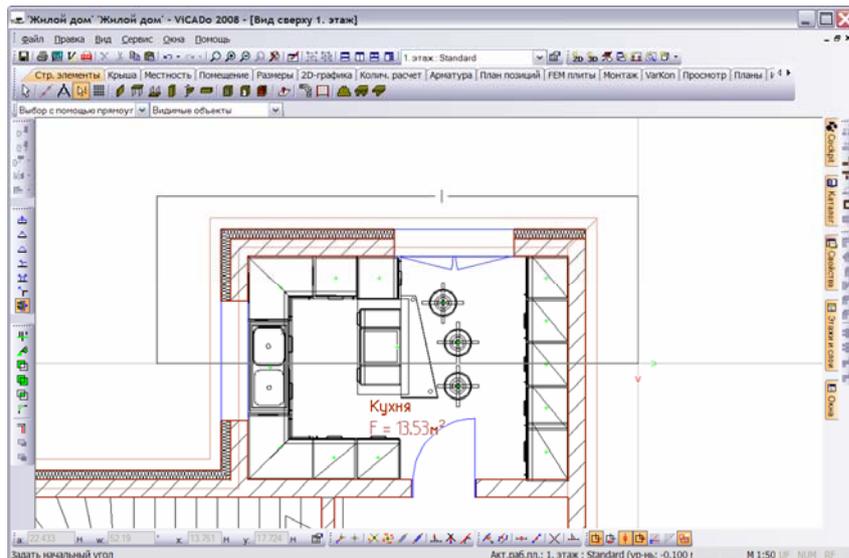
При использовании функции **Объекты растянуть** действуют следующие правила:

- Длина строительных элементов, **попадающих в рамку выбора лишь частично**, будет изменена. Исключение составляют окна, двери и лестницы, которые, в этом случае, остаются без изменения.
- Строительные элементы, которые **целиком захватываются рамкой выбора**, перемещаются.

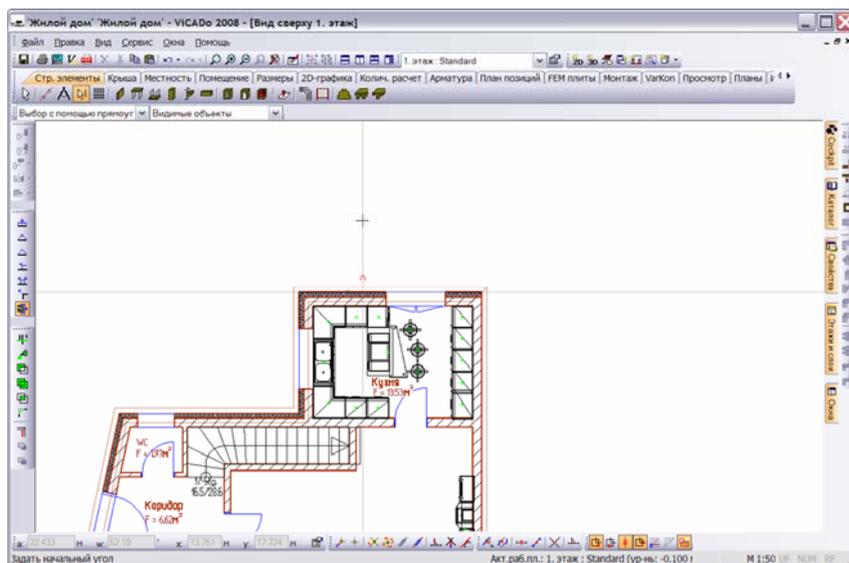
1. В приведенном ниже примере верхняя часть плана левой половины дома (кухня) будет продлена вверх на два метра. Все объекты, длина которых при этом будет изменяться, необходимо предварительно сделать видимыми.



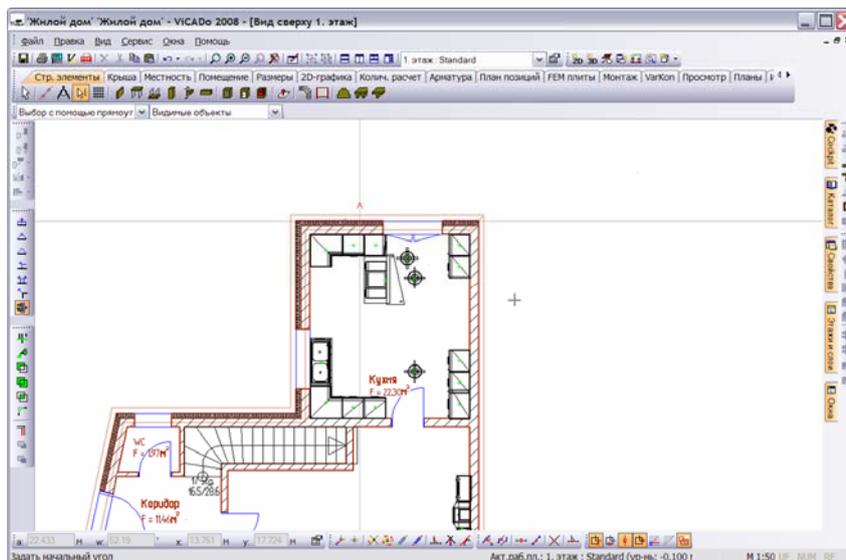
2. Нажмите на кнопку **Объекты растянуть**, расположенную на панели инструментов **Геометрия**, и на панели инструментов 'Как' задайте режим **Выбор с помощью прямоугольника**.
3. В другом окне этой панели выберите опцию **Видимые объекты**, чтобы при выполнении операции учитывались все объекты видимых этажей и слоев.
4. С помощью прямоугольника, заданного вводом 3-х точек, определите область, длина которой будет изменяться.



5. Задайте вектор удлинения: щелчком клавишей мыши укажите первую точку (например, точку верхней грани наружной стены), переместите курсор в нужном направлении, с помощью клавиши **a** (числовой ввод) укажите величину отрезка и нажмите **Enter**.



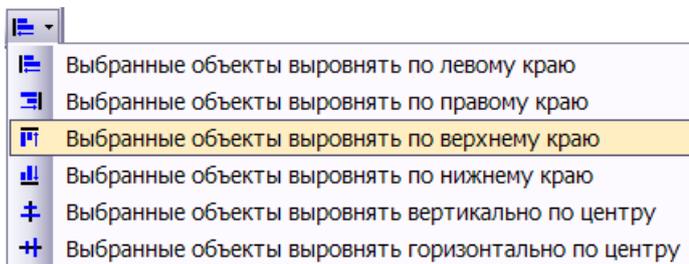
6. Длина модели будет изменена.



Выравнивание строительных элементов

При подготовке *видов* перед генерацией планов часто требуется произвести выравнивание отдельных объектов (надписей или других графических элементов).

В VICADo, для выполнения операций выравнивания, используется кнопка **Выбранные объекты выровнять...** панели инструментов **Позиция**.

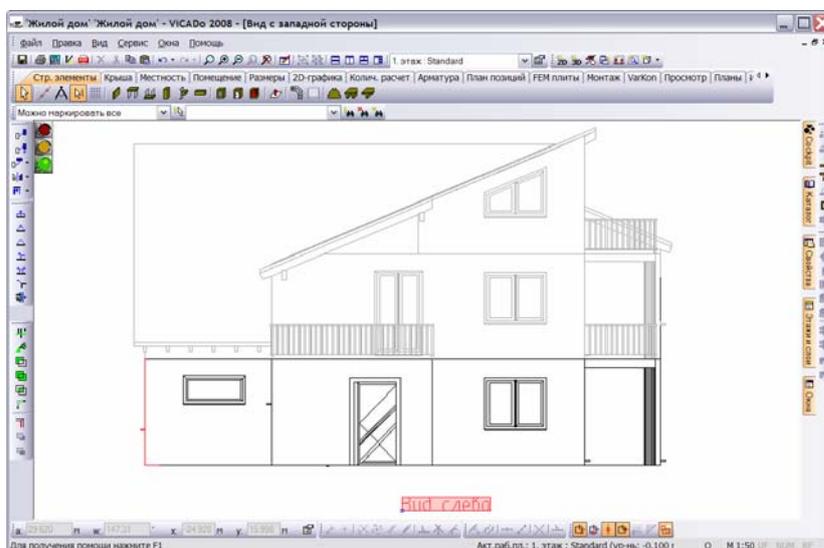


С помощью черной стрелки, расположенной справа от этой кнопки, на экран выводится список всех возможных вариантов выравнивания. Используя эту функцию, можно, например, выровнять по левому или правому краю несколько предварительно маркированных объектов. Выравнивание производится относительно наиболее выступающей влево (или вправо) грани или вершины одного из маркированных объектов.

Благодаря наличию логических связей между отдельными объектами в модели здания, при выравнивании маркированных объектов автоматически изменяются и все объекты, примыкающие к ним.

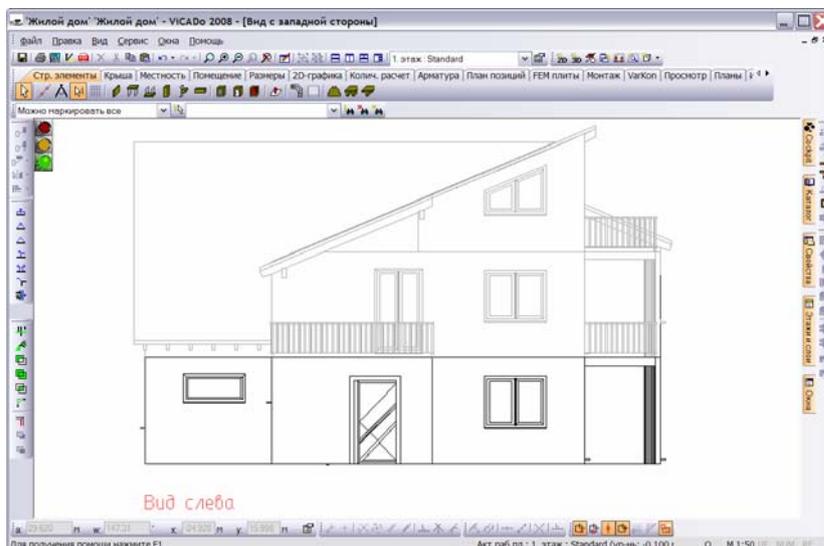
Ниже, на небольшом примере, мы поясним основной принцип работы функций выравнивания. Надпись на *виде слева* (*виде с западной стороны*) мы выровняем по краю левой наружной стены

1. Переключитесь в режим выбора и выберите текст и нужную стену, удерживая нажатой клавишу **Ctrl**.



Кнопка вызова функции **выравнивания** станет активной.

2. Нажмите на кнопку и выберите вариант **Выбранные объекты выровнять по левому краю**. Как уже было сказано выше, выравнивание будет производиться относительно объекта, расположенного левее, т.е. относительно стены.



Обработка данных этажа

В предыдущих главах Вы встречали описание способов изменения свойств отдельных строительных элементов. В этой главе мы покажем, как можно изменить *высоту этажа*, *высоту конструкции пола* или *толщину перекрытия*. Вследствие зависимости этажей друг от друга, изменение свойств одного этажа приводит к изменению свойств всех этажей, расположенных над ним. Изменение свойств происходит также и у строительных элементов, принадлежащих этим этажам.

- **Изменение абсолютной высоты базового этажа.** При изменении величины абсолютного уровня *базового этажа*, производится соответствующая подгонка характеристик этажей, расположенных сверху и снизу. Это означает следующее: изменяются значения абсолютных уровней этих этажей и, следовательно, значения высоты конструируемых в них строительных элементов.

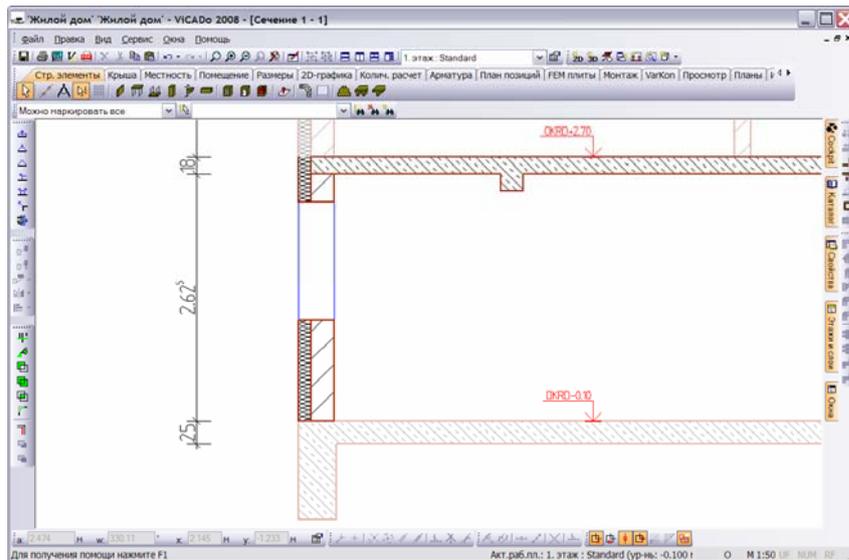
Обратите внимание на то, что изменять можно только *уровень базового этажа*, уровни остальных этажей автоматически подгоняются под это новое значение.

- **Изменение конструктивной высоты этажа.** При изменении конструктивной высоты этажа, изменяются значения абсолютной высоты этажей, расположенных над ним.
- **Изменение характеристик этажа.** При изменении характеристик этажа, таких, как *толщина перекрытия* или *высота конструкции пола*, соответствующим образом изменяются значения *высоты* и *уровня* строительных элементов, расположенных в нем. Таким образом, строительные элементы получают новые свойства автоматически, поскольку связь этих данных с данными этажа вручную удалить нельзя.

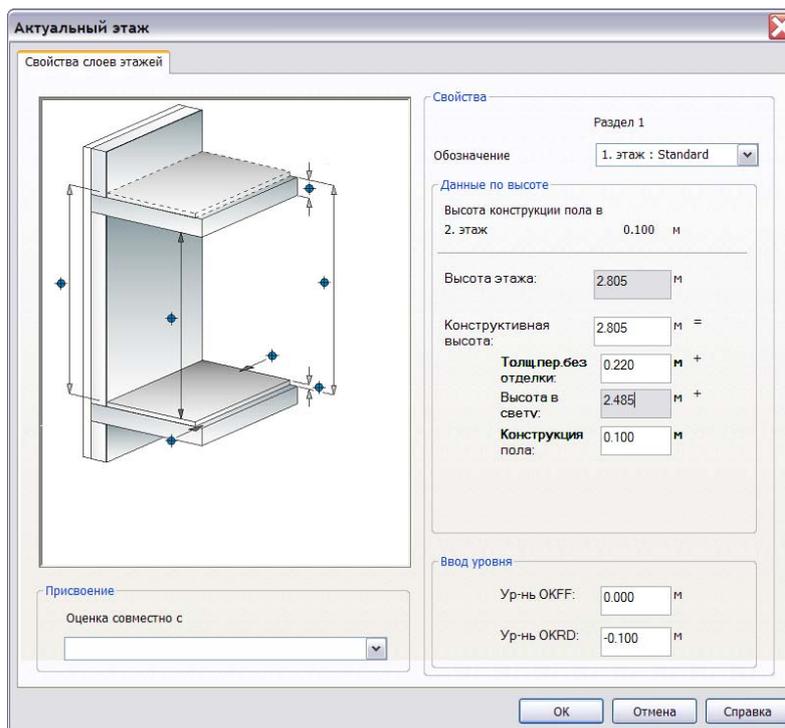
Толщина
перекрытия без
отделки

На небольшом примере мы хотим показать, как можно быстро внести изменения и проследить влияние этих изменений на модель в целом. Для примера мы выберем изменение толщины перекрытия первого этажа.

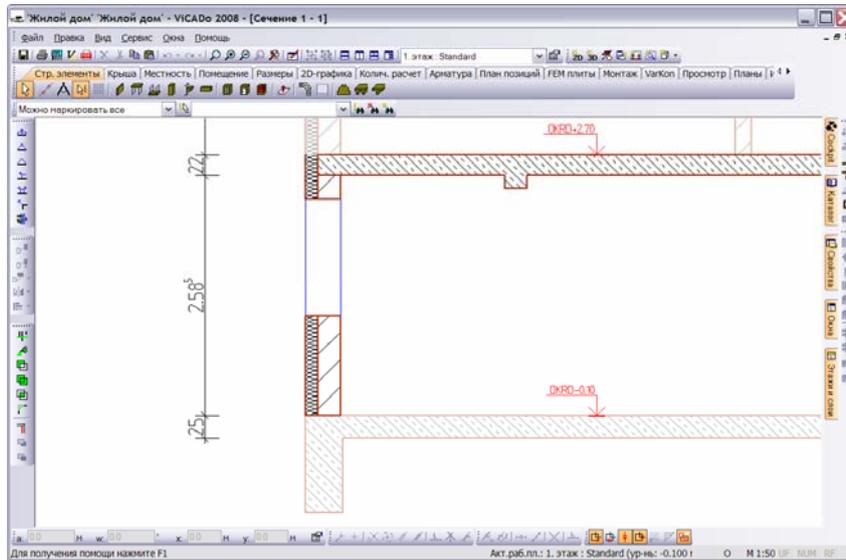
1. Допустим, что перекрытие первого этажа без отделки имеет толщину 0,180м. Для изображения перекрытия мы используем *вид сечения*.



2. Наведите курсор на закладку **Этажи и слои** в области сворачивающихся окон и выберите **1-й этаж**.
3. После этого, правой клавишей мыши, вызовите контекстное меню и выберите в нем пункт **Этаж, свойства**. На экране появится диалог свойств выбранного этажа.



4. Задайте для **толщины перекрытия без отделки** значение 0,22м.
5. После выхода из диалога с помощью кнопки **ОК**, произойдет автоматическое изменение высоты стен первого этажа и связанных с ней размеров во всех *видах* модели.



Использование разделов

Что такое раздел?

Под *разделом* в ViCAdo понимается область модели, в которой отдельные этажи объединяются в один блок (например, квартиру).

Каждый раздел содержит, как минимум, один этаж с соответствующим уровнем высоты. Этаж, который был определен в разделе первым, считается *базовым*. Первый раздел и содержащийся в нем *базовый этаж* автоматически создаются при создании модели.



Разделы можно использовать в качестве вспомогательного средства при проектировании и модификации модели:

- Вспомогательное средство проектирования.** Разделы, вместе с принадлежащими им строительными элементами, можно копировать или импортировать из других моделей.
- Вспомогательное средство модификации.** С помощью простого нажатия кнопки разделы можно поворачивать, перемещать и зеркально отражать.

В приведенном примере, вторую квартиру двухквартирного дома мы создадим путем **Копирования** и **Зеркального отражения** соответствующего раздела, который был создан при определении модели (все этажи в левой половине дома уже существуют).

С помощью разделов можно создавать этажи со смещением. Например, каждому этажу в **Разделе 1** можно сопоставить этаж в **Разделе 2**, имеющий смещенный уровень. Позднее, при определении значений, можно оба этажа объединить в один.

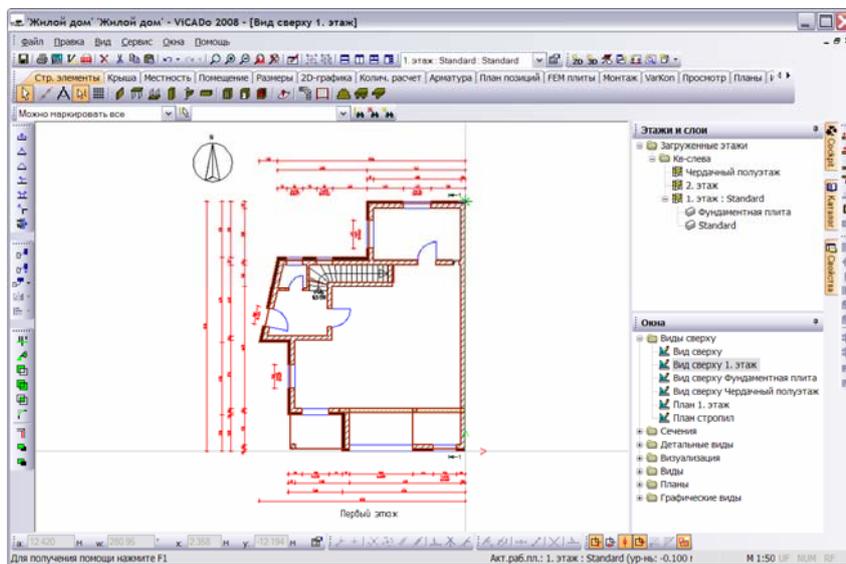
**Этажи со
смещением**

Копирование разделов

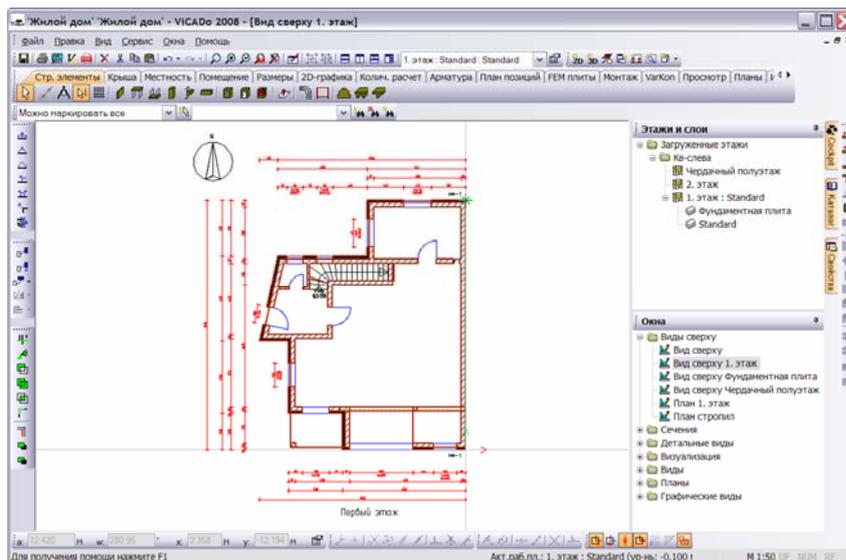
Как уже говорилось выше, при создании модели автоматически создается раздел с названием **Раздел 1**. В нашем примере, внутри этого раздела, были созданы все этажи левой половины двухквартирного дома.

Нам необходимо изменить название автоматически созданного раздела, а затем скопировать его и зеркально отразить.

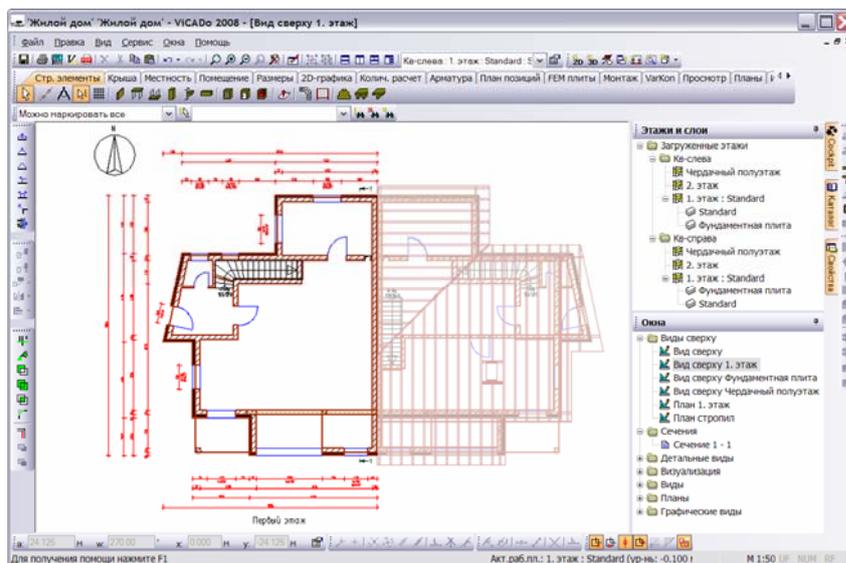
1. Обратитесь к области сворачивающихся окон и откройте окно **Этажи и слои**.
2. Выберите автоматически созданный раздел **Раздел 1** и измените его название на **Кв-слева** (это можно сделать как непосредственно, используя ветвь структуры, так и с помощью контекстного меню).
3. Выберите из контекстного меню раздела **Кв-слева** команду **Раздел скопировать и зеркально отразить**. В строке состояния ViCADO появится запрос на определение оси симметрии.



4. Мы зададим ось симметрии с помощью двух точек на внешней грани правой наружной стены левой квартиры (первой задается начальная точка оси).



5. Как только Вы введете вторую точку, весь раздел (**Кв-слева**) со всеми строительными элементами будет скопирован и зеркально отражен относительно созданной оси. Изображение нового раздела появится в *актуальном виде сверху*.



При этом происходит следующее: дублируются все этажи и относящиеся к ним строительные элементы, направление хода лестниц зеркально отражается, объекты не только копируются, но и корректно встраиваются во вновь созданные этажи.

Из списка на панели инструментов **Файловые функции** видно, что все этажи однозначно соответствуют нужному разделу. Кроме того, в нашем примере, активным является этаж **Кв-слева: 1. этаж : Standard**.

6. Используя сворачивающееся окно **Этажи и слои**, задайте имя для вновь созданного раздела (мы зададим **Кв-справа**).



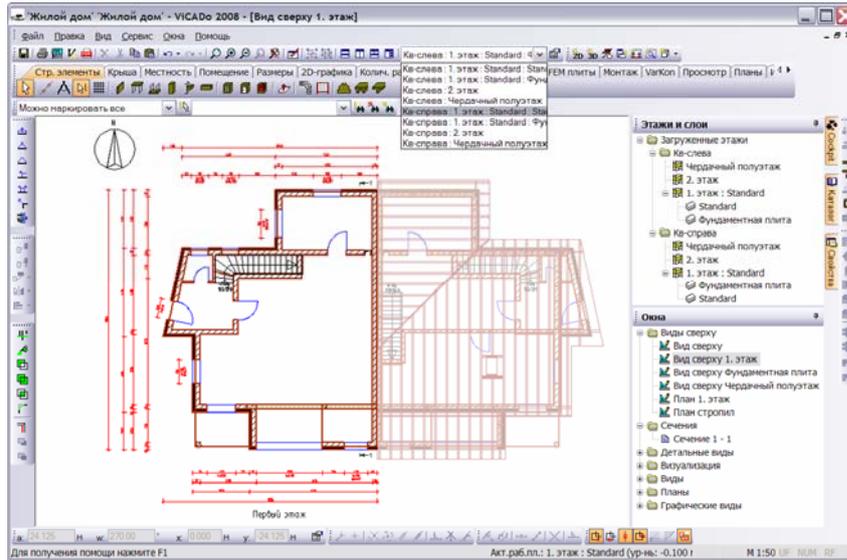
Следует иметь в виду, что при копировании и зеркальном отражении разделов, новые *виды* не создаются. Модель просто дополняется новыми строительными элементами, видимостью которых можно управлять с помощью установок видимости уже существующих *видов*.

Управление видимостью разделов

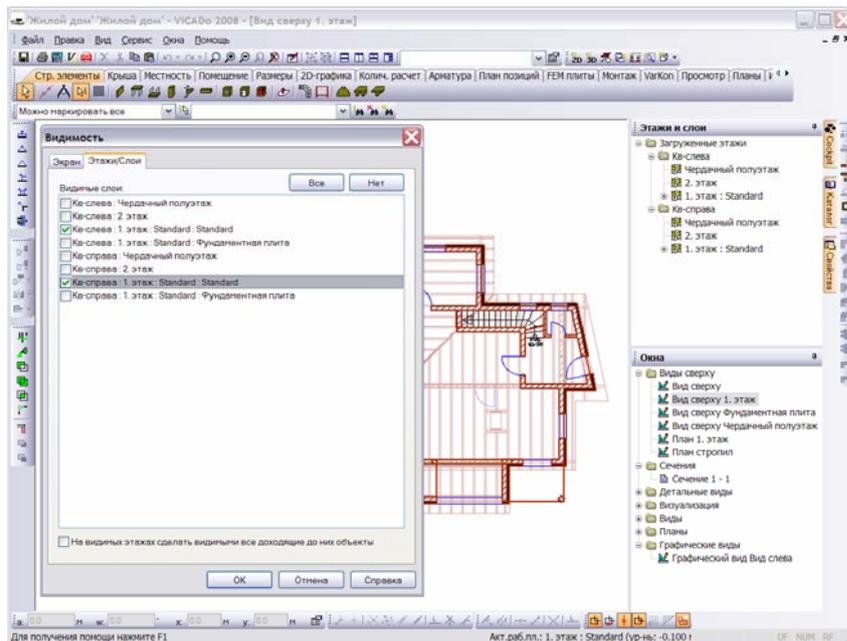
Разделы активизируются с помощью расположенных в них этажей. Используя список на панели **Файловые функции**, выберите нужный этаж (например, **Кв-слева: 1-й этаж: Standard**). Этаж идентифицируется вводом соответствующего раздела.

С помощью установок видимости соответствующего *вида* видимость разделов (так же, как видимость этажей и слоев) может быть включена или отключена. В приведенном ниже примере, для *вида Вид сверху 1. этаж* мы сделаем видимыми строительные элементы правой половины дома.

1. Активизируйте первый этаж правой половины дома.

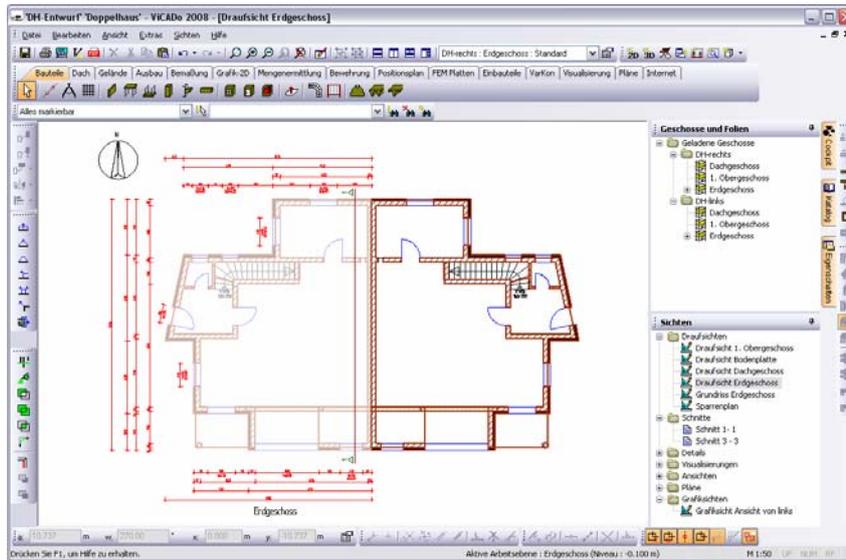


2. Вызовите контекстное меню и выберите в нем строку **Видимость**. В появившемся диалоге укажите разделы/этажи, которые должны быть изображены в данном виде.



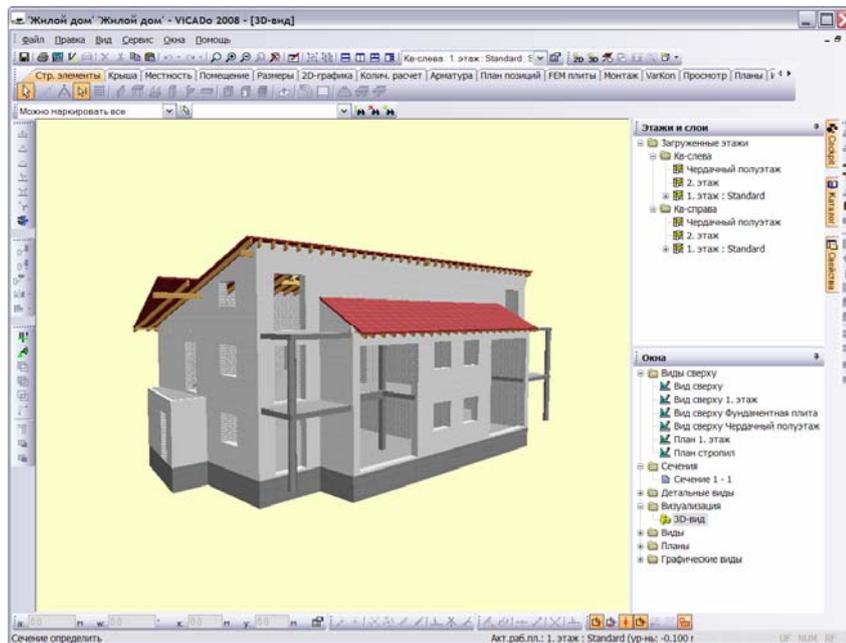
В нашем примере в *виде Вид сверху 1-й этаж* должны изображаться только первые этажи левой и правой половины здания.

3. После ввода необходимых установок видимости закройте диалог с помощью кнопки **ОК**.



**Проверка
результатов
копирования**

Хорошим средством контроля результатов копирования является 3D-изображение. Например, в нашем случае, мы можем убедиться, что при копировании, крыша была скопирована со всеми своими установками.



Функции общего назначения

Работа с фрагментами в видах

В данном разделе описаны некоторые стандартные приемы работы, позволяющие изменить изображение *вида* с целью оптимизации фрагментов изображения при конструировании и генерации плана.

Фрагмент увеличить/уменьшить

В ViCAdo предусмотрены две функции для быстрого пошагового увеличения или уменьшения содержимого *вида*.

- С помощью кнопки **Увеличить** можно произвести пошаговое увеличение изображения относительно центра *вида*. Для этой цели может также использоваться клавиша “+” клавиатуры.
- С помощью кнопки **Уменьшить** можно произвести пошаговое уменьшение изображения относительно центра *вида*. Для этой цели может также использоваться клавиша “-” клавиатуры.
- Клавиши **Num *** и **Num /** также позволяют увеличить или уменьшить фрагмент, но масштабирование при этом осуществляется относительно актуальной позиции курсора.



(Num +)



(Num -)

Кнопка **Масштабирование, вид полностью** позволяет масштабировать фрагмент таким образом, чтобы изображение было видно полностью.



(Клавиша 0)

Если Ваша мышь имеет колесо вертикальной прокрутки, то его также можно использовать для манипуляций с фрагментами изображения.

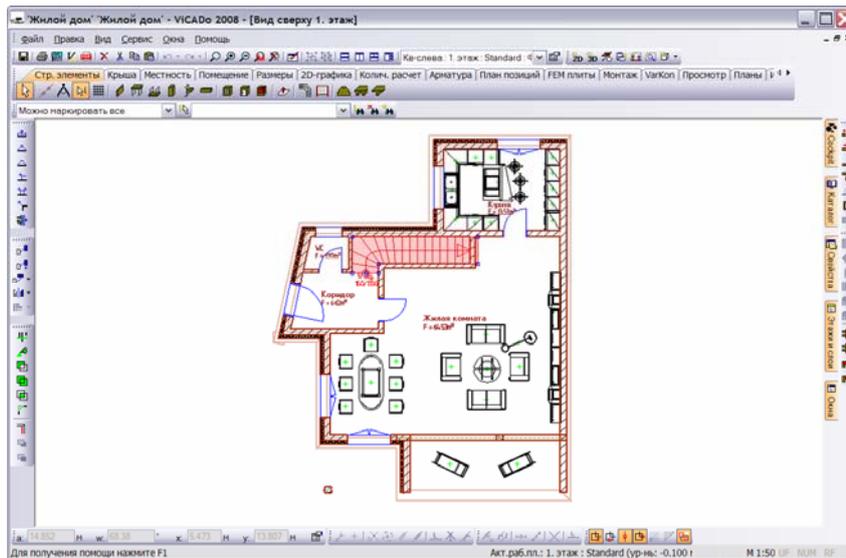
- Щелчок с помощью колеса прокрутки приводит к увеличению или уменьшению фрагмента.
- Движение мыши при нажатом колесе прокрутки позволяет перемещать фрагмент изображения в вертикальном и горизонтальном направлениях.



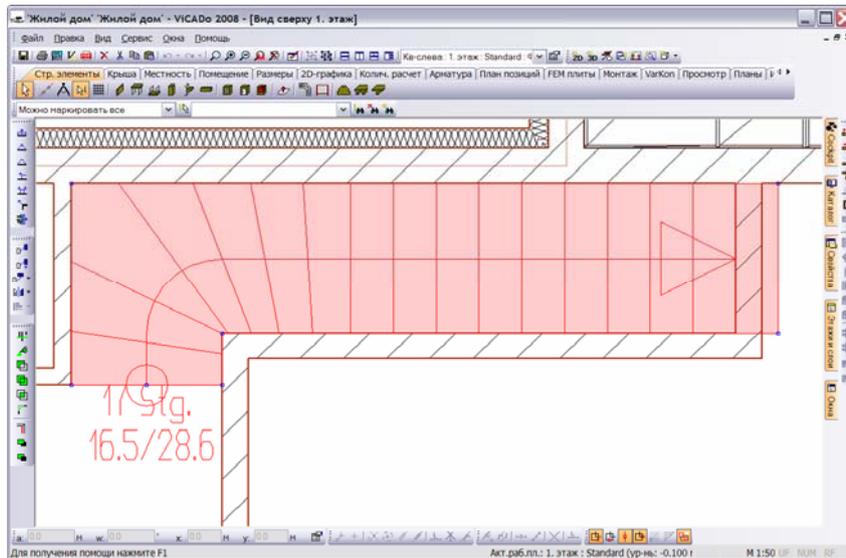
Масштабирование строительных элементов

При конструировании бывает полезным изменить масштаб уже установленных объектов, чтобы, например, проверить стыковку элементов. Для этой цели в ViCAdo предусмотрена специальная функция.

1. Выберите на чертеже один или (при нажатой клавише **Ctrl**) несколько строительных элементов, масштаб которых необходимо изменить. В нашем примере мы выберем только лестницу.



2. Для увеличения выбранного строительного элемента, нажмите на кнопку **Масштабирование выбранного**, и элемент соответствующим образом увеличится.



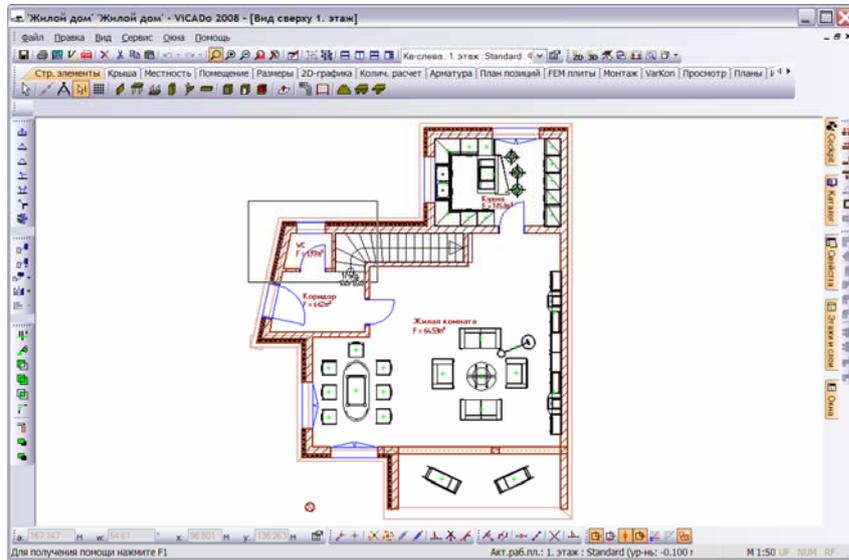
Создание фрагмента

С помощью кнопки **Масштабирование прямоугольника** можно выбрать и увеличить до заданных Вами размеров прямоугольную область чертежа.

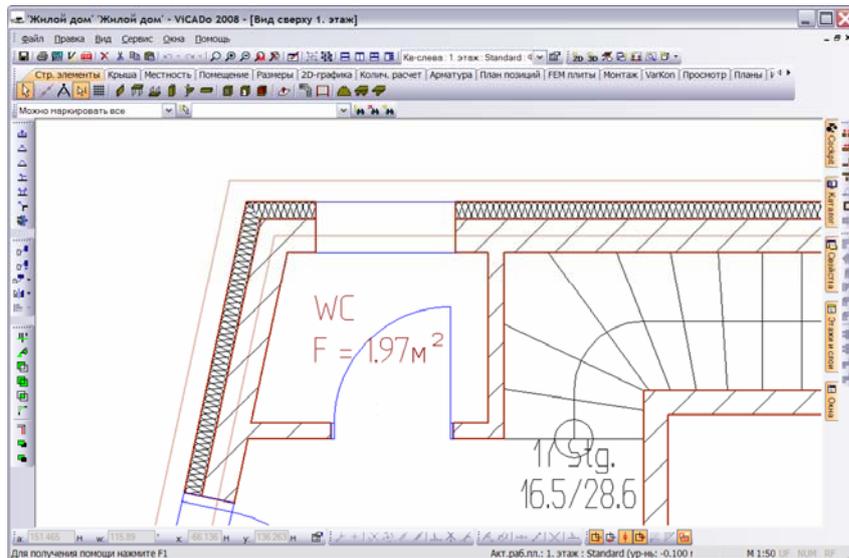
1. Нажмите на кнопку **Масштабирование прямоугольника**.
2. Установите курсор в левый верхний угол области, которую необходимо увеличить.
3. При нажатой левой клавише мыши вытяните область, которая позднее образует фрагмент (в нашем примере, - это WC).



(Клавиша Z)



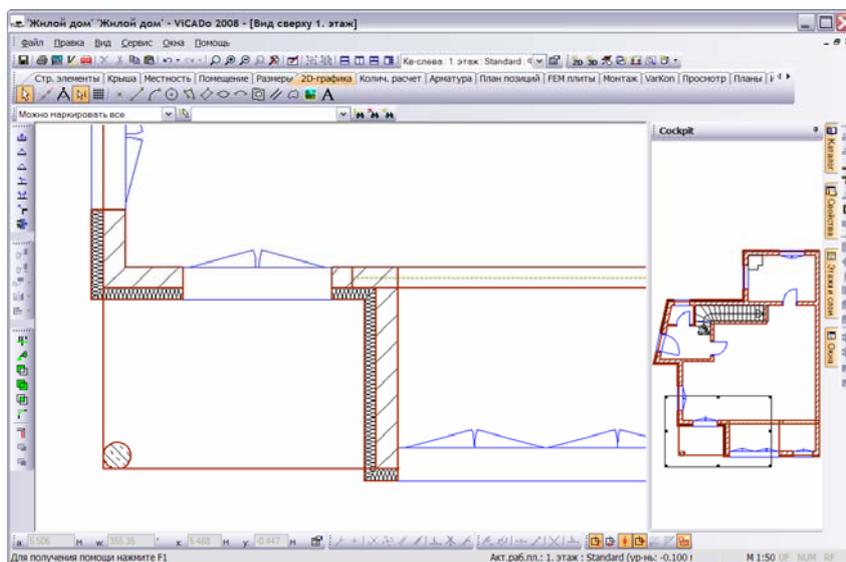
4. Как только Вы отпустите клавишу, фрагмент экрана соответствующим образом изменится.



Работа с 2D-Cockpit

Для ускорения выбора и масштабирования фрагментов плана, наряду с вытягиванием рамки выбора, может использоваться функция Cockpit.

1. Откройте окно Cockpit с помощью одноименной закладки в области сворачивающихся окон (правая сторона области чертежа) и зафиксируйте положение окна с помощью кнопки с изображением штырька. Никаким другим способом вызвать функцию Cockpit нельзя.
2. Для быстрого выбора видимого фрагмента в 2D-изображении, необходимо растянуть прямоугольную рамку в окне Cockpit на нужную величину и наложить ее на выбираемый фрагмент. Выбранный фрагмент отобразится в активном виде.



При переходе в другие *виды* величина масштаба в Cockpit сохраняется, поэтому в случае возврата в исходный *вид* можно продолжать обработку в прежнем масштабе.



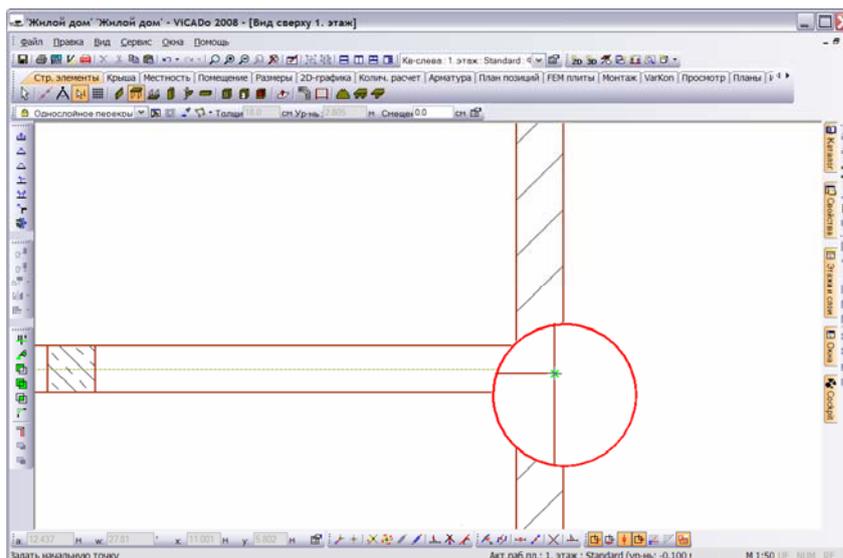
В окне 3D-просмотра Cockpit служит для управления позицией наблюдателя с помощью курсора в окне Cockpit. Рассматриваемая точка (цель) и угол обзора устанавливаются с помощью перемещения трех лучей.

Функция лупы

Иногда при конструировании требуется изобразить детали элемента в дополнительном окне (окне лупы) в увеличенном виде, чтобы точнее идентифицировать отдельные точки. **Функция лупы**, предусмотренная в ViCADo для этих целей, может быть вызвана в ходе процесса конструирования.

В следующем примере функция лупы используется при конструировании перекрытия. Лупа накладывается на пересечение стены и балки первого этажа, и этот фрагмент чертежа изображается в увеличенном виде.

1. Поместите курсор на место пересечения стены и балки и нажмите на клавишу **D**.



2. На экране появляется лупа, внутри которой в увеличенном виде изображается точка пересечения оси балки с гранью стены. Увеличенное изображение этой области позволяет лучше улавливать точку конструкции перекрытия.

Работа с растрами

Как правило, ввод строительных элементов и арматуры осуществляется с использованием *вспомогательных средств конструирования*. Кроме того, в ViCADo поддерживаются классические вспомогательные средства, такие как *растр* и *вспомогательные линии*. Функция измерения завершает список инструментов общего назначения, которые доступны на всех этапах работы с ViCADo.

В создаваемых проектах растры используются для размещения строительных элементов в области конструкции.

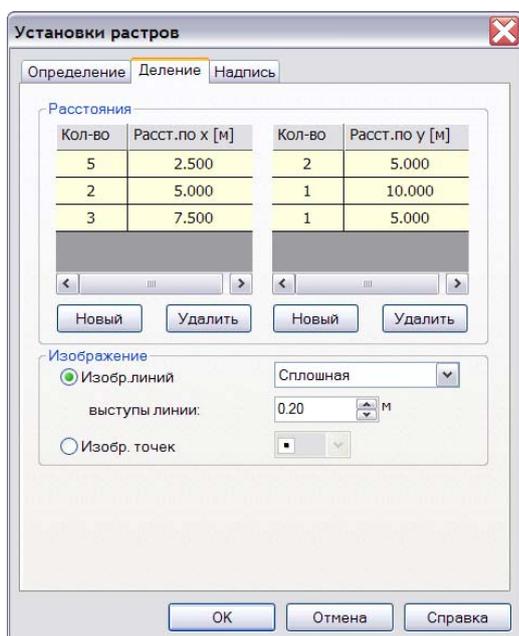
На небольшом примере мы продемонстрируем основные приемы работы с растрами. Будет создан прямоугольный ограниченный растр, узлы которого впоследствии могут быть использованы как точки улавливания при установке строительных элементов (например, колонн). Протяженность прямоугольного ограниченного растра ограничивается четырьмя внешними осями.

Конфигурация растра



На первом этапе мы определим растр, который будет использоваться при создании плана первого этажа.

1. На панели инструментов 'Что' нажмите на кнопку **Растры**, с помощью появившейся панели инструментов 'Как' определите тип растра **Прямоугольный ограниченный** и откройте диалог свойств.
2. Переключитесь на страницу диалога **Деление** и задайте геометрические характеристики растра.

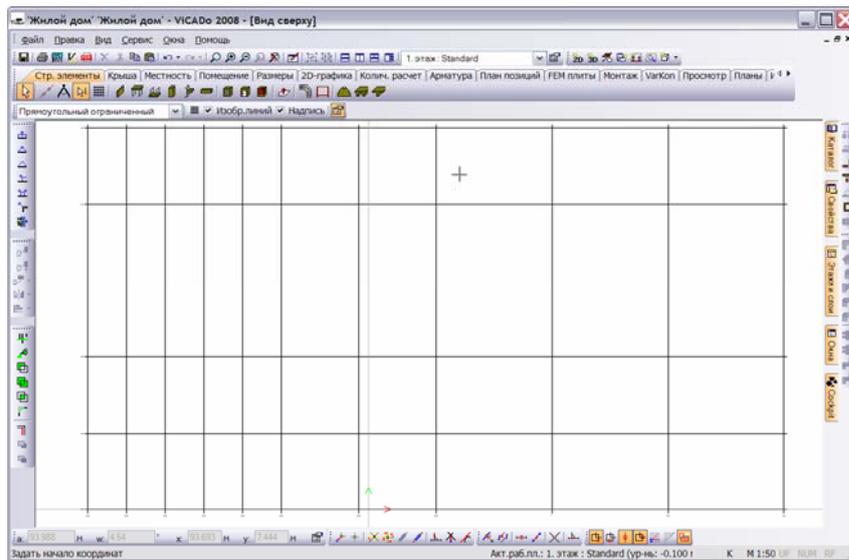


С помощью кнопки **Новый** можно создавать в направлениях **x** и **y** новые области растра с различными межосевыми расстояниями. Кнопка **Удалить** служит для удаления выбранных областей.

3. На странице диалога **Надпись** можно определить, должны ли надписываться оси растра. Мы выберем изображение осей без надписей.

Изображение растра может выводиться на экран в виде линий или точек различного цвета.

4. Закройте диалог с помощью кнопки **ОК** и установите растр в области чертежа двумя щелчками клавишей мыши.

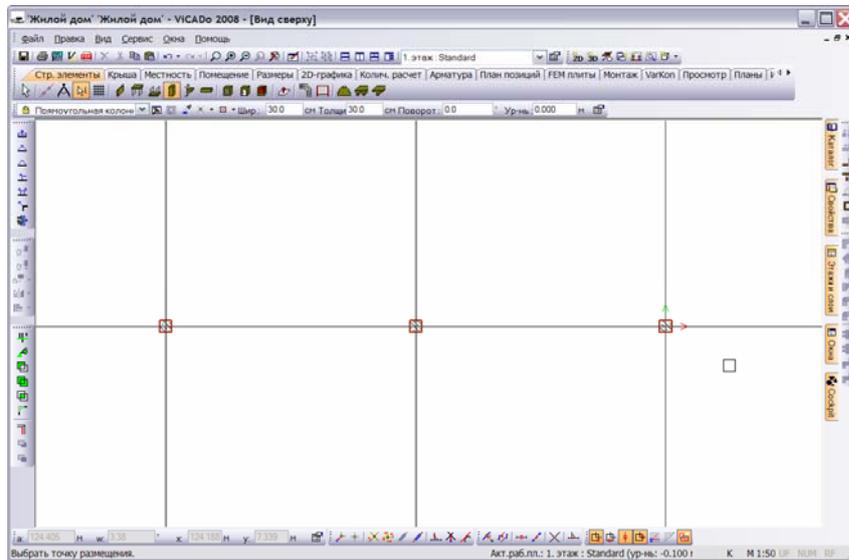


Используя диалог свойств, установленный растр можно, при необходимости, повернуть.

После установки растра можно приступить к конструированию.

1. Щелчками клавишей мыши установите колонны в узлах растра.

Улавливание
точек растра



2. Как правило, в системе определяется несколько растров. С помощью пункта меню **Вид > Растры** вызывается диалог, в котором можно определить, какой из растров должен изображаться на экране.



- Так как растр является двухмерным объектом, то изображаться он может только в *виде сверху*.
- Дополнительно к *растрам* Вы можете использовать в своей работе с ViCADo различные *вспомогательные линии*.

Вспомогательные линии

Для ускорения операций ввода в режиме конструирования (например, при создании *вида в плане*) можно использовать различные типы полигональных, прямых и радиальных вспомогательных линий. Кроме того, с помощью пункта **Конструирование точки** контекстного меню (открывается по правой клавише мыши) можно вызвать дополнительные вспомогательные средства, такие, как, например, **Выбрать прямую улавливания**.

Существует два типа вспомогательных линий:

- Бесконечные** вспомогательные линии, которые распространяются на всю рабочую область.
- Ограниченные** вспомогательные линии, длина которых определяется, отдельно для каждой линии, с помощью указания координат.

Линии и того, и другого типа, в свою очередь, подразделяются на *прямые*, *радиальные* и *ломаные*:

- Прямая вспомогательная линия.** Ввод прямой вспомогательной линии можно осуществить с помощью двух точек, параллельно грани, перпендикулярно грани или в виде медиатрисы.
- Радиальная вспомогательная линия.** Радиальная вспомогательная линия может задаваться вводом трех точек, двух точек и центра, двух точек и касательной и т.д.
- Ломаная вспомогательная линия.** После определения первого отрезка ломаной вспомогательной линии (с помощью двух точек), ввод остальной части ломаной производится вводом соответствующих вершин в произвольных точках чертежа.



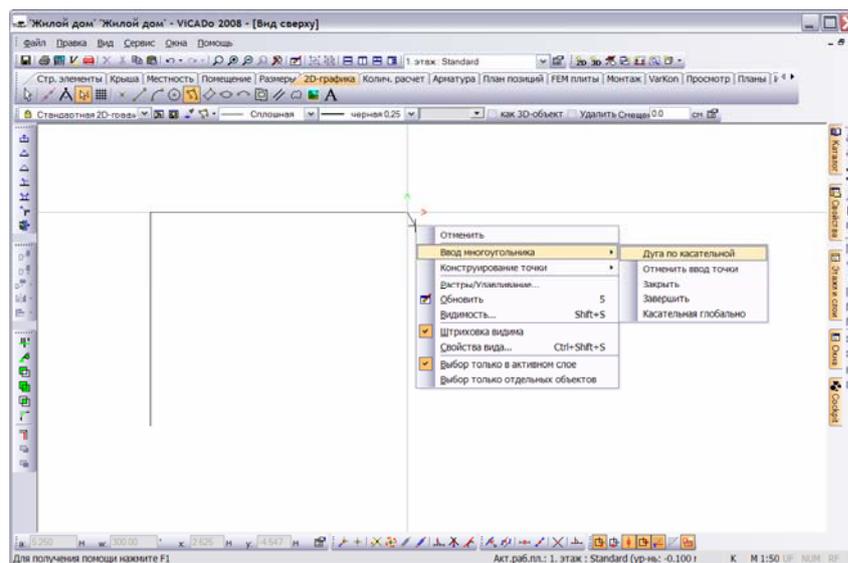
При работе со вспомогательными линиями используется соответствующая панель инструментов 'Как', которая вызывается с помощью кнопки **Создать вспомогательные линии**.



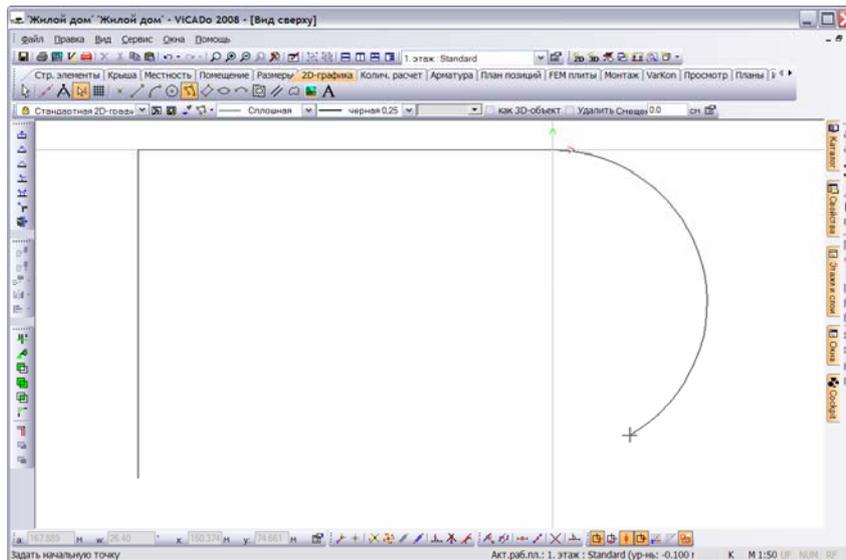
Полигональный ввод

В ViCAdo существует возможность создавать полигоны, составленные из прямых и дугообразных элементов, за один проход.

1. Выберите категорию **2D-графика** и на панели инструментов 'Что' нажмите на кнопку **Многоугольник**. Появившаяся панель инструментов 'Как' содержит актуальные атрибуты линии, соответствующие стандартным установкам для 2D-объектов.
2. Укажите необходимый тип линии и атрибуты заливки, после чего приступайте к вводу прямых элементов полигона. Начните ввод с левого нижнего угла.
3. После ввода двух сторон полигона вызовите контекстное меню.

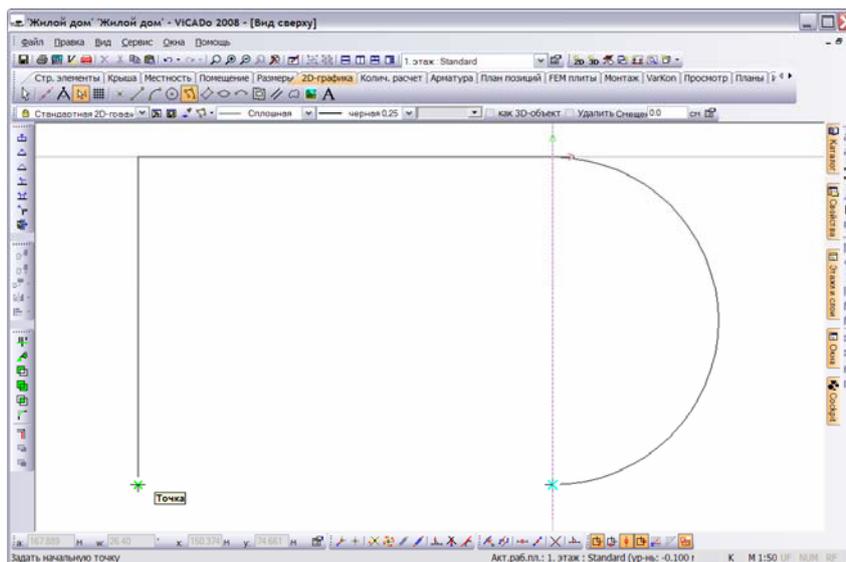


4. Выберите в контекстном меню пункт **Ввод многоугольника -> Дуга по касательной**, и к сторонам многоугольника будет добавлена дуга.

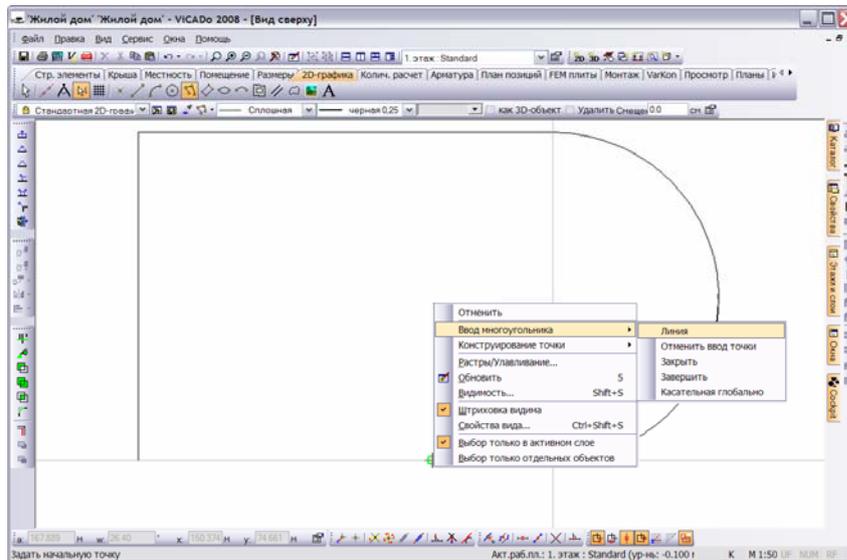


С помощью поворота конструктивных линий (клавиша **R**) можно изменить начальное направление создаваемой дуги.

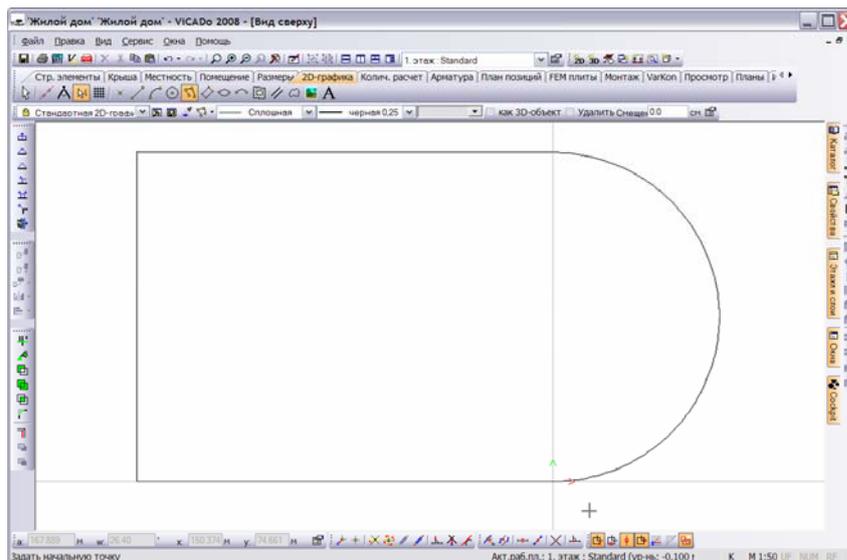
5. Для создания линии улавливания на вертикальной конструктивной линии нажмите на клавишу **F**, а затем щелкните клавишей мыши в начальной точке полигона.



6. После этого щелчка, дуга примет свою окончательную форму. Для ввода последней (прямой) стороны полигона используйте пункт контекстного меню **Ввод многоугольника -> Линия**.



7. Завершить ввод полигона можно с помощью клавиши **С**.



Измерение

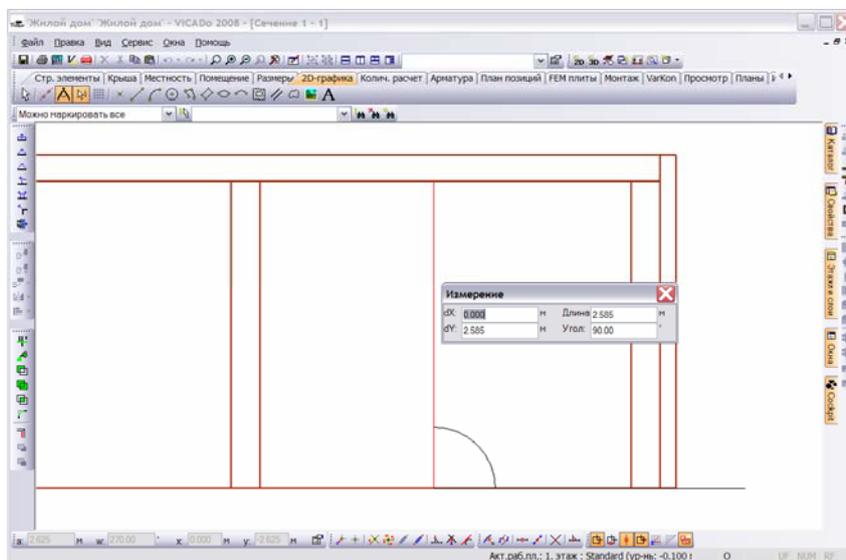
Функция измерения доступна в ViCADo в контексте любой задачи. С ее помощью можно проверить размеры и определить расстояния между любыми изображенными объектами. Функция измерения часто используется при проверке толщины стен и определении различных уровней.

При импорте данных из других CAD-систем, с помощью функции измерения можно проверить масштаб импортированных объектов.

Пример

Для примера мы используем *вид в сечении* и определим уровень перекрытия этажа.

1. С помощью ввода двух точек определите отрезок для измерения. В нашем примере нам необходимо измерить расстояние от верхнего края чистого пола второго этажа до верхнего края чистого пола первого этажа.
2. После ввода второй точки, на экране появляется окно диалога, содержащее результаты измерения.



Кроме вычисленной длины отрезка, в окне содержатся координаты *x* и *y* измеряемого отрезка и значение угла между отрезком и осью *x* конструктивных линий.

Настройки ViCAdo

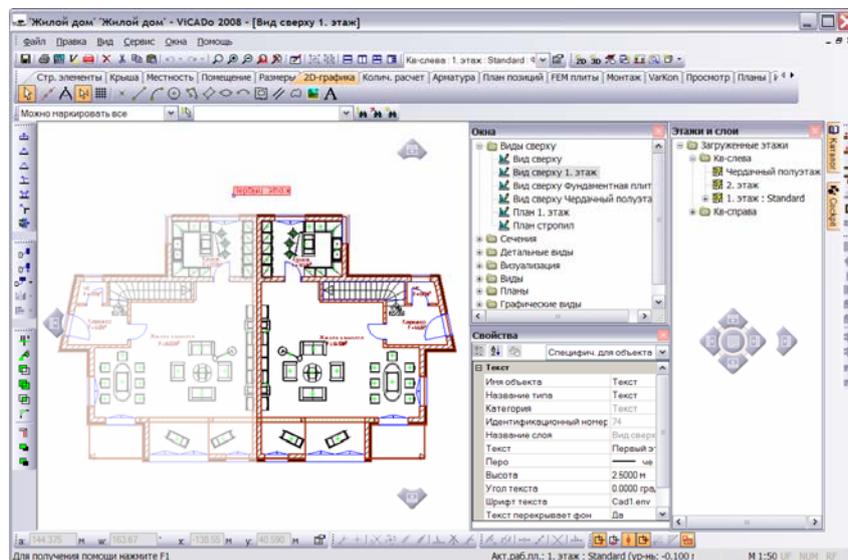
Конфигурация рабочего окна

Расположение окон и символов

Используя многооконную технику ViCAdo, Вы можете на любом этапе проектирования сконфигурировать для себя удобный пользовательский интерфейс.

О том, как можно управлять окнами *видов* (позиционировать их в нужном месте рабочего окна, включать и отключать видимость и т.д.), Вы уже прочитали в главе **Управление видами**. Здесь мы хотим показать, как осуществляется управление сворачивающимися окнами и панелями инструментов.

Работающий в фоновом режиме модуль-ассистент **Drag-and-Drop** позволяет размещать сворачивающиеся окна в любом месте рабочего экрана.



Поддерживаются следующие функции:

- Перемещение окна.** Каждое сворачивающееся окно может позиционироваться индивидуально. Для этого необходимо щелкнуть клавишей мыши в строке заголовка окна и применить метод Drag and Drop.
- Фиксация положения окна.** Все окна имеют в строке заголовка кнопку с изображением штырька. Зафиксировать окно в раскрытом состоянии можно щелчком клавишей мыши на изображении этой кнопки. При повторном щелчке клавишей мыши на изображении кнопки, окно сворачивается до своего минимального размера.



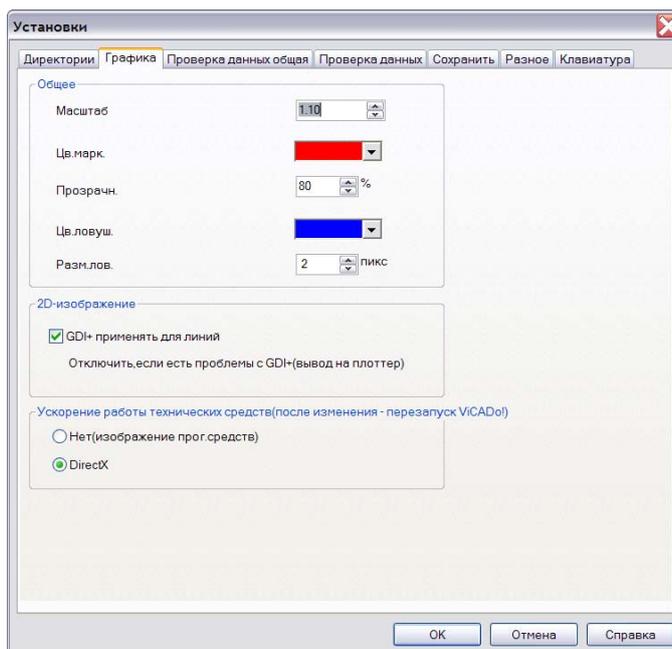


- ❑ **Изображение окон в виде закладок.** При наложении одного окна на другое методом Drag and Drop, окна изображаются в виде закладок.
- ❑ С помощью пункта меню **Вид → Стандартная конфигурация → Восстановить** можно восстановить стандартную конфигурацию окон.
- ❑ С помощью пункта меню **Вид → Стандартная конфигурация → Сохранить как...** можно сохранить созданную конфигурацию окон.
- ❑ С помощью пункта меню **Вид → Стандартная конфигурация → Загрузить...** можно загрузить сохраненную конфигурацию окон.

Настройки графики

Для изображения 2D- и 3D-объектов, в ViCAdo используется известная и проверенная технология Windows, позволяющая ускорить и улучшить отображение объектов на экране. По умолчанию активируются GDI+ (2D) и DirectX (3D). Если при этом возникают трудности с драйверами графической карты, то можно перейти на обычное программное обеспечение. Для этого необходимо, с помощью пункта меню **Сервис > Установки**, вызвать специальный диалог **Установки**.

1. Страница **Графика** этого диалога позволяет также определить цвет маркировки и цвет для изображения ловушки.

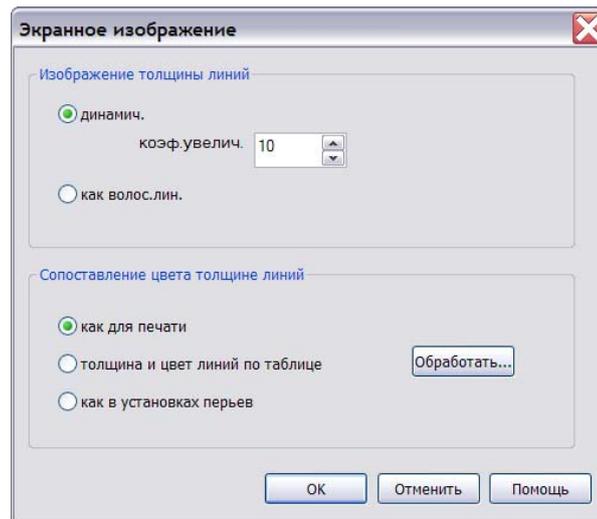


Экранное изображение

В ViCAdo можно управлять экранным изображением. Так, например, можно работать с изображением, которое соответствует изображению, выводимому на печать (линии изображаются с различной толщиной) или использовать волосяные линии соответствующих цветов. При этом можно переключаться из одного режима изображения в другой.

В приведенном ниже диалоге можно задать глобальные установки для изображения линий на экране. Эти установки не влияют на вывод на печать.

Диалог вызывается с помощью команды меню Вид → Экранное изображение.



Установки данного диалога касаются только изображения на экране, т.к. при выводе на печать всегда используется заданная толщина линии.

**Изображение
толщины линий**

- ❑ **Динамически.** Данная опция позволяет изображать линии с учетом их реальной толщины. На экране линия толщиной 0,5мм выглядит шире, чем линия толщиной 0,18мм. При изображении учитывается коэффициент масштабирования. Чем меньше коэффициент, тем тоньше будет линия, отображаемая программой на экране (вплоть до волосяной линии, толщина которой равна 1 пикселу).
- ❑ **Как волосяные линии.** При активизации этой опции, возможность изображения линий с различной толщиной подавляется. Все линии на экране изображаются как волосяные (толщиной 1 пиксел). Такой способ изображения позволяет лучше распознавать точки пересечения линий и существенно увеличивает скорость перерисовки экрана. Данные о толщине линий можно получить из таблицы соответствия цвета и толщины линий.

Сопоставление
цвета толщине
линий

В данной области диалога представлены три опции:

- Как для печати.** При выборе этой опции, цвета линий экрана будут соответствовать цветам линий распечатки. Используя одновременно опцию "толщина линий **динамически**", мы получаем на экране изображение распечатки. Выбранные ранее цвета перьев для экрана подавляются.
- Толщина и цвет линий по таблице.** С помощью данной таблицы каждой толщине линии назначается свой цвет. Это позволяет распознавать действительную толщину линии по ее цвету. Диалог с таблицей вызывается с помощью кнопки **Обработать** диалога **Экранное изображение**. Эта таблица используется вместе с опцией **Как волосяные линии**. Выбранные ранее цвета перьев для экрана подавляются.



- Как в установках перьев.** При активизации данной опции, линии на экране изображаются в соответствии с установками, заданными в диалоге **Установки**. Диалог вызывается с помощью строки главного меню **Сервис > Перья**. Во всех предыдущих версиях программы использовался только данный способ изображения.

Работа с шаблонами

После завершения всех операций по созданию модели, можно приступить к конструированию строительных элементов на основе шаблонов (стандартные шаблоны инсталлируются как составные части программы).

При этом шаблоны подразделяются на *шаблоны макетов страниц* и *шаблоны изображения*. Шаблоны макетов страниц являются специфическими для объекта, шаблоны изображения – специфическими для *вида*.

Существует возможность копировать шаблоны и соответствующим образом изменять их свойства в соответствии с Вашими требованиями, или, наоборот, свойства строительного элемента сохранить как новый шаблон с целью последующего использования при вводе данных.

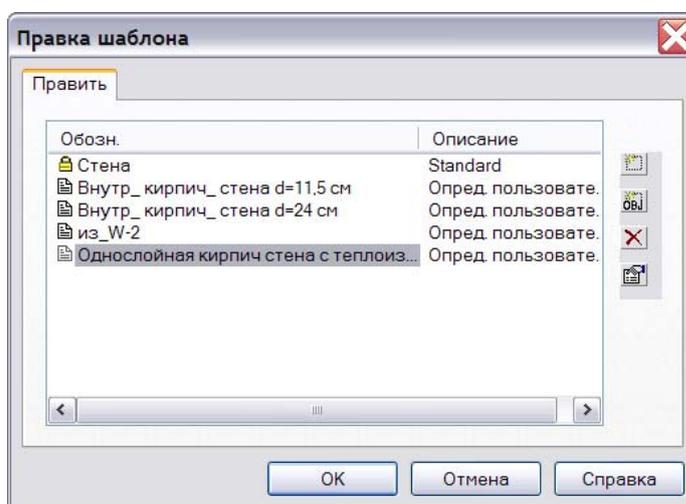
Для графических 2D-объектов также можно создавать шаблоны, которые унифицированным образом используются для всех линейных объектов.

Шаблоны для
2D-объектов

Создание новых шаблонов

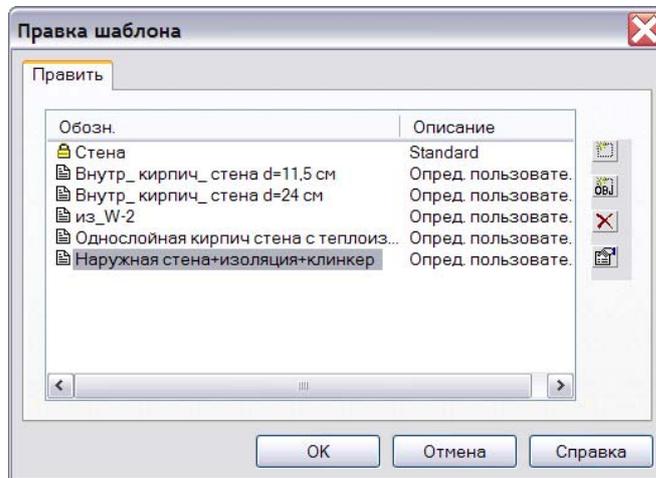
В приведенном ниже примере мы создадим новый шаблон на основе существующей двухслойной стены. Новый тип стены будет трехслойным (**внутренняя опалубка, изоляционный слой и клинкер**).

1. Выберите категорию **Стр.элементы** и на панели инструментов 'Что' активизируйте кнопку **Стена**. Используя кнопку **Править шаблон**, расположенную на соответствующей панели инструментов 'Как', вызовите диалог **Правка шаблона**.

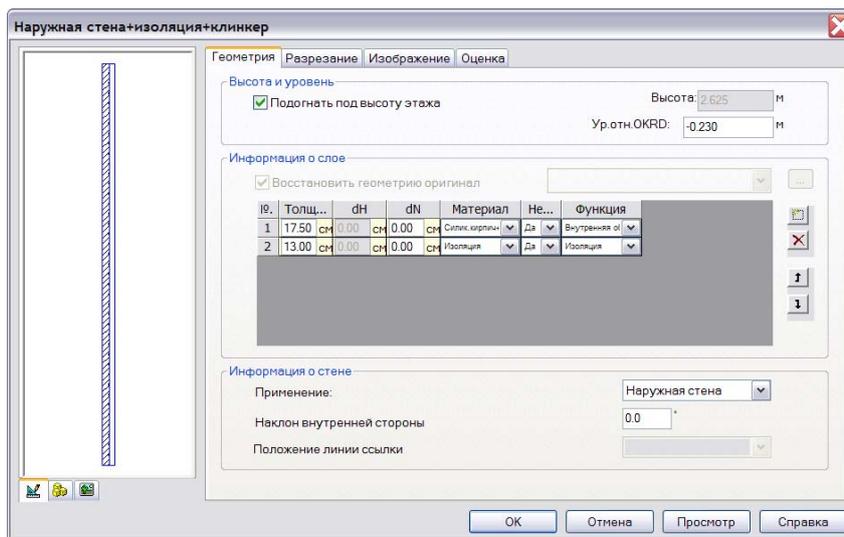




2. Маркируйте шаблон, на основе которого будет создаваться новый тип стены (в нашем примере *Однослойная кирпичная стена с теплоизоляцией*) и нажмите на кнопку **Новый**. В список будет добавлена новая строка, в которой Вы должны задать имя нового шаблона. Мы назовем шаблон **Наружная стена + изоляция + клинker**.

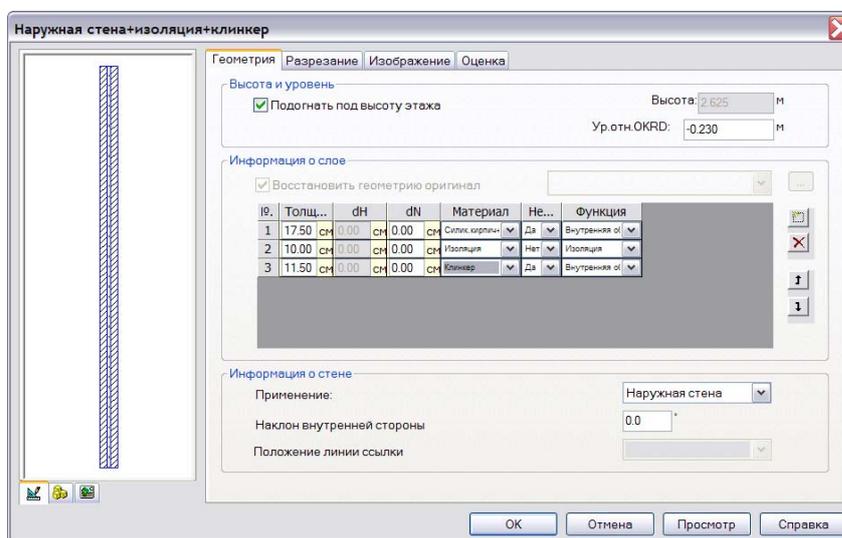


3. Из диалога **Правка шаблона** Вы можете попасть в диалог свойств стены. Для этого необходимо дважды щелкнуть клавишей мыши в строке обозначения шаблона.



На странице диалога **Геометрия**, в форме строк таблицы, представлено описание уже существующих слоев стены.

- Существующий слой можно легко откорректировать в соответствующих полях таблицы.
 - Удалить слой из списка можно с помощью кнопки **Удалить**.
 - Кнопка **Новый** служит для дополнения списка. Добавляемый слой всегда является копией первого слоя.
4. В нашем примере мы определим новый (третий) слой и соответствующим образом откорректируем необходимые параметры.



5. Подтвердите ввод с помощью кнопки **ОК**. Все сделанные установки присваиваются новому типу стены, который появляется в списке шаблонов на панели инструментов 'Как' и становится активным. После этого новую стену можно устанавливать.



Создание шаблонов на основе свойств объектов

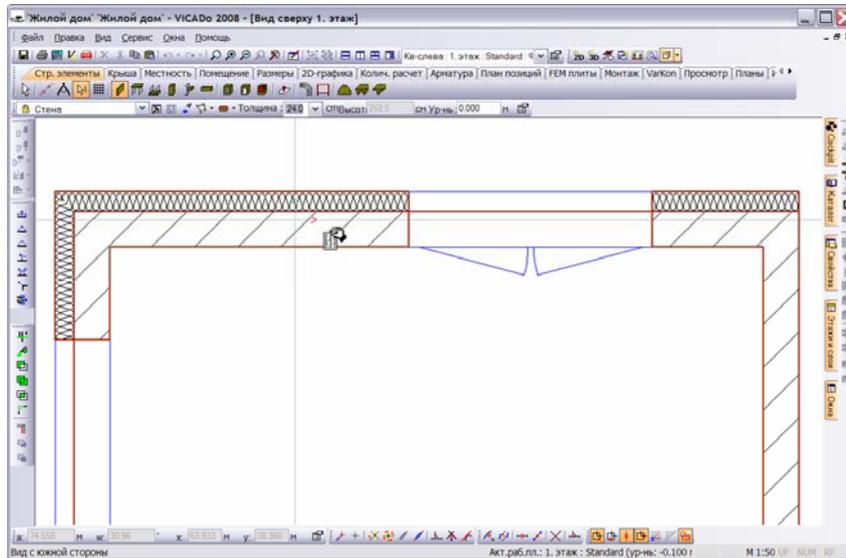
В ViCADo предусмотрена возможность создания новых шаблонов на основе свойств уже сконструированных объектов.

1. Выберите категорию **Стр.элементы** и на панели инструментов 'Что' активизируйте кнопку **Стена**. Используя кнопку **Править шаблон**, расположенную на соответствующей панели инструментов 'Как', вызовите диалог **Правка шаблона**.

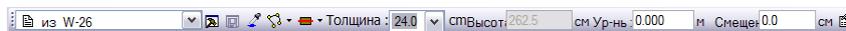




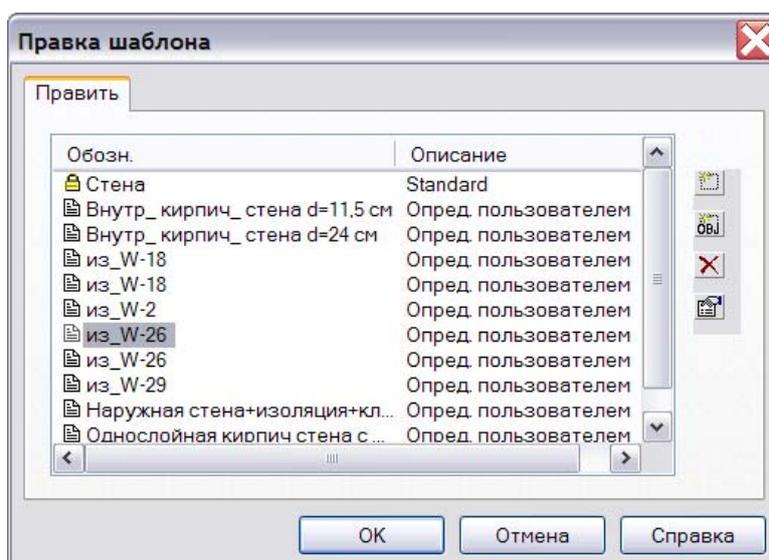
2. Нажмите на кнопку **Передать свойства объекта**, расположенную в правой части этого диалога, и диалог закроется.
3. Переместите курсор, который в этом случае имеет форму 'руки', на изображение строительного элемента, свойства которого должны использоваться при создании нового шаблона.



4. Как только курсор примет форму 'листочка бумаги', щелкните левой клавишей мыши на изображении строительного элемента, и на панели инструментов 'Как' появится название нового шаблона, предлагаемое программой.



5. Откройте снова диалог **Правка шаблона** и переименуйте вновь созданный шаблон по своему усмотрению.

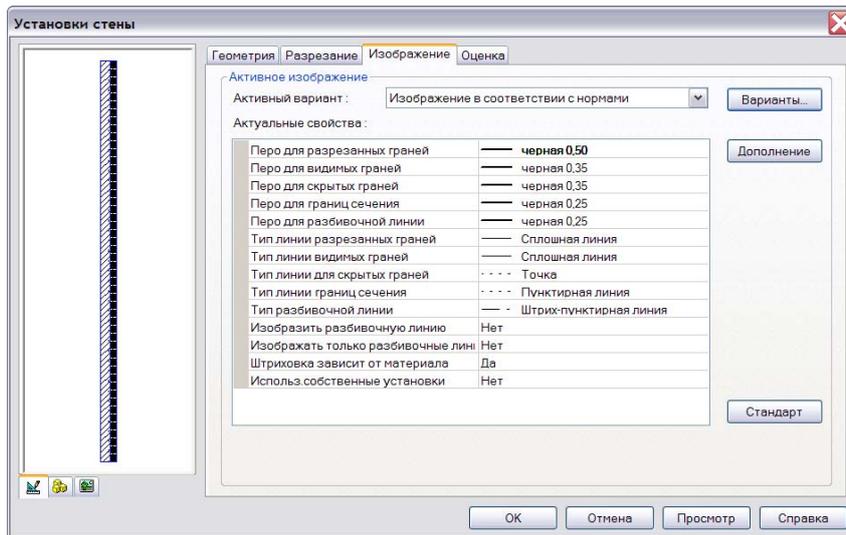


Создание шаблонов изображения

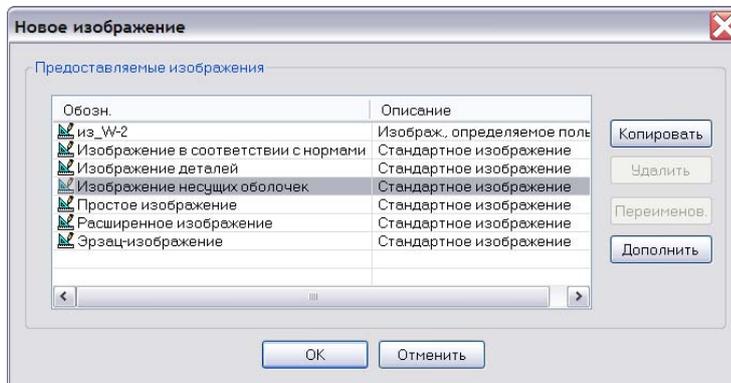
В данном примере будет создан специфический для *вида* шаблон для изображения стен на фундаментной плите.

1. Откройте *вид Вид сверху Фундаментная плита*, выберите категорию **Стр. элементы** и на панели инструментов 'Что' нажмите на кнопку **Стена**. На экране появится соответствующая панель инструментов 'Как'. С помощью соответствующей кнопки этой панели откройте диалог свойств стены и переключитесь на страницу **Изображение**.





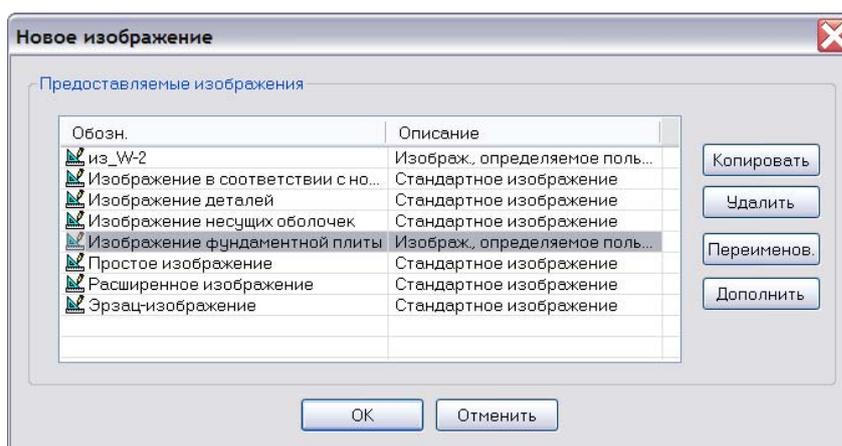
2. С помощью кнопки **Варианты** откройте диалог **Новое изображение**.



Диалог содержит список всех созданных на данный момент времени шаблонов изображения.

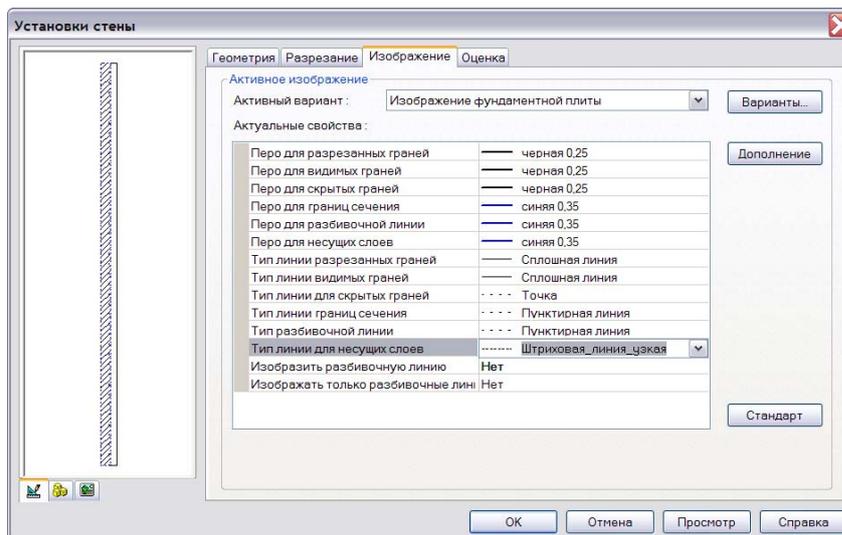
3. Для создания нового шаблона, выберите подходящий шаблон изображения и скопируйте его с помощью одноименной кнопки. В таблице появится дополнительная строка, содержащая название нового шаблона, которое Вы можете соответствующим образом откорректировать.

Мы назовем новый шаблон **Изображение фундаментной плиты**.



Из столбца **Описание** видно, что вновь созданный шаблон относится к категории *определяемый пользователем*.

4. Закрыв диалог с помощью кнопки **ОК**, Вы вновь окажетесь в диалоге **Установки стены**, где сможете внести все необходимые изменения, касающиеся типов линий и перьев, и отключить штриховку (если шаблон содержит строку **Штриховка зависит от материала**, задайте для нее значение **Нет**).



С помощью кнопки **Стандарт** все установки нового шаблона будут сохранены для использования в актуальной модели и во всех последующих моделях.

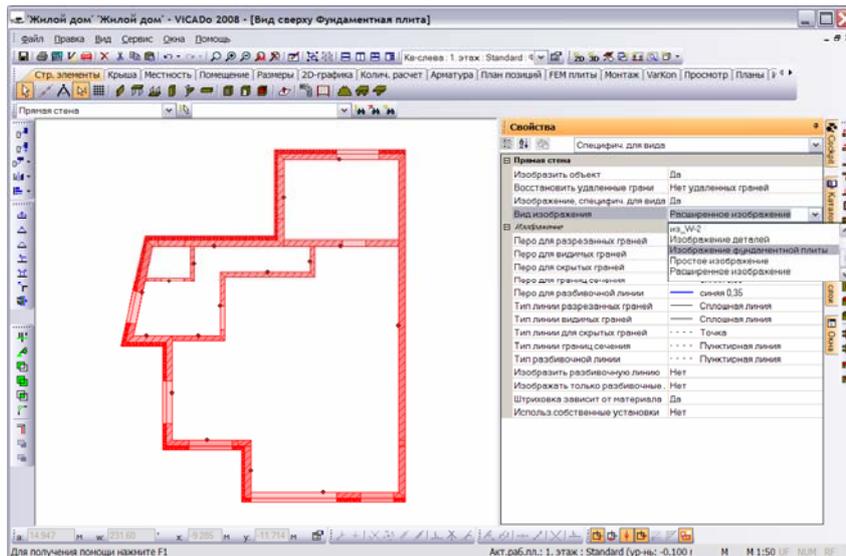
5. Нажмите на кнопку **ОК**, и процесс создания нового шаблона завершится.



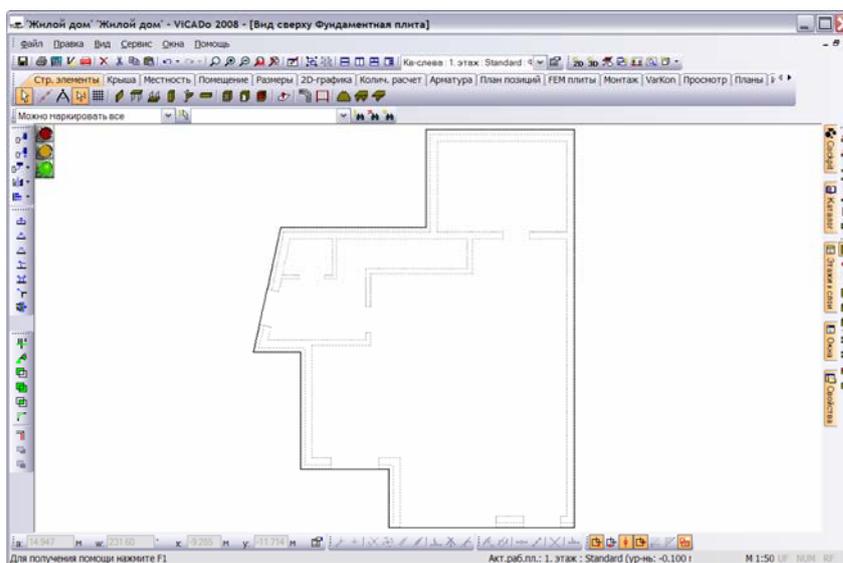
Использование шаблонов изображения

В приведенном ниже примере мы покажем, как можно на стены плана наложить штриховку. При этом будет использоваться *вид Вид сверху Фундаментная плита* и шаблон изображения **Изображение фундаментной плиты**.

1. Откройте *вид Вид сверху Фундаментная плита*. С помощью *фильтра выбора* обеспечьте выбор всех стен (в списке на панели инструментов 'Как' сделайте активной строку **Прямая стена**) и откройте сворачивающееся окно **Свойства**.
2. С помощью этого окна активизируйте опцию **Специфич. для вида**.
3. Выберите из вариантов значений строки **Вид изображения** вариант **Изображение фундаментной плиты**.



4. Правой клавишей мыши вызовите контекстное меню и выберите в нем строку **Свойства вида**. С помощью появившегося диалога задайте **Уровень сечения** ниже подоконной стенки и включите расчет скрытых граней.

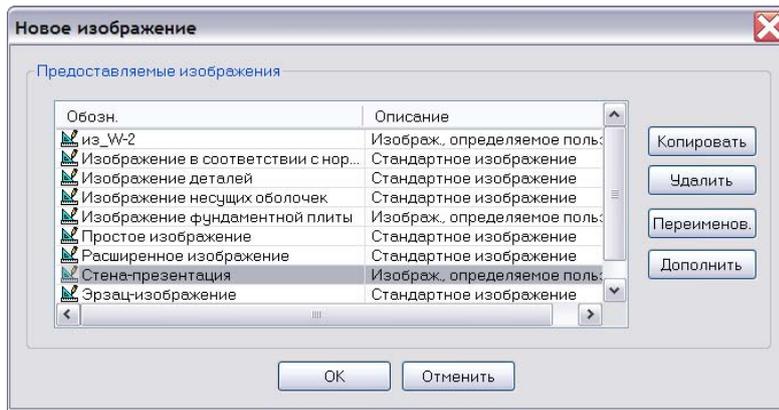


Шаблоны изображения стен. Презентационная графика.

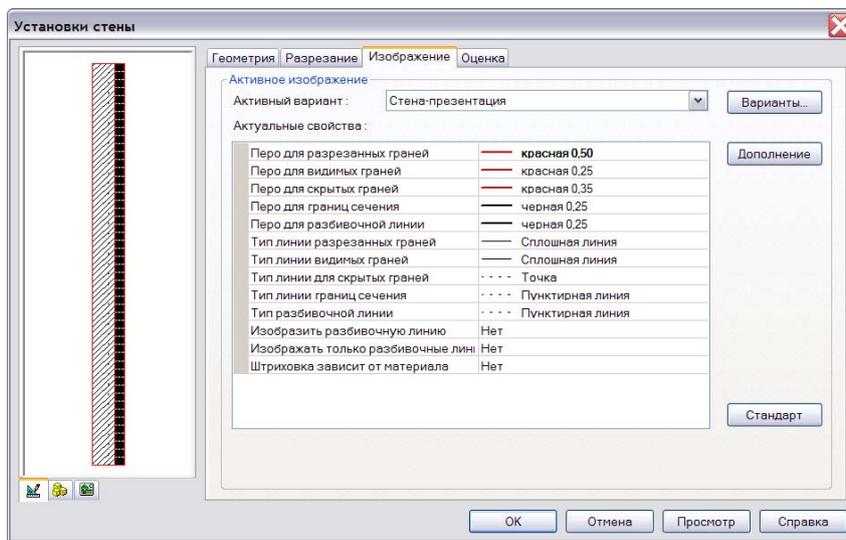
В приведенном ниже примере будет создан шаблон для изображения стен в материалах для презентаций. В этом шаблоне стены будут изображаться красным цветом независимо от структуры слоев.

1. Для вывода на экран всех существующих шаблонов изображения, откройте диалог свойств стены, перейдите на страницу **Изображение** и нажмите на кнопку **Варианты**.
2. Для создания нового шаблона изображения выберите в качестве основы шаблон **Простое изображение**, скопируйте его и задайте для нового шаблона имя **Стена-презентация**.

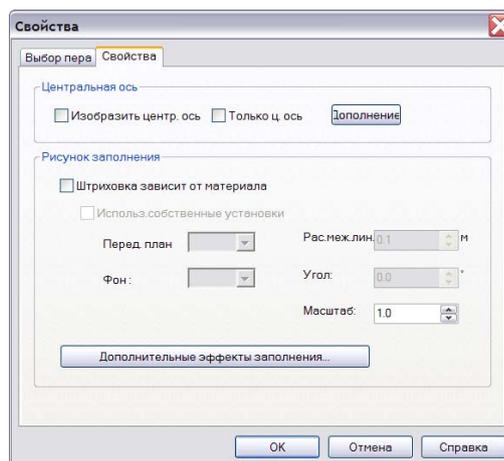




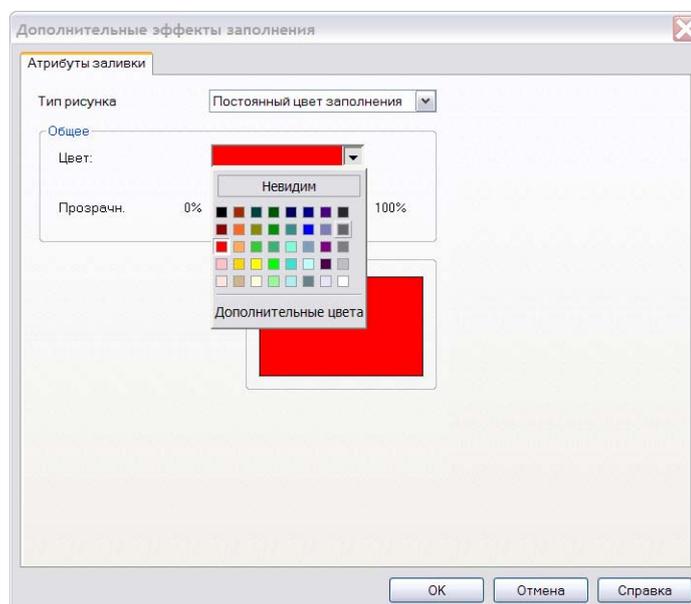
3. Закрыв диалог с помощью кнопки **ОК**, Вы вновь окажетесь в диалоге **Установки стены** на странице **Изображение**, где сможете внести все необходимые изменения, касающиеся типов линий и перьев.



4. Для того, чтобы иметь возможность определить штриховку или цвет для стен, нажмите на кнопку **Дополнение**, и на экране появится диалог **Свойства**.

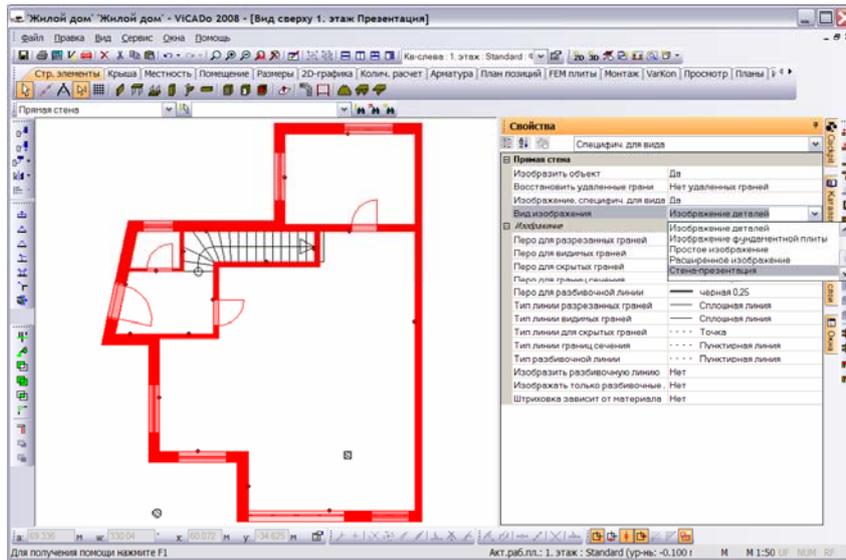


5. Одноименная страница этого диалога содержит кнопку **Дополнительные эффекты заполнения**, с помощью которой открывается диалог, позволяющий быстро и удобно определить цвет или штриховку стен. В нашем примере, мы выберем для стен красный цвет заполнения.

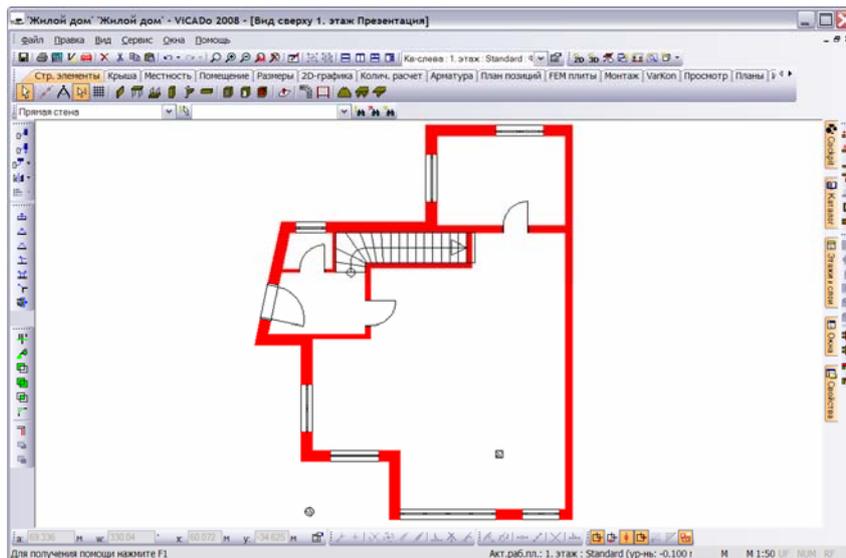


6. Закройте диалог с помощью кнопки **ОК**.
7. Создайте *вид*, в котором стены будут изображаться в соответствии со вновь созданным шаблоном изображения. В нашем примере мы назовем этот *вид* **Вид сверху 1. этаж Презентация**. Выберите все стены (с помощью *фильтра выбора*), откройте сворачивающееся окно **Свойства** и выберите для строки **Вид изображения** тип шаблона **Стена-презентация**.

Обратите внимание на то, чтобы активной была опция **Специфич. для вида**.



Вы увидите, что стены стали изображаться в соответствии с выбранным шаблоном, специфическим для вида.



Определите аналогичным образом шаблоны изображения для других строительных элементов (перекрытий, колонн, окон и дверей).

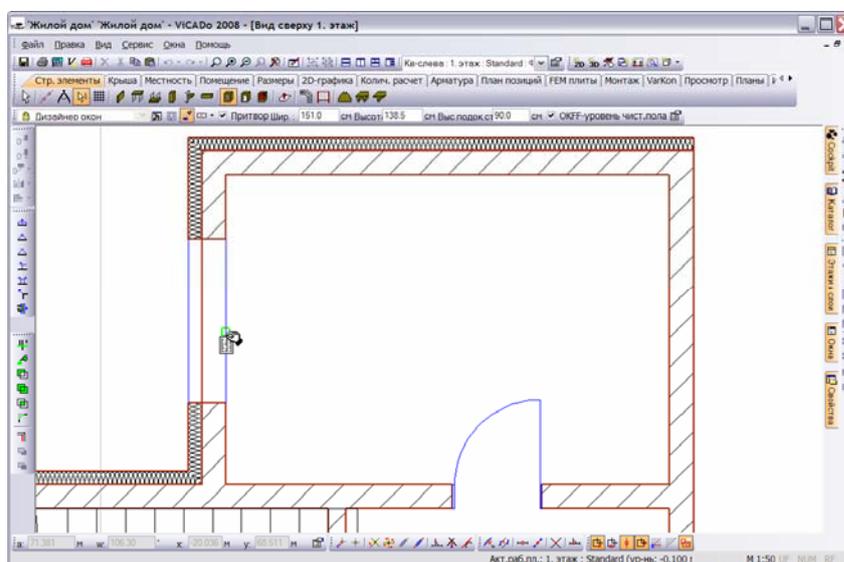
Передача свойств объекта

Для того, чтобы иметь возможность снова использовать геометрические свойства уже установленных объектов, в ViCADo была добавлена функция **Передать свойства объекта** (*пипетка*). После активизации кнопки с изображением пипетки, курсор примет форму 'руки'. С помощью этого курсора выберите объект, свойства которого будут использоваться при установке нового объекта того же типа.

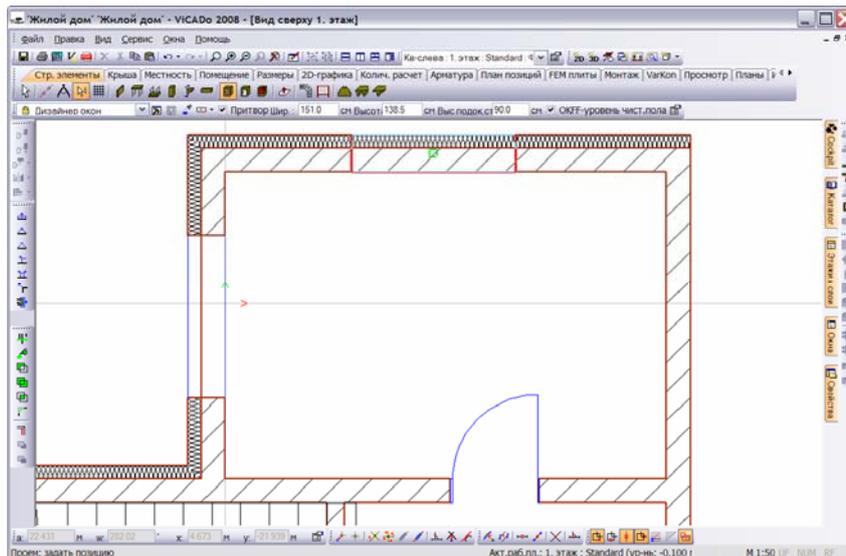
В приведенном примере мы будем исходить из того, что первое окно с необходимыми свойствами уже установлено, и мы можем установить второе окно с точно такими же свойствами. Вместо того чтобы задавать все параметры заново, мы используем *функцию пипетки*.

1. Переключитесь в режим ввода окна, выберите из списка тип окна и нажмите на кнопку **Передать свойства объекта**.

Вы увидите, что курсор принял форму 'руки'. С помощью этого курсора выберите исходный строительный элемент, геометрические свойства которого будут использоваться при установке нового объекта (окно).



2. Как только курсор изменит свой вид (примет форму листочка бумаги), подтвердите сделанный выбор с помощью левой клавиши мыши. В нашем примере Вы увидите символ окна, связанный с курсором. Новое окно, обладающее свойствами исходного окна, может быть установлено в нужном месте щелчком клавишей мыши.



В каталоге тоже предусмотрена *функция пипетки*, с помощью которой Вы можете идентифицировать уже наложенную текстуру и методом Drag and Drop перенести ее на другой объект. Значок пипетки присутствует на страницах каталога **Текстуры**, **Материалы** и **Объекты**.

Для идентификации свойств объекта откройте, например, на странице каталога **Текстуры** страницу **Загруженные текстуры**. Нажмите на кнопку со значком пипетки, и курсор в **3D-виде** примет форму пипетки. Укажите курсором поверхность объекта и щелкните клавишей. В списке **Загруженные текстуры** выбранное свойство (например, гипсовая штукатурка) выделится серым цветом. Эта подсказка поможет Вам перенести на другую поверхность именно эту текстуру.

Дополнительные установки

Резервные копии

Сохранение модели



В процессе работы над чертежом файл необходимо периодически сохранять, чтобы избежать потери данных при отключении электричества или в случае других непредвиденных обстоятельств. Модель сохраняется с помощью соответствующей кнопки, расположенной на панели инструментов **Файловые функции**.

Если Вам необходимо создать новую версию модели, не изменяя оригинала, то сохраните файл под другим именем, используя пункт меню **Файл → Сохранить как**.

Сохранение версий модели

В ViCADO поддерживается два способа сохранения данных. Оба способа активизируются в диалоге **Установки (Сервис > Установки > Сохранить)**.

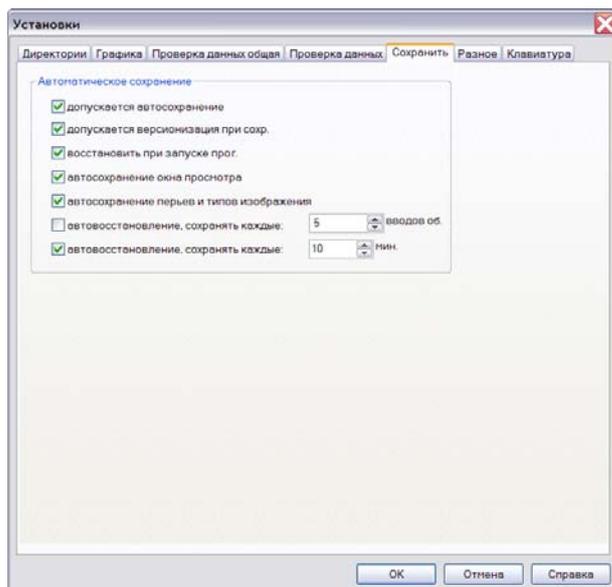
- ❑ При активизации опции **‘допускается автосохранение’**, модель в процессе конструирования многократно сохраняется. При корректном завершении ViCADO, все сохраненные копии удаляются. В случае аварийного завершения работы программы, автоматически сохраненные копии используются в качестве резервных копий и предлагаются в форме списка версий при следующем запуске ViCADO.
- ❑ При активизации опции **‘допускается версионизация при сохранении’**, версии сохраняются вручную с помощью соответствующей кнопки и не удаляются при завершении работы программы. При необходимости восстановить одно из предыдущих состояний модели, можно использовать эти версии.

Завершить работу с базой данных *актуальной модели* можно единственным способом: сохранить модель под другим именем. В противном случае, все операции сохранения программа воспринимает как сохранение версий актуальной модели.



Авто-восстановление

Как уже говорилось выше, способы сохранения данных задаются на странице диалога **Сервис > Установки > Сохранить**.

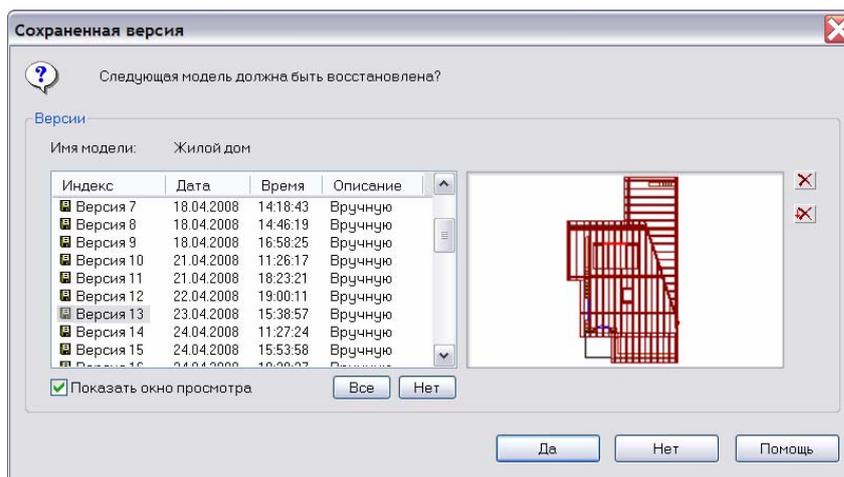


Здесь, в частности, можно указать, что данные следует сохранять через определенные *промежутки времени* или через определенное *количество операций ввода объектов*. Мы рекомендуем, для больших проектов использовать первую опцию.

Вызов предыдущих версий модели

У Вас есть возможность в любой момент времени восстановить одну из предыдущих версий модели.

1. С помощью пункта меню **Сервис → Версии модели** вызовите диалог **Сохраненная версия**.



В левой части диалога, в табличной форме, представлен список всех резервных копий, содержащий *индекс версии*, *дату* и *время* создания копии, а также краткое ее *описание*. В правой его части расположено окно просмотра, облегчающее выбор версии.

Как уже было описано выше, в диалоге **Установки** на странице **Сохранить** можно указать, через какой промежуток времени или через какое количество операций ввода объектов нужно сохранять очередную версию, а следовательно, повлиять на общее количество сохраняемых версий.

2. Выберите из списка необходимую версию и нажмите на кнопку **Да**. Актуальная версия модели закрывается, и на ее место загружается выбранная (более ранняя) версия. Предварительно ViCAdo выводит на экран запрос на сохранение данных актуальной модели.

Удалите из списка все старые версии модели, если модель готова. Это поможет Вам существенно уменьшить объем данных при пересылке по E-mail или при создании архива.

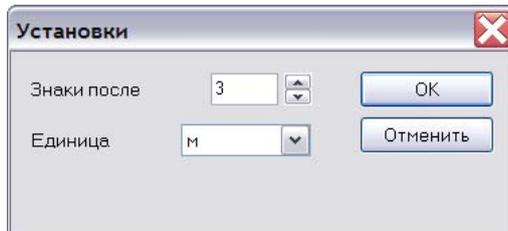
- Удаление отдельных версий модели.** Выберите из списка версии, подлежащие удалению, и нажмите на кнопку **Удалить**.
- Удаление всех версий модели.** Удаление всех версий модели осуществляется с помощью кнопки **Все удалить**.



Единицы измерения

Для каждого поля ввода в диалогах ViCADO Вы можете отдельно задать единицу измерения и количество знаков после запятой.

1. Для этого Вам необходимо расположить курсор в соответствующем поле ввода и нажать на правую клавишу мыши. На экране появится всплывающее контекстное меню.
2. Для вызова диалога **Установки** активизируйте строку **Свойства** этого меню.



3. Определите с помощью данного диалога *единицу измерения* и *количество знаков после запятой* для выбранного поля ввода.
4. Подтвердите ввод с помощью кнопки **ОК**. Заданная единица измерения появится справа от выбранного поля ввода.

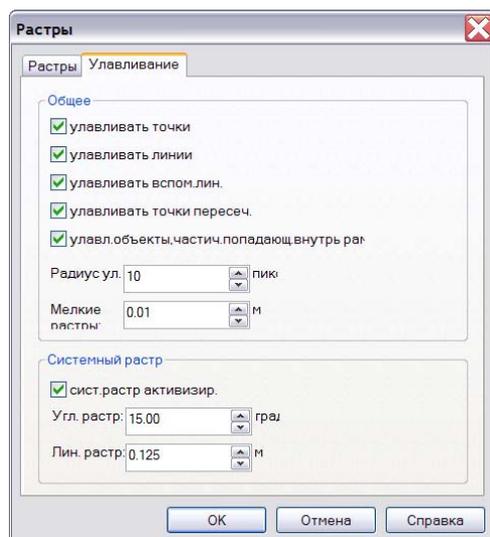


Новая единица измерения начинает действовать только после сохранения модели.

Опции улавливания

С помощью пункта контекстного меню **Растры/Улавливание** можно открыть диалог **Растры** (меню вызывается правой клавишей мыши, когда курсор находится в какой-либо точке поля чертежа).

На странице **Улавливание** этого диалога можно указать, какие именно объекты должны улавливаться в процессе конструирования. Кроме того, там же можно задать радиус улавливания. Радиус улавливания определяет, на какое расстояние к точке улавливания должен приблизиться курсор, чтобы произошло распознавание точки.



С помощью ввода углового и линейного растров в области **Системный растр** определяется, какие точки растра относительно положения конструктивных линий должны улавливаться.

В процессе конструирования включать и отключать отдельные опции можно с помощью специальной панели инструментов **Растровый режим и режим улавливания**.



Обработка данных

Введение

Модели в ViCADO часто используют данные, которые не являются составной частью модели, и доступны по ссылке. Такие данные, как правило, являются чисто техническими, не принадлежат какому-либо проекту и представляют собой составляющую банка данных программы. Их называют *постоянными данными*.

В *постоянные* данные можно вносить изменения и сохранять их вместе с моделью. Существует также возможность настроить *постоянные* данные для инсталляции. В этом случае, они предоставляются для использования в любой вновь создаваемой модели. Так, как установки сохраняются вместе с моделью, то доступ к ним можно осуществлять автономно.

В основном, к *постоянным* данным относятся характеристики арматурной стали, арматурных сеток (матов) и материалы. К ним же можно отнести данные, влияющие на изображение строительных элементов и арматуры на чертежах и планах: **тип пера**, **типы линий** и **штриховок**. И, наконец, *постоянными* данными считаются **установки**, управляющие работой с моделью: настройки режима улавливания, цвет маркировки и т.д. Последние из названных *постоянных* данных являются глобальными установками, относящимися к инсталляции. Они не могут быть переданы вместе с моделью.

В следующем разделе мы хотим ознакомить Вас с различными видами *постоянных* данных, научить дополнять и согласовывать их с целью индивидуальной настройки изображения проекта (или модели).



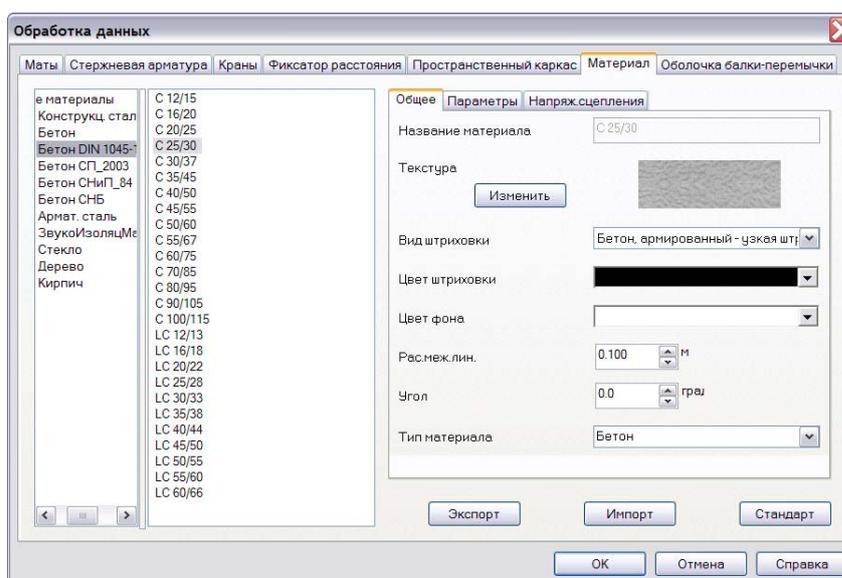
В принципе, ввод всех объектов можно осуществлять на основе актуальных *постоянных* данных. Так, например, бетонная колонна будет автоматически изображаться на чертеже с тем типом штриховки, который был определен для этого материала в *постоянных* данных.

Последующее изменение *постоянных* данных **не приводит** к автоматической коррекции уже установленных объектов. Изменение характеристик **таких** объектов может производиться только непосредственно, в соответствующем **диалоге свойств**.

Объекты и материалы

Постоянные данные для отдельных объектов и материалов могут быть в любой момент времени дополнены или модифицированы. В приведенном ниже примере мы хотим в список материалов добавить новый тип материала и задать для него все необходимые характеристики.

1. С помощью пункта меню **Сервис > Обработка данных** откройте диалог **Обработка данных** и перейдите на страницу **Материал**.



В левой части окна диалога представлены материалы, отсортированные по основным группам и типам. Страница **Общее** правой части окна диалога предназначена для ввода данных, влияющих на изображение материала: текстур и параметров штриховки. Страница диалога **Параметры** служит для ввода значений строительной статистики, таких, как прочность на сжатие, прочность на растяжение и т.д.

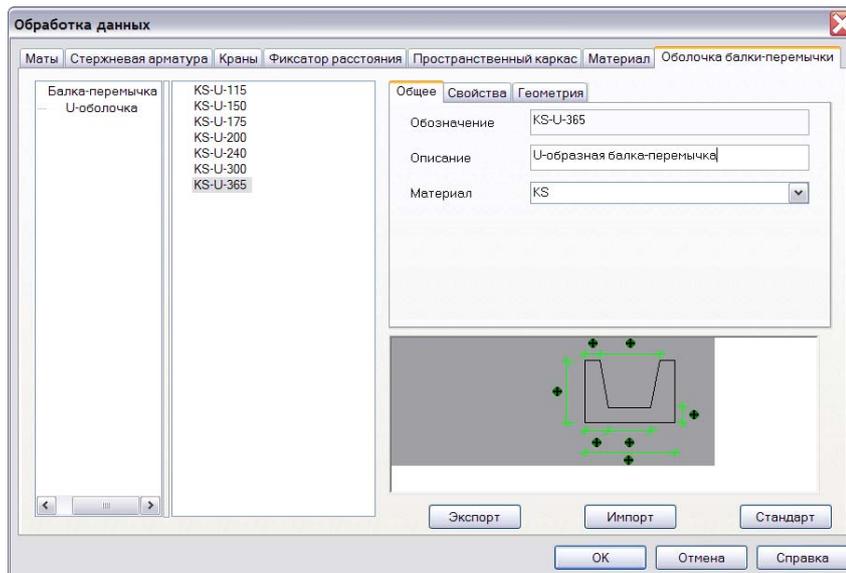
С помощью кнопки **Стандарт** все сделанные установки можно сохранить как стандартные. Это означает, что, начиная с этого момента, новые *постоянные* данные будут доступны как в актуальной модели, так и во всех вновь создаваемых моделях. Данные, не сохраненные как **стандартные**, доступны только в актуальной модели.

- Для добавления нового типа материала, необходимо сначала маркировать группу, а затем вызвать с помощью правой клавиши мыши контекстное меню. Пункт меню **Новый** дополняет группу новым типом материала, имеющим соответствующие свойства.

Как уже говорилось выше, нижняя область страницы диалога **Общее** позволяет определить оптические признаки материала, в частности, штриховку.

- В верхней области этой страницы Вы можете определить **Текстуру**, которая при визуализации имитирует естественный вид материала. Для каждого материала существует несколько вариантов текстур, которые вызываются с помощью кнопки **Изменить**. Так, например, силикатный кирпич может быть изображен с различным типом перевязки каменной кладки.

Аналогичным образом можно подогнать конфигурацию арматуры или определить новую балку-перемычку.



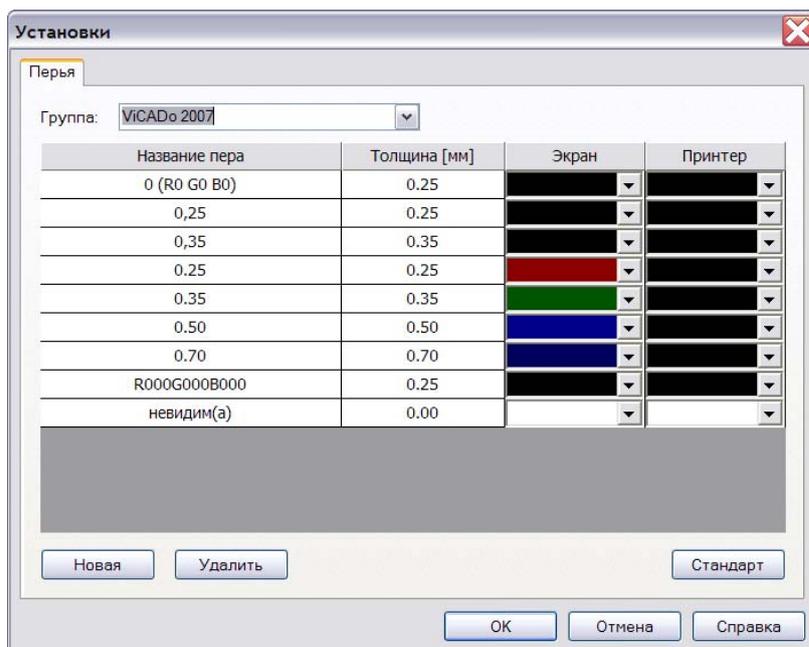
Элементы изображения

Одной из отличительных черт ViCADO является то, что пользователю при изображении строительных элементов и материалов предоставляется полная свобода. Это означает, что Вы можете изображение модели на экране и полученный из нее план оформить в соответствии с требованиями проекта.

Перья

В ViCADO существует возможность обратиться к области *постоянных* данных, в которой для всех перьев определены цвет и толщина (при этом цвета для изображения на экране и для вывода на план определяются отдельно).

1. Вызовите функцию определения пера с помощью пункта меню **Сервис > Перья**.



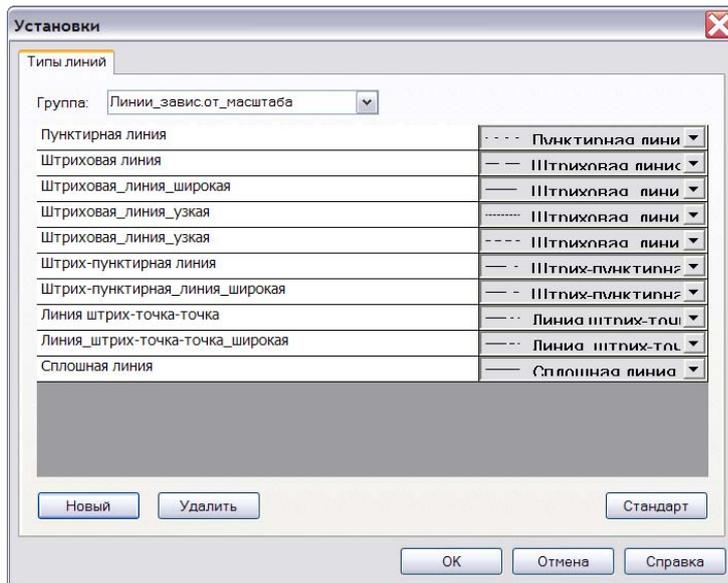
Отдельные типы перьев объединены в группы. Список групп приведен в верхней части диалога **Установки**. Допускается создание новых групп, модификация существующих цветов и толщины пера, а также добавление нового пера в актуальную группу.

- Для создания новой группы сначала введите ее имя, затем, с помощью кнопки **Новая**, определите название пера, и после этого сделайте все необходимые настройки.
- Закройте окно диалога с помощью кнопки **ОК**.

Типы линий

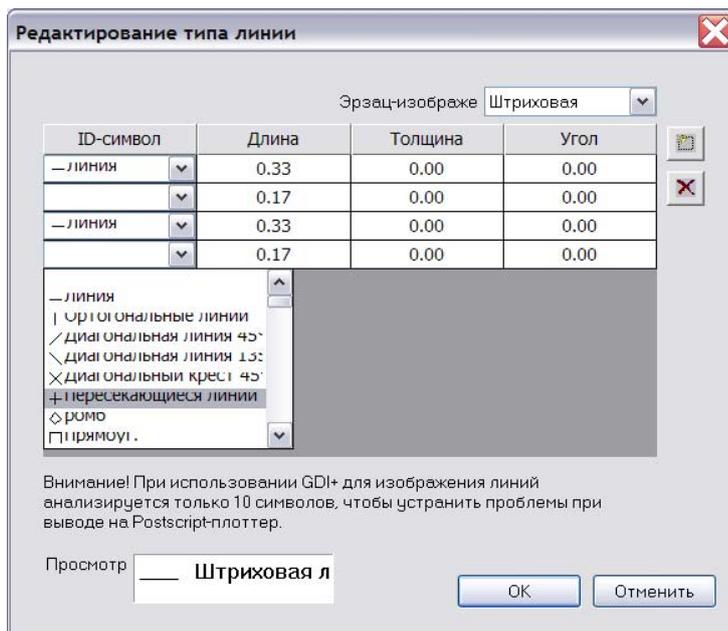
Типы линий можно задавать индивидуально.

- С помощью пункта меню **Сервис > Типы линий** откройте диалог **Установки**.



Так же, как и перья, отдельные типы линий объединены в группы. С помощью кнопки **Новый** к списку может быть добавлен новый тип линии.

- Щелкните клавишей мыши в области рисунка-заполнителя линии и в появившемся диалоге обработайте тип линии в соответствии с Вашими требованиями.

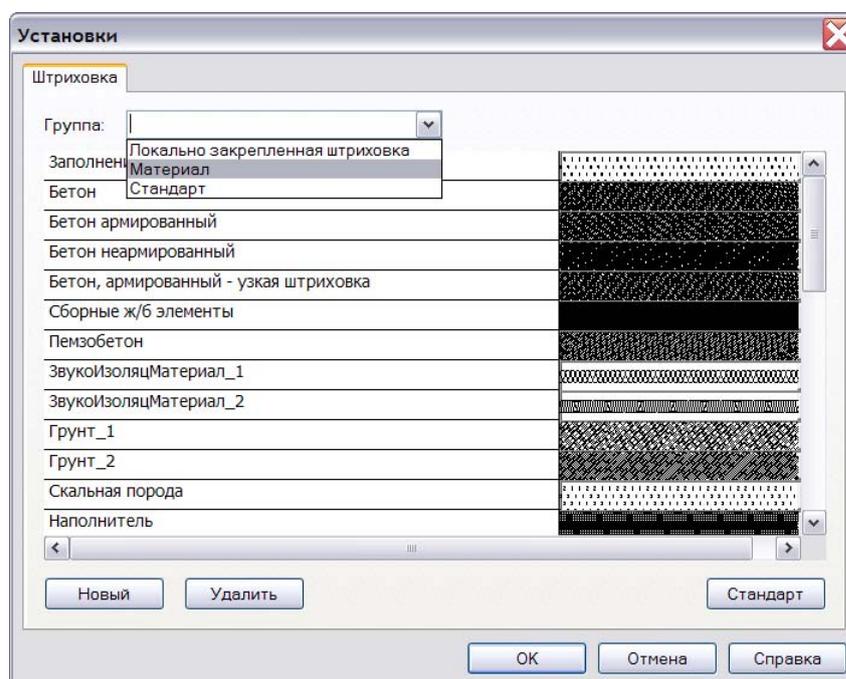


Линия в ViCADo является объектом, составленным из нескольких отдельных символов. Например, для определения штриховой линии нужно чередовать символ линии и пустой символ. Задавая соотношение ширины и длины отдельных символов, Вы можете моделировать соответствующие эффекты и создавать линии, отвечающие Вашим требованиям.

Штриховка

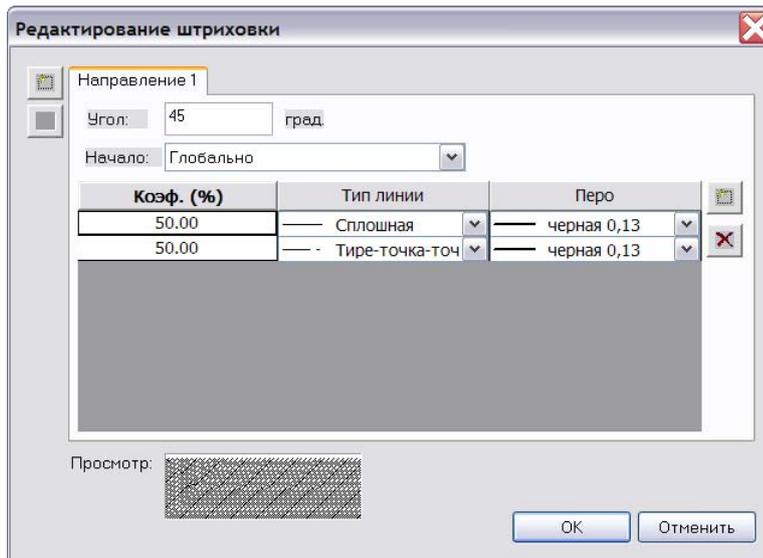
В ViCADo поддерживаются все наиболее распространенные типы штриховки, изображаемые различными цветами. Методика создания новых типов штриховки и модификации уже существующих ничем не отличается от создания и модификации линий и перьев.

1. С помощью пункта меню **Сервис > Штриховки** откройте диалог **Установки**.



В группе **Материал** собраны все определенные в ViCADo штриховки для материалов.

2. С помощью щелчка клавишей мыши в области образца штриховки вызывается диалог, в котором Вы можете модифицировать существующую штриховку или создать новую.



Создавая штриховку, Вы можете задать не только несколько строк в таблице, но и несколько направлений. При использовании разных направлений, Вы получаете возможность наложить одну штриховку на другую. Так, например, для создания ромбической штриховки, Вам достаточно определить два направления: 45° и 135° , а в качестве типа линии задать прямую.

Передача данных

Введение

В процессе централизованной обработки проектов, необходимо поддерживать обмен данными между отдельными компонентами системы. Для различных приложений используются свои, наиболее подходящие, форматы обмена данными. Для осуществления импорта/экспорта данных, в состав ViCADo включены специальные конвертеры.

Для запуска процесса импорта/экспорта выберите в меню пункт **Файл > Импортировать/Экспортировать**. Для обмена данными с другими системами предоставляются следующие интерфейсы:

Импорт

- ArCon – файлы экспорта (*.vcl)
- DWG-, DXF-форматы
- IFC-формат (версия 1.51)
- ArCon/eLines – файлы (*.mba)
- ProCad-проекты
- MicroFe-файлы

- Экспорт**
- AutoCAD – файлы – до V2007 (*.dxf, *.dwg)
 - Windows Enhanced Metafiles (*.emf)
 - O2C-файлы (*.o2c)
 - файлы Arcon-объектов (*.aco)
 - 3DS-файлы (*.3ds)
 - Windows Bitmap (*.bmp)
 - JPEG-файлы (*.jpg)
 - PNG-файлы (*.png)
 - mb 3D-файлы (*.mb3)
 - MicroFe-файлы (*.pos)

В приведенных ниже примерах мы хотим наглядно продемонстрировать основные приемы импортирования. Для этой цели мы осуществим импорт проекта ArCon и DWG-/DXF-файлов.

В качестве примера экспорта данных мы покажем преобразование Вашего проекта ViCAdo в DWG-/DXF-формат.

Примеры

Импорт проектов ArCon

В ViCAdo предусмотрен импорт всей 3D-информации из проекта ArCon. Это означает, что данные проекта передаются со всеми объектами, предоставляемыми ArCon. Последующая обработка осуществляется с помощью трехмерной модели.

Передача 2D-информации

Импорт 2D-данных из ArCon в ViCAdo также поддерживается. В этом случае, для каждого этажа ArCon в ViCAdo создается отдельный *вид*, который содержит исключительно 2D-информацию.

Недостатком этого метода является то, что теряется непрерывность обработки (которая присутствует при работе с 3D-моделью). Это означает, что геометрические данные невозможно модифицировать с помощью диалога свойств, и приходится использовать графические операции.

3D-импорт

Введение

ArCon изображает строительный проект в форме отдельных *планов*, *видов* и *сечений*. VCL-импорт осуществляется в соответствии с этой логикой. Это означает, что каждый *план* ArCon преобразовывается в ViCAdo в отдельный *вид*. *Сечения* и *виды* ArCon могут быть, при желании, также сгенерированы в форме соответствующих *видов*.

Строительные элементы отдельных планов ArCon при импорте переносятся в соответствующие этажи ViCAdo. Таким образом, при завершении импорта, каждому этажу ArCon соответствует свой собственный этаж ViCAdo.



Импорт не является простым переносом данных. Передаваемые 3D-объекты в процессе импорта могут модифицироваться с целью их корректного отображения на плане. Так, например, во время импорта можно определить, какие стены, какой толщины, из какого материала и какой конструкции должны изображаться в ViCAdo.

Доступные при импорте установки можно задавать поэтажно. Таким образом можно, например, стены подвального этажа (KG) задать однослойными, а стены первого этажа (EG) и стены второго этажа (OG) - многослойными.



Для осуществления импорта данных разработан специальный модуль-ассистент, который последовательно выводит на экран пять диалогов, с помощью которых запрашивается вся необходимая информация.

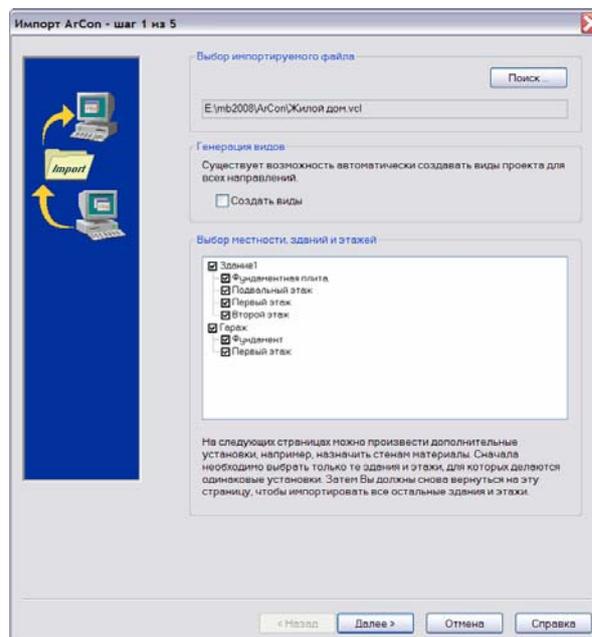
Компоновка 3D-информации

В нашем примере мы создадим многослойные наружные стены для первого и второго этажей. Затем соответствующие объекты этих этажей будут обрабатываться отдельно. Для подвала и гаража будут созданы однослойные железобетонные стены.

В ArCon все наружные стены были созданы толщиной 35см. В ViCADO мы увидим, что наружные стены первого и второго этажей, имеют двухслойную конструкцию и толщину 35см.

1. Запустите ViCADO и выберите пункт меню **Файл > Импорт > ArCon-файлы экспорта (*.vcl)**. На экране появится первый диалог модуля-ассистента.
2. С помощью кнопки **Поиск** выберите для импорта файл *.vcl, содержащий объекты ArCon.

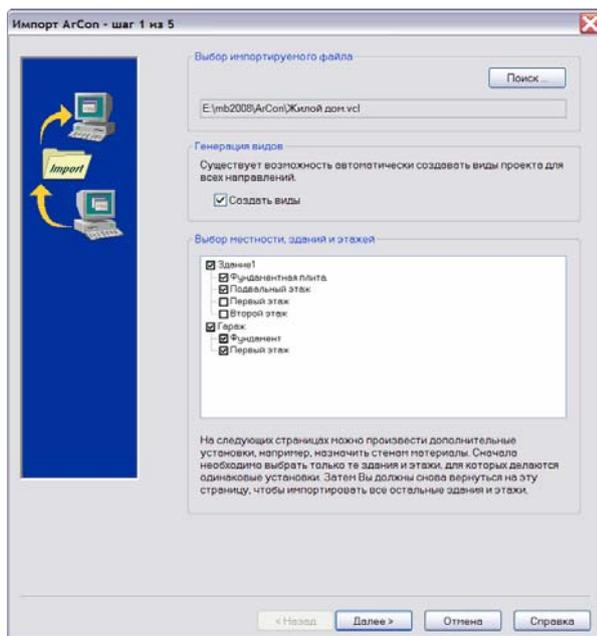
Выбор файла импорта



На экране Вы увидите список, в котором приведены все здания и планы этажей, подготовленные для импорта и записанные в файл *.vcl.

Выбор этажей

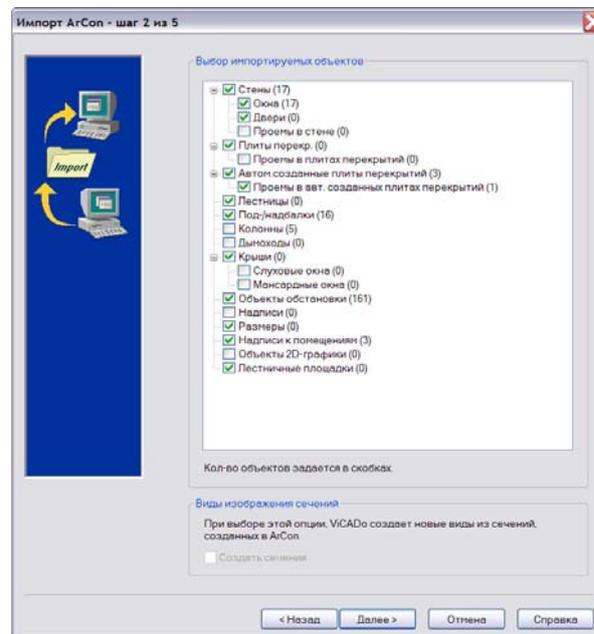
- Мы советуем сначала выбирать те здания и этажи, объекты которых должны получить одинаковые свойства. Так в нашем примере, стены первого и второго этажей должны быть сначала преобразованы в многослойные стены, а уже затем обработаны индивидуально, поэтому «галочки», стоящие напротив этих этажей, мы убираем.
- Затем мы активизируем опцию **Создать виды**.



Выбор объектов

1. Закройте первый диалог с помощью кнопки **Далее**, и на экране появится второй диалог модуля-ассистента.

В нем содержится список всех объектов, принадлежащих выбранным зданиям и этажам.



2. Выберите из списка объекты, которые должны быть импортированы и преобразованы в объекты ViCAdo.

Так как в vcl-файле ArCon, в выбранных этажах, не содержится каких-либо сечений, то опция **Создать сечения** неактивна.



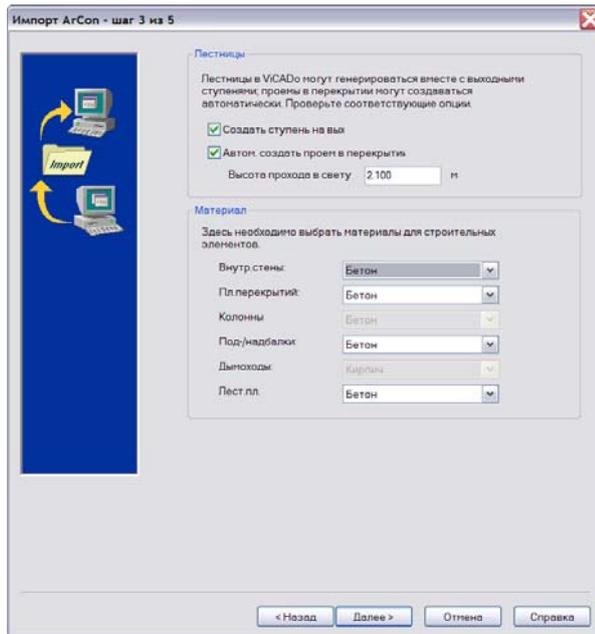
Определение лестниц и внутренних стен

1. Для перехода в третий диалог модуля-ассистента нажмите на кнопку **Далее**.

Поля этого диалога позволяют задать данные, касающиеся материалов строительных элементов и конструктивного исполнения лестниц.

Лестницы

2. В нашем примере для лестниц будут созданы ступени на выходе, и автоматически сгенерированы проемы в перекрытии. Последняя опция означает, что проемы будут генерироваться как «интеллектуальные» 3D-объекты, непосредственно связанные с лестницами. Активизируйте указанные опции.



Определить материал

3. В области **Материал** строительным элементам (внутренним стенам, плитам перекрытий и подбалкам), принадлежащим выбранным этажам, назначается материал. В нашем примере для внутренних стен, для плит перекрытия и под-/надбалок выбирается материал **бетон**.

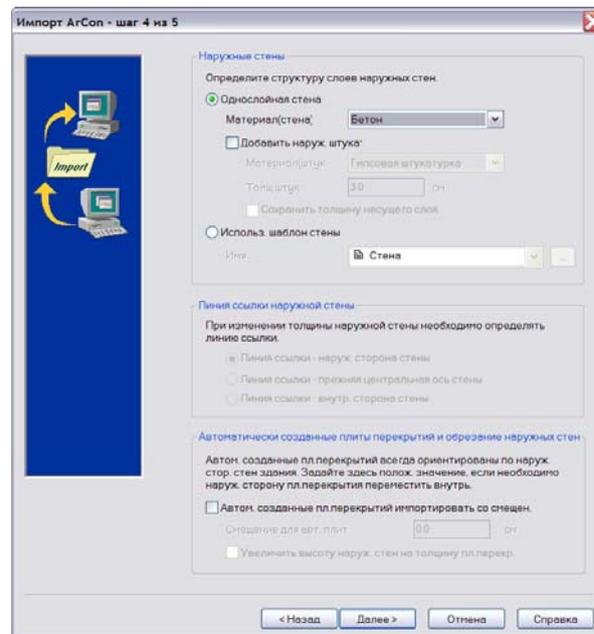
Дымоходы и колонны в выбранных этажах отсутствуют, поэтому соответствующие поля ввода неактивны (изображаются серым цветом).

Определение перекрытий и наружных стен

1. Откройте четвертый диалог модуля-ассистента, используя клавишу **Далее**.

В полях этого диалога задается информация, определяющая изображение наружных стен и плит перекрытий.

2. Так как для выбранных этажей, однослойные наружные стены из ArCon в ViCADO передаются один к одному, оставим активной опцию **Однослойная стена**. Определим для этих стен материал **бетон**.

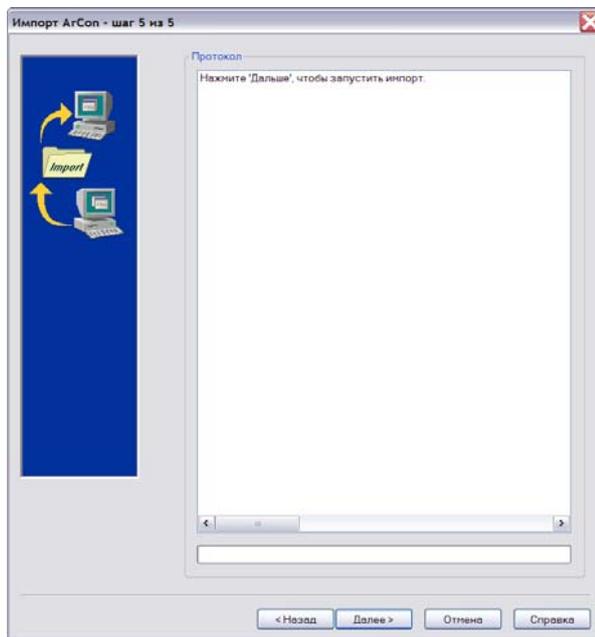


3. Смещение для автоматически созданных плит перекрытия мы не задаем.

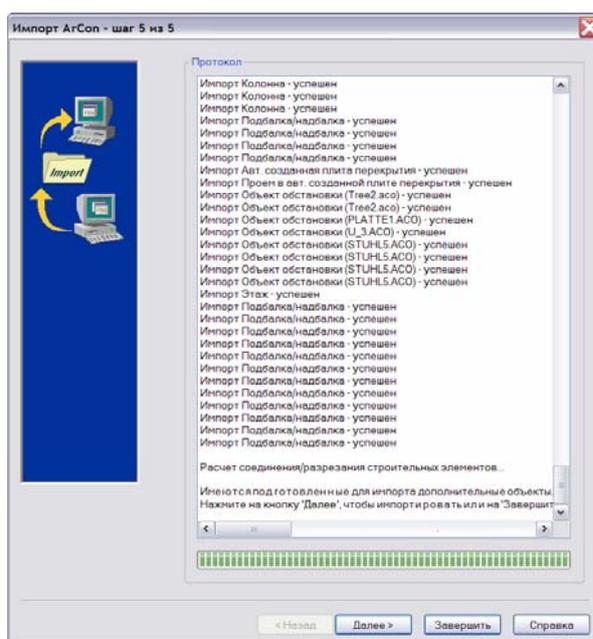
Перекрытия

Чтение объектов

1. Чтобы открыть пятый, последний, диалог модуля-ассистента, снова нажмите на кнопку **Далее**. С помощью этого диалога происходит чтение выбранных объектов вместе с относящимися к ним установками.



2. Для запуска процесса импорта нажмите на кнопку **Далее**. Чтение объектов соответствующим образом протоколируется.

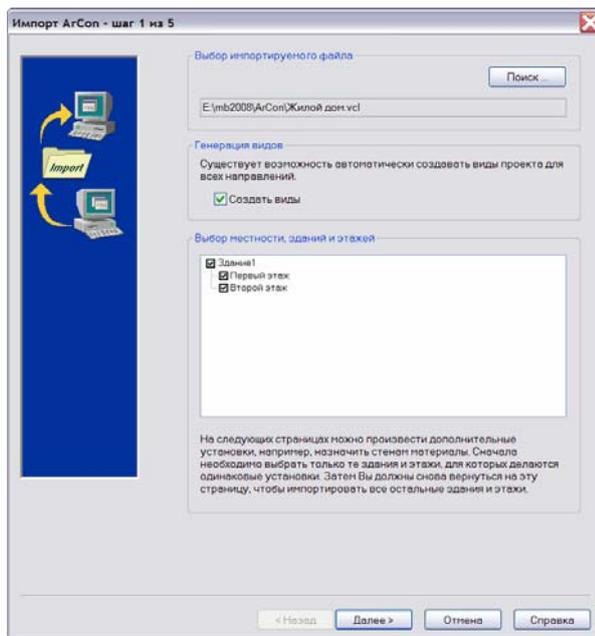


По окончании чтения объектов, модуль-ассистент проверяет, не осталось ли еще этажей и связанных с ними объектов, подготовленных для импорта.

Импорт оставшихся этажей

1. Если для импорта еще имеются объекты (как в нашем примере), то кнопка **Далее** будет активной. Нажмите на эту кнопку, и на экране снова появится первый диалог модуля-ассистента, который будет содержать только те этажи, объекты которых еще не были импортированы. В нашем случае, - это **Первый этаж** и **Второй этаж**, для которых мы хотим создать многослойные наружные стены.

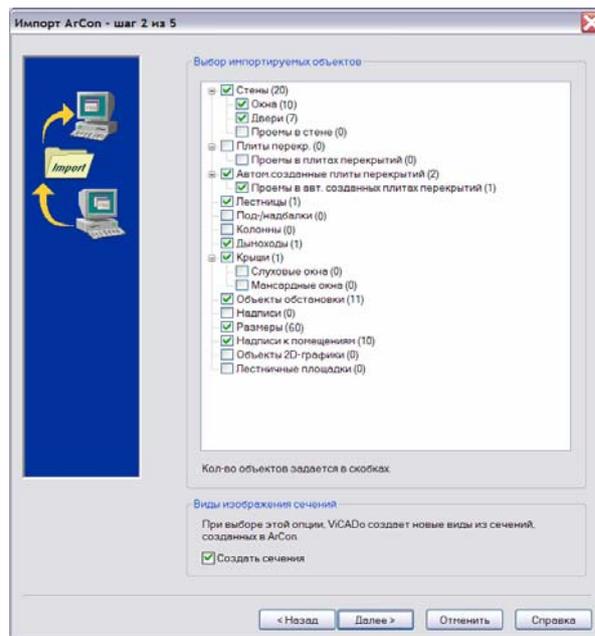
Выбор этажей



2. С помощью кнопки **Далее** перейдите во второй диалог модуля-ассистента, в котором содержится список всех объектов, принадлежащих выбранным этажам.

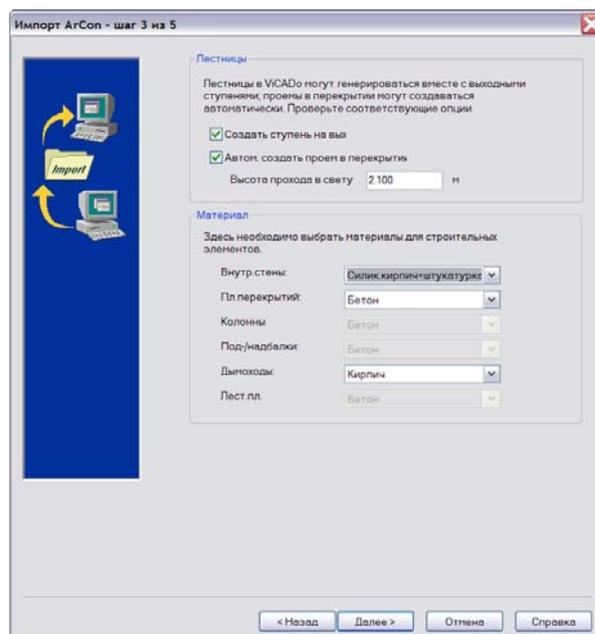
Определить объекты

3. Так как в одном из выбранных этажей содержится метка сечения, то в области диалога **Виды изображения сечений** необходимо активизировать опцию **Создать сечения**. Эта опция позволит имеющиеся в ArCon сечения преобразовать в *виды сечений* ViCADo.



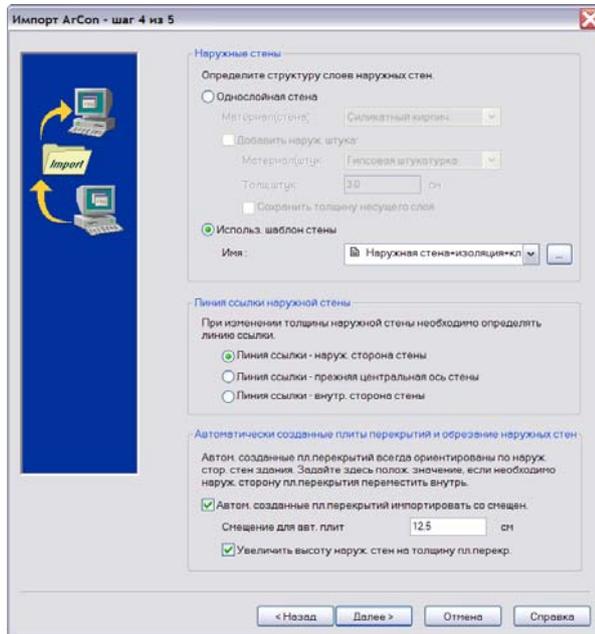
4. С помощью кнопки **Далее** перейдите в третье окно модуля-ассистента и задайте установки к лестницам и материал для строительных элементов. В нашем примере, для внутренних стен первого и второго этажей мы определим материал **Силикатный кирпич+штукатурка**.

Определить
лестницы и
материалы



Выбор шаблона для наружных стен

5. Нажмите на кнопку **Далее**, и на экране появится четвертое окно модуля-ассистента. Здесь мы присвоим шаблон многослойных стен наружным стенам первого и второго этажей.
6. Выберите из предлагаемого списка шаблон многослойных стен с названием **Наружная стена+изоляция+клинкер**.



Определить линию ссылки



Так как толщина стен при импорте не изменялась, определять линию ссылки не требуется, поэтому в этой области мы оставляем те установки, которые появились при загрузке диалога.

Если толщина стен в ViCADo должна отличаться от данных ArCon-проекта, то вначале необходимо определить ось стены, относительно которой будет производиться изменение ее толщины. Так, например, если в качестве линии ссылки выбрать наружную грань стены, то положение грани фиксируется, и изменение толщины будет происходить только вовнутрь, т.е. может произойти уменьшение внутреннего пространства. И, наоборот, периметр здания может увеличиться, если производить увеличение толщины стены относительно ее внутренней грани. Другими словами, каждый раз необходимо тщательно анализировать метод, с помощью которого будет производиться изменение толщины стен.

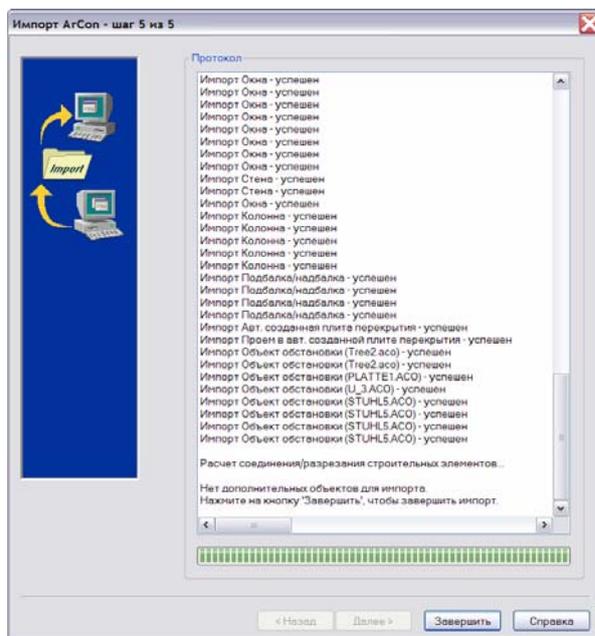
Задать установки для плит перекрытия

7. В области диалога **Автоматически созданные плиты перекрытий и обрезание наружных стен** задайте все необходимые установки. Так как перекрытия этажей опираются только на несущую оболочку стен, в нашем примере автоматически созданные плиты перекрытий должны импортироваться со смещением 12.5см (толщина изоляционного слоя и гипсовой штукатурки).

Пересечение перекрытий и внутренней оболочки стен осуществляется автоматически. Высота наружных стен (изоляционный слой и штукатурка) должна быть увеличена на толщину перекрытия.

8. Для того чтобы вызвать пятый диалог модуля-ассистента, нажмите на кнопку **Далее**.
9. Запустите импорт объектов двух оставшихся этажей с помощью кнопки **Далее**. О том, что объектов для импорта больше нет, ViCADO сообщает отдельной строкой.

Завершение импорта



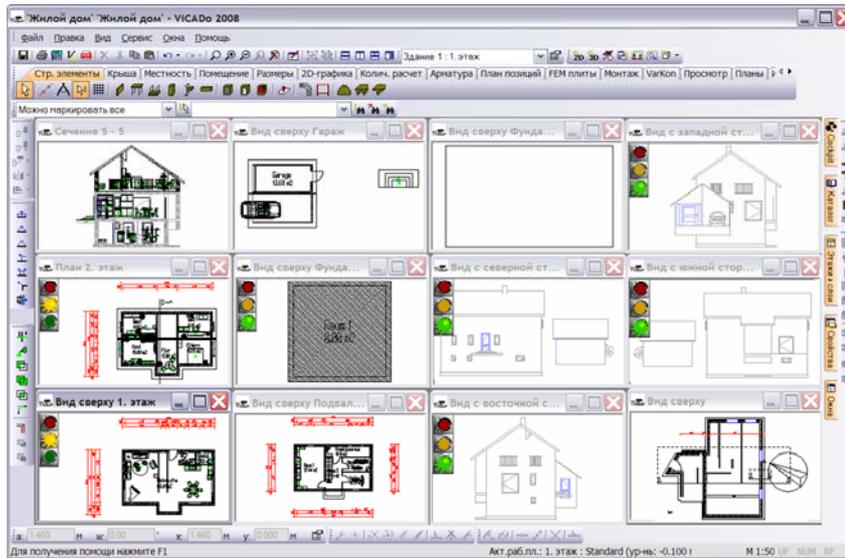
Результат

После успешного завершения импорта, результаты будут представлены в следующей форме:

- Для каждого этажа, имеющегося в проекте ArCon, в ViCADO будет также создан этаж вместе с принадлежащими ему строительными элементами.
- Каждый этаж в ViCADO будет изображен в отдельном *виде*.
- Для каждого сечения, созданного в проекте ArCon, будет сгенерирован соответствующий *вид сечения*.
- Для каждого *вида* здания, имеющегося в проекте ArCon, в ViCADO будет создан отдельный *вид*.



Для того чтобы представить на экране все созданные *виды*, нажмите на кнопку **Виды рядом друг с другом**, расположенную на панели инструментов **Файловые функции**.



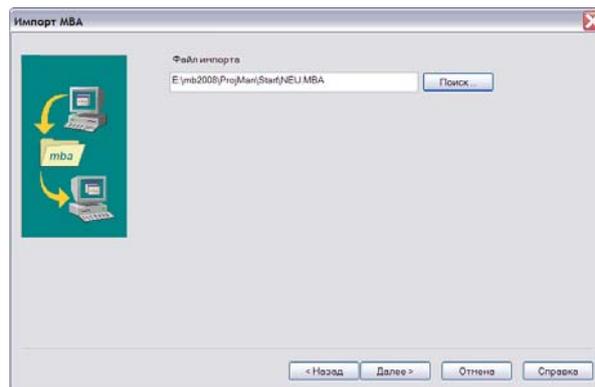
2D-импорт

Компоновка 2D-информации

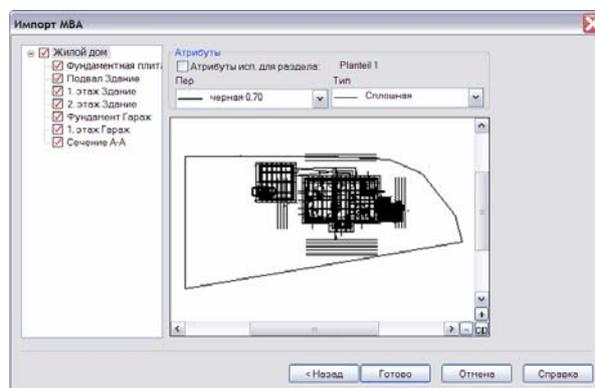
Этот раздел посвящен описанию 2D-импорта. Будет описан импорт файла *.tba, в котором содержится только графическая информация (информация о строительных элементах отсутствует).

В конце раздела мы покажем, как можно обрабатывать 2D-объекты и помещать их в план.

1. Активизируйте пункт меню **Файл > Импорт > ArCon/eLines-файлы (*.mba)**, и на экране появится первый диалог модуля-ассистента.



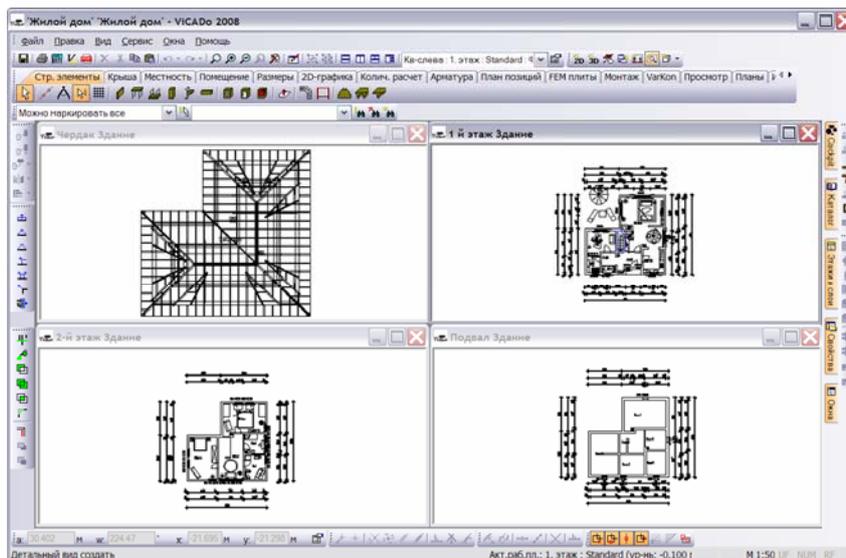
2. С помощью кнопки **Поиск** выберите импортируемый файл *.mba и, нажав на кнопку **Далее**, откройте второй диалог модуля-ассистента.



Из предлагаемого списка выберите 2D-информацию для импорта и определите для нее атрибуты. Список организован в виде дерева, что позволяет производить выбор объектов поэтажно. Хорошим вспомогательным средством при этом является окно просмотра. При вызове этой функции для импорта предоставляются все имеющиеся в файле 2D-элементы.

3. В нашем примере мы будем импортировать объекты всех этажей. Для запуска процесса импорта нажмите на кнопку **Готово**.

При MBA-импорте все полученные данные поэтажно размещаются в соответствующих *видах* ViCADO.



В отличие от 3D-импорта, при 2D-импорте объекты не помещаются в слой, а, как уже говорилось, изображаются в актуальных видах.

Импорт файлов DXF-/DWG

Обмен данными между отдельными составляющими системы обработки проекта относится к обычным операциям и, как правило, осуществляется в форматах DXF и DWG. Между отправителем и получателем устанавливаются соглашения, касающиеся, главным образом, применяемой структуры слоев.

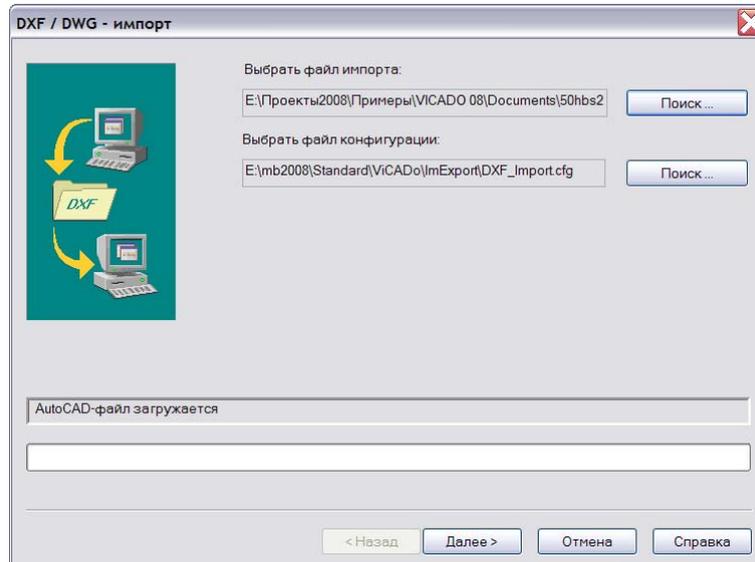
Введение

В приведенном ниже примере в ViCADo будет импортирован *вид в плане* в формате DXF. Импорт будет произведен за несколько шагов с использованием модуля-ассистента.

- ❑ С помощью нескольких, следующих друг за другом диалогов модуля-ассистента, определяется взаимное соответствие перьев, типов линий, штриховок и шрифтов.
- ❑ Затем Вам необходимо решить, будут ли данные вставляться в выбранный Вами *вид* как 2D-элементы, или, на основе структуры слоев импортируемых данных, ViCADo должна создать свою структуру слоев и вставить данные как 3D-элементы.
- ❑ Кроме того, Вам предоставляется возможность, используя окно просмотра, исключить отдельные слои из импорта.

Вызов функции импорта

1. С помощью программы ProjektManager Вы уже создали модель, которая позволяет производить поэтажный ввод данных. Перейдите в пустой *вид* и запустите функцию импорта с помощью пункта меню **Файл > Импорт > AutoCAD-файлы - до V2007 (*.dxf, *.dwg)**. Первый диалог модуля-ассистента **DXF-/ DWG-импорта** выглядит следующим образом:

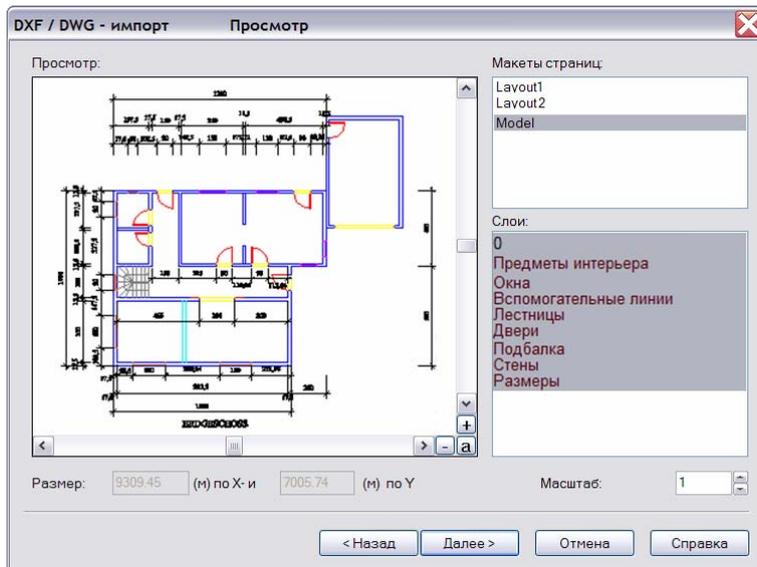


2. С помощью кнопки **Поиск** выберите импортируемый файл. Файл конфигурации управляет преобразованием атрибутов AutoCAD в атрибуты ViCADO, т.е. указывает фильтру импорта, как следует обработать тот или иной тип линии или цвет. В качестве файла конфигурации мы выберем стандартный файл **DXF_Import.cfg**.

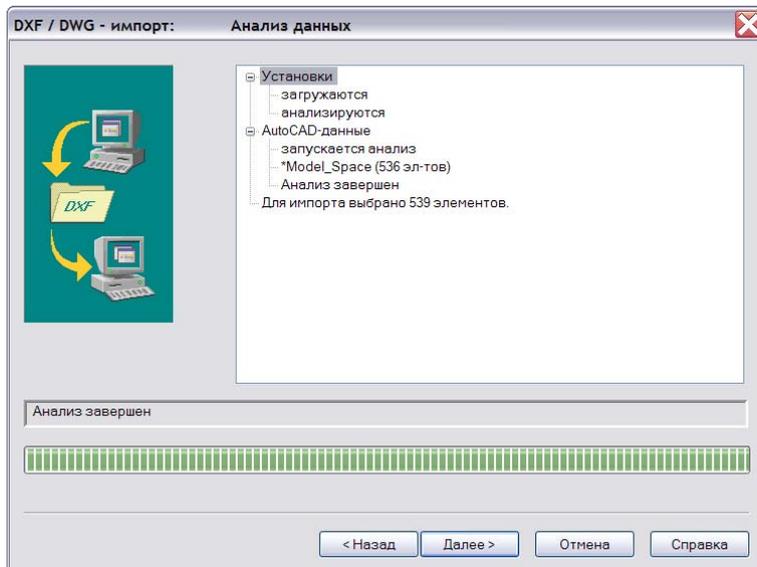
Просмотр

Нажав на кнопку **Далее**, Вы откроете диалог модуля-ассистента с окном просмотра.

Выбрав из списка какой-либо слой, Вы увидите в окне просмотра его изображение. Изменение коэффициента масштабирования приводит к пропорциональному увеличению или уменьшению размеров чертежа в направлениях X и Y. В полях нижней части диалога отображаются актуальные максимальные размеры, по которым нетрудно догадаться, какая единица измерения была использована в AutoCAD.



Мы выберем в нашем примере масштаб **1**, и, с помощью кнопки **Далее**, перейдем в следующий диалог модуля-ассистента.

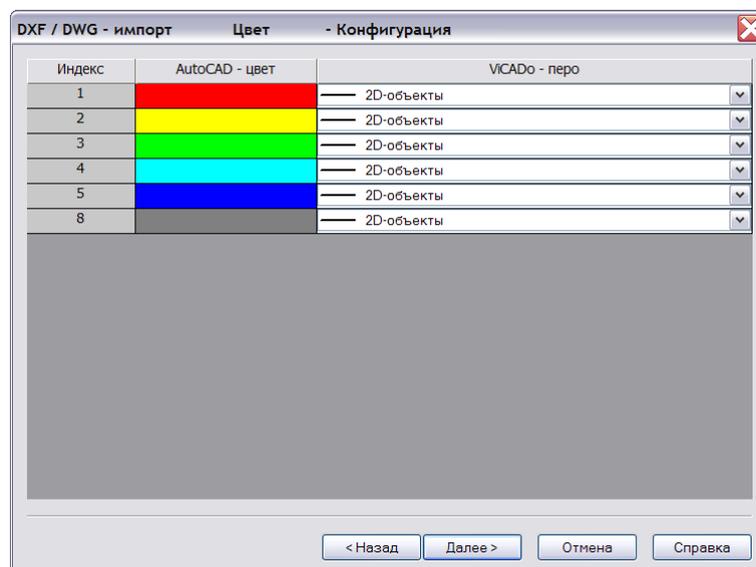


Согласование параметров

Как только Вы закроете диалог с помощью кнопки **Далее**, запускается функция сравнения поступающих из импортируемого файла типов линий, цветов, штриховок, шрифтов и слоев с данными файла конфигурации. Для обработки каждого из перечисленных выше параметров открывается отдельный диалог модуля-ассистента.

Сначала предлагается согласовать цвета

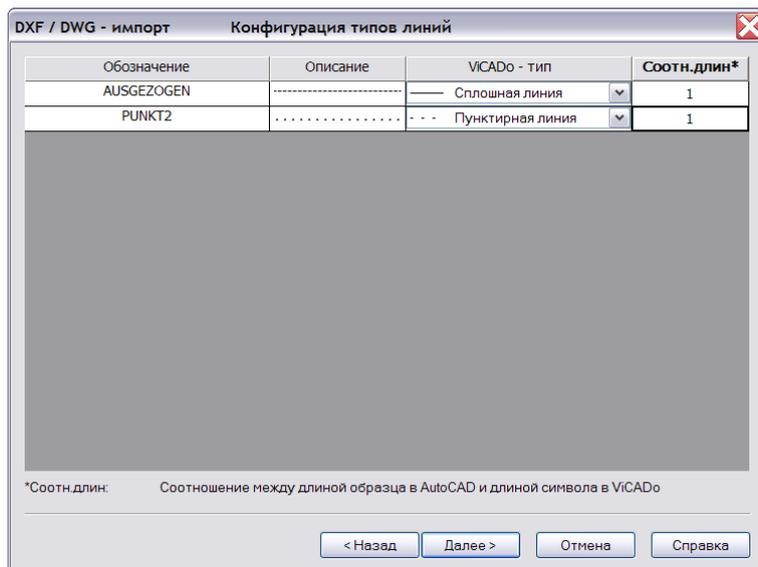
Цвета / Перья



В таблице соответствий укажите, какой тип пера в ViCADo каким применяемым в AutoCAD перьям и цветам должен соответствовать. В нашем примере установки файла конфигурации показывают, что все цвета заменяются на стандартное черное перо.

С помощью кнопки **Далее** перейдите в следующий диалог для согласования типов линий.

Типы линий

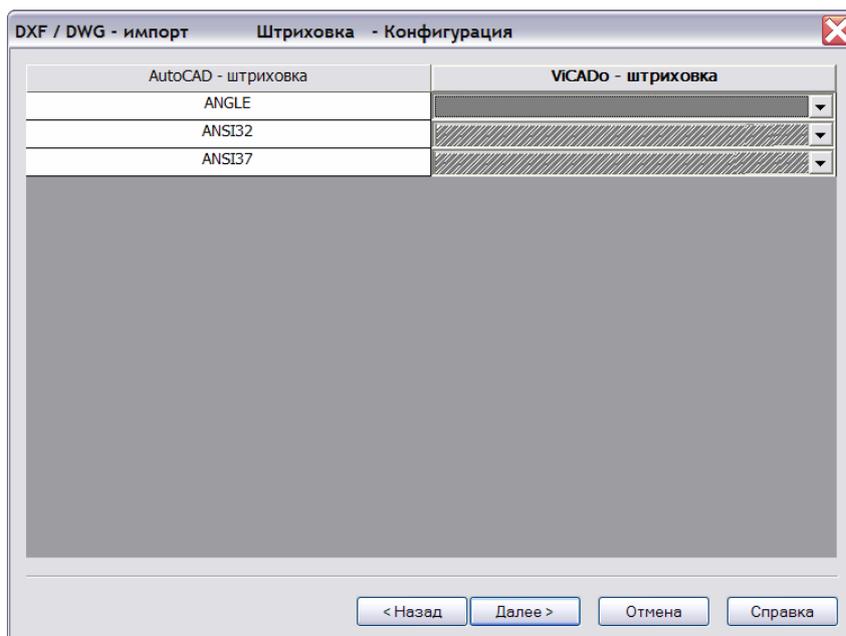


В этой таблице действуют те же принципы обработки, что и в предыдущей.

Штриховка

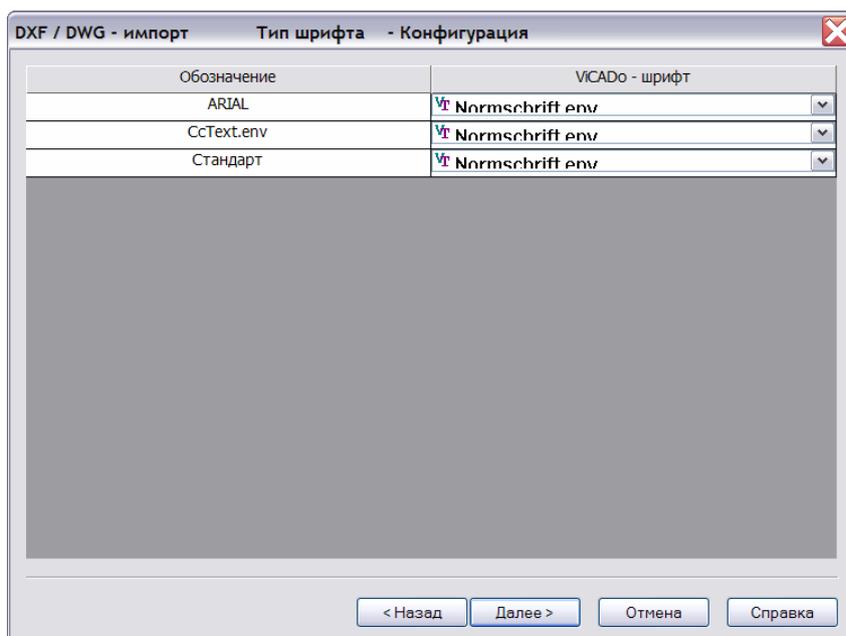
Нажав на кнопку **Далее**, Вы откроете диалог согласования штриховок. Функция DXF/DWG–импорта распознает заштрихованные поверхности, однако перенести определение штриховки AutoCAD в ViCAdo она не может. Поэтому пользователю предоставляется возможность самому сопоставить штриховке, используемой в файле AutoCAD, соответствующую штриховку (или цвет заполнения) ViCAdo.

Для поверхностей с заливкой, содержащихся в файле DWG/DXF, фильтр импорта предлагает замену 1:1.



Следующий диалог, который открывается с помощью кнопки **Далее**, отвечает за согласование шрифтов.

Шрифт

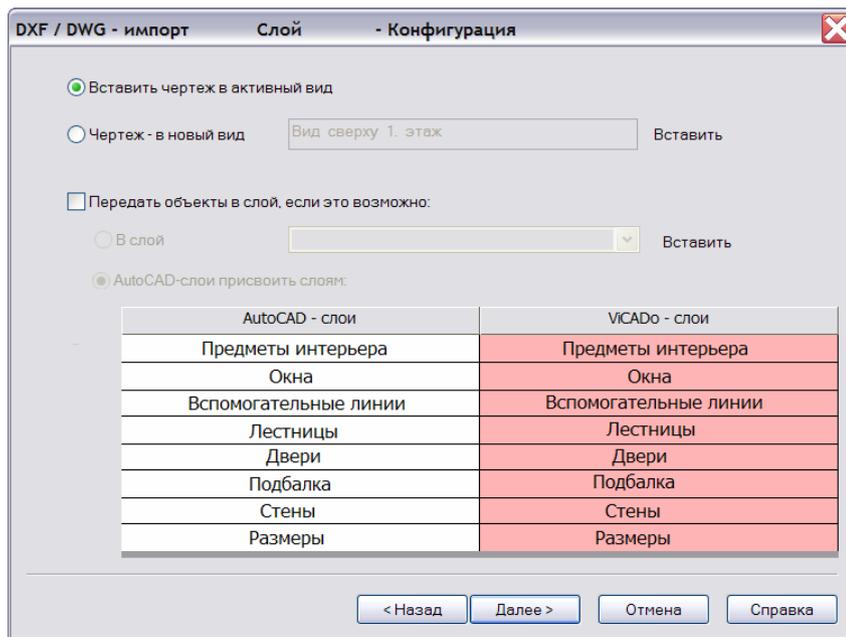


Конфигурация слоев

Нажмите на кнопку **Далее**, чтобы открыть диалог для определения структуры слоев. Сначала, в верхней части диалога определите, должен ли импортируемый 2D-элемент помещаться в активный *вид* или в процессе импорта необходимо для этой цели сгенерировать новый *вид*.

В нашем примере мы выберем опцию **Вставить чертеж в активный вид**.

Затем с помощью опции **Передать объекты в слой, если это возможно** укажите, должна ли ViCAdo, на основе структуры слоев импортируемых данных, создать свою структуру слоев.



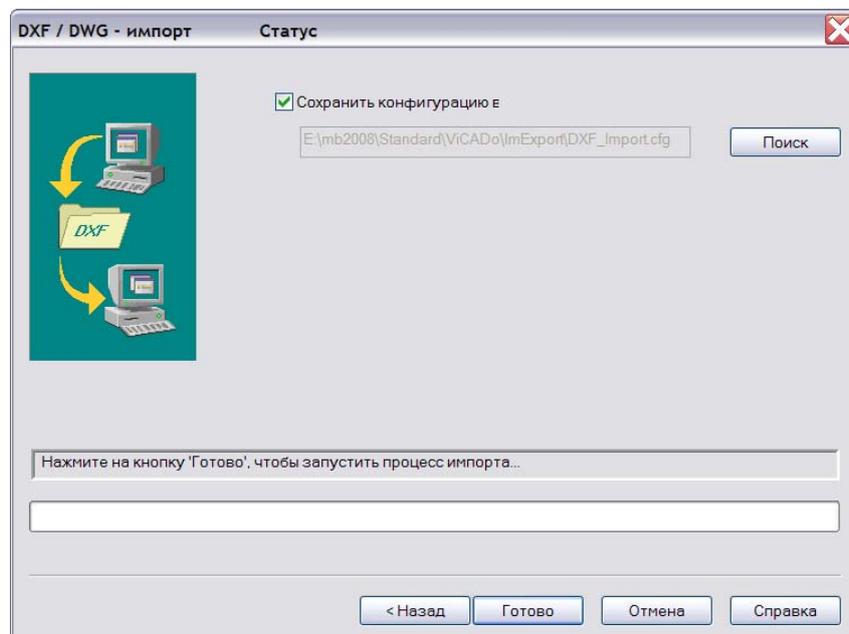
После активизации этой опции, Вы можете выбрать вариант создания нового слоя или вариант преобразования слоев AutoCAD в соответствующие слои ViCAdo.

- ❑ Если Вы выберете опцию **В слой**, все выбранные импортируемые слои будут переданы в необходимый слой как 3D-линии. Объекты, специфические для *вида* (такие как текст), будут изображаться в активном *виде*.
- ❑ При активизации опции **AutoCAD-слои присвоить слоям:**, для каждого выбранного импортируемого слоя в ViCAdo будет создан одноименный слой. Таким образом можно осуществлять слияние слоев, для этого два или более импортируемых слоя нужно присвоить одному и тому же слою ViCAdo. Объекты, специфические для *вида* (такие как текст), будут изображаться в активном *виде*.

Сохранение конфигурации

После определения объема импортируемых данных, с помощью кнопки **Далше**, вызовите последний диалог модуля-ассистента.

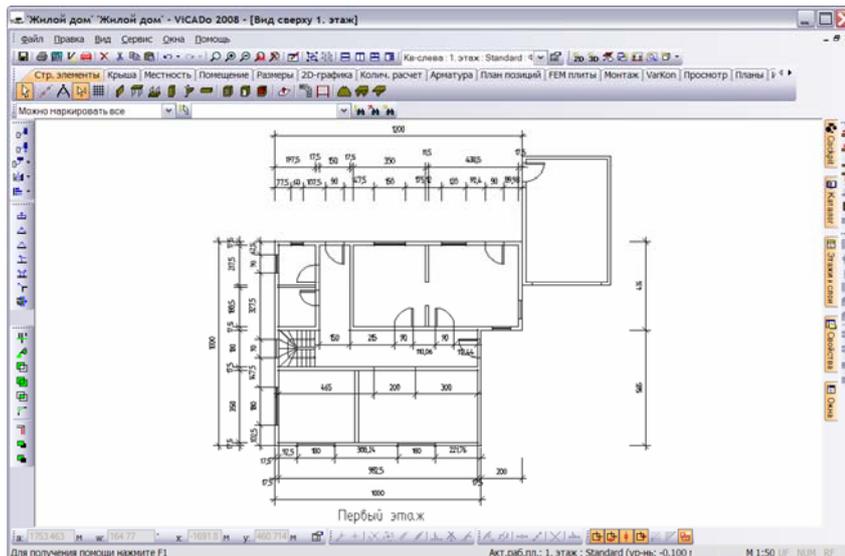
Если все произведенные согласования должны быть сохранены в файле конфигурации, активизируйте опцию **Сохранить конфигурацию в**. После успешного завершения импорта, функция DXF/DWG-импорта стандартным образом сохраняет заданные установки в файле конфигурации.



Вы можете переписать уже имеющийся файл конфигурации или, указав другое имя, создать новый файл конфигурации, который также можно будет выбирать в процессе других сеансов импорта.

Завершение импорта

Процесс импорта запускается с помощью кнопки **Готово**. После его успешного завершения, Вы можете разместить чертеж в *виде* произвольным образом.



После размещения, чертеж представляет собой сгруппированный объект. Отменить группировку, т.е. разложить объект на его графические составляющие, можно с помощью кнопки **Отменить группировку**. Получившиеся при этом отдельные элементы можно обрабатывать с помощью графических функций ViCADo.

Экспорт файлов DXF-/DWG

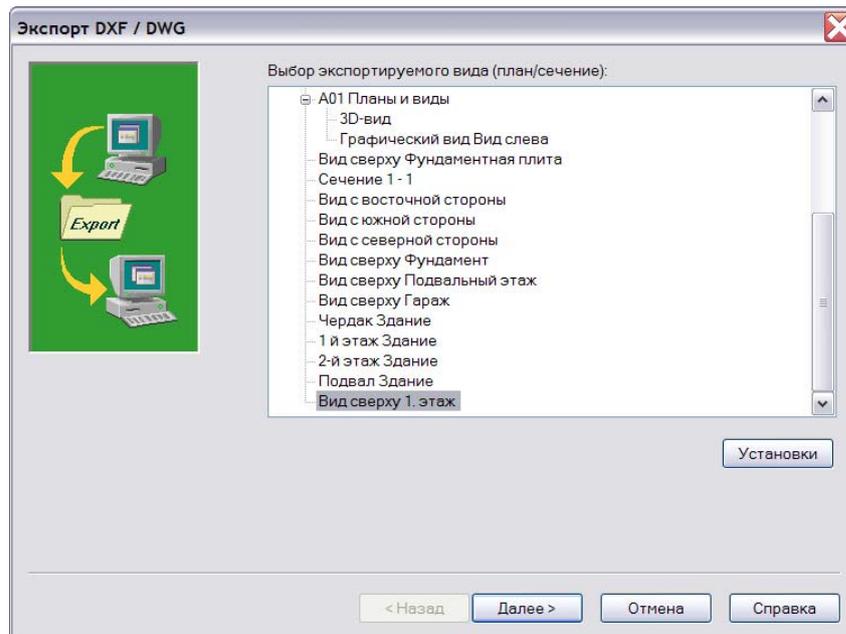
Наряду с импортом, в ViCADo поддерживается экспорт файлов в DXF/DWG-формате. DXF/DWG - файлы – это текстовые или двоичные файлы, которые содержат графическую информацию и могут читаться другими CAD-программами.

При этом ViCADo может создавать структуру слоев, ориентированную на объекты и строительные элементы. Благодаря этому, у Вас появляется возможность достаточно гибко реагировать на различные требования (например, если в ViCADo наружные стены, стенки-перегородки, проемы и перекрытия управляются с помощью одного единственного слоя, и происходит обмен данными с другой CAD-программой, в которой элементы чертежей этих строительных элементов необходимо поместить в различные слои). Это касается также размеров и надписей, которые в ViCADo сохраняются в одном *виде*.

Экспорт осуществляется с помощью модуля-ассистента, на страницах диалогов которого можно сделать все необходимые установки.

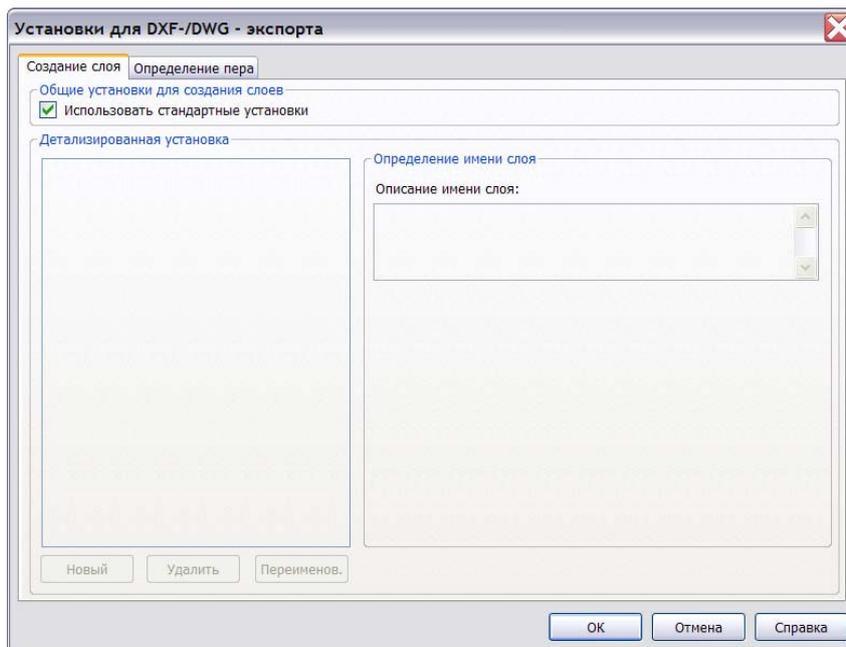
В приведенном ниже примере для каждой категории объектов будет создан свой собственный слой. Стены с отличающейся толщиной, при необходимости, можно передать в различные слои.

1. Запустите процесс экспорта с помощью пункта меню **Файл > Экспорт -> AutoCAD-файлы - до V2007 (*.dxf, *.dwg)**, и на экране появится диалог **Экспорт DXF / DWG**.



Для экспорта Вам предоставляются все *виды* и *компоновка плана* проекта ViCADo.

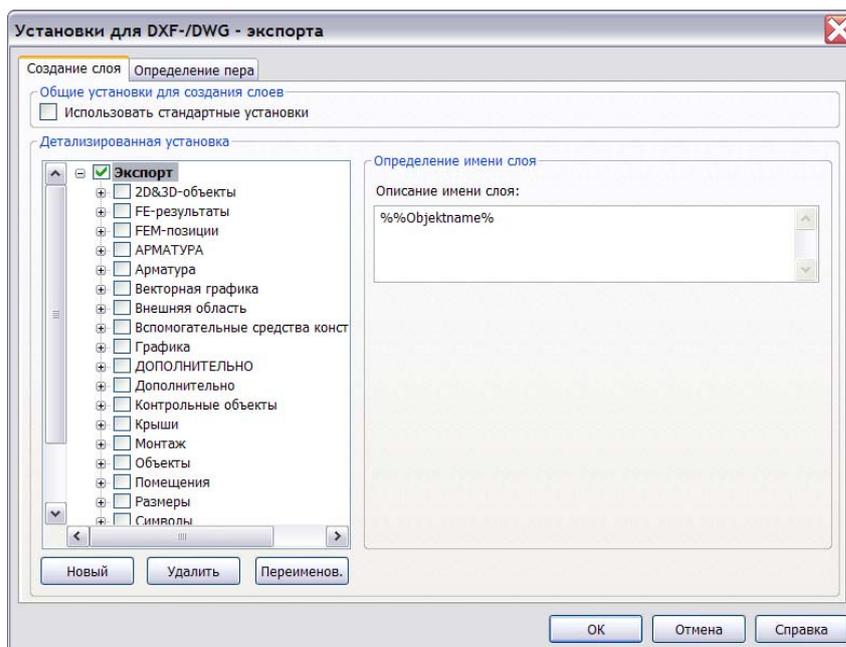
2. Выберите необходимый *вид* и, с помощью кнопки **Установки**, откройте диалог для детализированного определения структуры слоев.



При активизации опции **Использовать стандартные установки**, ко всем объектам будут применяться одинаковые правила. Это означает, что **все** присутствующие в *виде* объекты будут изображены как графические объекты в стандартных слоях.

3. Если опция неактивна, используются индивидуальные настройки.

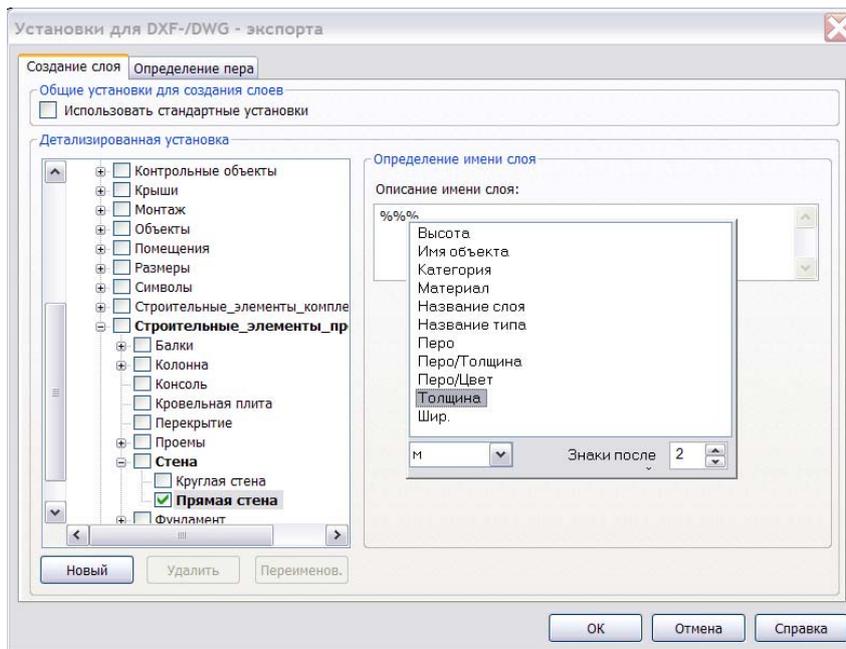
Выберите самую верхнюю опцию дерева структуры, и все объекты одинаковой категории будут переданы в отдельный слой. При этом ViSAдо ориентируется на имена объектов. Например, все стены будут сохранены в слое **Стена**.



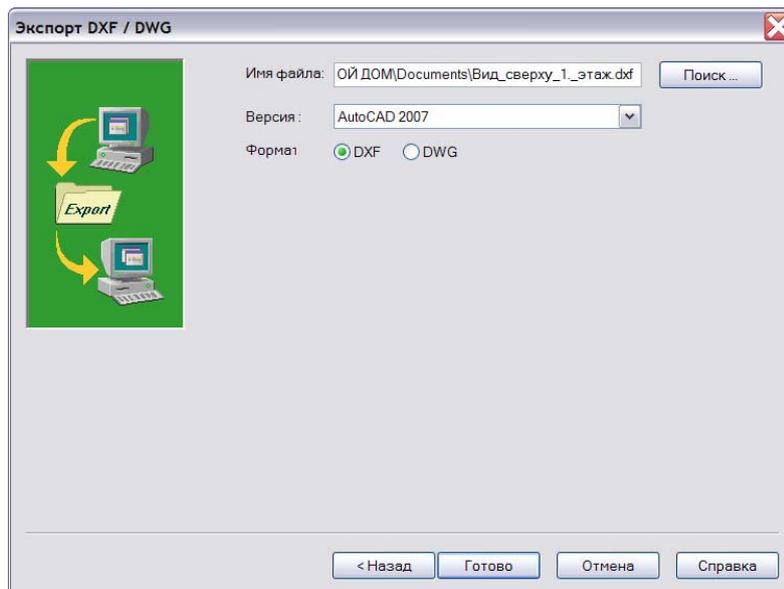
Для того чтобы стены с отличающейся толщиной передать в разные слои, необходимо определить дополнительный критерий.

4. Выберите, используя дерево структуры, категорию объектов, для которой будет задаваться критерий. В нашем примере это будет **Строительные_элементы_простые -> Стена -> Прямая стена**.

Теперь в поле ввода **Описание имени слоя:** можно задать данные, по которым будет создаваться слой. Как правило, здесь используется имя объекта. В качестве дополнительного критерия укажем **Толщина**.



5. Закройте этот диалог с помощью кнопки **ОК**, а появившуюся страницу модуля-ассистента – с помощью кнопки **Далее**.
6. В последнем диалоге модуля-ассистента Вы можете задать путь и имя для создаваемого AutoCAD-файла, а также – версию AutoCAD. Опции **DXF** и **DWG** определяют формат создаваемого файла.



7. С помощью кнопки **Готово** данные *вида* передаются в DXF-формате, и модуль-ассистент завершает свою работу.

Работа со слоями уровней

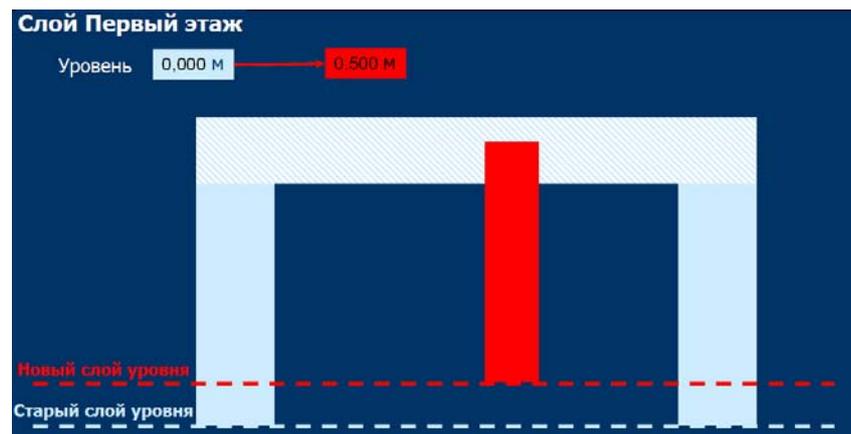
Слой как инструмент разбиения

Слой и уровни высоты

Как уже говорилось, помимо поэтажной обработки, существует метод работы, ориентированный на слои. Данный метод предполагает создание слоев, **независимых** от этажей, со своими собственными уровнями высоты. Для них в ViCADO введен специальный термин **слои уровней**. Таким образом, *слои уровней* отличаются от до сих пор используемого понятия *слои этажей* тем, что не имеют никакой связи с данными по этажу, и поэтому могут ориентироваться на свои собственные уровни высоты.

Модели могут не только дополняться слоями уровней, но и полностью создаваться на основе этих слоев. При таком методе, каждый строительный элемент сопоставляется одному слою и, в процессе конструирования, ему передается высота, заданная для этого слоя.

В отличие от этажей и принадлежащих им строительных элементов, между *слоями уровней* и *строительными элементами* связь по геометрическим параметрам отсутствует. Если изменить уровень высоты слоя, то это не повлияет на положение уже установленных в слое строительных элементов. Это изменение будет учитываться только позднее, при установке новых строительных элементов.



Кроме того, отсутствует взаимосвязь между слоями. При изменении рабочего уровня одного слоя, положение строительных элементов в других слоях остается неизменным.

Область применения

Мы рекомендуем использовать слои уровней в следующих проектах:

- в проектах, не ориентированных на этажи (заводские помещения, павильоны выставок и т.д.);
- в проектах, имеющих выделенные узлы (угол подпорных стенок и т.д.);
- в проектах, служащих исключительно для переноса обработки 2D-объектов.

Конструирование блочного фундамента с колонной

Создание модели

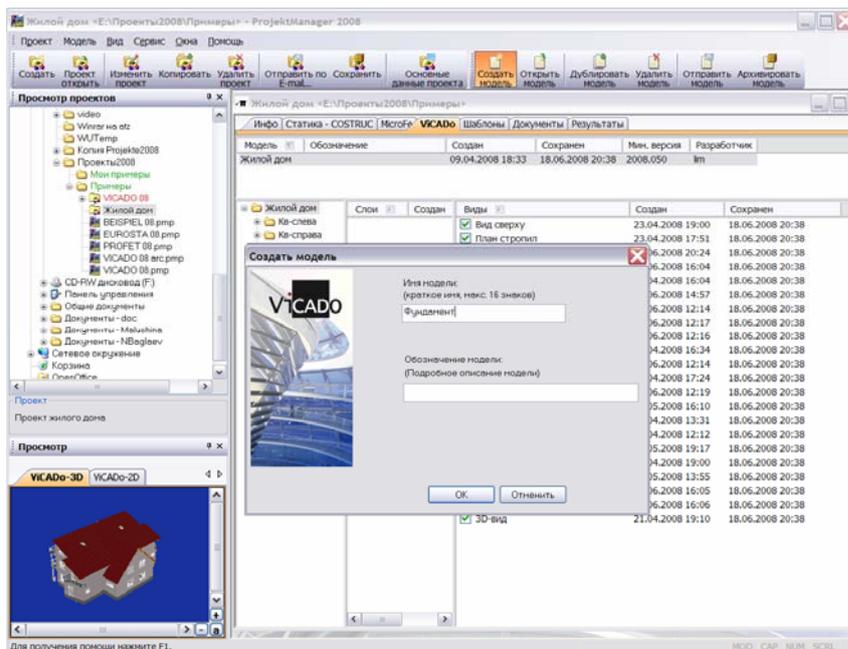
В приведенном примере мы создадим модель на базе слоев. Модель будет использована при конструировании блочного фундамента с колонной с учетом индивидуального уровня высоты.



Следует иметь в виду, что, применяя метод слоев, Вы уже не сможете впоследствии создать этаж. Все создаваемые строительные элементы будут располагаться исключительно в слоях уровней.

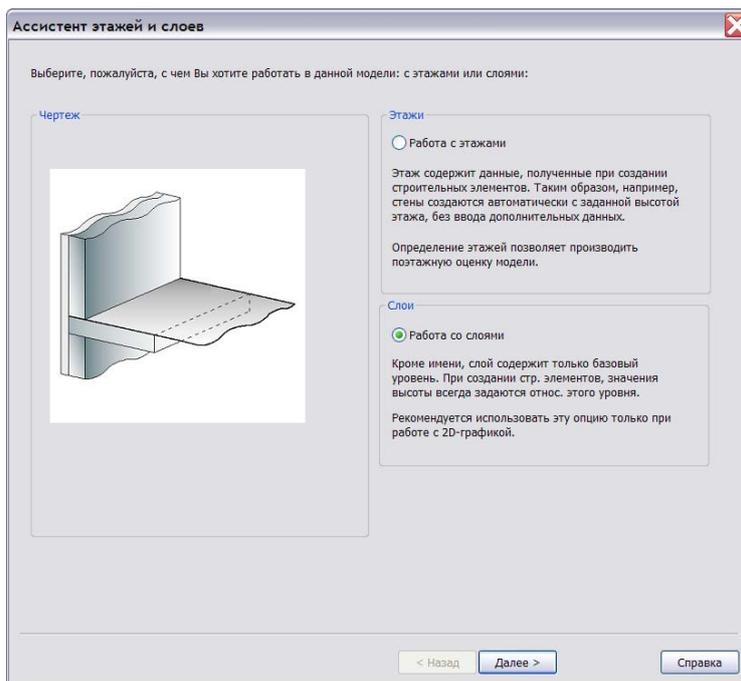
1. Запустите программу ProjektManager, и выберите из предлагаемого списка проект **Жилой дом**. Закладка программы-приложения ViCAdo станет активной, и на экране появится список всех уже созданных для данного проекта *моделей* с принадлежащими им *слоями* и *видами*.
2. Нажмите на кнопку **Создать модель**, и в появившемся диалоге задайте имя новой модели (в нашем случае, - **Фундамент**).



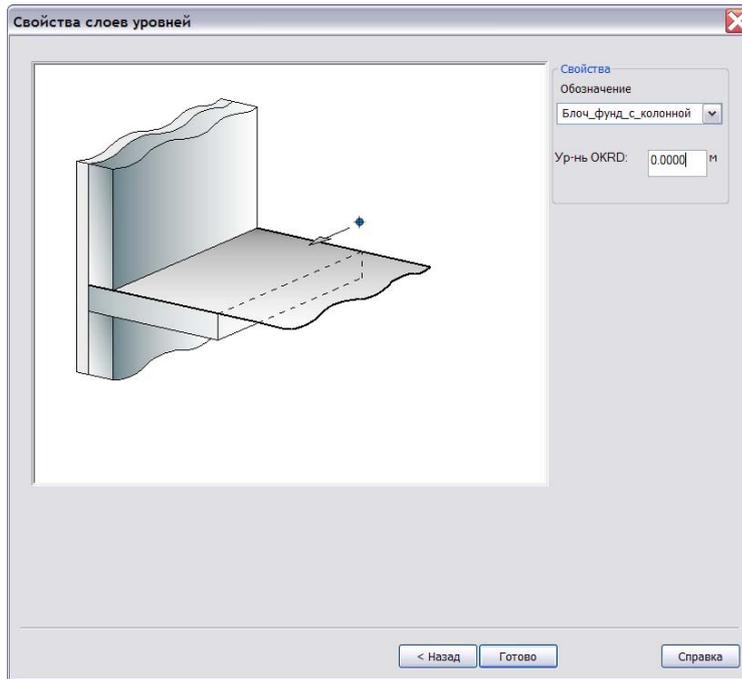


Подтвердите свой ввод с помощью кнопки **OK**, после чего ViCADO запустится в фоновом режиме, и на экране появится диалог **Ассистент этажей и слоев**.

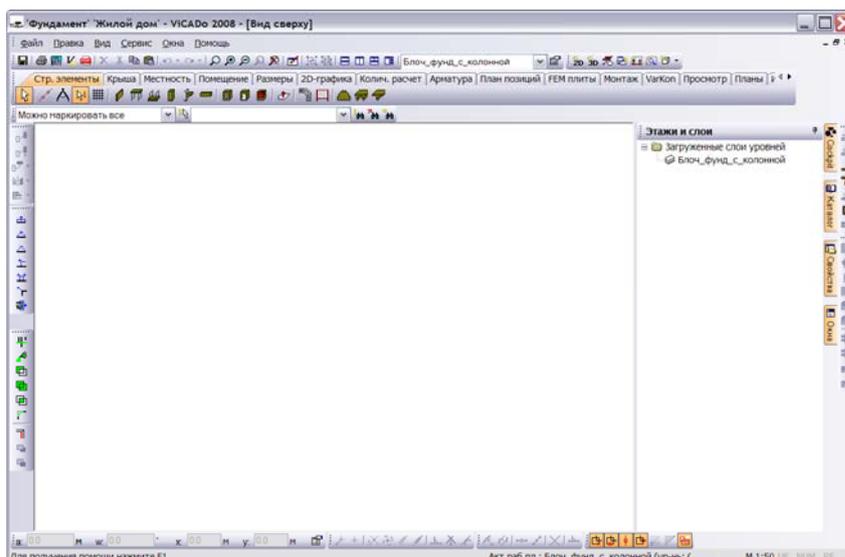
3. Выберите в этом диалоге опцию **Работа со слоями**.



- С помощью кнопки **Далее** перейдите на страницу диалога **Свойства слоев уровней**. Здесь необходимо указать, какое обозначение и какой уровень высоты должен иметь первый, создаваемый вместе с моделью, слой.



- В нашем примере мы зададим для слоя обозначение **Блоч_фунд_с_колонной**. Слой будет иметь уровень 0,00м.
- Закройте диалог с помощью кнопки **Готово**, и создание модели будет завершено. На экране появится рабочее окно ViCADo с открытым *видом сверху*. Активным слоем будет слой **Блоч_фунд_с_колонной**, и его уровень высоты будет равен 0,000м. Слой еще не содержит строительных элементов.



В сворачивающемся окне **Этажи и слои** будет изображена соответствующая структура.

С помощью сворачивающегося окна **Этажи и слои**, при необходимости, можно создать дополнительные слои со своими значениями уровней.

Видимостью таких слоев можно управлять с помощью установок видимости для *вида*.

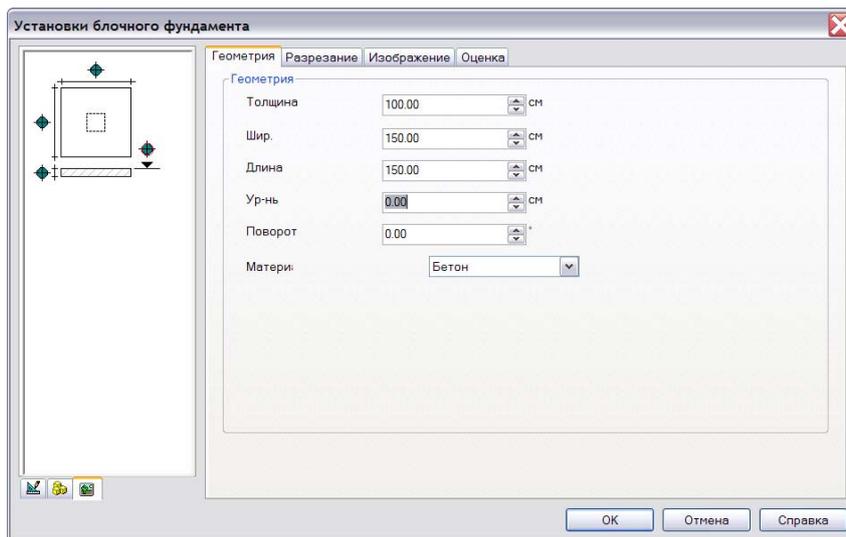
Создание
дополнительных
слоев

Конструирование строительных элементов

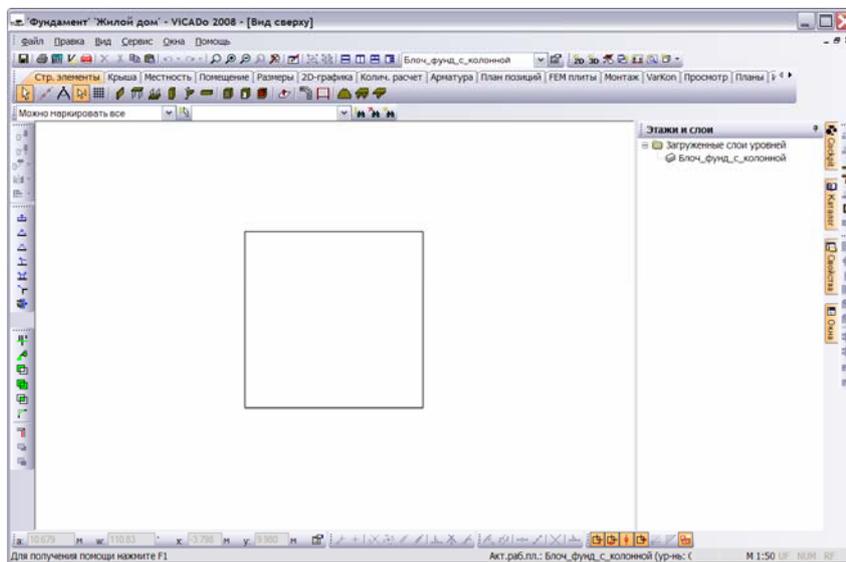
Ввод строительных элементов производится *в пределах слоя уровня* точно так же, как ранее Вы задавали данные *в пределах этажа*.

1. Для того чтобы сконструировать блочный фундамент, выберите категорию **Стр. элементы** и на панели инструментов 'Что' нажмите на кнопку **Фундамент**.
2. На экране появится соответствующая панель инструментов 'Как'. Из списка, расположенного на этой панели, выберите тип фундамента **Блочный фундамент** и, с помощью кнопки **Установки фундамента**, откройте диалог свойств. Задайте в этом диалоге геометрию фундамента. Уровень верхнего края фундамента должен иметь значение 0,00м, т.е. совпадать с уровнем слоя.

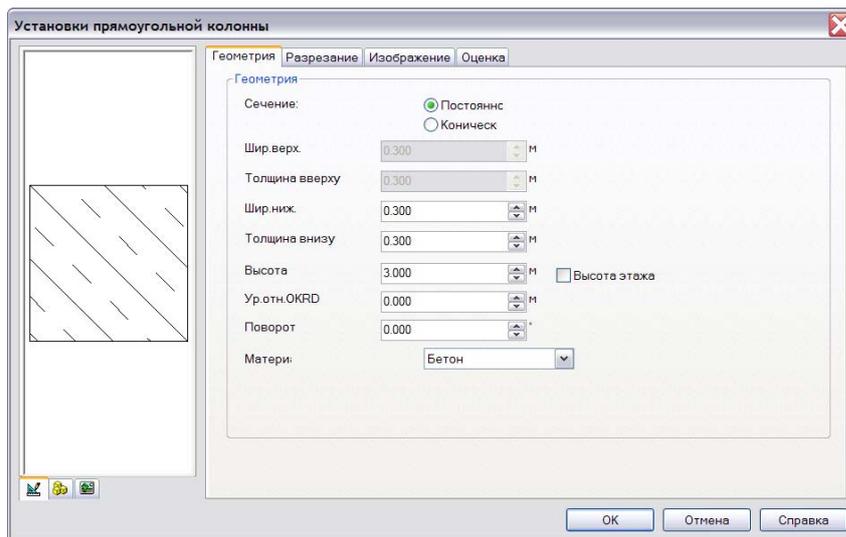




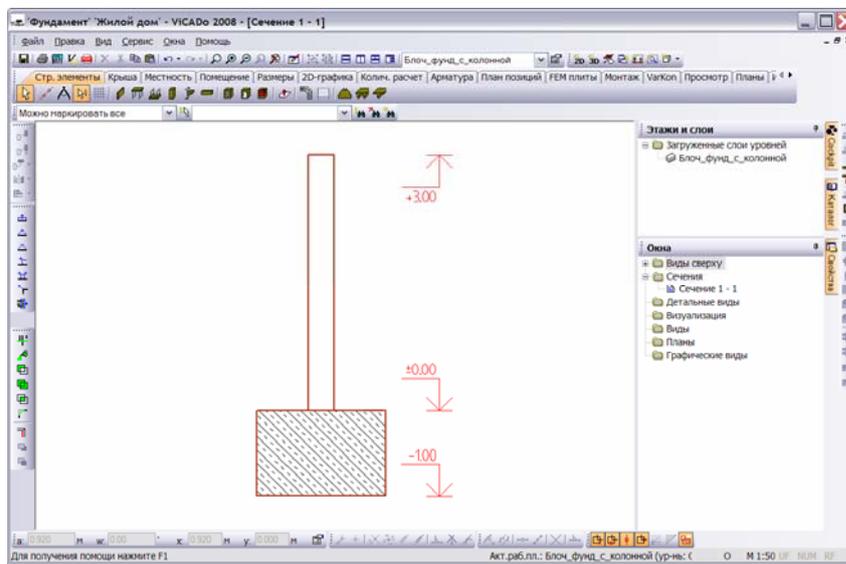
3. Подтвердите ввод с помощью кнопки **ОК** и установите фундамент в области чертежа щелчком клавишей мыши.



4. Теперь необходимо сконструировать колонну, нижний край которой имеет уровень 0,000м.



5. Для контроля положения и уровня строительных элементов создадим вид сечения.



Приложение

В первой части приложения приводится краткое описание всех функций, которые вызываются с помощью кнопок панелей инструментов.

Во второй части приложения Вы найдете описание используемых форм курсора.

В третьей части приложения описаны основные понятия программы ViCADO в форме словаря.

Панели инструментов

Панели инструментов для конструирования

При вводе строительных элементов в ViCADO используются унифицированные технические приемы, не зависящие от того, какой элемент вводится: стена, колонна, мансардное окно или арматура.

Работа с пользовательским интерфейсом ViCADO начинается с выбора категории объектов. Категории представлены в виде отдельных «закладок». После активизации «закладки» на экране появляется соответствующая панель инструментов 'Что', содержащая кнопки с изображением различных объектов. После выбора объекта, на экране появляется панель инструментов 'Как', с помощью которой можно определить, *каким образом* должен задаваться выбранный объект.

Пока объект не выбран, ViCADO находится в режиме выбора, при котором активна кнопка с изображением стрелки, а панель инструментов 'Как' обеспечивает вызов функций *модуля-ассистента правил*.

Общее



Четыре функции, которые вызываются с помощью изображенных выше кнопок, доступны при выборе любой категории объектов, поэтому кнопки всегда присутствуют в начале панели инструментов 'Что'.



Маркировка

С помощью функции **Маркировка** можно выбрать отдельный объект, несколько объектов или несколько групп объектов. Выбор отдельного строительного элемента осуществляется с помощью щелчка левой клавишей мыши на изображении объекта при активной опции **Выбор только отдельных объектов** (опция содержится в контекстном меню, которое вызывается с помощью правой клавиши мыши). Если необходимо выбрать сразу несколько объектов, опцию следует отключить, и производить выбор щелчками левой клавишей мыши при нажатой клавише **Ctrl**, или, используя рамку выбора.

Для отмены выбора **отдельных** объектов можно производить те же самые действия. Для отмены выбора **всех** объектов используйте клавишу **Esc**.

Если объекты расположены один поверх другого, то каждый щелчок клавишей приводит к переходу от одного объекта к другому.

Для быстрого и корректного ввода строительных элементов можно определить вспомогательные линии: прямые, радиальные или полигональные.

При создании вспомогательных линий можно использовать пункт контекстного меню **Конструирование точки** (*Конструирование средней точки, Диалог координат* и т.д.).



С помощью этой функции можно произвести измерение отрезков и углов непосредственно на чертеже или плане. Измеряемый участок определяется щелчками клавишей мыши. Результат измерения выводится в форме диалога.



Кнопка **Растры** позволяет вызвать функцию создания прямоугольных и полярных растров, ограниченных или бесконечных. Растры могут изображаться линиями или точками. Оси ограниченных растров могут выводиться с надписями или без них.



Строительные элементы



С помощью данной панели инструментов можно осуществить вызов функций конструирования всех строительных элементов, входящих в конструкцию. Строительные элементы всегда создаются в активном слое, ввод уровней осуществляется относительно актуальной рабочей плоскости. Переключение между отдельными слоями и рабочими плоскостями можно осуществить в любой момент времени.

Данная функция позволяет создавать однослойные и многослойные стены произвольной толщины (прямые, наклонные и круглые). Высоту стен можно автоматически получить из данных этажа.

Характеристики каждого слоя стены (высоту, толщину, уровень и материал), а также угол наклона наклонных стен можно определить в диалоге свойств, где они приведены в табличной форме.



Конструирование прямых стен может осуществляться с помощью указания начала и конца отрезка или путем ввода вершин замкнутого полигона или ломаной. Круглые стены можно вводить с помощью трех точек: центра окружности и двух точек дуги и т.д.



Перекрытие

Функция служит для создания перекрытий произвольной толщины с плоскими горизонтальными сторонами и проекцией в форме линейного или дугообразного полигона.

Для уменьшения количества вводимых данных, например, при создании перекрытия первого этажа, можно, для получения *высоты установки перекрытия* и *толщины*, использовать характеристики этажа. Конструирование перекрытия можно осуществить путем ввода замкнутого полигона или, определив прямоугольник по двум точкам.



Фундамент

С помощью этой функции можно создать блочный фундамент, ленточный фундамент или фундаментную плиту. Все необходимые параметры можно задать с помощью диалога свойств.

Для блочного фундамента можно задать размеры (толщину, ширину, длину) и, при необходимости, - угол поворота.

В программе поддерживается конструирование фундаментной плиты произвольной толщины с плоскими горизонтальными сторонами и проекцией в форме линейного или дугообразного полигона.



Колонна

С помощью данной функции можно создать прямоугольную, круглую, п-угольную и профильную колонну.

Параметры колонны можно определить в диалоге свойств. Геометрия колонны задается путем указания типа поперечного сечения: *постоянное* или *коническое* (за исключением профильной колонны). Наряду с размерами, уровнем нижнего края колонны и данных по материалам, здесь можно указать угол поворота колонны (за исключением круглой колонны). Для профильных колонн предоставляется расширенный список наиболее часто используемых профилей.



Консоль

Функция служит для создания консолей произвольных размеров. Все необходимые параметры можно задать с помощью диалога свойств.

Для корректной установки консоли можно использовать функцию поворота консоли с шагом 90° относительно точки вставки.



Балка

Данная функция служит для создания прямых подбалок и надбалок, а также балок с вутами, имеющих постоянную или линейно изменяющуюся высоту поперечного сечения и произвольные размеры. Все необходимые параметры можно задать с помощью диалога свойств.

Конструирование балки осуществляется путем указания начальной и конечной точек отрезка.

Балка может устанавливаться с привязкой к ее оси симметрии, или к одной из ее сторон. Для балки можно задать смещение.

Функция используется для создания проемов для окон. Все необходимые параметры можно задать с помощью диалога свойств.



Окно

При создании **обычных окон** используется символическое изображение окна, размеры которого (ширину и высоту) можно модифицировать. Изменение **дополненных окон** осуществляется с помощью общего схематического изображения в диалоге свойств.

Использование специального модуля – **Дизайнера окон** позволяет создавать произвольные базовые формы, которые могут дополняться различными ригелями и стойками, разнообразных цветов и текстур.

Функция используется для создания проемов для дверей. Все необходимые параметры можно задать с помощью диалога свойств. При конструировании дверей основными размерами являются: ширина, высота и высота порога.



Дверь

Использование специального модуля – **Дизайнера дверей** позволяет создавать произвольные базовые формы дверей.

Функция используется для создания многоугольных и круглых проемов и пазов.



Проем

Проемы являются объектно-зависимыми элементами, для них при установке можно определить ширину, высоту, диаметр, глубину, высоту подоконной стенки и другие параметры. Ввод многоугольного проема осуществляется путем ввода вершин полигона или с помощью определения двух точек прямоугольника. Встраивание проема может происходить как со смещением относительно точки вставки, так и без него.

Данная функция обеспечивает создание строительного элемента с произвольными геометрическими характеристиками (произвольное сечение, экструзионный элемент, элемент вращения).

Используя соответствующие булевы операции, Вы можете создавать новые формы строительных элементов (например, с помощью операции *вычитания* одного строительного элемента из другого).

Универсальный
стр. элемент

Данная функция предназначена для создания одномаршевых лестниц, лестниц с площадками, винтовых лестниц, L-, U-образных лестниц и т.д. Характеристики лестницы (подъем, проступь, покрытие, перила и т.д.) можно определить с помощью диалога свойств.



Лестница

Конструирование лестниц осуществляется путем ввода входных и выходных ступеней или путем простой установки предварительно созданных лестниц.

Проем в перекрытии генерируется автоматически в процессе установки лестницы. Кроме того, лестница может автоматически подгоняться под высоту этажа.



Перила

С помощью этой функции можно сконструировать перила для балконов и лестниц.



Ввод фронтовой стены

Функция используется для создания фронтовых стен произвольной толщины. Высоту фронтовой стены можно получить из характеристик этажа.

Остальные параметры фронтовой стены (уровень, материал, наклон крыши и т.д.) можно задать с помощью диалога свойств.



Ввод ребристой плиты

Данная функция обеспечивает ввод ТТ-плит. В соответствующем диалоге свойств можно задать толщину плиты и другие необходимые установки.



Ввод ребристой плиты

Функция используется для ввода ребристых плит. В соответствующем диалоге свойств можно задать толщину плиты и другие необходимые установки.

Крыша



Для конструирования крыши в ViCADo предусмотрены специальные функции, позволяющие создать конструкцию крыши по ее горизонтальной проекции, при этом расчет конструкции крыши производится автоматически.

Кроме того, в ViCADo существует удобный способ ввода слуховых и мансардных окон, которые автоматически встраиваются в конструкцию крыши.

Изменение конструкции крыши осуществляется путем добавления и удаления стропил и прогонов.



Создать крышу

Данная функция предназначена для создания крыш произвольной или предварительно определенной формы (односкатная крыша, двускатная крыша, вальмовая, полувальмовая, мансардная крыша и крыша цилиндрической формы).

Так же, как и при конструировании лестниц, при конструировании крыш ViCADo предоставляет различные возможности детализации формы в соответствии с индивидуальными требованиями.

Как уже говорилось выше, для создания крыши сначала необходимо задать ее *вид в плане*. Это можно осуществить с помощью ввода прямоугольника или с помощью ввода вершин замкнутого полигона (крыша произвольной формы).

Параметры крыши определяются в диалогах *редактора крыши*.

Функция позволяет изменять схему установки стропил в отдельных областях скатов путем добавления стропил. Удаление стропил осуществляется стандартным методом.



Добавить стропила

Функция позволяет изменять схему установки стропил в отдельных областях скатов путем добавления прогонов. Удаление прогонов осуществляется стандартным методом.



Добавить прогон

Функция используется для создания террасы на крыше.



Создать террасу на крыше

Функция используется для встраивания слуховых окон и термоколлекторов в плоскость крыши.



Создать слуховое окно

ViCADo автоматически распознает, можно ли встроить выбранное слуховое окно в плоскость крыши, указанную курсором (т.е. достаточно ли велика поверхность для создания проема, и как ориентированы свесы данного участка крыши). Окно, вместе с автоматически созданным ригелем, подгоняется под соответствующий скат крыши.

С помощью этой функции можно создать различные типы мансардных окон: односкатное мансардное окно, вертикальное мансардное окно, треугольное мансардное окно, трапециевидное мансардное окно, вальмовое мансардное окно, круглое мансардное окно, а также, - мансардное окно с дугообразной верхней частью. Уровень, наклон крыши и высоту свесов крыши мансардного окна можно определить с помощью диалога свойств.



Мансардное окно

Мансардные окна можно встраивать только в существующие плоскости крыш. При установке мансардного окна, как правило, генерируются стены мансарды, которые предварительно определяются с помощью метода шаблонов ViCADo. Так как речь идет об обычных стенах ViCADo, то и обработка стен мансарды осуществляется аналогичным образом.

В стенку мансардного окна можно встроить окно любого типа.



**Спецификация
дер. элементов**

Данная функция позволяет создать для крыши спецификацию деревянных элементов и спецификацию покрытий. **Спецификация деревянных элементов** содержит *количество, ширину, высоту, длину, площадь и объем* балок.

В **спецификации покрытий** указывается *длина свесов, фронтовых досок, коньков, угловых стропильных ног, стропил у разжелобка*, а также *площадь покрытия*.



**Актуализировать
спецификацию**

С помощью данной функции можно актуализировать спецификации, расположенные в *виде*, после внесения изменений в конструкцию крыши.



**Объединить
крыши**

Данная функция позволяет объединить две предварительно выбранные крыши в один объект. В местах сопряжения крыш автоматически формируются стропила у разжелобка.

При этом каждую из объединенных крыш можно отдельно модифицировать, используя диалог свойств.



**Разделить
крыши**

С помощью этой функции можно снова разъединить крыши, объединенные с помощью функции **Объединить крыши**.

Местность



В ViCADO предусмотрены функции позволяющие моделировать местность. Для удобства, функции объединены в отдельную панель инструментов.



**Моделирование
местности**

Определение местности осуществляется с помощью ввода полигона или других геометрических форм, принятых в ViCADO. При моделировании местности можно использовать функции создания линий и отметок высоты, а также функции определения земельного участка и выемки в области земельного участка.

Для изображения местности можно использовать как *вид в плане*, так и *3D-вид* (визуализацию).

Данная функция позволяет сконструировать отметку высоты для уже существующей местности.

Сначала, в диалоге свойств, определяются характеристики отметки высоты, а затем производится ее установка с помощью щелчка клавишей мыши.



Добавить
отметку высоты

Данная функция позволяет сконструировать линию высоты для уже существующей местности.

При конструировании линии высоты Вам предлагается использовать один из графических вариантов: *многоугольник* или *прямоугольник*.



Добавить
линию высоты

Данная функция позволяет сконструировать область участка для уже существующей местности.

При конструировании области участка Вам предлагается использовать один из графических вариантов: *многоугольник* или *прямоугольник*.



Добавить
область участка

Данная функция позволяет сконструировать выемку на местности для уже существующей местности. Создать выемку можно вводом *многоугольника* или *прямоугольника* или путем *передачи контура строительного элемента*.

При выборе варианта **Контур строительного элемента**, выемка на местности автоматически создается по внешнему контуру здания или строительного элемента.



Добавить выемку
на местности

Помещение



Чертежи, прилагаемые к заявке на строительство, как правило, содержат названия помещений, а также их площади и периметры.

Данная функция обеспечивает удобный ввод помещений, который может производиться автоматически или с помощью определения полигона. Все характеристики помещения могут быть с помощью переменных переданы в текст помещения.



Помещения

Данная функция позволяет выводить во Viewer или текстовый файл информацию по помещениям, в соответствии с различными нормами, а также план помещений или план квартир.



Информация по
помещению

Размеры



ViCAdo предоставляет различные варианты изображения размеров на чертежах: размерные цепочки, дуговые и угловые размеры, а также координатные оси с указанием размеров. Кроме того, на чертежах можно изобразить отметки высоты.



Указание размеров

С помощью этой функции можно указать на чертеже размерные цепочки, а также дуговые, угловые и координатные размеры. Размер можно определить с помощью ввода двух и более точек. Точки могут задаваться как произвольные точки на объекте, или как точки, образованные **линией пересечения**. Из разницы координат этих точек в x- и y-направлении ViCAdo определяет размерное число.

Размерное число автоматически располагается в середине размерной линии. Последующую коррекцию размерной линии и положения надписей можно осуществить с помощью функции перемещения объектов. Размер может содержать **второе** и **третье** размерные числа для указания высоты подоконной стенки и др.



Отметка высоты

Функция предназначена для создания отдельных отметок высоты и цепочек отметок высоты. Значение отметки высоты (размерное число) может автоматически определяться как в абсолютных, так и в относительных величинах.

Цепочка отметок высоты создается так же, как размерная цепочка. При этом обеспечивается корректная привязка отметок высоты к точкам объекта, т.е. при изменении геометрии объекта, отметки высоты автоматически подгоняются.



Модификация размерных цепочек

Функция используется для модификации уже установленных размерных цепочек. Для этого цепочку необходимо предварительно выбрать, и на экране появятся точки, для которых определялись размеры. Коррекция осуществляется путем удаления существующих точек и добавления новых.

2D-графика



С помощью ViCADO Вы можете дополнить свои *виды* и планы различными графическими элементами: точками, линиями, дугами, окружностями, ломаными, рамками, эллипсами и сегментами эллипсов, а также снабдить их надписями. Типы линий и перьев, атрибуты заливки, шрифты и др. Вы можете задать, как обычно, в диалоге свойств.

Функция конструирования точки.



Точка

Функция конструирования линии.



Линия

Функция конструирования дуги окружности.



Дуга

Функция конструирования окружности.



Окружность

Функция конструирования многоугольника.



Многоугольник

Функция конструирования прямоугольника.



Прямоугольник

Функция конструирования эллипса.



Эллипс

Функция конструирования сегмента эллипса.



Сегмент эллипса

Функция конструирования отверстия в полигоне.



Создать геометрию отверстия

Функция конструирования параллельного 2D-объекта.

Расстояние между объектами определяется с помощью панели инструментов 'Как'.



Создать параллельный объект

Функция позволяет создать контрольную маркировку.

Атрибуты задаются с помощью диалога свойств.



Задать контрольную маркировку



Bitmap

Функция позволяет импортировать изображение Bitmap и вставить его в чертеж или план. При этом размер и положение изображения можно задать.



Текст

Функция позволяет вставить текст в чертеж или план. При этом текст может изображаться в рамке или без нее, а высота текста может зависеть или не зависеть от масштаба.

Количественный расчет



Описанные ниже функции позволяют автоматически производить количественные расчеты в рамках обрабатываемого проекта.



Количественный расчет

С помощью данной функции можно вывести в Excel или в текстовый файл различные характеристики объектов, такие как площади, периметры и т.д.



Определение расхода, архитектура

С помощью данной функции можно осуществить компоновку расходов по отдельным позициям и вывести результат во Viewer или текстовый файл.

Арматура



Для армирования строительных элементов в ViCADo предусмотрен целый ряд самостоятельных конструктивных объектов: стержневая арматура, арматурные сетки (маты), конструктивные каркасы и т.д.



Задать раскладку матов

Функция позволяет производить армирование с помощью отдельных матов или с помощью раскладки матов. При армировании учитываются результаты FEM- расчета.

Отдельные маты можно укладывать произвольным образом. Раскладка матов определяется путем задания геометрии раскладки. Типы матов, параметры стыков, несущее направление, а также длину первого мата в раскладке можно изменить. Кроме того, в ViCADo поддерживается возможность изменения типа отдельного мата внутри раскладки.

С помощью функции **Задать форму загиба и раскладку матов** можно конструировать поперечные маты.



Задать форму загиба и раскладку матов

Функция обеспечивает установку и обработку фиксаторов расстояния из поставочных серий: APSTA, DISTA, SBA и SCHLANGE. Фиксаторы расстояния могут быть выведены в ведомость каркасов. Требуемое количество фиксаторов вычисляется с учетом заданного полигона установки, длины и шага.



Фиксатор расстояния

С помощью пункта контекстного меню **Установки**, которое вызывается щелчком правой клавишей мыши на изображении кнопки, можно вызвать диалог и задать в нем все необходимые тестовые и числовые данные.

Функция используется для армирования строительных элементов с помощью стержневой арматуры.



Задать 3D-форму загиба и уложить

Как правило, ввод арматуры начинается с определения формы загиба, затем следует собственно раскладка. Хомуты, например, определяются в *виде сечения*, а сама раскладка производится в *виде сверху*, при этом пользователь может в процессе ввода неоднократно переходить из *вида в вид*.

Кроме того, можно использовать способ *раскладка с помощью плоскости*.



3D-раскладка с помощью плоскости

Функция позволяет создавать отдельные пространственные каркасы и группы пространственных каркасов. С помощью пункта меню **Сервис > Обработка данных** можно для каждого типа каркаса задать специфические свойства и данные по сдвигу.



Задать пространственный каркас

Функция предназначена для автоматического армирования строительных элементов. При этом на экран выводится структурированный список всех схем армирования для всех, поддерживаемых в ViCADO, строительных элементов: колонн, балок, лестниц и т.д.



Автоматическая арматура

После ввода всех необходимых данных, установить арматуру можно, с помощью щелчка клавишей мыши, на изображении строительного элемента, на изображении грани или области соединения элементов.

Данная функция изменяет существующую привязку стержневой арматуры к строительному элементу.



Видоизменить форму загиба



Изменить форму загиба

Данная функция обеспечивает модификацию формы загиба. При этом может изменяться длина любого конца отогнутого стержня. Точка, относительно которой производится удлинение или укорачивание стержня должна определяться заранее, чтобы раскладка сохранила правильное положение.

Диалог редактора формы загиба содержит данные об общей длине формы загиба.



Коррекция расстояния до края

С помощью данной функции можно изменить расстояние от арматуры до края опалубки строительного элемента.



Проем в области раскладки

Функция позволяет создать проем в области существующей раскладки или удалить имеющийся проем.



Раскладку разбить

Данная функция позволяет разбить раскладку на отдельные составляющие с целью их дальнейшей обработки независимо друг от друга.

Разбиение осуществляется путем ввода отрезка деления.



Отменить привязку арматуры

Данная функция отменяет привязку стержневой арматуры к соответствующему строительному элементу. Для этого необходимо щелкнуть клавишей мыши на изображении раскладки.



Коррекция гибочного ролика

С помощью данной функции можно осуществить коррекцию диаметра гибочного ролика в месте изгиба гнутой арматуры. Для этого необходимо выбрать соответствующее место изгиба и определить новый диаметр ролика с помощью появляющегося диалога.



Маркировка арматуры

Функция предназначена для создания маркировки стержневой арматуры. При этом используются следующие типы маркировки:

- Маркировка арматуры – отдельно.** Производится выбор раскладки арматуры в *виде* и присвоение ей соответствующей маркировки.
- Маркировка арматуры – объединенная.** Несколько раскладок одинаковых позиций выбираются **одна за другой**, и им присваивается единая маркировка.
- Маркировка арматуры одинаковых позиций.** Все раскладки одинаковых позиций **в пределах одного строительного элемента** автоматически получают единую маркировку.



Добавить линию привязки

Функция используется для добавления линии привязки между раскладкой и маркировкой арматуры.

С помощью данной функции можно создать данные по арматуре для выбранной позиции. При этом поддерживаются следующие типы данных:

- Данные по арматуре – отдельно.** Создаются данные по арматуре для отдельной раскладки.
- Данные по арматуре – объединенные.** Несколько раскладок одинаковых позиций выбираются **одна за другой**, и для них создаются единые данные по арматуре.
- Данные по арматуре одинаковых позиций.** Для всех раскладок одинаковых позиций **в пределах одного слоя** автоматически создаются данные по арматуре.



Данные по арматуре

Данные по арматуре представляют собой изображение формы загиба с размерами. Текст позиции содержит общее количество, диаметр и общую длину стержней раскладки.

В тех случаях, когда необходимо изобразить данные по арматуре только одной позиции (S-отгиб, фиксатор расстояния и т.д.), то их можно создать отдельно, т.е. без существующей раскладки.

Данная функция позволяет номера позиций матов и стержневой арматуры, предоставленные в пределах всей модели, заново разместить в отдельном *виде*, слое или плане.



Менеджер области установки

Данная функция позволяет читать результаты FE-расчетов из файла (*.asf) и отображать их на чертеже.



Импорт MicroFe

Данная функция выгружает из памяти FEM-данные (после завершения ввода арматуры для верхней и нижней граней перекрытия).

При необходимости, **as**-значения могут быть снова загружены с помощью функции **Импорт MicroFe**.



Выгрузить файл

С помощью данной вариантной кнопки определяется, для какой арматуры, верхней или нижней, должны изображаться требуемые **as**-значения.



as снизу
as сверху

С помощью данной кнопки можно указать, что требуемые **as**-значения должны выводиться в числовом виде в направлениях x и y.



Изображение текста

С помощью функций этих кнопок можно изобразить требуемые **as**-значения в виде изолиний для направлений x или y. Изолинии при этом связывают между собой точки с одинаковыми **as**-значениями. Таким образом можно распознавать целые области значений и отделять их друг от друга.



Изолинии
asx / asy



Цветная заливка
asx / asy / asxy

Функции этих кнопок позволяют изобразить, с помощью цветной заливки, требуемые **as**-значения в x- или y- направлении или и в x-, и в y-направлении. Специальная градуировочная таблица, которая выводится на экран, позволяет определить, какой цвет какому **as**-значению соответствует.

План позиций



План позиций содержит изображение всех позиций статики, а также список позиций в табличной форме.



Несущее
направление

С помощью данной функции на плане позиций можно изобразить стрелки несущего направления.

При определении несущего направления для плиты перекрытия необходимо указать тип опирания: опирание по двум, трем, четырем сторонам или консольное опирание.

Длину стрелок несущего направления, угол стрелок, расстояние до края и длину направляющей линии можно определить в диалоге свойств.



Текст позиции

Данная функция позволяет вручную задавать номер и текст позиции, а также передавать необходимые данные из уже рассчитанных позиций статики. Обозначения позиций, заданные вручную, могут быть, в свою очередь, переданы в статику.

Для изображения и форматирования текста позиций ViCADo предоставляет различные варианты.



Актуализация
позиции статики

Данная функция позволяет актуализировать текст позиции в случае изменения исходной позиции статики.

FEM-плиты



В ViCADo из существующих строительных элементов можно получить FEM-позиции и затем сохранить их. То есть, задавать их вручную уже не требуется. Однако, для дополнения автоматически созданных позиций, в ViCADo предусмотрен и ручной ввод FEM-позиций. Для этой цели предоставляется несколько конструктивных элементов.

FEM-объекты не являются составной частью модели здания.

Функция позволяет создать прямую подбалку для FEM-расчета.



Подбалка

Функция позволяет создать область плиты для FEM-расчета.



Область плиты

Функция позволяет создать прямоугольную и круглую колонну для FEM-расчета.



Колонна

Функция позволяет создать линейную опору произвольной толщины для FEM-расчета.



Линейная опора

Функция позволяет создать проем в плите для FEM-расчета.



Проем

Функция позволяет автоматически получить все без исключения FEM-позиции (области плиты, линейные опоры, подбалки, колонны и проемы) из видимых строительных элементов этажа. FEM-позиции помещаются в специальный FEM-слой.



Передать элемент конструкции

Функция позволяет загрузить FEM-позиции, сохраненные в файле позиций (*.pos). FEM-позиции добавляются в предварительно заданный FEM-слой.



Загрузить файл позиции

Функция позволяет сохранить FEM-позиции одного FEM-слоя в файле позиций. Это файл может быть загружен в расчетную программу *MicroFe* для дальнейшей обработки.



Сохранить файл позиций

Монтаж



Описанные ниже функции позволяют встраивать в модель дополнительные элементы из предоставленного каталога. Кроме того, если Вам необходимо встроить в чертеж деталь, которой нет в каталоге, то с помощью соответствующей функции Вы можете ее создать самостоятельно.

С помощью данной функции можно определить, в какую часть модели и каким способом должен устанавливаться встраиваемый элемент.



Встроить элементы



Надпись для
встраиваемого
элемента

Функция служит для создания надписей для встраиваемых элементов. В специальном диалоге свойств можно определить параметры надписей. Кроме того, можно изобразить на чертеже линию привязки между номером позиции и встраиваемым элементом.



Создать
встраиваемые
элементы

Функция позволяет, на основе заданного сечения, создать новый встраиваемый элемент и сохранить его под произвольным именем.

При этом сечение можно определить как *сплошное* или как *контур*. При определении размеров встраиваемого элемента можно использовать три варианта: **фиксированная длина**, **длина с помощью строительного элемента** и **длина с помощью полигона**.

VarKon



VarKon представляет собой пакет специальных программ для создания автоматизированных планов опалубки и арматуры для строительных элементов. Вместе со строительными элементами создаются надписи, арматура, данные по арматуре и размеры.

Создание объектов происходит не в процессе конструирования, а в процессе работы со специальными окнами, предназначенными для ввода параметров (пользовательским интерфейсом). VarKon обеспечивает быструю генерацию строительного элемента вместе с относящимися к нему планами элемента и арматуры. Таким образом, отпадает надобность в трудоемких процессах конструирования бетонной оболочки и элементов арматуры.



VarKon
выполнить

Функция обеспечивает автоматическую генерацию чертежей опалубки и арматуры для строительных элементов. Одновременно с созданием строительного элемента, создаются *данные по арматуре*, *арматура*, *надписи* и *размеры*. Сгенерированные строительные элементы могут обрабатываться в ViCADo с помощью функций общего назначения. Однако они не являются составной частью модели здания.



VarKon
изменить

Функция используется для внесения изменений в уже созданную конструкцию путем изменения данных в диалогах ввода. После завершения коррекции, изображение конструкции в ViCADo автоматически актуализируется.

С помощью данной функции вызывается диалог, в котором можно определить область действия установок и изменить параметры, влияющие на изображение конструкций. Параметры изображения можно индивидуально настроить для каждого типа конструкций. При этом можно отдельно задать установки для *перьев и типов линий, размеров, маркировки арматуры, данных по арматуре, раскладки матов и данных по матам*.

Установки
VarKon

Сделанные установки активизируются при выполнении программы.

Просмотр



Данная панель инструментов содержит функции, с помощью которых можно имитировать световые соотношения, осуществлять расчет теней, переходить от дневного к ночному освещению, задавать положение наблюдателя и направление взгляда, наносить и изменять текстуру и т.д.

Кроме того, у Вас есть возможность осуществить обход здания и записать его на видео. Расчет с помощью *метода лучевой трассировки* поможет Вам при этом достичь большой фотореалистичности.

Данная функция позволяет создать новый 3D-вид. 3D-вид является пространственным изображением CAD-модели. Он не может служить средством точного визуального контроля, зато позволяет представить, как будет выглядеть в реальности здание или сооружение.



Новый 3D-вид

С помощью данной функции можно "обойти" вокруг здания. Управление при этом осуществляется с помощью мыши или с помощью клавиш управления курсором на клавиатуре.



Обход

С помощью данной функции можно рассмотреть здание со всех сторон. Управление при этом осуществляется с помощью мыши или с помощью клавиш управления курсором на клавиатуре.



Осмотр

С помощью данной функции можно переключаться между рабочими плоскостями в процессе обхода здания.

Поднять / опустить
рабочую
плоскость

С помощью данной функции можно сделать прозрачными отдельные строительные элементы (например, стены первого этажа). Это позволит заглянуть внутрь здания или проверить раскладку арматуры внутри строительного элемента.



Прозрачность

Сквозь прозрачные элементы можно не только смотреть, но и выбирать (маркировать) скрытые до этого элементы. Сделайте прозрачными мешающие Вам объекты, и ViCADO уберет их с Вашего пути.

Прозрачные строительные элементы можно маркировать при нажатой клавише **Ctrl**.



Тени вкл./выкл.

С помощью этой кнопки запускается расчет теней. Этот процесс для сложных моделей может занять некоторое количество времени. После завершения этого достаточно сложного расчета, модель можно рассматривать с разных позиций без дополнительного расчета (разумеется, только в том случае, если пользователь не вносил изменения в модель и не изменял свойства *вида*). Для сравнения: при использовании *метода лучевой трассировки*, расчет запускается при каждом изменении позиции наблюдателя.



Лучевая трассировка

С помощью данной функции запускается процесс лучевой трассировки. Лучевая трассировка – это метод расчета теней и освещенности.



Дневное / ночное освещение

С помощью данной функции можно изменять освещение визуализируемого здания, т.е. переключаться между дневным и ночным освещением.



Все лампы включить

С помощью данной функции можно в окне визуализации включить все осветительные приборы. Управление характеристиками отдельной лампы осуществляется в диалоге свойств этой лампы.



Все лампы выключить

С помощью данной функции можно в окне визуализации выключить все осветительные приборы. Управление характеристиками отдельной лампы осуществляется в диалоге свойств этой лампы.



Обработать позиционирование текстуры

После выбора текстуры объекта открывается диалог, в котором можно обработать позиционирование текстуры.



Установить базовую поверхность для текстурирования

Данная функция позволяет осуществить перенос текстуры (и ее ориентации) с одной поверхности строительного элемента на другую поверхность строительного элемента. При этом текстурируемая поверхность должна располагаться параллельно исходной (базовой) поверхности.

На поверхности, ориентированные иначе, чем исходная поверхность, перенести свойства текстуры нельзя.

В ViCADO существует возможность записать в 3D-виде последовательность видео-изображений и затем воспроизвести ее (например, записать и воспроизвести обход здания).



Videorekorder

Созданные таким образом видео-изображения сохраняются как avi-файлы и могут быть проиграны на любом компьютере.

С помощью данной функции запускается воспроизведение созданной видеозаписи.



Воспроизведение

Данная функция запускает воспроизведение созданной видеозаписи с одновременным созданием файла в формате avi, который можно просматривать без участия ViCADO.



Воспроизведение (AVI)

Данная функция останавливает воспроизведение созданной видеозаписи.



Стоп

Данная функция осуществляет покадровую перемотку видеозаписи в обратную сторону.



Перемотать обратно

Данная функция осуществляет перемотку на начало записи.



На начало

Данная функция создает статичные кадры в процессе видеозаписи.



Статичные кадры

С помощью данной функции запускается процесс видеозаписи.



Запись

С помощью данной функции вызывается диалог для загрузки или выгрузки видео-файла (wtk-файла).



Вставить/Изъять

Данная функция прерывает запись или воспроизведение видео-ряда.



Пауза

Данная функция осуществляет покадровую перемотку видеозаписи вперед.



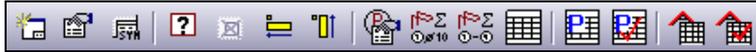
Перемотать вперед

Данная функция осуществляет перемотку в конец записи.



В конец

Планы



Все функции, которые используются при компоновке и обработке планов, представлены на панели инструментов 'Что' категории **Планы**. Весь процесс компоновки плана можно разбить на следующие этапы:

- Создание нового листа компоновки плана
- Размещение *видов* на листе компоновки плана и их упорядочивание
- Добавление ведомостей и спецификаций (арматура, элементы крыши)



Новая компоновка плана

С помощью данной функции можно создать новый лист компоновки плана, на котором затем можно разместить существующие *виды*.



Свойства

С помощью данной функции открывается диалог свойств компоновки плана, в котором можно задать масштаб *вида* в плане, формат листа и др.



Образец поля надписи

Данная функция служит для вывода на план предварительно выбранного поля надписи. Для определения пути к символу, щелкните правой клавишей мыши на изображении кнопки, и в появившемся контекстном меню выберите строку **Установки**.



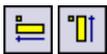
Перенос вида на план

С помощью данной функции на лист компоновки плана можно перенести уже созданный *вид*. Выбор *вида* осуществляется с помощью специального диалога, который содержит список только тех *видов* проекта, которые еще не добавлялись ни в один из планов.



Удалить активную область плана

С помощью данной функции можно удалить с листа компоновки плана выбранный *вид*. Активизация *вида* осуществляется щелчком левой клавишей мыши в области *вида*. Вид при этом изображается в рамке.



Выравнивание видов относительно точки ссылки

С помощью данных функций, *виды*, изображенные на плане, выравниваются между собой с помощью точки ссылки.

В качестве первой точки (точки ссылки) можно выбрать, например, левый нижний угол здания, в качестве второй точки - соответствующий угол, но в другом виде изображения, таким образом, 2-й вид будет выровнен горизонтально или вертикально относительно 1-го вида.

Данная функция позволяет номера позиций матов и стержневой арматуры, предоставленные в пределах всей модели, заново разместить в отдельном *виде*, слое или плане.



Менеджер области установок

Функция предназначена для создания данных по арматуре для позиций арматуры, имеющихся на плане.



Данные по арматуре на плане

Данная функция создает для каждой имеющейся на плане позиции арматуры суммарные данные, если раскладки, имеющиеся в *видах*, представленных на плане, содержат текст позиции и/или данные по арматуре.



Выбранные данные по арматуре на плане

Данная функция позволяет добавлять в компоновку плана ведомости по арматуре. Содержимое ведомостей может определяться в зависимости от области установки арматуры: **план, слой, вид** или **модель**. Для того чтобы все необходимые позиции были учтены при составлении ведомости, используйте кнопку **Поиск арматуры для ведомостей по арматуре**, расположенную на панели инструментов 'Как'.



Ведомости по арматуре

С помощью раскрывающегося списка этой панели можно выбрать необходимый шаблон ведомости: от простой суммарной ведомости до сложного отчета.

Данная функция позволяет разместить на листе компоновки плана список позиций.



Список позиций

Список позиций имеет форму таблицы и состоит из всех позиций и текстов позиций, содержащихся в *видах*, представленных на плане.

Данная функция позволяет актуализировать список позиций, размещенный на листе компоновки плана.



Список позиций актуализировать

Данная функция позволяет создать для крыши спецификацию деревянных элементов и спецификацию покрытий. **Спецификация деревянных элементов** содержит *количество, ширину, высоту, длину, площадь и объем* балок.



Спецификация дер. элементов

В **спецификации покрытий** указывается *длина свесов, фронтовых досок, коньков, угловых стропильных ног, стропил у разжелобка*, а также *площадь покрытия*.

С помощью данной функции можно актуализировать спецификации, расположенные в *виде*, после внесения изменений в конструкцию крыши.



Актуализировать спецификацию

Интернет



Все созданные в ViCAdo чертежи, модели и проекты являются совместимыми с Интернет и могут обрабатываться с помощью Browser. Например, отдельные планы можно сохранить в Internet-формате, и затем сделать на них ссылку.



Поиск в Интернете

С помощью данной функции можно открыть активное окно браузера. Если в данный момент нет активного окна, функция создает новый HTML-вид и открывает его.



Опубликовать в Интернете

С помощью данной функции можно обеспечить доступ к папке проектов со всеми чертежами, моделями и проектами, как через Интернет, так и локально, по заданному пути. К папке проектов можно присоединить документы (фотографии, графические или текстовые файлы и т.д.).



Обсудить в Интернете

Данная функция обеспечивает связь с помощью программы Windows® NetMeeting®.

Предварительно необходимо обратиться к системному администратору для настройки опций, необходимых для работы программы NetMeeting.



E-Mail-Assistent

Данная функция обеспечивает чтение и пересылку E-mail-сообщений, содержащих данные модели и сопроводительное письмо.



Вставить гиперссылку

Данная функция позволяет определить ссылку на произвольный объект.

Панели инструментов для обработки объектов

VICADo предоставляет большое количество функций, предназначенных для обработки объектов модели. Функции объединены в различные панели инструментов, которые располагаются по контуру рабочего окна. В каждый момент времени активны только те панели и кнопки, которые необходимы на данном этапе работы.

Для удобства, функции разбиты на категории. О принадлежности к той или иной категории сигнализирует цвет кнопки.

- Категория **Строительная конструкция** (красный)
- Категория **Графика** (зеленый)
- Категория **Манипуляции** со строительными конструкциями и графическими элементами (синий)
- Категория **Вспомогательные средства конструирования** (желтый)
- Категория **Создание новых видов** (цвет определяется системой)

Некоторые функции общего назначения, такие как *масштабирование* и др., объединены с панелью инструментов **Файловые функции**.

Файловые функции



В данную панель инструментов объединены все основные функции главного меню (функции выбора необходимого фрагмента экрана, функции выбора слоя и др.).

Сохранение актуальной модели и создание новой версии модели, если это указано в свойствах.



Сохранить

Вызов диалога, в котором можно выбрать для VICADo печатающее устройство, инсталлированное под Windows, определить для него все необходимые установки, указать выводимую область и количество копий, а затем запустить процесс печати.



Распечатать

Выбор необходимых планов и вывод их на присоединенное печатающее устройство.



Вывод планов



Вывод во Viewer

Передача информации в программу Viewer.

Функции программы Viewer позволяют разместить на чертеже дополнительные указания и комментарии. Вы можете, например, вывести на план любой текст, подчеркнуть наиболее важные моменты и выделить цветом отдельные области.

С помощью Viewer, все обработанные планы можно сохранить отдельно, по проектам и, при необходимости, снова вызвать.



Создать PDF-файл

Создание PDF-файла из активного вида.



Удалить

Удаление всех выбранных объектов и элементов.



Вырезать

Удаление всех выбранных объектов и элементов и передача всей вырезанной информации в буфер промежуточного обмена.



Копировать

Копирование всех выбранных объектов и элементов и передача всей скопированной информации в буфер промежуточного обмена.



Вставить

Вставка содержимого буфера промежуточного обмена в актуальный вид или слой. С помощью данной функции можно, например, копировать строительные элементы из слоя в слой, копировать графику из одного вида в другой или переносить тексты из текстовых редакторов в текстовые элементы ViCADo.



Отменить ввод

Отмена последней выполненной операции. Максимальное количество операций, которые можно последовательно отменить, определяется с помощью диалога **Сервис > Установки > Разное > Undo-глубина стека**.



Восстановить

Восстановление последней отмененной операции. Максимальное количество операций, которые можно последовательно восстановить, определяется с помощью диалога **Сервис > Установки > Разное > Undo-глубина стека**.



Масштабирование
прямоугольника

Масштабное увеличение области чертежа, определяемой с помощью вытягивания произвольного прямоугольника.



Увеличить

Пошаговое увеличение изображения относительно середины вида. Для этой цели можно также использовать клавишу *плюс* клавиатуры.

Пошаговое уменьшение изображения относительно середины *вида*. Для этой цели можно также использовать клавишу *минус* клавиатуры.



Уменьшить

Изображение всех предварительно выбранных внутри *вида* объектов чертежа в максимально возможном масштабе.



Масштабирование
выбранного

Масштаб подбирается таким образом, чтобы были видны все объекты и элементы, принадлежащие данному *виду*.



Масштабирование,
вид полностью

Обновление графического изображения в области чертежа.



Обновить

Объединение в группу всех выбранных объектов. Группа обрабатывается как единый объект.



Группировать

Разложение выбранной группы на отдельные составляющие. Каждый объект, до этого входивший в группу, снова становится независимым объектом.



Отменить
группировку

Все открытые окна *видов* располагаются в области чертежа друг над другом.



Виды друг над
другом

Все открытые окна *видов* располагаются в области чертежа рядом друг с другом.



Виды рядом друг с
другом

Все открытые окна *видов* располагаются в области чертежа над- и рядом друг с другом.



Виды над- и рядом
друг с другом

Все открытые окна *видов* располагаются в области чертежа таким образом, чтобы активный *вид* изображался большим, а все остальные *виды* маленькими.



Виды слева и
справа

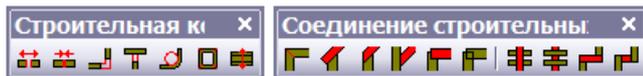
Такое упорядочивание окон хорошо подходит в тех случаях, когда Вы работаете в одном *виде* и осуществляете контроль производимых изменений в других *видах*.

Вызов диалога свойств актуального этажа, который позволяет изменить высоту этажа или толщину перекрытия.



Свойства
актуального слоя

Строительная конструкция



- Панель инструментов **Строительная конструкция** служит, в основном, для создания соединения существующих стен.
- Панель инструментов **Соединение строительных конструкций** позволяет определять различные формы соединения/разрезания соприкасающихся строительных элементов, при наличии двух и более элементов.



Делить

Данная функция позволяет разделить объект, путем указания точки на его грани, или путем определения вручную линии сечения. Объект должен быть предварительно маркирован. Созданные таким способом части объекта могут впоследствии обрабатываться и удаляться независимо друг от друга.



Объединить

Данная функция позволяет объединить разделенный объект. Части объекта должны быть предварительно маркированы.



Обрезать в углах

С помощью данной функции можно обрезать в углах стены, имеющие общую точку пересечения. Для этого концы стен можно удлинять или укорачивать, предварительно выбрав их щелчком клавишей мыши.



Обрезать как Т-стык

С помощью данной функции можно продлить одну стену до пересечения с другой (если стены имеют общую точку пересечения). При этом сначала щелчком клавишей мыши выбирается стена, к которой будет осуществляться присоединение, а затем – стена, которая будет соответствующим образом удлиняться или укорачиваться.



Закруглить

С помощью данной функции можно закруглить существующий угловой стык между двумя стенами. Стены необходимо предварительно маркировать.

Радиус закругления можно определить в диалоге, который вызывается щелчком правой клавишей мыши на изображении соответствующей кнопки.



Заново соединить/разрезать

С помощью данной функции можно запустить новый расчет соединения/разрезания всех строительных элементов, имеющих в модели. Если перед выполнением функции был выбран один или несколько объектов, то расчет будет производиться только для выбранных и примыкающих к ним строительных элементов.

Данная функция позволяет поменять местами слои многослойных стен. Для этого необходимо сначала выбрать соответствующую стену, а затем щелчками клавишей мыши на изображении кнопки изменить последовательность слоев.



Поменять слои
стены

Создание диагонального соединения двух строительных элементов.



Диагональное
соединение

Создание несимметричного углового соединения. Повторное нажатие кнопки приводит к изменению последовательности соединения.



Угловое
соединение

Создание Т-образного соединения двух строительных элементов.



Первый эл-т
примыкает
Т-образно

Создание соединения, при котором строительные элементы вычитаются друг из друга. Повторное нажатие кнопки приводит к изменению последовательности соединения.



Эл-ты вычитаются
друг из друга

При активизации этой кнопки, два соприкасающихся строительных элемента не соединяются друг с другом.



Эл-ты не
соединяются

При активизации этой кнопки, выбранные строительные элементы будут вырезаны из других элементов (выбранные строительные элементы сохраняют свою форму).



Элементы
вырезают

При активизации этой кнопки, из выбранных строительных элементов будут вырезаны другие строительные элементы (форма выбранных строительных элементов изменяется).



Элементы
вырезаются

С помощью данных кнопок можно определить, имеет ли приоритет выбранный строительный элемент при создании несимметричного углового соединения.



Несимметричное
угловое
соединение

Графика



Панель инструментов **Графика** содержит функции, используемые для работы с 2D-элементами.



**Удлинить /
Укоротить**

С помощью данной функции можно удлинять и укорачивать линии, используя вспомогательную линию.

Линия, относительно которой производится удлинение или укорачивание, маркируется как базовая. Затем щелчками клавишей мыши выбираются линии, и, в зависимости от их положения относительно базовой линии, производится автоматическое удлинение (до пересечения с базовой линией) или укорачивание (обрезание в месте пересечения с базовой линией) выбранных линий.



**Создать залитую
поверхность**

С помощью данной функции можно осуществить заливку плоскостей, образованных замкнутыми геометрическими фигурами. На уже существующий полигон накладывается новый полигон, вид заливки которого был предварительно выбран с помощью панели инструментов 'Как'.

Функцию можно использовать, например, для закраски фронтальных видов.



Вычитание

С помощью данной функции можно из одного замкнутого полигона вычесть другой замкнутый полигон (функцию можно применить и к нескольким замкнутым полигонам).

Сначала выбирается полигон, форма которого должна быть изменена, затем - вычитаемый полигон. Кроме того, на панели инструментов 'Как' можно указать, что, после выполнения операции, второй полигон следует удалить.

После выполнения операции, функция **Вычитание** остается активной. Можно дополнительно выбрать замкнутые фигуры, которые будут вычитаться из первого полигона. Завершить работу с функцией можно с помощью клавиши **Esc**.



Суммирование

С помощью этой функции можно объединять замкнутые полигоны.

Сначала выбирается полигон, форма которого должна быть изменена, затем - добавляемый полигон. Кроме того, на панели инструментов 'Как' можно указать, что, после выполнения операции, второй полигон следует удалить.

После выполнения операции, функция **Суммирование** остается активной. Можно дополнительно выбрать замкнутые фигуры, которые будут объединяться с первым полигоном. Завершить работу с функцией можно с помощью клавиши **Esc**.

С помощью этой функции можно из двух замкнутых полигонов создать один замкнутый полигон, плоскость которого будет являться множеством пересечения исходных полигонов.



Множество пересечений

Сначала осуществляется выбор объекта, над которым производится операция. Затем - выбор объекта, с помощью которого осуществляется операция.

С помощью этой функции можно из двух (не параллельных) 2D-линий образовать угол и закруглить его. Для того, чтобы определить радиус закругления, необходимо щелкнуть правой клавишей мыши на изображении кнопки, с помощью строки **Установки** появившегося контекстного меню вызвать соответствующий диалог и задать необходимое значение.



Закруглить угол

С помощью данной функции можно в активном *виде* удалить грань строительного элемента или линию.



Удалить грань

Перемещение скрытого объекта на передний план, например, размещение текста поверх графики.



На передний план

Данную функцию можно применять только для объектов, специфических для *вида* (2D-объекты, размеры и т.д.).

Перемещение видимого объекта на задний план, например, размещение графики за текстом.



На задний план

Данную функцию можно применять только для объектов, специфических для *вида* (2D-объекты, размеры и т.д.).

Манипуляции со строительными конструкциями и графическими элементами



- Панель инструментов **Позиция** содержит, в частности, функции для редактирования и копирования объектов. Все манипуляции с объектами могут производиться как с помощью курсора и соответствующей кнопки на панели инструментов, так и с помощью ввода координат и угла. Предварительно необходимо маркировать соответствующие объекты.

Функции выравнивания объектов вызываются с помощью вариантной кнопки **Выбранные объекты выровнять...** Черная стрелка, расположенная справа от кнопки, позволяет вызвать тот или иной вариант. На панели инструментов всегда изображается вариант, который был выбран последним.

- Панель инструментов **Геометрия** позволяет в режиме конструирования, при вводе некоторых данных, изменить геометрические характеристики отдельных объектов. Например, увеличить или уменьшить длину грани, разбить грань на отдельные участки или добавить (удалить) вершину объекта.



Переместить

Данная функция осуществляет перемещение объекта в соответствии с вектором перемещения, который задается путем ввода начальной и конечной точек.



Копировать

Данная функция осуществляет перемещение копии объекта в соответствии с вектором перемещения, который задается путем ввода начальной и конечной точек.

Перед началом копирования на экране появляется диалог, в котором необходимо указать количество копий. Если в данном диалоге активизировать опцию **Результат перекопировать**, то исходный объект и его копии объединяются в группу, которая используется при следующем шаге копирования.



Вращать

Данная функция осуществляет поворот объекта, при этом необходимо задать точку вращения и угол поворота.



Повернуть и копировать

Данная функция осуществляет поворот копии объекта, при этом необходимо задать точку вращения и угол поворота.



Отразить относ. линии

Данная функция осуществляет зеркальное отражение объекта относительно произвольной линии, заданной вводом начальной и конечной точек.



Отразить относ. линии и копировать

Данная функция осуществляет зеркальное отражение копии объекта относительно произвольной линии, заданной вводом начальной и конечной точек.



По левому краю

Выравнивание выбранных объектов осуществляется по левому краю. При этом функция ориентируется на самую левую грань или вершину объекта.

Выравнивание выбранных объектов осуществляется по правому краю. При этом функция ориентируется на самую правую грань или вершину объекта.



По правому краю

Выравнивание выбранных объектов осуществляется по верхнему краю. При этом функция ориентируется на самую верхнюю грань или вершину объекта.



По верхнему краю

Выравнивание выбранных объектов осуществляется по нижнему краю. При этом функция ориентируется на самую нижнюю грань или вершину объекта.



По нижнему краю

Выравнивание выбранных объектов осуществляется по горизонтали относительно среднего положения.



Горизонтально
по центру

Выравнивание выбранных объектов осуществляется по вертикали относительно среднего положения.



Вертикально
по центру

Данная функция позволяет спроецировать грань строительного элемента или элемент полигона на другой контур. Для этого названный объект необходимо параллельно переместить, а затем удлинить или укоротить.



Подогнать

Вектор перемещения можно определить с помощью панели числового ввода или щелчком клавишей мыши, кроме того, можно предварительно выбрать полигон, на который будет производиться проецирование.

С помощью данной функции можно установить на грани объекта дополнительную вершину полигона. До того, как эта точка займет свое окончательное положение, ее можно свободно перемещать. Виртуальная резиновая лента, связанная с курсором, показывает при этом изменяемую геометрию полигона.



Установить точку
на отрезке

Используя данную функцию, можно щелчком клавишей мыши удалить из полигона, образованного гранями объекта, отдельные вершины или начальные и конечные точки объекта. Геометрия объекта при этом будет автоматически изменена.



Удалить вершину
многоугольника

С помощью данной функции можно разделить грань объекта, указав на ней точку щелчком клавишей мыши. Один из вновь созданных отрезков можно затем параллельно переместить. Появившиеся при этом вершины автоматически объединяются в новые грани.



Разделить отрезок



Вытянуть
параллельный
участок края

Аналогично функции **Разделить отрезок**, данная функция позволяет параллельно переместить участок грани объекта, определенный с помощью двух точек. Появившиеся при этом вершины автоматически объединяются в новые грани.



Точку
переместить

Данная функция позволяет переместить произвольную вершину полигона в новую точку. Виртуальная резиновая лента, связанная с курсором, показывает при этом смещение между старым и новым положением точки.



Объекты
растянуть

Данная функция позволяет удлинять и укорачивать отдельные области модели с использованием геометрических операций. После вызова функции, на экране появляется соответствующая панель инструментов 'Как', позволяющая определить, как будет осуществляться выбор области: с помощью прямоугольника или с помощью полигона.

Затем необходимо указать, какие объекты должны быть растянуты: выбранные в данный момент (**Актуальный выбор**) или все видимые объекты.

Вспомогательные средства конструирования



Вспомогательные средства конструирования представлены в виде трех отдельных панелей инструментов:

- Панель инструментов **Конструирование линии** содержит функции определения направления конструирования и прямых улавливания при вводе объектов.
- Для увеличения точности ввода, при конструировании часто используются специальные точки (точки пересечения, центральные точки и т.д.). Функции вычисления этих точек объединены в панель инструментов **Конструирование точки**.
- **Растры и функции улавливания** представляют собой важнейшее вспомогательное средство при работе в режиме конструирования. Режим улавливания позволяет автоматически идентифицировать определенную точку, в которую невозможно точно попасть с помощью курсора.

Данная функция позволяет совместить конструктивные линии с направлением глобальной системы координат.



Начало – в исх. положение

Данная функция позволяет перенести конструктивные линии в произвольно заданную точку.



Задать начало координат

Данная функция возвращает направление конструирования в исходное положение, т.е. - в положение глобальной системы координат.



Направление конструирования установить на 0°

Данная функция поворачивает локальную систему координат (оси X, Y) на 90°.



Направление конструирования повернуть на 90°

Данная функция определяет направление конструирования при активизации прямой линии объекта (например, линии стены, грани колонны и т.д.).



Направление констр. передать

Данная функция создает необходимое направление конструирования при вводе двух произвольных точек.



Направление констр. создать



Перпендикуляр опустить

Данная функция восстанавливает перпендикулярную вспомогательную линию из любой точки выбранной линии. Направление перпендикуляра определяется указанием дополнительной точки.



Определение биссектрисы угла

Данная функция определяет биссектрису угла, образованного двумя выбранными пересекающимися линиями, и предлагает ее в качестве направления конструирования.



Касательная

Данная функция позволяет в качестве направления конструирования использовать касательную к окружности или касательную к двум окружностям. Провести касательную можно тремя способами:

- из заданной точки к точке дуги окружности;
- из точки дуги окружности к заданной точке;
- из заданной точки одной окружности к точке другой окружности.



Прямая улавливания

Данная функция создает прямую улавливания при щелчке клавишей мыши на изображении прямой линии объекта.



Прямая улавливания на расстоянии

Данная функция создает прямую улавливания на заданном расстоянии от выбранной линии.

Для определения прямой улавливания необходимо сначала щелкнуть клавишей мыши на изображении уже существующей прямой линии объекта, а затем указать точку, отстоящую от этой прямой. Таким образом задается расстояние для прямой.



Средняя точка

Данная функция вычисляет среднюю точку выбранной грани объекта и выделяет ее голубым крестиком.



Конструирование средней точки

Данная функция вычисляет среднюю точку на отрезке, заданном двумя произвольными точками, и выделяет ее голубым крестиком.



Конструирование точки пересечения

Данная функция вычисляет точку пересечения двух прямых и выделяет ее голубым крестиком.



Констр. основания перпендикуляра

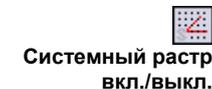
Данная функция опускает перпендикуляр из последней сконструированной точки на существующую грань объекта (основание) и выделяет полученную точку голубым крестиком.

При активной функции улавливания, с помощью курсора будут автоматически улавливаться (идентифицироваться) начальные и конечные точки, точки пересечения, центральные точки и осевые линии всех **видимых** объектов и растров. Символ улавливания при этом изменяет свою форму в зависимости от улавливаемого объекта (точка или линия).



При отключенной функции улавливания, идентификация с помощью курсора невозможна.

При активизации системного растра, в качестве вспомогательного средства для работы с моделью, активизируются установки растра для направления конструирования. Системный растр всегда ориентирован в соответствии с положением и направлением конструктивных линий.



Все существующие растры в режиме конструирования могут переключаться из состояния "видимый" в состояние "невидимый" и наоборот.



Для того, чтобы существующие объекты и в режиме конструирования, и в режиме дизайна можно было удалять, перемещать или изменять их свойства, необходимо их сначала маркировать, либо как отдельные объекты, либо как группу объектов с помощью рамки выбора. Если данная кнопка на панели инструментов отключена, то выбираются только те объекты, которые полностью расположены внутри рамки выбора. При включенной кнопке выбираются также и те объекты, которые лишь частично накрываются рамкой выбора (пересекаются рамкой).



Создание новых видов. Окна видов.



Каждый *вид*, который Вы создаете с помощью ViCADo, конфигурируется с помощью специального диалога и затем заносится под заданным Вами именем в список уже существующих *видов*.

При этом необходимо указать, какие именно объекты должны изображаться в данном *виде*. Это осуществляется путем определения **видимости** для отдельных слоев и категорий объектов.



Новый 2D-вид

С помощью данной функции можно создать новый 2D-вид (вид сверху).

Указывая установки видимости, Вы можете, например, в одном *виде сверху* изобразить только строительные элементы, а в другом *виде сверху* – и строительные элементы, и арматуру.



Новый 3D-вид

С помощью данной функции можно создать новый 3D-вид. 3D-виды являются средством визуализации, позволяющим вывести пространственное изображение САD-модели, т.е. показать, как будет выглядеть проектируемое здание.



Новый графический вид

С помощью данной функции можно создать новый графический *вид*. При создании графического *вида*, активный *вид* используется как основа. Другими словами, графический *вид* будет содержать все элементы активного *вида*, но в форме графических объектов.



Дублировать вид

Данная функция позволяет дублировать активный *вид*.



Сечение определить

С помощью данной функции можно создать новый *вид сечения*. В ViCAdo можно определить любое количество горизонтальных и вертикальных сечений. При этом сечения могут иметь или не иметь боковые ограничения и ограничения по глубине. Кроме того, можно задать верхний и нижний уровень сечения.

Сечения в ViCAdo актуализируются автоматически. Это означает, что при изменении плана (например, при перемещении стены), сечение будет автоматически пересчитано заново.



Детальный вид создать

С помощью данной функции можно создать новый детальный *вид*. Детальные виды – это фрагменты изображения, представленные в произвольном масштабе.



Виды

С помощью данной вариантной кнопки можно изобразить здание или отдельные строительные элементы с различных сторон.

Изображение курсора

В области чертежа могут использоваться различные формы курсора.

Курсор в виде перекрестия.



Идентификатор для граней объекта.



Идентификатор для угловых точек и точек пересечения.



Выбор, объект, функция и пр. недоступны.



Инструмент выбора при переносе свойств объекта.



Словарь

Строительный элемент

3D-объект конструирования: стена, проем, фундамент, перекрытие и т.д. Все строительные элементы соотносятся друг с другом с помощью геометрических характеристик и содержат внутри себя как графическую, так и неграфическую информацию.

Этаж

Этажи, являясь основной структурной единицей, обеспечивают надежность при конструировании и внесении изменений, т.к. строительные элементы автоматически создаются с учетом заданной высоты этажа. Строительный элемент всегда встраивается в актуальный этаж.

Модель

Модель служит для создания целостного изображения конструкции и представляет собой совокупность всех объектов с их специфическими свойствами, многослойными связями и соотношениями.

Слои уровней

Слои уровней являются дополнительной структурной единицей и обладают собственным уровнем высоты. Модели могут не только дополняться слоями уровней, но и полностью создаваться на основе этих слоев.

Объект

Конструктивная единица, обладающая специфическими свойствами, входящая в состав модели данных ViCADo. Объектами можно считать строительные элементы, арматуру, графические элементы, размеры и т.д.

Компоновка плана

Перенос на план существующих *видов* с указанием формата листа и добавлением поля надписи.

Проект

С помощью проекта можно управлять данными модели и создавать проектную документацию, необходимую при проектировании строительного объекта. Проект может состоять из нескольких моделей, с помощью которых можно отобразить различные состояния плана и представить альтернативные предложения.

Вид

Основной инструмент визуализации данных модели здания. К *видам* относятся *виды сверху*, *виды сечений*, *детальные виды* и т.д.

В первую очередь, *виды*, являются вспомогательным средством при конструировании и изображении строительных элементов. На завершающей стадии работы, *виды* рассматриваются как составные части плана, используемые при компоновке плана.

Для каждого вида можно определить, какие слои и строительные элементы должны в нем изображаться. В ViCAdo для этого предусмотрено специальное понятие **видимость**.

Кнопка

Кнопки представляют собой графическое изображение основных команд ViCAdo. Наряду с различными меню и клавишами клавиатуры, кнопки являются удобным способом вызова необходимых функций.

Панели инструментов

В области чертежа располагаются различные панели инструментов. Панели инструментов содержат кнопки вызова основных функций программы и могут размещаться произвольным образом.

VarKon

Специальный пакет программ для автоматического создания планов опалубки и арматуры для строительных элементов. Одновременно со строительными элементами генерируются данные по арматуре, арматура, надписи и размеры.

Предметный указатель

- 2D-импорт, 292
- 2D-объекты: обработка, 203
- 2D-элемент: вставка, 149
- 3D-вид, 87; прозрачные строительные элементы, 88; создать, 87
- 3D-импорт, 280
- ArCon-пректы: импорт, 280
- Cockpit, 240
- DXF/DWG-файлы, 294; импортировать, 294; экспортировать, 302
- ProjektManager, 13; создание проекта, 15
- Viewer, 191
- XE, 302
- Активные точки (маркеры), 203
- Блочный фундамент, 311
- Ввод строительных элементов: конфигурация, 26; шаблоны, 26
- Видимость, 78
- Виды, 10; 3D-вид, 87; вид как часть плана, 122; видимость, 78; выравнивание на плане, 185; графический вид, 128; детальный вид, 123; изображение частей плана, 141; конфигурация, 77; масштабирование строительных элементов, 237; открыть, 76; план стропил, 130; сечения, 81; создать новый вид, 81; типы видов, 126; удалить, 76; упорядочить, 76; управление видами, 75; фрагмент создать, 238; фрагмент увеличить, 237; фрагмент уменьшить, 237; шаблоны видимости, 79
- Визуализация, 87
- Внутренние стены, 42
- Вспомогательные линии, 244
- Вспомогательные средства конструирования, 30; вспомогательные линии, 244; определить среднюю точку, 49; полигональный ввод, 245; прямая улавливания, 244; растр, 242; средняя точка между двумя заданными точками, 50; установить на расстоянии, 51
- Вставить графический элемент, 149
- Вставка графики в план, 175
- Вставка символов, 156
- Вставка текста в план, 175
- Выбор, 132
- Вывод: вывод на плоттер, 190; вывод на принтер, 190
- Вывод на плоттер: с помощью Viewer, 191
- Вывод на принтер: с помощью Viewer, 191
- Выравнивание строительных элементов, 226
- Вытянуть объект, 224
- Графика, 149; вставка, 149; вставка символов, 156; мультитинии, 156
- Графические виды, 128
- Двери, 44, 45; определить геометрию, 45; установить дверь, 46
- Детальные виды, 123
- Дополнительный этаж: доработка, 71

- Единицы измерения, 270
- Замкнуть полигон, 40
- Зеркально отразить, 201
- Изменение геометрических характеристик, 205; вытянуть участок края, 212; изменить отрезок, 208; объекты делить, 215; объекты объединить, 216; подогнать, 205; разделить отрезок, 210
- Измерение, 248
- Импорт, 278; 2D-импорт, 292; 3D-импорт, 280; DXF/DWG-файлы, 294; проектов ArCon, 280
- Каталог, 24, 156
- Колонна, 62; конфигурация, 65; установка, 66
- Компоновка плана, 12
- Компоновка планов: создание плана, 170
- Конструирование строительных элементов, 25; основные принципы, 25
- Конструктивные линии, 27
- Контекстные меню, 23
- Конфигурация растра, 242
- Конфигурация строительных элементов, 26; приоритет разрезания, 34; создание шаблонов, 253
- Краткое описание, 314
- Крыша, 89; изображение, 95; конструирование, 89; конструкция, 94; материал, 94; многоугольник передать, 90; обработка конструкции, 98; определение параметров, 91; проверка правильности установки, 96; расстановка прогонов, 93; расстановка стропил, 93; стороны крыши, 91
- Ленточный фундамент, 120; конфигурация, 120; проверка правильности установки, 122; установить, 120
- Лестница: нормы DIN, 59; установить, 56
- Лестницы, 53; конфигурация, 53
- Лупа, 241
- Манипуляции, 197
- Мансардные окна, 104; конфигурация, 105; установить, 107
- Мансарды, 104; встроить окно в переднюю стенку, 109
- Маркеры, 203
- Маркировка, 132
- Масштабирование, 237; Cоскрит, 240; лупа, 241; фрагмент создать, 238
- Модель, 7; использование этажей, 17; со слоями уровней, 308; создать, 17; сохранение, 266
- Модель здания, 7
- Мультилинии, 156
- Направление конструирования: повернуть, 37
- Направление конструирования установить на 0, 39
- Наружные стены, 35
- Настройки, 249
- Область чертежа, 24
- Обработка данных, 271; изображение, 274; материалы, 272; объекты, 272
- Обработка прогонов, 98
- Обработка строительных элементов, 197; 2D-объекты, 203; выбор строительного элемента, 132; вытягивание объектов, 224; зеркальное

- отражение, 201; изменение свойств, 132; манипуляции, 197; обработка нескольких объектов, 200; перемещение, 197; поворот, 200; редактор правил, 138; удалить элемент, 133; фильтр выбора, 136
- Обработка стропил, 98
- Окна, 44, 47; встраиваемые элементы, 48; определить геометрию, 47; слуховые окна, 101; установка, 49
- Окно свойств, 24
- Определение средней точки, 49
- Опции улавливания, 270
- Основные понятия: виды, 10; компоновка плана, 12, 169; модель, 7; проект, 7; строительные элементы, 9
- Отмена группировки, 158
- Отметки высоты, 165; конфигурация, 165; нанесение, 167; переместить, 169
- Отрезок: вытянуть участок края, 212; разделить, 210
- Панели инструментов: конструирование, 314; обработка, 337; панель 'Как', 23; панель 'Что', 23
- Панель инструментов 'Как', 23
- Панель инструментов 'Что', 23
- Передача данных, 278
- Передача свойств объекта, 265
- Перекрытие: проверка правильности установки, 61; установить, 60
- Перекрытия, 59
- Переместить точку на отрезке, 208
- Перемещение, 197
- Перья, 274
- Печать, 189; вывод в файл PDF, 195
- План, 170; вставка графики и текста, 175; вставка поля надписи, 175; вывод на плоттер, 189; вывод на принтер, 189; добавление составляющих, 172; комментарии, 191; обработка компонентов, 185; создание, 170; удаление фрагментов, 189
- План стропил, 130
- Поворот, 200
- Подбалка, 62; конфигурация, 62; установить, 63
- Подгонка, 205
- Поле надписи, 175; вставка, 175; подгонка текста и графики, 180
- Полигональный ввод, 245
- Поля надписи: автоматические надписи, 182; вставка Vitmar, 178; импорт, 184; обработка, 177; сохранение, 183
- Программный интерфейс, 22, 23; контекстные меню, 23; область чертежа, 24; окна видов, 75; панели инструментов, 23; панель числового ввода, 25; рабочее окно, 22; сворачиваемые окна, 24; строка заголовка, 23; строка меню, 23; строка состояния, 25
- Проект, 7; создать, 15
- Проем: проем в стене, 51
- Проем в стене, 51
- Проемы, 44
- Прямая улавливания, 39, 244
- Рабочее окно, 22; конфигурация, 249
- Раздел: определить, 231
- Разделы в зданиях, 231; копирование, 232;

- определение, 231; управление
видимостью, 234
- Размерные цепочки, 159; ввод,
162; конфигурация, 159;
модификация, 163
- Размеры, 158; конфигурация,
159; отметки высоты, 165;
проверка, 248; проставить,
162; размерные цепочки, 159
- Разрезание строительных
элементов, 216, 219; стены
обрезать в углах, 220; стены
обрезать как Т-стык, 221
- Растр, 242; функция
улавливания, 243
- Редактор правил, 138;
выполнить правило, 138;
определить правило, 138
- Сворачивающиеся окна, 24
- Сечение: создать, 82
- Сечения, 81; изменить свойства,
86; открыть новый вид
сечения, 86; переместить
выбранную линию сечения, 86
- Слои уровней, 307;
конструирование
строительных деталей, 311;
область применения, 308
- Слуховое окно: установить, 104
- Слуховые окна, 101;
определение размеров, 101
- Создание слоев этажей, 110
- Создание строительных
элементов: вспомогательные
средства конструирования,
30; динамические
конструктивные линии, 27;
замкнуть полигон, 40;
направление конструирования
установить на 0, 39; прямая
улавливания, 39; числовой
ввод, 29
- Сохранение, 266
- Стены, 32; внутренние стены, 42;
дополнительные свойства,
34; наклонные отрезки стены,
38; наружные стены, 35;
обрезать в углах, 220;
проверка высоты стены, 41;
создание, 32; способ
конструирования, 36
- Стрелка на север, 156; поворот,
200
- Строительные элементы, 9;
блочный фундамент, 311;
двери, 44; колонна, 62; крыша,
89; лестницы, 53; мансардные
окна, 104; масштабирование,
237; окна, 44; перекрытие, 59;
подбалка, 62; проверка
размеров, 248; проемы, 44;
размеры, 159; слуховые окна,
101; стены, 32; фундамент,
109
- Строка заголовка, 23
- Строка меню, 23
- Строка состояния, 25
- Тексты, 145; вставить, 146;
модифицировать, 148;
сохранить, 148
- Типы видов, 126
- Типы линий, 275
- Точка, 208
- Увеличение, 237
- Удалить точку на отрезке, 208
- Уменьшение, 237
- Управление видами, 24, 75
- Управление слоями, 24
- Установить точку на отрезке, 208
- Установки: графика, 250;
единицы измерения, 270;
окна/символы, 249; опции
улавливания, 270; резервные
копии, 266; сохранение, 266
- Фильтр выбора, 136

Фрагмент: создать, 238;
увеличить, 237; уменьшить,
237

Фундамент, 109, 117; ленточный
фундамент, 120; создать вид,
112; фундаментная плита, 117

Фундаментная плита, 117;
определение размеров, 117;
проверка правильности
установки, 119; установить,
118

Чердачный полуэтаж, 73

Числовой ввод, 25, 29

Шаблоны, 253; на основе
свойств строительных
элементов, 255; новый

шаблон, 253; передача
свойств объекта, 265

Штриховка, 277

Экспорт, 278

Элементы изображения: перья,
274; типы линий, 275;
штриховка, 277

Этаж сверху: создать, 67

Этажи, 9; базовый этаж, 17;
изменение свойств, 228; новый
этаж под данным этажом, 72;
определить раздел, 231; слои
этажей, 110; создать, 17;
создать этаж, 67; управление
этажами, 75