

ViCADO

CAD для архитекторов и проектировщиков



ViCADO

Ускоренное знакомство

ООО ТЕХСОФТ
117393, Россия, Москва
ул. Архитектора Власова, 49
Тел./факс: (495) 960 22 83
(495) 960 22 84
(499) 120 11 33
(499) 128 96 60
Internet: www.tech-soft.ru
E-mail: support@tech-soft.ru

Предисловие

Данная документация поможет Вам освоить основные приемы работы с ViCADO. Информационные пометки на полях документации позволяют определить, в каком модуле (**ViCADO.arc** или **ViCADO.ing**) реализованы описываемые функции.

Приглашаем Вас на занятия по обучению пользователей ViCADO (подробности на сайте www.tech-soft.ru).

Оглавление

1	Программа ProjektManager	3
1.1	Функции ProjektManager	3
1.2	Работа с ProjektManager	4
1.3	Возможности управления.....	5
1.4	Создание проекта	6
1.5	Модель	7
2	Работа с моделью	9
2.1	Рабочее окно	9
2.2	Конструирование строительных элементов	10
2.3	Конструирование окон и дверей	12
2.4	Конструирование лестниц	13
2.5	Конструирование перекрытий	14
2.6	Геометрические функции.....	15
2.7	Создание нового этажа	16
2.8	Управление видами.....	17
2.9	Конфигурация видов	18
2.10	Сечения	19
2.11	Конструирование крыши.....	20
2.12	Обработка строительных элементов	21
3	Подготовка фрагментов плана.....	22
3.1	Вид как часть плана	22
3.2	Выбор шаблона изображения вида.....	23
3.3	Вставка графики и текста	24
3.4	Изображение размеров	25

Ускоренное знакомство с ViCADO

4	Компоновка планов	26
4.1	План.....	26
4.2	Размещение видов на плане	27
5	Визуализация.....	28
5.1	Создание 3D-вида.....	28
5.2	Работа с текстурами	29
6	Определение количественных характеристик модели	30
6.1	Создание списков работ	30
7	Проектирование несущих конструкций.....	32
7.1	Создание плана позиций	32
7.2	Автоматическое армирование строительных элементов.....	33
7.3	Автоматическая генерация данных по строительным элементам	35
7.4	Армирование строительных элементов вручную	36
7.5	Создание маркировки и данных по арматуре вручную.....	37
7.6	Компоновка плана арматуры.....	38
8	Оптимизация работы	39
8.1	Вспомогательные средства конструирования.....	39
8.2	Передача свойств объекта.....	40
8.3	Создание новых шаблонов строительных элементов	41
8.4	Шаблоны видов.....	42
8.5	Шаблоны планов.....	43
8.6	Использование разделов	44
	Краткая информация	46
	Комментарий	46



1 Программа ProjektManager

1.1 Функции ProjektManager

Вам, очевидно, знакома ситуация, когда для создания чертежей и проведения статических расчетов приходится использовать несколько программ-приложений. Если в этом процессе одновременно участвуют сразу несколько проектировщиков, то процесс управления данными может сильно усложниться, невозможно будет определить:

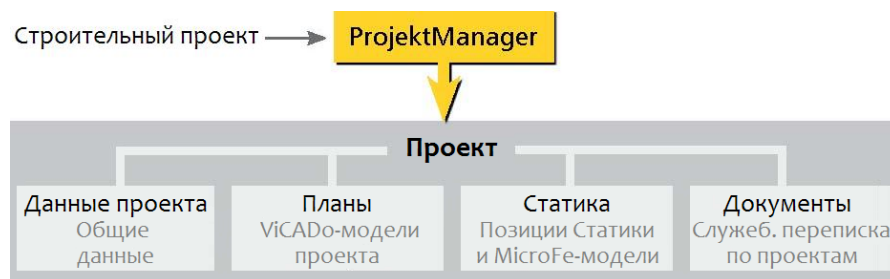
- кто, где и какие данные сохранил, и под каким именем?
- какие файлы относятся собственно к строительному объекту?
- кто управляет служебной перепиской?

Для ответов на подобные вопросы в фирме mb AEC Software GmbH разработан специальный программный продукт - **ProjektManager**. Вызов программы осуществляется двойным щелчком клавишей мыши на изображении соответствующей иконки.



ProjektManager оперирует понятием *проект*. Поэтому Вам необходимо предварительно определить проект, чтобы иметь возможность запускать программы-приложения.

Централизованное управление проектами с помощью Projektmanager



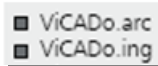
- Организован централизованный доступ ко всем приложениям: **ViCADO, Статика, Сталебетон и MicroFe.**
- Обеспечена **связь между отдельными приложениями**. Проект может передаваться от приложения к приложению.
- Введенные **данные** становятся доступными сразу во всех приложениях.
- Всей корреспонденцией, планами и отчетами можно управлять с **привязкой к проектам**.
- Все **директории**, в которых находятся относящиеся к проекту данные, определены однозначно. Поэтому проблем с поиском данных и распределением памяти не возникает.

Все под контролем

- Для установки **ProjektManager** на любом компьютере никакой лицензии не требуется.

Советы и подсказки

Ускоренное знакомство с ViCADO



1.2 Работа с ProjektManager

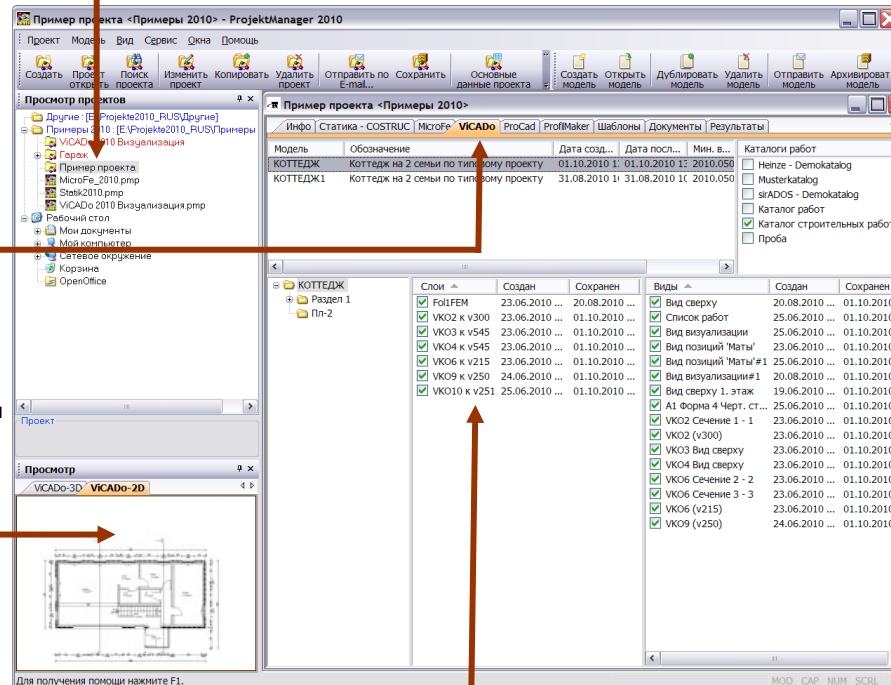
Все действия, производимые с проектом, координируются программой **ProjektManager**.

С ее помощью, данные различных приложений можно обрабатывать унифицированными способами. Окно **ProjektManager**, для большей наглядности, разделено на три функциональные области:

В окне **просмотра проектов** все имеющиеся проекты представлены в виде структуры. Проекты, созданные с помощью актуальной версии, изображаются темно-красным цветом и имеют значок директории. Проекты, созданные с помощью более ранних версий, маркируются оранжевым цветом.

В правой части окна, в виде отдельных закладок, представлены все **программы-приложения**, необходимые для обработки строительного проекта. Щелчком правой клавишей в области закладок открывается меню, позволяющее добавлять и удалять приложения.

Окно просмотра моделей и позиций является хорошим вспомогательным средством при анализе проекта.



При помощи щелчка клавишей мыши Вы получаете доступ ко всем данным модели.

Шаг за шагом

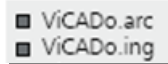
1. В окне просмотра проектов ProjektManager выберите директорию **Примеры 2010**, которая содержит примеры проектов.
2. Двойным щелчком клавишей запустите распаковку одного из проектов в той же директории **Примеры 2010**, а затем откройте его. В правой части окна диалога, в форме закладок, появятся все **программы-приложения**, необходимые для обработки этого проекта.
3. Выберите закладку **ViCADo**, и Вы увидите список всех уже созданных для данного проекта *моделей* с принадлежащими им *слоями* и *видами*.

Советы и подсказки

- С помощью обычных манипуляций проекты можно копировать или переименовывать с сохранением всех имеющихся свойств и связей.

Ускоренное знакомство с ViCADo

1.3 Возможности управления

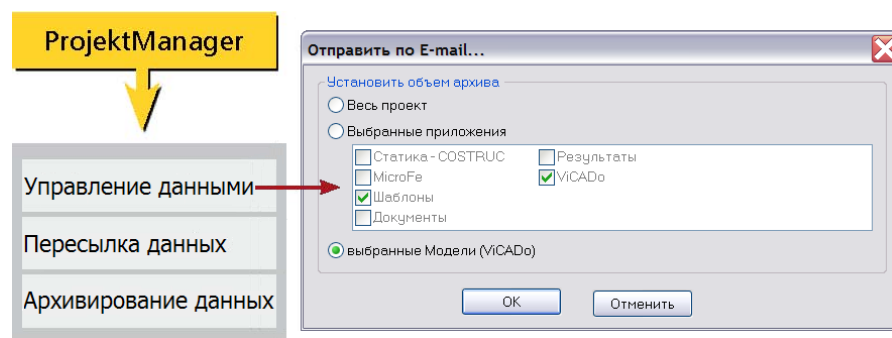


Простая структура проекта, позволяет организовать быстрый доступ к данным. Достаточно нескольких щелчков клавишей мыши для того, чтобы открыть проект, отредактировать модели и сохранить изменения.

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

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

Архив данных добавить/переслать



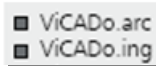
1. Чтобы отправить по E-Mail отдельные модели и планы проекта, сначала выберите их в соответствующем окне программы.
2. Активизируйте пункт главного меню **Проект > Отправить по E-mail**.
3. В появившемся диалоге определите объем посылаемых данных. Так как в нашем примере необходимо отправить только выбранные модели, активизируйте опцию **выбранные модели (ViCADO)**. Закройте диалог с помощью **ОК**.
4. Следующий диалог содержит вопрос о необходимости добавления в архив всех относящихся к модели резервных копий. Если существует уже несколько копий, то на вопрос диалога следует ответить отрицательно, чтобы минимизировать объем пересылаемых данных.
5. С выходом из диалога запускается процесс архивирования данных, после окончания которого, Вы начинаете работать с установленной E-mail-программой. Вы увидите, что упакованная модель уже добавлена в качестве приложения, и Вам необходимо только составить текст письма.

Шаг за шагом

- Проекты можно архивировать с помощью команды главного меню **Проект > Архив > Сохранить**.

Советы и подсказки

Ускоренное знакомство с ViCADO



1.4 Создание проекта

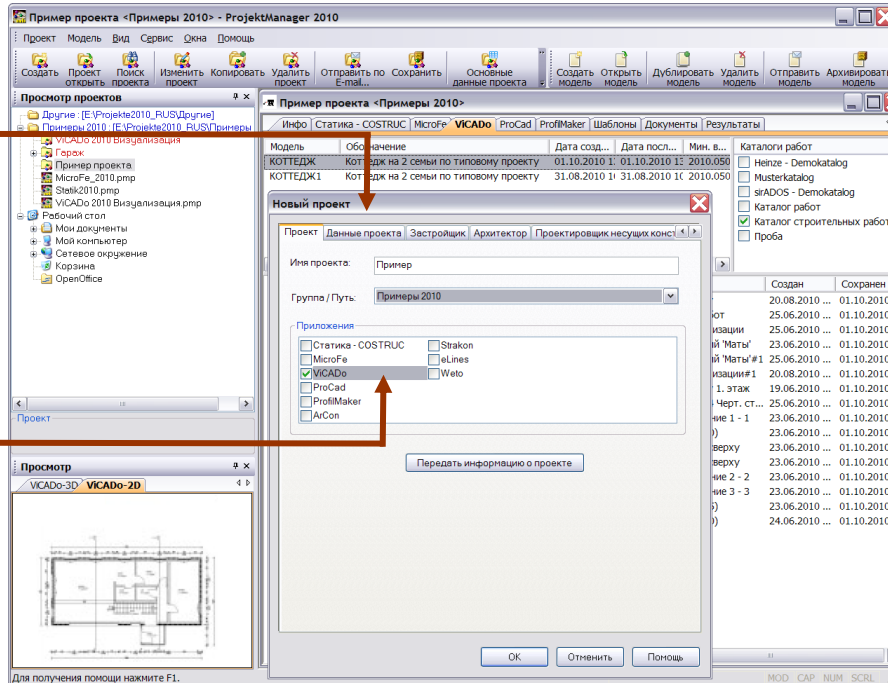
Основным понятием при работе с ViCADo является *проект*. Проект создается только с помощью ProjektManager. Любое приложение можно запускать только при наличии уже созданного проекта.

Данные о проекте (информация о застройщике, архитекторе, проектировщике несущих конструкций и т.д.) с момента создания проекта становятся доступными во всех программах-приложениях.

При заполнении штампа на чертежах (*план проекта, чертежи арматуры* и т.д.) эти данные заносятся автоматически.

Общие данные проекта задаются централизованно. После создания проекта, они доступны во всех приложениях.

Здесь можно указать, какие приложения должны использоваться в данном проекте.



Шаг за шагом



1. С помощью пункта главного меню **Проект > Создать** (или с помощью одноименной кнопки) 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 своими 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 **ОК**.
5. Имя нового проекта появится в структуре проектов. Откроется окно проекта с именами соответствующих приложений. Активной будет страница **Инфо**.

Советы и подсказки

- С помощью кнопки **Передать информацию о проекте** можно получить данные из других проектов.

Ускоренное знакомство с ViCADo

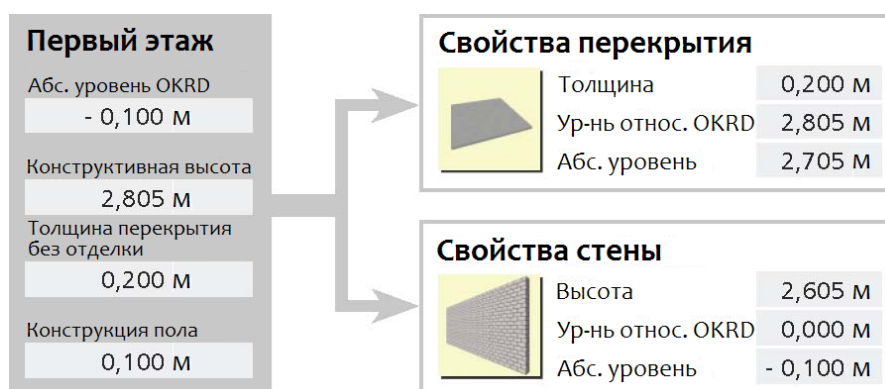
1.5 Модель

1.5.1 поэтажная обработка

ViCAdo формирует строительный объект как множество взаимосвязанных строительных элементов (стен, перекрытий, окон и т.д.), которые все вместе образуют модель, содержащую как графическую, так и неграфическую информацию.

Для удобства управления данными и их внутреннего структурирования ViCAdo использует 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.

Свойства этажа → Свойства строительного объекта



Использование свойств этажа при обработке строительных элементов дает следующие преимущества:

- **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.

Так как этажи логически взаимосвязаны, уровни всех строительных элементов, расположенных выше изменяемого этажа, автоматически корректируются, а значения уровней элементов, расположенных ниже изменяемого этажа, остаются неизменными.

- Дополнительно к методу поэтажной обработки объектов, ViCAdo предлагает метод, ориентированный на использование слоев. Различие между обычными слоями CAD-программ и слоями ViCAdo состоит в следующем: ViCAdo оперирует не линиями и отрезками, а целыми строительными элементами.

Преимущества

Работа со слоями

Ускоренное знакомство с ViCAdo



1.5.2 Создание модели

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.

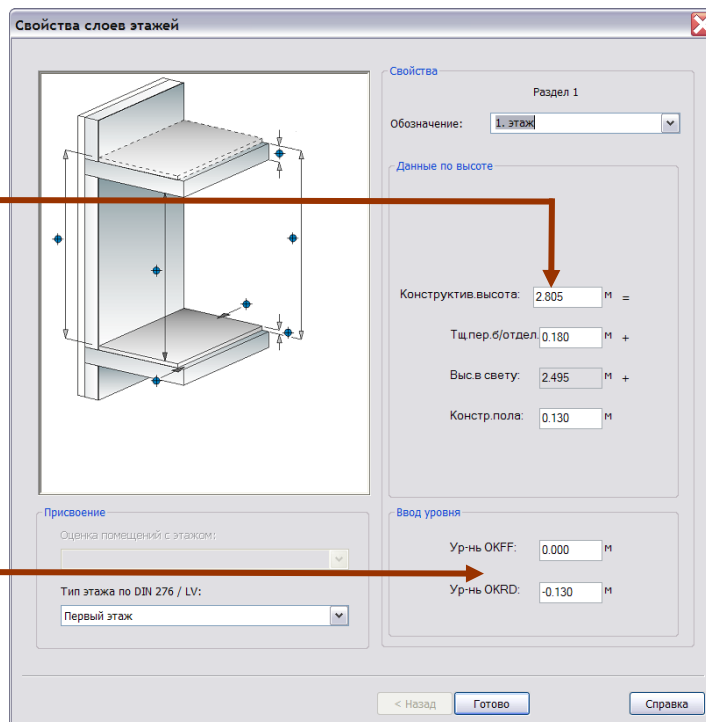
Шаг за шагом



1. Выберите в активном окне проекта в ProjektManager приложение (закладку) **ViCADO**.
2. Для создания новой FE-модели, нажмите на кнопку **Создать модель**, расположенную на панели инструментов ProjektManager. В появившемся диалоге задайте имя модели (например, **Коттедж**) и закройте диалог с помощью кнопки **ОК**, после чего производится автоматический запуск программы ViCADO, и на экране появляется диалог **Свойства слоев этажей**.
3. Здесь необходимо определить свойства базового этажа, которые впоследствии будут учитываться при вводе строительных элементов.
4. 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. этаж*. В этом *виде* одноименный этаж является видимым. Строка состояния при этом содержит значение уровня высоты этажа (в нашем случае, **-0,130 м**).

Базовая величина этажа называется *конструктивной высотой* и вычисляется как высота верхнего края перекрытия без отделки относительно верхнего края плиты пола.

Как правило, верхний край чистого пола (ОКФФ) первого этажа имеет значение высоты, равное 0,000 м. В зависимости от конструкции пола, ViCADO определяет уровень высоты верхнего края плиты пола (в нашем примере -0,130 м). Абсолютные значения уровней высоты для остальных этажей получаются из данных базового этажа.



Советы и подсказки

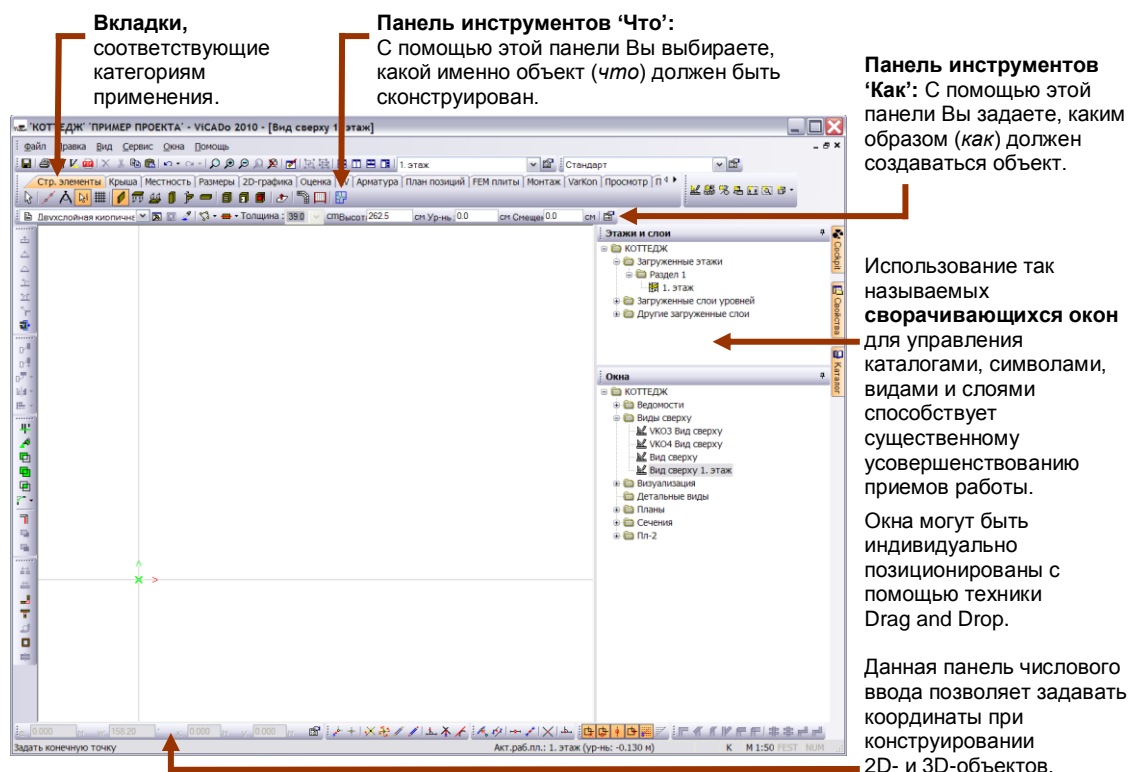
- Список **Обозначение** может быть расширен, для этого просто добавьте в поле имя соответствующего этажа.
- **Высота в свету** вычисляется автоматически: из конструктивной высоты вычитается толщина перекрытия без отделки и толщина конструкции пола.

2 Работа с моделью

ViCADo.arc
ViCADo.ing

2.1 Рабочее окно

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




1. На панели инструментов 'Что' категории **Стр. элементы** укажите элемент **Стена**, и на экране появится соответствующая панель 'Как'.
2. Познакомьтесь с техникой сворачивающихся окон. Окна автоматически раскрываются при наведении курсора на «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 края рабочего окна и снова прикрепить к нему.

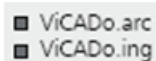
Шаг за шагом



Советы и подсказки

- Кнопка  обеспечивает доступ ко всем возможным вариантам ввода.
- Пункты меню **Вид > Стандартная конфигурация > Восстановить** или **Вид > Стандартная конфигурация > Сохранить как...** позволяют восстановить стандартную конфигурацию окон и панелей инструментов или сохранить созданную конфигурацию.

Ускоренное знакомство с ViCADo



2.2 Конструирование строительных элементов

2.2.1 Конфигурация строительных элементов

При создании стены, колонны или арматуры в ViCADo используются одни и те же приемы работы. Конструирование строительных элементов и 2D-объектов происходит путем функционального взаимодействия между панелью инструментов 'Что' и панелью инструментов 'Как'. Как только на панели 'Что' будет выбран объект, на экране появляется соответствующая **панель инструментов 'Как'**, позволяющая определить способ установки объекта и его характеристики.



Конструирование строительного элемента

Шаблоны

Все строительные элементы и графические объекты создаются на основе *шаблонов*. 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 которого можно, при необходимости, изменить, а затем сохранить с целью последующего использования при вводе данных.
- **Шаблон, определяемый пользователем.** Шаблон, определяемый пользователем, создается путем сохранения в отдельном шаблоне всех свойств объекта, необходимых пользователю.

Советы и подсказки



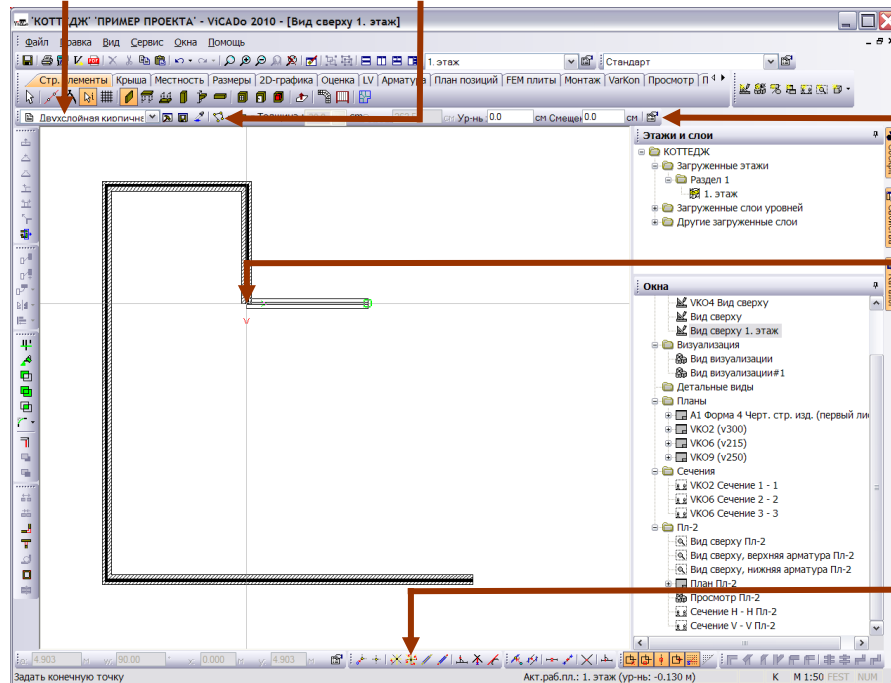
- Если перед конструированием строительного элемента Вы изменили свойства шаблона, то эти изменения действуют до тех пор, пока Вы не завершите работу с функцией конструирования.
- Для того чтобы использовать эти изменения в дальнейшем, нажмите на кнопку **Шаблон сохранить в проекте**, расположенную на панели инструментов 'Как'.
- Более подробная информация по настройке и созданию шаблонов приведена в главе **Создание новых шаблонов строительных элементов** на стр. 41.

2.2.2 Динамические конструктивные линии

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.

Выбор шаблона.

Выбор способа конструирования



Вызов диалога свойств.

Красная стрелка указывает положительное направление оси X, зеленая – положительное направление оси Y.

Данная кнопка позволяет изменить направление конструктивных линий.

1. Перейдите в режиме ввода стены. С помощью выпадающего списка панели инструментов 'Как' выберите шаблон стены (например, **Двухслойная кирпичная стена**) и в **диалоге свойств стены** укажите толщину и материал для каждого слоя. Высота стены автоматически определяется из высоты этажа.
2. На панели 'Как' выберите способ конструирования: **Многоугольник** и **Стену провести по внешнему краю**. Курсором мыши укажите на плане начало ввода.
3. Ввод отрезков стены осуществляется, как правило, с помощью панели числового ввода, путем ввода парных значений: **расстояние-угол** или **X-Y-координаты**. Доступ к полям ввода обеспечивается клавишами **W** (угол) и **X** (координата X). Клавиша **Tab** используется для перехода в следующее поле ввода, клавиша **Enter** – для подтверждения ввода.

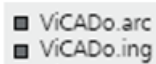
Шаг за шагом



- Полигон стены идеально замыкается с помощью клавиши **C**.
- Завершить ввод стены можно, нажав на клавишу **Enter**.
- Большинство команд может быть выполнено с помощью комбинаций клавиш. Описание комбинаций приведено в файле помощи.

Советы и подсказки

Ускоренное знакомство с ViCADO

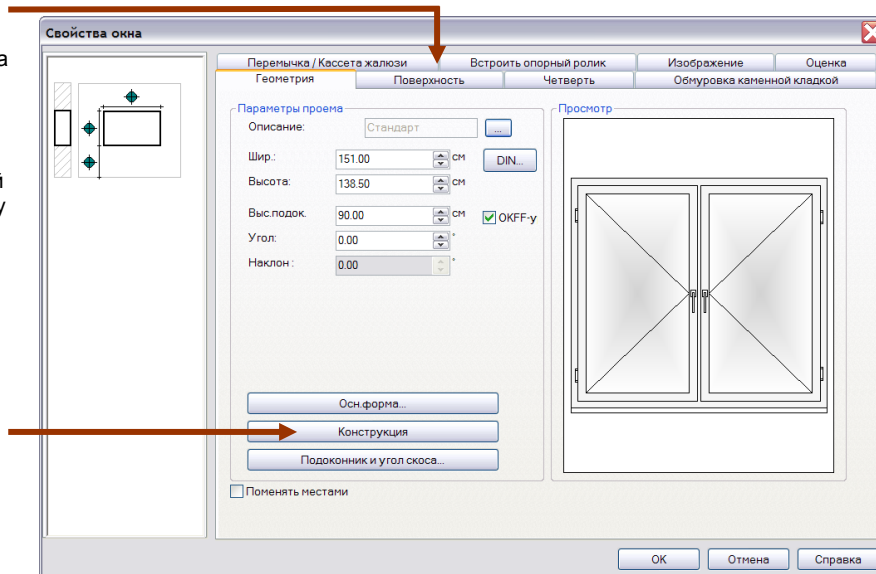


2.3 Конструирование окон и дверей

В ViCADo поддерживается пять стандартных типов проемов: *дверь*, *окно*, *паз*, *многоугольный проем* и *круглый проем*. С помощью специальных модулей **Дизайнер окон** и **Дизайнер дверей**, поставляемых вместе с ViCADo.arc, можно создавать любые произвольные формы. В процессе конструирования, стойки и ригели можно добавлять в любом порядке, производить с ними различные манипуляции и назначать им цвета и текстуры.

С помощью страниц данного диалога определяются свойства окна. Наряду с геометрическими характеристиками, здесь можно задать размеры внутренней и наружной обмуровки или выборку четвертей.

С помощью кнопки **Конструкция** открывается диалог для индивидуального конструирования и подгонки окна.



Шаг за шагом

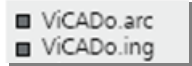


1. Выберите категорию («закладку») **Стр. элементы** и на панели инструментов 'Что' укажите элемент **Окно**. На экране появится соответствующая панель инструментов 'Как'.
2. В левом списке этой панели выберите функцию **Дизайнер окон**. С помощью кнопки **Свойства окна** откройте одноименный диалог.
3. На странице **Геометрия** этого диалога введите ширину и высоту проема, высоту подоконной стенки и т.д. При необходимости, задайте выборку четвертей и обмуровку, используя другие страницы диалога.
4. Вставьте окно в стену. Как только Вы начнете перемещать курсор вдоль стены, на экране появится символ проема. Одновременно визуализируется актуальная точка привязки (левый край стены, осевая линия, правый край стены). Для изменения точки привязки используйте клавишу **В**. Установка окна производится произвольным образом или с помощью ввода точных координат.

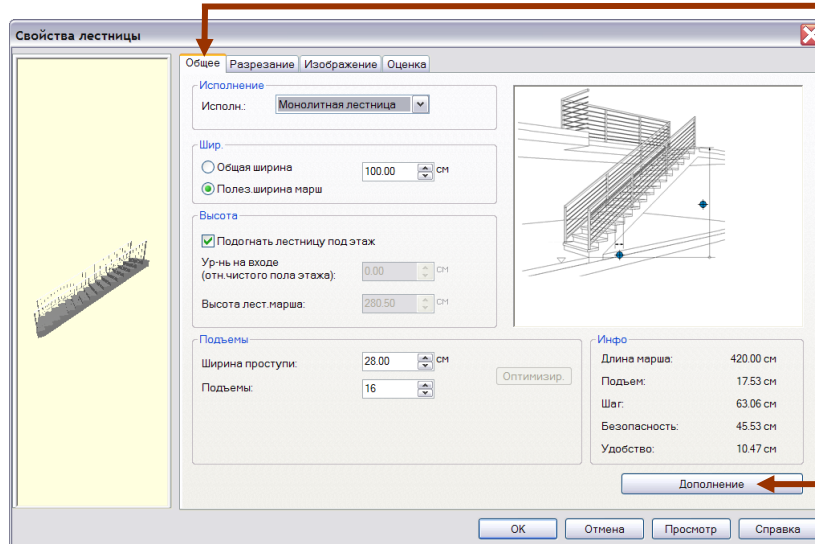
Советы и подсказки

- При активной опции **OKFF-уровень чист.пола**, высота подоконной стенки вычисляется относительно уровня чистого пола актуального этажа.
- При отключении этой опции, высота подоконной стенки определяется относительно верхнего края плиты пола.
- Для сохранения выбранных установок, используйте кнопку с изображением дискеты, расположенную на панели инструментов 'Как'.

2.4 Конструирование лестниц



Лестницы в ViCADO унифицированы, поэтому для создания практически любой лестницы достаточно выбрать тип лестницы (прямая, U-образная, изогнутая лестница и т.д.) и задать необходимые параметры: ширину лестничного марша, уровень на входе, толщину настила и тип перил. Проем в перекрытии для встраивания лестницы создается в ViCADO автоматически. Вам достаточно сконфигурировать лестницу и расположить ее на плане. В процессе установки лестницы ViCADO проверяет, соответствует ли ее конструктивное исполнение существующим нормам.



На странице диалога **Общее** задается геометрия лестницы. Подъем и величина шага определяются из ширины проступи, количества ступеней и высоты этажа.

С помощью кнопки **Дополнение** открывается диалог, позволяющий задать все необходимые установки для настилов, сопряжений и перил.

1. Выберите на панели 'Что' элемент **Лестница**. С помощью появившейся панели 'Как' определите тип и шаблон лестницы, например, **Одномаршевая лестница**, **Многоугольная лестница**.
2. В диалоге свойств лестницы задайте все необходимые значения.
3. Установка лестницы осуществляется в *виде сверху*. Выберите на панели инструментов 'Как' режим установки.
4. Первая точка, указанная курсором, будет соответствовать **Входу**. Вытяните лестницу в нужном направлении и, с помощью числового ввода (клавиша **A**), задайте **Расстояние**, т.е. длину лестницы.
5. Подтвердите значение длины клавишей **Enter**. Повторное нажатие на клавишу **Enter** завершает ввод лестницы. Возле входной ступени появляется автоматическая надпись с параметрами лестницы.

Шаг за шагом



- Значения **Уровень на входе** и **Высота лестничного марша** вычисляются автоматически по характеристикам этажа.
- **Уровень на входе** – это отметка высоты верхнего края перекрытия. **Высота лестничного марша** – это расстояние между уровнем чистого пола данного этажа и уровнем чистого пола этажа, расположенного выше.

Советы и подсказки

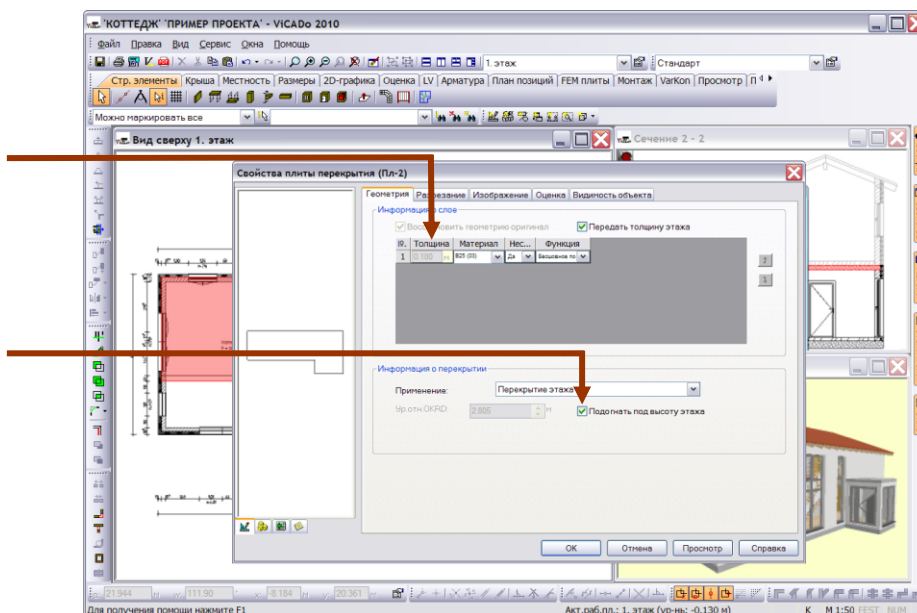
Ускоренное знакомство с ViCADO

2.5 Конструирование перекрытий

Для конструирования перекрытия в ViCADO требуется небольшое количество данных, т.к. значение высоты установки перекрытия и его толщину можно получить из характеристик этажа. Форму перекрытия можно определить с помощью замкнутого полигона или с помощью прямоугольника, заданного одним из предложенных способов.

Для определения толщины перекрытия можно использовать характеристики этажа.

При выборе этой опции, высота установки перекрытия автоматически получается из характеристик этажа.
Ур. отн. OKRD задает положение верхней грани перекрытия.



Шаг за шагом



1. Выберите на панели инструментов 'Что' элемент **Перекрытие**, а на панели инструментов 'Как' - шаблон **Однослойное перекрытие**. Высота установки и толщина перекрытия получаются из данных этажа, поэтому соответствующие поля ввода в диалоге изображаются серым цветом (неактивны).
2. На панели инструментов 'Как' укажите способ ввода **Многоугольник**. При конструировании перекрытия используется контур внутренних (несущих) слоев стен. Для создания левой нижней вершины полигона балкона используйте функцию **Прямая улавливания**. Нажмите на клавишу **F**. 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 нижней наружной стены.
3. Замкните полигон с помощью клавиши **C**. Перекрытие необходимой толщины будет автоматически установлено на нужной высоте.

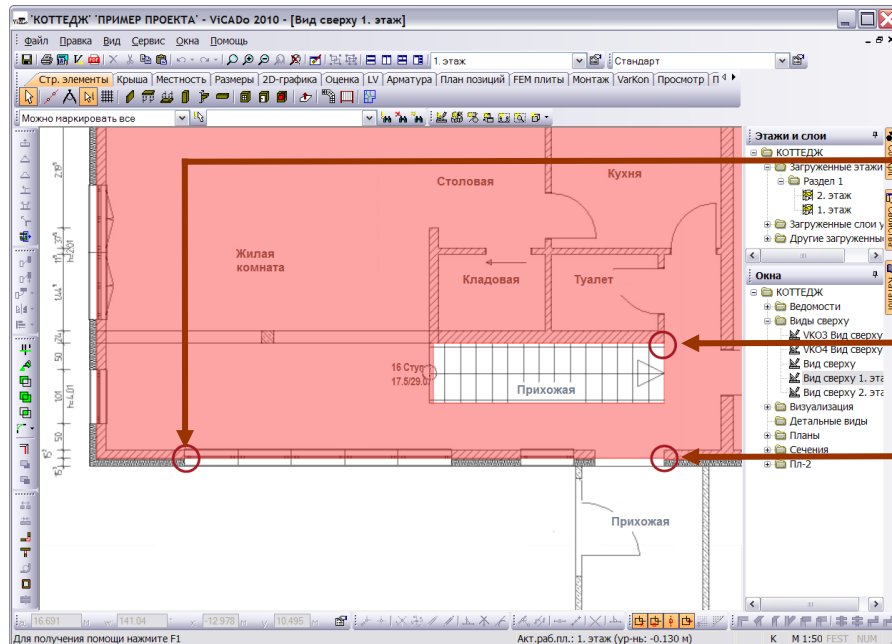
Советы и подсказки

- Перекрытие, как правило, имеет наивысший приоритет разрезания. То есть, независимо от того, на какой высоте были установлены стены, они всегда будут обрезаны перекрытием корректно.
- Для того чтобы при создании перекрытия не вводить отдельно каждую вершину полигона, вызовите функцию контекстного меню **Ввод многоугольника > Многоугольник передать**, позволяющую использовать контур здания.

2.6 Геометрические функции

В ViCADO поддерживается большое количество функций для осуществления геометрических манипуляций. На уровне объекта, это в первую очередь, - **функции перемещения, копирования и зеркального отражения**. Существует также возможность изменять геометрию объектов путем деления граней объекта, удаления вершин полигона и т.п. В приведенном ниже примере будет использована функция, с помощью которой часть грани перекрытия будет перемещена внутрь.

ViCADO.arc
ViCADO.ing



С помощью **третьей точки** задается длина вытягиваемого отрезка.

Вторая точка задает глубину отступа.

Первая точка определяет отрезок, который должен быть перемещен.

1. На панели инструментов **Геометрия** нажмите на кнопку **Вытянуть параллельный участок края** и щелчком клавишей мыши укажите первую точку перемещаемого отрезка грани. Вы увидите, что отрезок теперь связан с курсором, и, передвигая мышью, Вы можете определить направление перемещения отрезка.
2. Задайте **глубину отступа** путем ввода второй точки.
3. **Длину** перемещаемого отрезка определите с помощью третьей точки. Как только Вы подтвердите ввод третьей точки, выбранный отрезок грани перекрытия будет параллельно перемещен, и линии соединения между старым положением отрезка и его новым положением будут созданы автоматически.

Шаг за шагом

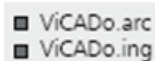


- Функцию **Подогнать** можно использовать для проецирования граней на другой контур и параллельного перемещения граней.
- Работать с функцией **Подогнать** можно также и в сечениях. Для этого сначала необходимо отключить опцию привязки строительных элементов к высоте этажа.

Советы и подсказки



Ускоренное знакомство с ViCADO



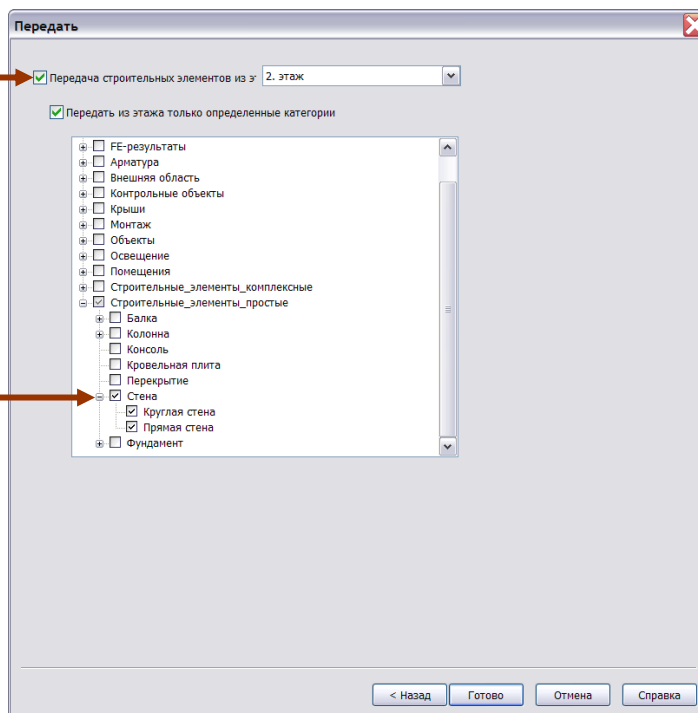
2.7 Создание нового этажа

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.

При активизации опции **Передача строительных элементов из этажа**, все строительные элементы базового этажа будут перенесены в новый этаж.

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.



Шаг за шагом

1. Наведите курсор на закладку **Этажи и слои** в области сворачивающихся окон и выберите **1. 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.
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. Выберите из объектов первого этажа только те объекты, которые должны быть перенесены в новый этаж (например, стены).
5. С помощью кнопки **Готово** завершается создание этажа, и этаж становится активным (его имя появляется в списке этажей на панели инструментов **Файловые функции**). Изображение этажа выводится в одноименный новый *2D-вид сверху*.

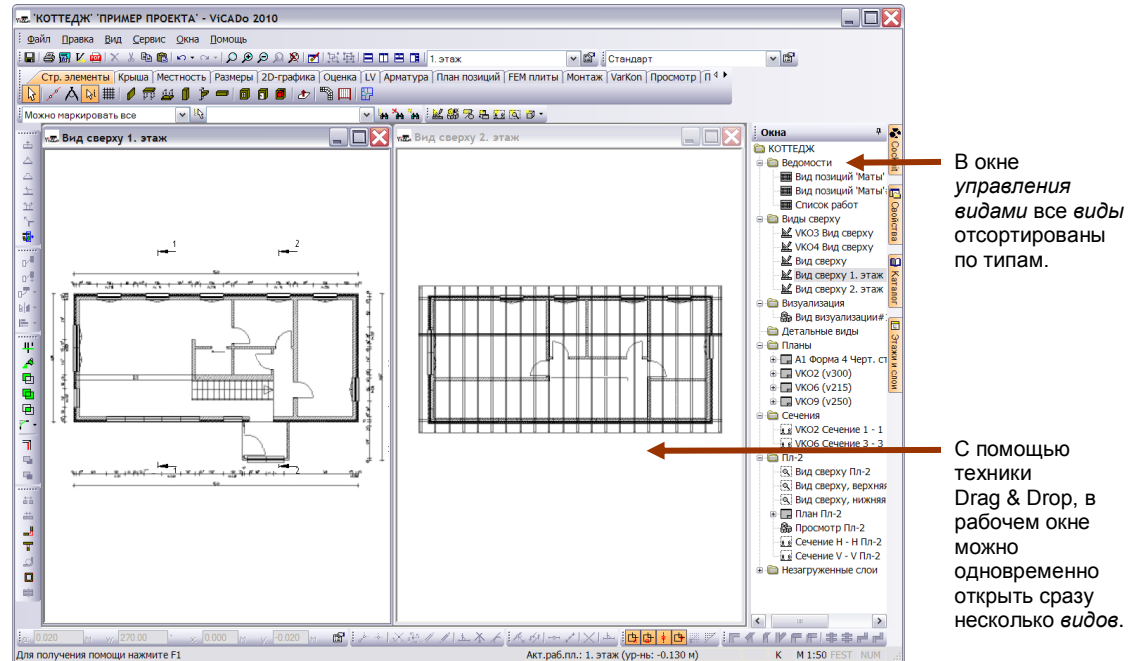
Советы и подсказки

- Аналогичным образом можно создать новый этаж **под** этажом, выбранным в окне **Этажи и слои**.

2.8 Управление видами

При создании дополнительного этажа, одновременно создается новый *вид*. Поэтому в данной главе мы приводим описание некоторых функций управления *видами*. Виды, так же как этажи, являются основными структурными элементами CAD-модели. Они показывают актуальное состояние модели здания. *Видами* являются *виды сверху*, *сечения*, *чертежи узлов* и т.д.

Управление *видами* осуществляется с помощью сворачивающегося окна, которое позволяет быстро и удобно переключаться между отдельными *видами*. С помощью контекстного меню, *виды* можно открывать, создавать, копировать, упорядочивать и удалять.



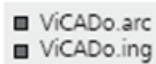
1. Откройте окно управления видами в области сворачивающихся окон.
2. Для того, чтобы оба существующих *вида* расположить в рабочем окне рядом друг с другом, выберите в окне видов **Вид сверху 1. этаж** и наложите его на изображенный в рабочем окне **Вид сверху 2. этаж**. Вы увидите, что виды расположились рядом друг с другом.

Шаг за шагом

- С помощью соответствующих кнопок панели инструментов **Файловые функции** можно индивидуальным образом расположить отдельные окна *видов*.
- Увеличить окно *вида* до максимального размера можно двойным щелчком клавишей мыши в области заголовка окна.
- Закрыть *вид* можно с помощью кнопки с крестиком, расположенной в строке заголовка. Вид исчезает из *окна видов*, но его можно открыть снова при обращении к разделу **Незагруженные слои**, если *вид* до этого хотя бы один раз сохранялся.

Советы и подсказки

Ускоренное знакомство с ViCADo



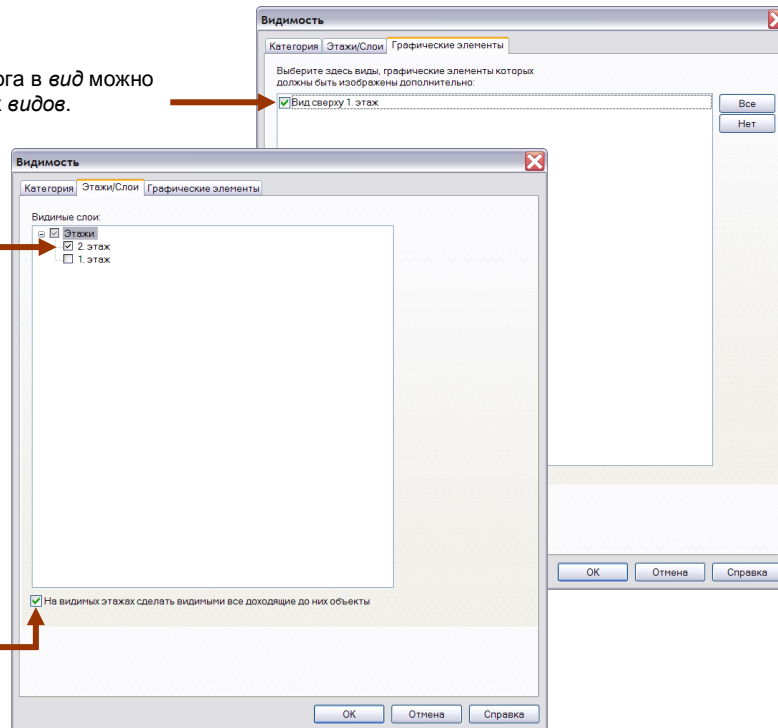
2.9 Конфигурация видов

Для каждого *вида* индивидуально определяется, какие этажи, какие строительные элементы и какие 2D-данные должны в нем изображаться. Для этого в ViCADO используется понятие **Видимость**.

С помощью этой страницы диалога в *вид* можно добавить 2D-элементы из других *видов*.

Для данного *вида* видимым будет только второй этаж.

Данная опция позволяет сделать строительные элементы видимыми в тех *видах*, в которых, в соответствии с требованиями к оформлению чертежей, они должны изображаться.



Шаг за шагом

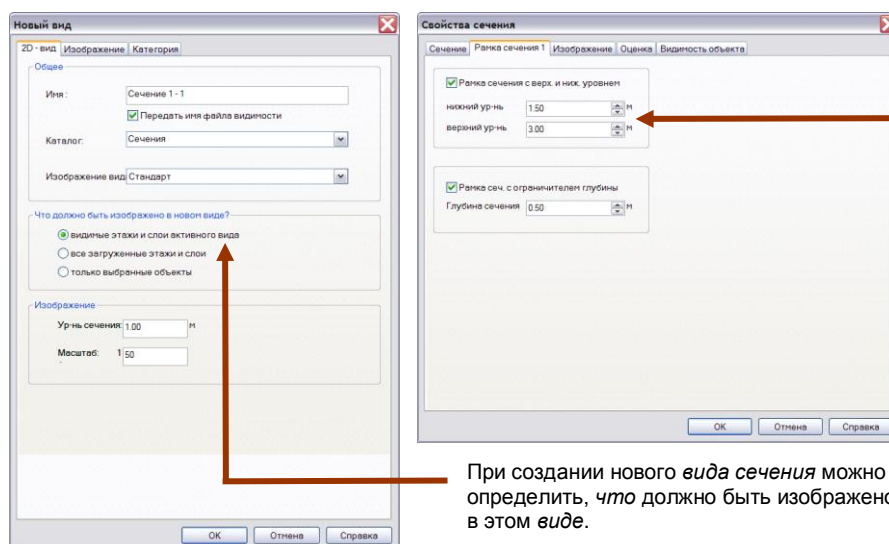
1. В данном примере мы зададим установки видимости для *вида Вид сверху 2. этаж*. Откройте *вид* с помощью окна управления видами.
2. Используя соответствующий пункт контекстного меню или пункт главного меню **Вид > Видимость**, откройте диалог **Видимость**.
3. Активизируйте в нем опцию **На видимых этажах сделать видимыми все доходящие до них объекты** для того, чтобы в нашем примере, лестница первого этажа изображалась в плане второго этажа даже в тех случаях, когда видимым является только второй этаж.
4. Если необходимо, чтобы 2D-элементы из других видов (например, размеры, заданные на плане первого этажа) изображались также и на плане второго этажа, то задайте соответствующие установки на странице диалога **Графические элементы**.

Советы и подсказки

- На странице диалога **Категория** Вы можете включить или отключить видимость всех имеющихся объектов и таким образом, например, убрать с экрана изображение размеров или предметов интерьера.
- Установки видимости объектов, определенные для *вида*, могут быть сохранены в файле, чтобы использоваться затем в других моделях.
- Характеристики изображения объектов в *виде* определяются с помощью шаблонов. Более подробное описание использования шаблонов приведено в главе **Шаблоны видов** на стр. 42.

2.10 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.



С помощью диалога свойств, который открывается двойным щелчком клавишей мыши на изображении линии сечения, можно задать нижнюю и верхнюю границы сечения.

При создании нового вида сечения можно определить, что должно быть изображено в этом виде.

1. Функция создания сечения запускается с помощью кнопки **Сечение определить**, расположенной на панели инструментов **Окна**. Панель инструментов 'Как' позволяет изменить тип и вид сечения.
2. Выберите сначала тип сечения, например, **Сечение с боковым ограничением и указанием глубины**.
3. После этого определите секущую плоскость, для чего укажите на *виде сверху* начальную и конечную точки линии сечения. Плоскость сечения всегда проходит перпендикулярно плоскости актуального *вида*.
4. Подтвердите ввод конечной точки линии сечения щелчком клавишей мыши, а затем вытяните линию сечения в направлении взгляда, чтобы определить глубину сечения. С помощью двух стрелок, программа Вам подсказывает, 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.
6. Закройте диалог с помощью кнопки **ОК**, и новый *вид сечения* откроется. В нем сечение будет изображено с учетом заданного значения глубины.

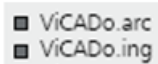
Шаг за шагом



- При изменении модели, сечения в ViCADo актуализируются автоматически. Другими словами, если, например, на плане была перемещена стена, то это сразу же отобразится во всех связанных с ней сечениях.

Советы и подсказки



Ускоренное знакомство с ViCADo

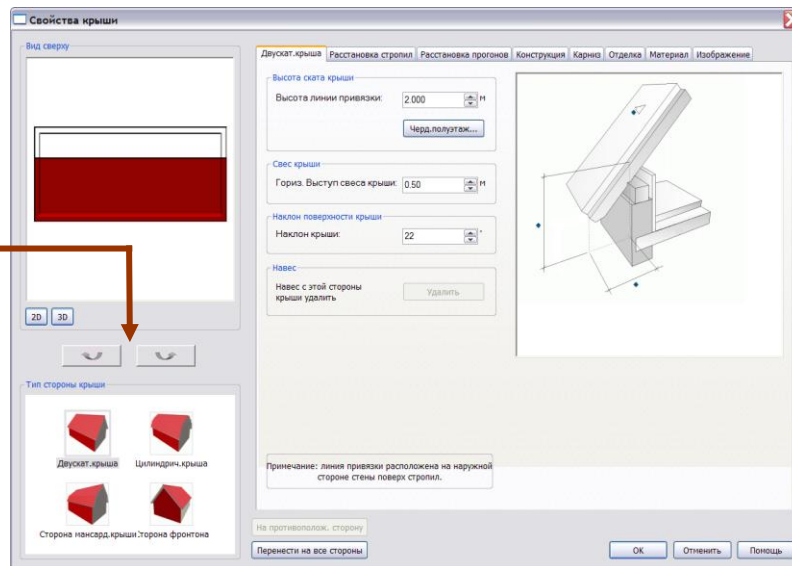


2.11 Конструирование крыши

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.

С помощью диалога свойств можно создать крышу любой сложной формы, если задан план здания.

Переходить от одной стороны здания к другой можно с помощью кнопок  и . Определите для каждой стороны здания тип стороны крыши. При изменении параметров крыши можно использовать вспомогательную графику.



Шаг за шагом



1. Перед началом конструирования крыши необходимо создать последний этаж здания, сделать его активным и открыть **Вид сверху Последний этаж**. После этого, на панели инструментов 'Что' категории **Крыша** нужно нажать на кнопку **Создать крышу**.
2. Ввод крыши будет осуществляться на основе внешнего контура плана здания методом **Многоугольник** (нажмите на соответствующую кнопку панели 'Как' и выберите контур). После замыкания многоугольника с помощью клавиши **С**, открывается редактор крыши.
3. Для каждой стороны здания задайте соответствующий тип стороны крыши и сделайте другие необходимые установки. Обратите внимание на то, что для фронтона можно выбрать тип **Сторона фронтона**.
4. Закройте редактор с помощью **ОК**, и крыша появится на чертеже.

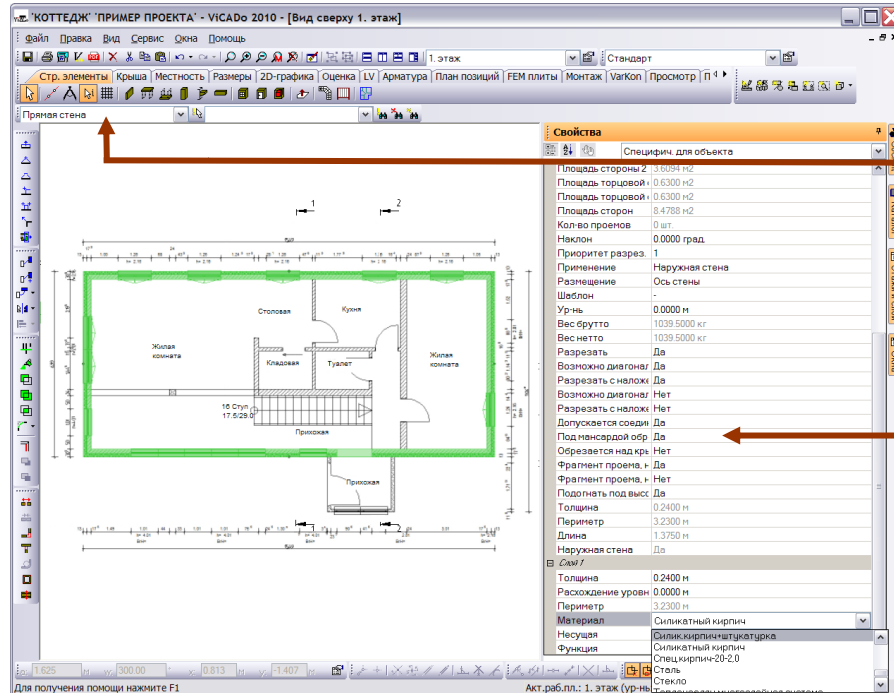
Советы и подсказки

- Вместо ввода каждой вершины многоугольника, можно, с помощью пункта контекстного меню **Ввод многоугольника > Многоугольник передать**, использовать план здания.
- Если необходимо установки одной стороны крыши (например, высоту чердачного полуэтажа) присвоить другим сторонам, нажмите на кнопку: **На противополож. сторону** или на кнопку **Перенести на все стороны**.
- **Односкатная крыша** создается из одного ската и 3-х сторон фронтона; **полувальмовая крыша** - как двускатная крыша с "высоким чердаком".
- Сконструированную крышу можно визуально проконтролировать в созданном для этой цели 3D-виде (см. гл. **Визуализация** на стр. 28).

2.12 Обработка строительных элементов

При обработке 2D- и 3D-объектов, используются одни и те же подходы:

- отдельный объект можно выбрать и изменить его характеристики с помощью **Диалога свойств**;
- общие характеристики выбранных объектов можно редактировать с помощью *сворачивающегося окна* **Свойства** (например, одновременно изменить марку бетона выбранных колонн и подбалок).

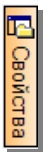


Специальный фильтр выбора делает удобным выбор объектов.

Так называемое сворачивающееся окно **Свойства** показывает общие свойства нескольких объектов, маркированных на плане.

- В нашем примере для всех наружных стен будет изменен тип материала: вместо **Силикатный кирпич** будет выбран **Силикатный кирпич+штукатурка**. Для этого обратимся к **фильтру выбора** (список в левой части панели 'Как' **функции маркировки**) и выберем строку **Прямая стена**.
- С помощью кнопки **Сделать выбор** осуществим выбор **всех** объектов, относящихся к категории, указанной в **фильтре выбора**. Так как в примере нам нужны только наружные стены, исключим (при нажатой клавише **Ctrl**) из числа выбранных стен все внутренние перегородки.
- Затем откроем сворачивающееся окно **Свойства**, в котором для редактирования будут предложены только те свойства, которыми обладают все выбранные на плане объекты.
- После выбора строки **Материал**, на экране появится выпадающий список, позволяющий задать необходимый материал. Изображение всех выбранных объектов соответствующим образом изменится.

Шаг за шагом



- Признаком активного состояния **фильтра выбора** является **зеленый** цвет маркировки. После окончания работы, не забудьте установить **фильтр выбора** в исходное состояние, т.е. указать: **Можно маркировать все**.

Советы и подсказки

Ускоренное знакомство с ViCADO

3 Подготовка фрагментов плана

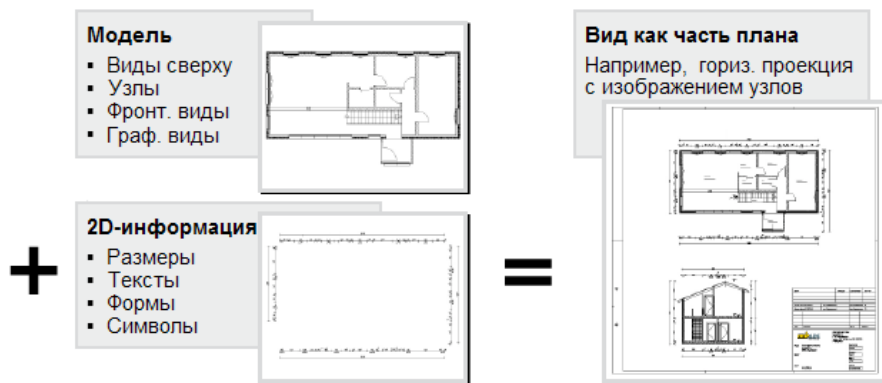
3.1 Вид как часть плана

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.

Подготовка видов для переноса на план



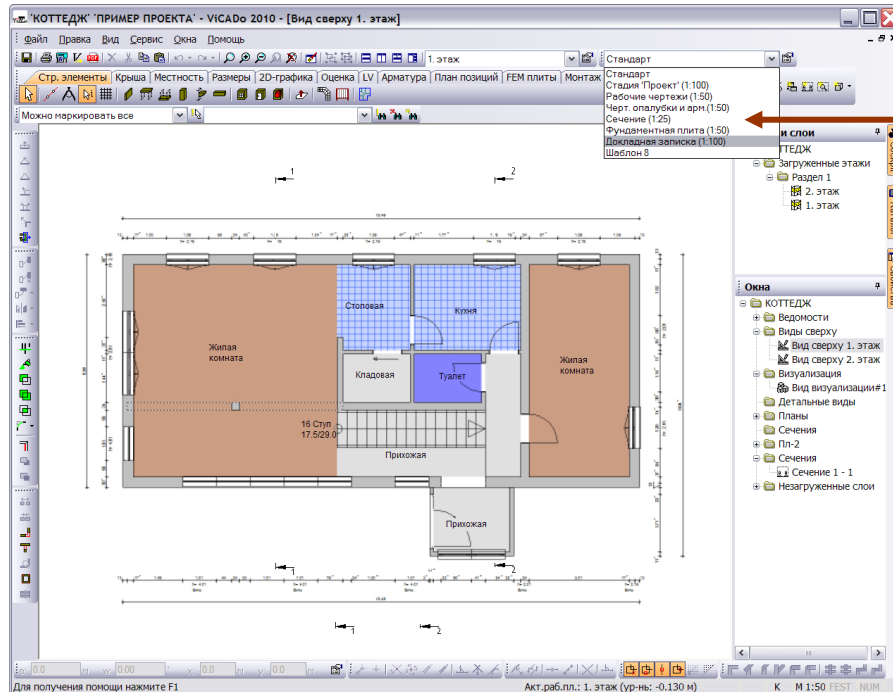
- Как правило, **Вид сверху** создается с целью изображения плана соответствующего этажа. Если Вы задали установки, специфические для *вида*, и хотите, чтобы они использовались в создаваемом *виде*, используйте функцию **Вид дублировать**.
- **Детальный вид (узел)**. Детальный *вид* – это фрагмент изображения, представленный в наибольшем 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.
- **Фронтальные виды**. 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 *виды* можно рассматривать как сечения со скрытыми гранями.
- **Графический вид**. Графический *вид* – это простое 2D-изображение. В *графическом виде* строительные элементы, принадлежащие активному *виду*, изображаются как обычные графические объекты. Графические *виды* могут быть использованы, например, для изображения отдельных деталей.

Изменение модели **не влияет** на изображение в *графическом виде*.

3.2 Выбор шаблона изображения вида

В ViCADO существует возможность легко и просто изменять изображение всех строительных элементов, содержащихся в *видах*. Благодаря этому, можно, например, очень быстро перейти от проектной документации к рабочим чертежам. После выбора шаблона изображения, все строительные элементы и размеры *вида* будут соответствующим образом подгоняться под этот шаблон.

Использование шаблонов существенно упрощает работу по созданию стандартов, специфических для Вашей проектной организации.



С помощью данного выпадающего списка можно выбрать шаблон для изображения *вида*.

1. Создайте из плана первого этажа два новых *вида сверху* и назовите их **1.этаж докладная записка** и **1.этаж разрешительная документация**.
2. Активизируйте *вид сверху 1.этаж докладная записка* и выберите для него шаблон изображения **Докладная записка (1:100)**. Этот шаблон предусматривает изображение стен серым цветом и выделение цветом отдельных помещений.
3. Перейдите в *вид сверху 1.этаж разрешительная документация* и выберите для него шаблон изображения **Стадия 'Проект' (1:100)**. Согласно этому шаблону, стены и окна изображаются в упрощенном виде.

Шаг за шагом

- Установки изображения всегда относятся к активному *виду*.
- Несмотря на предварительно заданные в свойствах *вида* установки изображения *вида*, изображение отдельного строительного элемента всегда можно определить индивидуально.

Советы и подсказки

Ускоренное знакомство с ViCADO



3.3 Вставка графики и текста

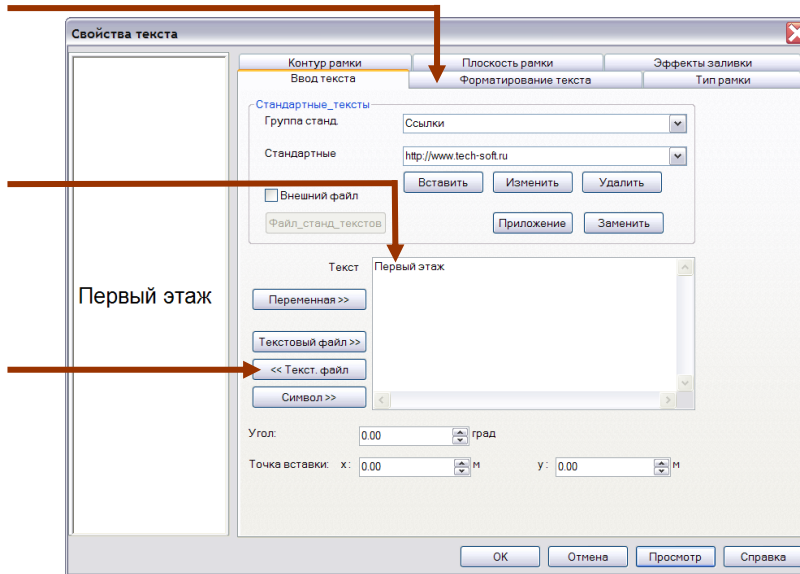
Надписи являются важной составной частью любого плана. Для изображения текстов на чертежах в ViCADo предусмотрены различные типы шрифтов и перьев, а также функции форматирования и выравнивания.

Для удобства детализации планов, в ViCADo предусмотрен набор графических примитивов, таких как: точка, линия, дуга, окружность, многоугольник, рамка, эллипс и сегмент эллипса. В диалоге **Установки текста** можно задать тип линии, толщину пера и атрибуты заливки.

На данной странице диалога можно задать все установки для форматирования текста.

Здесь можно задать текст с учетом разрыва строк.

Наряду с непосредственным вводом текста, можно использовать ввод стандартных текстов, которые были предварительно созданы и сохранены с целью их дальнейшего применения в других проектах.



Шаг за шагом



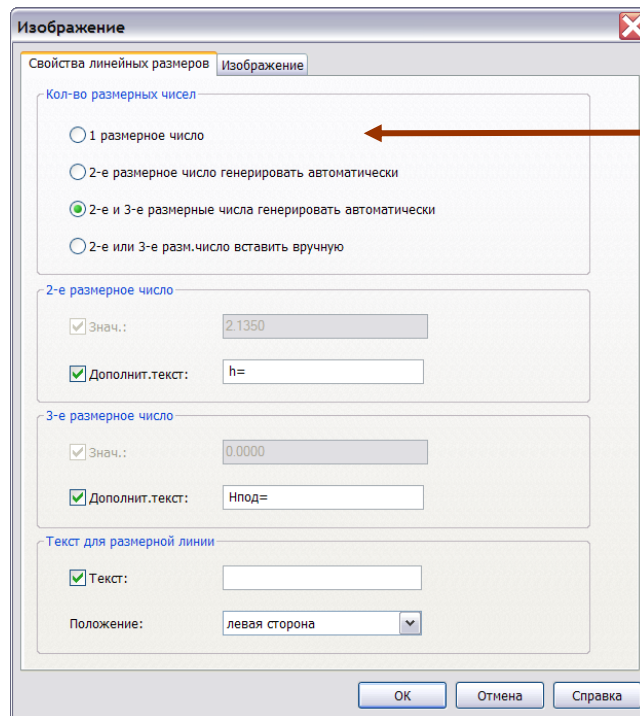
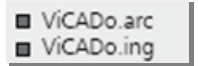
1. Для того, чтобы впоследствии можно было однозначно соотносить *виды* на плане и этажи, их необходимо снабдить соответствующими надписями.
2. Выберите категорию **2D-графика**. На панели 'Что' нажмите на кнопку **Текст**. С помощью появившейся панели 'Как' откройте диалог свойств.
3. Перейдите на страницу диалога **Ввод текста** и задайте текст, например, **Первый этаж**.
4. На странице диалога **Форматирование текста** определите тип и высоту шрифта, толщину пера и способ выравнивания текста.
5. Завершите ввод с помощью **ОК**. Заданный текст теперь будет связан с курсором, и Вы сможете разместить его в любом месте чертежа щелчком клавишей мыши или путем ввода координат.
6. Выйти из режима ввода текста можно с помощью клавиши **Esc**.

Советы и подсказки

- Текстовые блоки, так же, как почти все объекты в ViCADo, могут быть сохранены вместе со своими свойствами (высотой шрифта, масштабом и т.д.) в качестве шаблонов и затем загружены простым нажатием кнопки.
- В графических элементах, тип линии может использоваться в качестве символического изображения того или иного материала.

3.4 Изображение размеров

В ViCADO существует множество различных способов нанесения размеров на чертежи: размерные цепочки, дуговые размеры, угловые размеры, отметки высоты, координатные оси с указанием размеров и т.п. Размерные цепочки и отметки высоты являются 2D-объектами, которые могут быть сконфигурированы с помощью диалога свойств.



С помощью данных опций можно определить, должны ли размерные цепочки, относящиеся к проему, содержать высоту проема и высоту подоконной стенки.

Второе размерное число показывает высоту проема, третье размерное число – высоту подоконной стенки.

1. В приведенном ниже примере размеры для наружной стены с проемами будут проставлены с помощью привязанной размерной цепочки. Выберите категорию **Размеры** и нажмите на соответствующую кнопку на панели инструментов 'Что'. На панели инструментов 'Как' из предлагаемого списка выберите строку **Размерная цепочка** и определите положение размерной цепочки как **горизонтальное**.
2. С помощью вариантной кнопки панели 'Как' (*привязанная точка, произвольная точка или точка объекта, определяемая пересечением линий*) выберите вариант **Привязанная точка**.
3. Выберите на чертеже точки, между которыми необходимо проставить размеры. Для горизонтальной размерной цепочки эти точки не должны лежать на одной прямой.
4. Завершите ввод точек с помощью клавиши **Enter**.
5. Созданная размерная цепочка теперь будет связана с курсором, ее можно разместить на нужном расстоянии и зафиксировать щелчком левой клавишей мыши.

Шаг за шагом



- Привязанная размерная цепочка автоматически корректируется при изменении размеров строительного элемента.

Советы и подсказки

Ускоренное знакомство с ViCADO

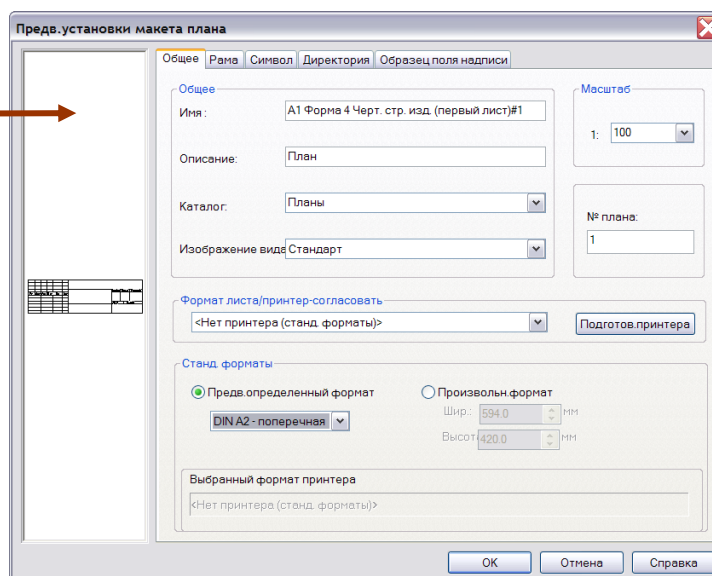
4 Компонировка планов

4.1 План

Если вся необходимая информация внесена в соответствующий *вид*, то его можно размещать на плане. Для генерации плана в модели хранится дополнительная информация: *обозначение плана, 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, изобразить на нем *легенду*. По аналогии со строительными элементами, для плана также можно создать шаблон, в котором будут описаны соответствующие свойства: *размер листа плана, выбранное поле надписи, цвет заливки* и др.

ViCADO поставляется с шаблонами для всех известных форматов планов.

Шаблон плана, наряду с остальной информацией, содержит данные о формате листа и форме поля надписи.



Шаг за шагом



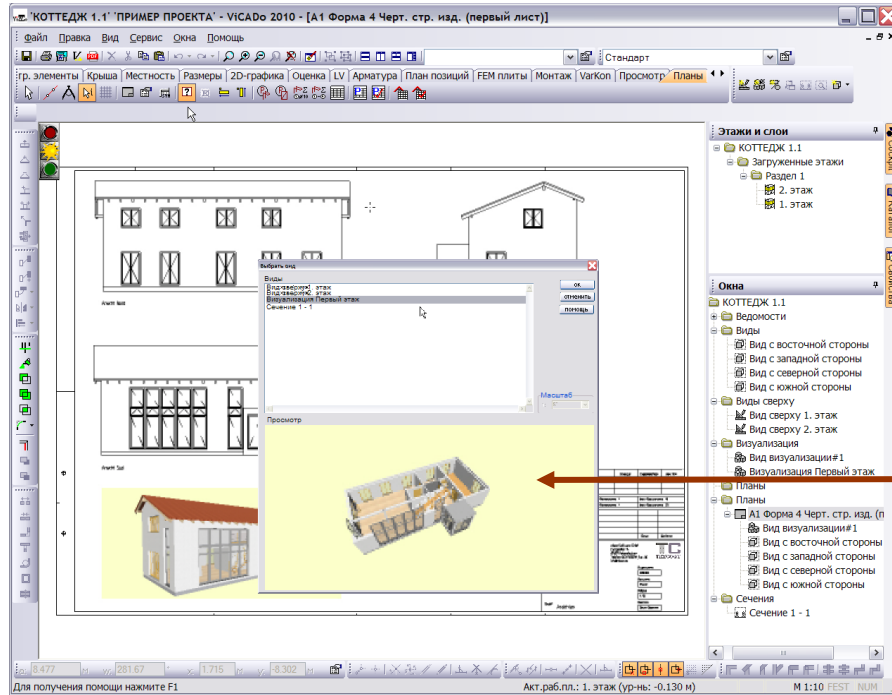
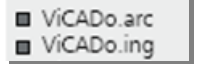
1. Для создания новой компоновки плана, выберите категорию **Планы** и нажмите на кнопку **Новая компоновка плана**.
2. С помощью панели инструментов 'Как' выберите соответствующий шаблон плана, который уже содержит все необходимые установки (например, **A1 Форма 4 Черт. стр. изд. (первый лист)**) и задайте имя, под которым план будет сохраняться.
3. Используя диалог свойств плана, можно изменить содержащиеся в шаблоне данные (перо и тип линии для *рамки, маркировки отверстий и маркировки сгиба*).
4. Закройте диалог с помощью кнопки **OK** и нажмите на кнопку **Создать план**, расположенную на панели инструментов 'Как'. ViCADO открывает новый план в форме нового *вида*. Поле надписи автоматически помещается в правый нижний угол листа.

Советы и подсказки

- Шаблон плана можно откорректировать или создать заново (см. главу **Шаблоны планов** на стр. 43).

4.2 Размещение видов на плане

План в ViCADo создается путем компоновки некоторого числа *видов*. При этом ViCADo может размещать на плане любые *виды*: планы этажей, сечения, фронтальные *виды*, изображения отдельных узлов и даже 3D-изображения.



Диалог содержит список всех *видов* проекта, которые можно добавить в план, а также окно предварительного просмотра.

1. Для добавления существующего *вида* в план, необходимо нажать на кнопку **Перенос существующего вида на план**, расположенную на панели инструментов 'Что' категории **Планы**. На экране появится диалог **Выбор вида**.
2. Используя список диалога, выберите соответствующий *вид* (например, **Визуализация Первый этаж**). Кроме того, диалог позволяет изменить масштаб изображения *вида* 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.
4. Скомпонованный план можно вывести на плоттер, принтер или в PDF-файл.

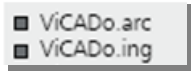
Шаг за шагом



- Все компоненты плана доступны для редактирования в любой момент времени. Редактирование может касаться размеров и взаимного расположения *видов* на плане, так, например, отдельные части плана могут быть выровнены относительно заданной точки ссылки.
- Удаление *видов* из скомпонованного плана осуществляется с помощью кнопки **Удалить активную область плана**, расположенной на панели инструментов 'Что'.

Советы и подсказки

Ускоренное знакомство с ViCADo



5 Визуализация

5.1 Создание 3D-вида

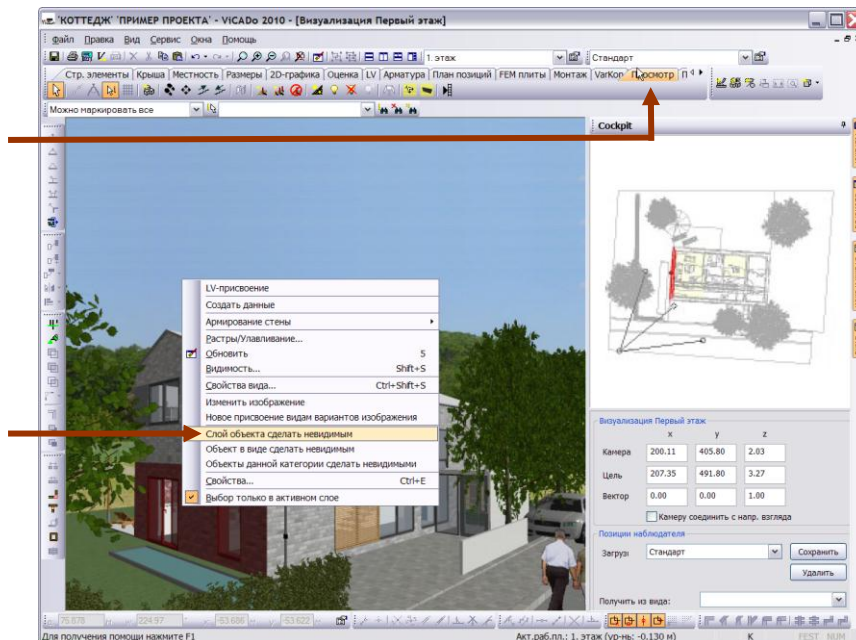
3D-вид представляет собой пространственное изображение CAD-модели. Это не только хорошее средство контроля при конструировании, но и возможность представить себе, как будет выглядеть будущее здание.

Панель инструментов 'Что' категории **Просмотр** содержит функции, позволяющие имитировать условия освещенности и рассчитывать тени, переключаться между дневным и ночным освещением, изменять позицию наблюдателя и угол обзора и т.д.

Используя 3D-визуализацию, Вы можете создать внутренний интерьер Вашего дома и окружающий ландшафт. С помощью простого метода Drag & Drop, можно извлечь из предлагаемого каталога обои и наклеить их на стены или расставить мебель в помещении.

С помощью панели инструментов 'Что' категории **Просмотр** Вы можете влиять на изображение в 3D-виде.

Как и в любых других видах, здесь Вы можете отключить видимость отдельных этажей. С помощью пункта контекстного меню можно также отключить видимость отдельных объектов (чтобы, например, заглянуть внутрь помещения).



Шаг за шагом



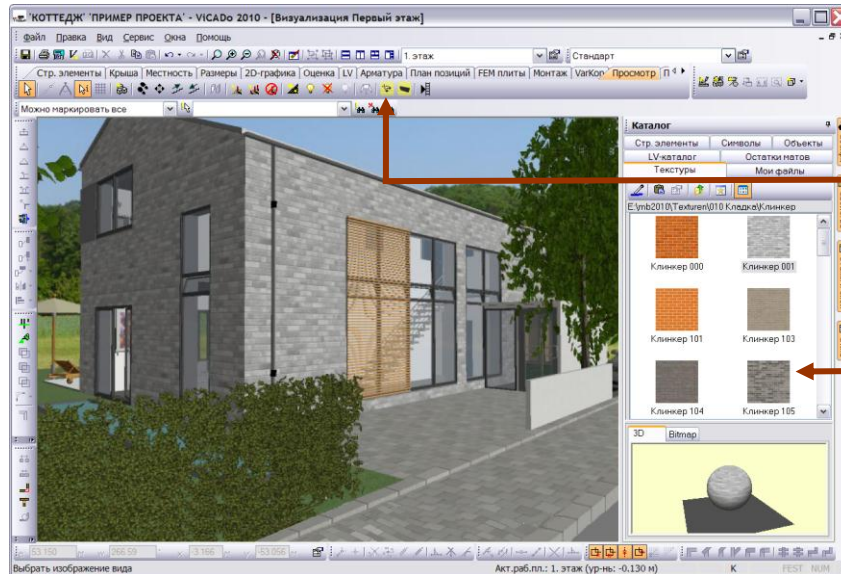
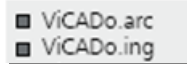
1. Для получения трехмерного изображения, выберите категорию **Просмотр**, и на панели инструментов 'Что' нажмите на кнопку **Новый вид визуализации**. В появившемся диалоге **Новый вид** задайте установки видимости и все необходимые данные для 3D-вида.
2. Позиция наблюдателя и направление взгляда определяются произвольно с помощью курсора или клавиш клавиатуры (например, клавиш управления курсором).

Советы и подсказки

- С помощью пункта **Свойства вида** контекстного меню, Вы можете определить для 3D-вида фон или картинку переднего плана и задать тип изображения: *проволочная модель*, *скрытые грани* и т.д.
- Совершив обход модели, Вы можете записать его в видео-файл.

5.2 Работа с текстурами

Используя возможности текстурирования, Вы можете в любой момент времени создать или изменить структуру поверхностей в Вашей модели: уложить на пол паркет или настелить ковры, оклеить обоями или выложить плиткой стены и потолки, встроить двери и окна из сосны или ели, выбрать из большого количества предлагаемых материалов подходящие к интерьеру шторы и многое другое.



При необходимости, Вы можете изменить характеристики текстуры: сделать ее более светлой, повернуть, переместить, изменить масштаб и т.п.

В каталогах ViCADO содержится большое количество высококачественных текстур.

1. В приведенном примере, для того, чтобы облицевать наружные стены клинкером, необходимо сначала задать установки видимости соответствующего этажа.
2. Затем следует обратиться к области сворачивающихся окон, открыть окно **Каталог** и зафиксировать его с помощью кнопки с изображением штырька. После чего необходимо активизировать закладку **Текстуры** и, используя приведенную структуру, выбрать рубрику **Кладка/Клинкер**.
3. Теперь просто выбрать необходимую текстуру и, при нажатой левой клавише мыши, переместить ее в 3D-вид, отпустить клавишу и наложить текстуру на выбранную поверхность.
4. С помощью кнопки **Задать текстуру** можно еще раз обработать уже установленную текстуру: например, изменить размер клинкерной текстуры, повернуть ее и выровнять по углам стен.

Шаг за шагом



- С помощью функции **Пипетка** установленную текстуру можно перенести на другую поверхность.
- Для оптимизации процесса текстурирования, поверхности с одинаковыми текстурами можно объединить с помощью функции **Установить базовую поверхность для текстурирования**.

Советы и подсказки



Ускоренное знакомство с ViCADO

6 Определение количественных характеристик модели

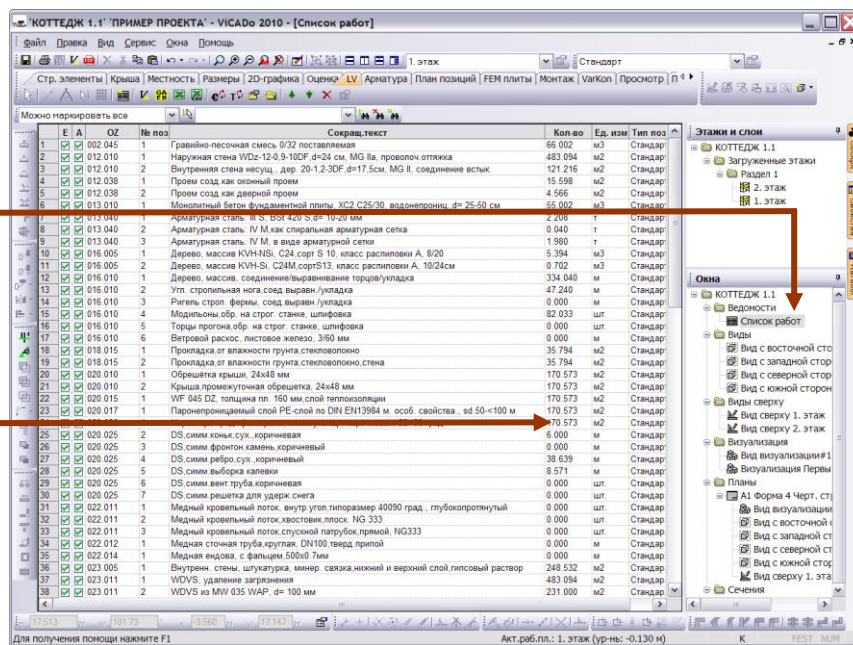
6.1 Создание списков работ

Вам знакома ситуация, когда разработка CAD-модели здания уже завершена, и на очереди стоит создание тендерной документации. Как правило, все необходимые данные для этого определяются из планов здания. При ручной обработке данных нельзя исключить появление ошибок и различного рода несоответствий.

Почему же тогда не пойти по другому пути и не сгенерировать все необходимые данные непосредственно в CAD-программе, как это делается в программе ViCADO.arc.LV? В ней вся информация, необходимая для описания строительных работ, собирается несколькими щелчками клавишей мыши. Программа позволяет отсортировать позиции работ по типам работ и вывести их вместе с количественными характеристиками и ценами.

Управление *списком работ* (LV) осуществляется как отдельным *видом* ViCADO.

Все количественные характеристики известны и могут обрабатываться автоматически.

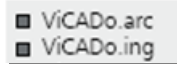


Преимущества

- Список работ, как типичный *вид* ViCADO, непосредственно связан с геометрией здания.
- Если в процессе проектирования происходит изменение геометрии, то весь *список работ*, включая все тексты и позиции, автоматически подгоняется.

Ускоренное знакомство с ViCADO

- Принцип объединения CAD-данных и AVA-данных реализуется очень просто. Предварительно сформулированные тексты работ сводятся вместе с геометрической информацией строительных элементов ViCADO, таких как стены, окна, перекрытия и крыши.
- Для определения затрат, позиции работ рассматриваются вместе с ценами, которые, в свою очередь, могут подразделяться на отдельные ценовые составляющие.
- С помощью GAEB-интерфейса можно не только считывать *позиции работ* из AVA-программ и сети Интернет, но также и передавать в имеющиеся AVA-программы *позиции работ*, сгенерированные в ViCADO (вместе с количественными характеристиками).
- **ViCADO.arc.LV** дополняет архитектурные возможности ViCADO.arc и использует преимущества 3D-CAD-системы. Полное описание модуля **ViCADO.arc.LV** приведено в документации **Ускоренное знакомство LV**.



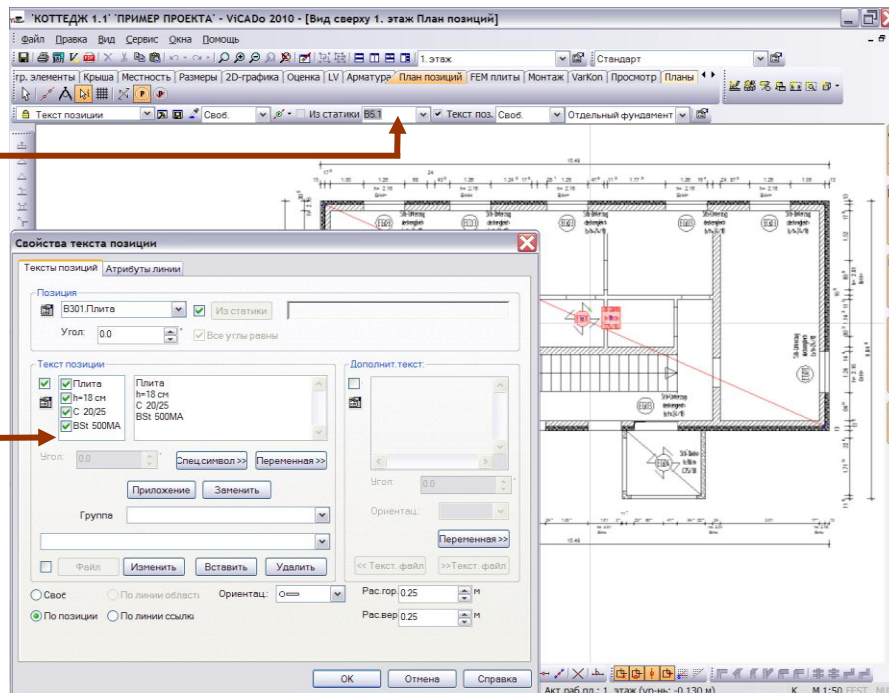
7 Проектирование несущих конструкций

7.1 Создание плана позиций

План позиций можно получить из уже сформированной модели здания. Сначала строительным элементам, рассчитанным с помощью *Статики*, присваиваются соответствующие номера и тексты позиций. А затем из *видов*, дополненных 2D-информацией, komponуются планы позиций.

Номер и текст позиции можно ввести вручную или получить из статического расчета.

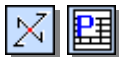
С помощью диалога свойств можно уточнить характеристики текста позиции.



Шаг за шагом



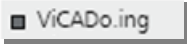
Советы и подсказки



1. В приведенном ниже примере будет создан план позиций для перекрытия первого этажа.
2. Создайте новый **вид Вид сверху 1. этаж План позиций** и задайте необходимые установки видимости.
3. Номера и тексты позиций можно задать вручную или получить из результатов статических расчетов. Выберите категорию **План позиций** и нажмите на кнопку **Текст позиции**.
4. Для случая плоского строительного элемента **Перекрытие** выберите на панели инструментов 'Как' вариант расположения текста **Диагонально** и определите диагональ с помощью двух точек.
5. Создайте новый план (как это описано в главе **Компоновка планов**) и разместите на нем предварительно подготовленный **вид**.

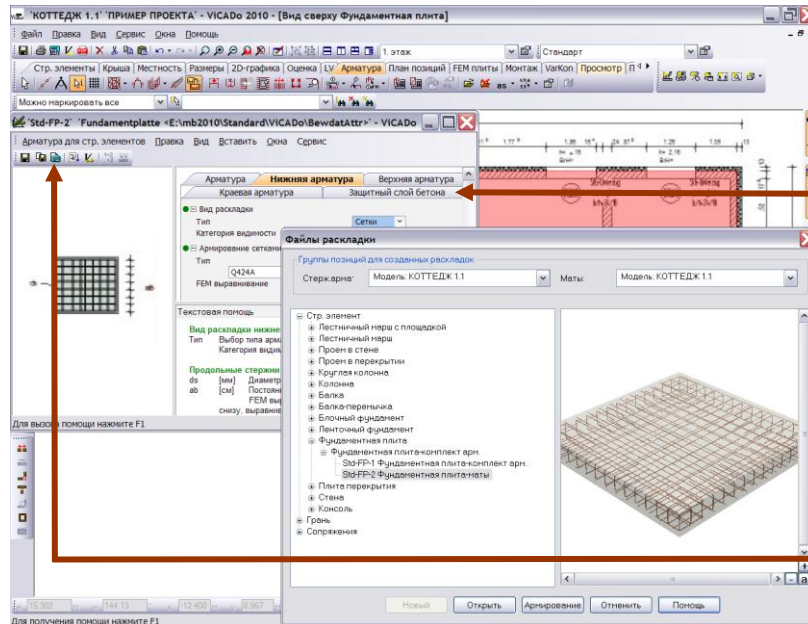
- С помощью кнопки **Несущее направление**, дополнительно к тексту позиции, для железобетонных балок и плит можно вывести стрелки несущего направления.
- Для вывода списка позиций на план выберите категорию **Планы** и на панели инструментов 'Что' нажмите на кнопку **Список позиций**.

7.2 Автоматическое армирование строительных элементов



7.2.1 Арматурные сетки (маты)

На создание чертежей арматуры уходит большая часть рабочего времени любого проектного бюро. Программа ViCADo может стать здесь незаменимым помощником, так как содержит функции автоматизации армирования. Самым простым и удобным способом армирования в ViCADo является метод **Автоматическая арматура**, основанный на использовании **схем армирования**, разработанных для всех поддерживаемых в ViCADo стандартных строительных элементов.



Данные задаются отдельно для нижней, верхней и краевой арматуры.

С помощью данной кнопки запускается процесс армирования строительного элемента.

1. В следующем примере будет армирована фундаментная плита, которая была сконструирована в отдельном слое. Ее выбор мы будем осуществлять в *виде Вид сверху Фундаментная плита*, специально созданном для этой цели.
2. Соответствующие схемы армирования для маркированного строительного элемента предоставляются с помощью контекстного меню. В нашем примере мы выберем схему армирования **Фундаментная плита-маты**, и на экране появится шаблон арматуры.
3. Определите все необходимые установки, касающиеся верхней и нижней арматуры и армирования краев, задайте тип мата и защитный слой бетона. После нажатия на кнопку **Армировать** вся необходимая арматура будет установлена.

Шаг за шагом



- С помощью установок видимости задайте видимость для нижней арматуры, и сохраните *вид* под соответствующим именем (например, **Фундаментная плита – Нижняя арматура**). Аналогичным образом создайте *вид* для верхней арматуры.

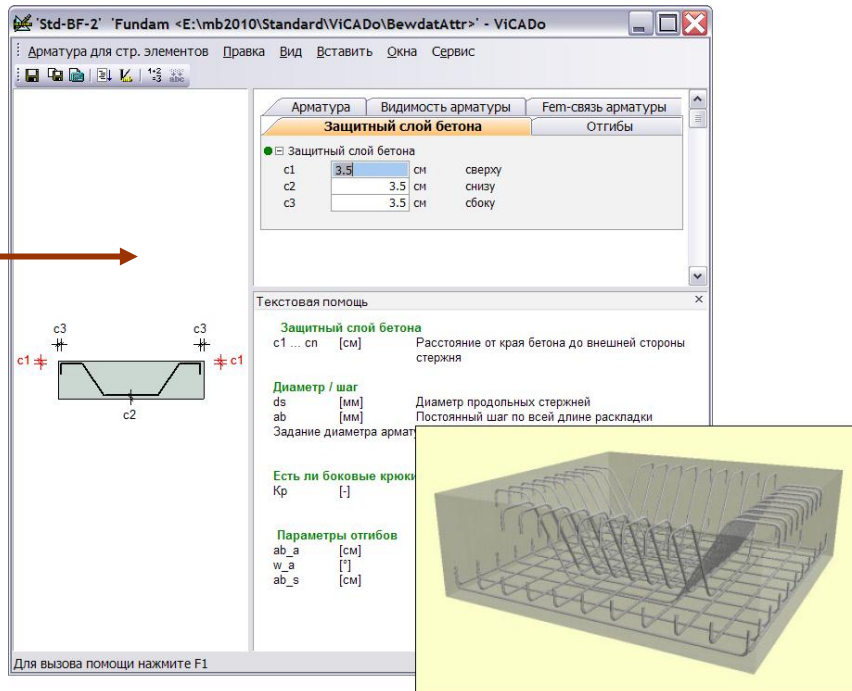
Советы и подсказки

Ускоренное знакомство с ViCADo

7.2.2 Раскладка стержневой арматуры

Автоматическая раскладка стержневой арматуры функционирует так же, как автоматическая раскладка матов. При автоматическом армировании в ViCADO предусмотрена возможность одновременного армирования сразу нескольких строительных элементов одного типа. Кроме того, в процессе автоматического армирования могут последовательно применяться разные схемы армирования, а сам автоматический процесс может использоваться до тех пор, пока не будет достигнут желаемый результат.

Существует возможность поочередно использовать несколько схем армирования.



Шаг за шагом

1. В следующем примере будут армированы два блочных фундамента, при этом поочередно будут использоваться две схемы армирования.
2. Выберите блочные фундамента в *виде сверху*. Правой клавишей мыши вызовите контекстное меню, в котором будут представлены все схемы армирования, подходящие для маркированных элементов. В нашем примере мы выберем схему **Std-BF-1 Блочный фундамент**, и на экране появится диалог с шаблоном арматуры.
3. Задайте все необходимые установки и запустите процесс армирования с помощью кнопки **Армировать**.
4. Для того, чтобы и соединительную арматуру установить автоматически, выберите снова оба фундамента и, с помощью контекстного меню, выберите схему армирования **Std-BF-2 Блочный фундамент-отгибы**.
5. Снова задайте все необходимые установки и нажмите на кнопку **Армировать**.

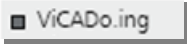


Советы и подсказки



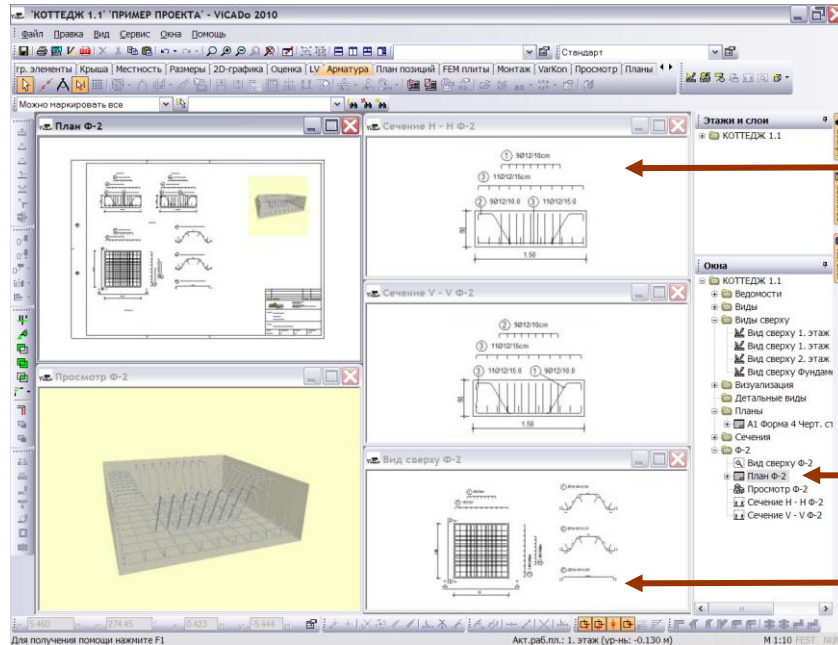
- В принципе, арматура может быть скорректирована даже после ее установки. Для этого ее необходимо выбрать и открыть окно свойств.
- С помощью кнопки **Автоматическая арматура** категории **Арматура** схемы армирования можно изменять или создавать новые.

7.3 Автоматическая генерация данных по строительным элементам



При создании планов и чертежей арматуры Вы можете в полной мере реализовать возможности автоматизации: использовать только отдельные автоматические операции или добавить в автоматический процесс индивидуальную конструкцию.

Так, например, можно из армированного элемента автоматически сгенерировать *виды* и перенести их на автоматически созданный план арматуры.



Допускается последующая обработка уже созданных сечений.

Автоматически сгенерированные *виды* в окне управления *видами* объединяются в группы.

Для строительного элемента были автоматически проставлены размеры и выведена соответствующая маркировка арматуры.

1. В следующем примере будут созданы и размещены на плане все *данные* для блочного фундамента.
2. Маркируйте на *виде сверху* блочный фундамент. Выберите в контекстном меню строку **Создать данные**, и ViCADo автоматически сгенерирует новые *виды* строительного элемента, которые в окне управления видами появятся под новой рубрикой.
3. Дополнительно будет создан новый лист плана (с соответствующим полем надписи), на который будут перенесены все сгенерированные *виды*.

Шаг за шагом

- Виды на листе плана могут быть в любой момент времени вызваны и обработаны с помощью обычной техники ViCADo.
- Установки видимости и другие данные, необходимые для создания *видов*, Вы можете поэлементно определить с помощью пункта меню **Сервис > Предв.установки для данных по стр.элементам**.
- Для неармированных строительных элементов *виды* создаются с помощью тех же самых приемов и операций.

Советы и подсказки

Ускоренное знакомство с ViCADo

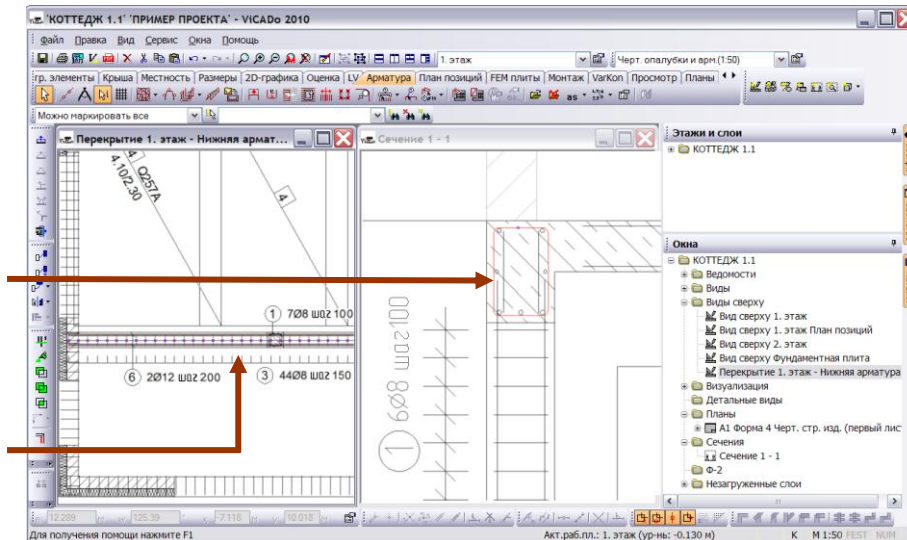
7.4 Армирование строительных элементов вручную

Перед размещением на плане достаточно сложных строительных элементов, может потребоваться их дополнительная обработка. Для этих целей панель инструментов 'Что' категории **Арматура** содержит ряд специальных функций.

Определение и раскладка *формы загиба* осуществляется в процессе одной операции.

Определение *формы загиба* хомутов подбалки, работающих на поперечную силу, производится в сечении строительного элемента.

Ввод отрезка раскладки можно осуществить, например, в *виде сверху*.



Шаг за шагом



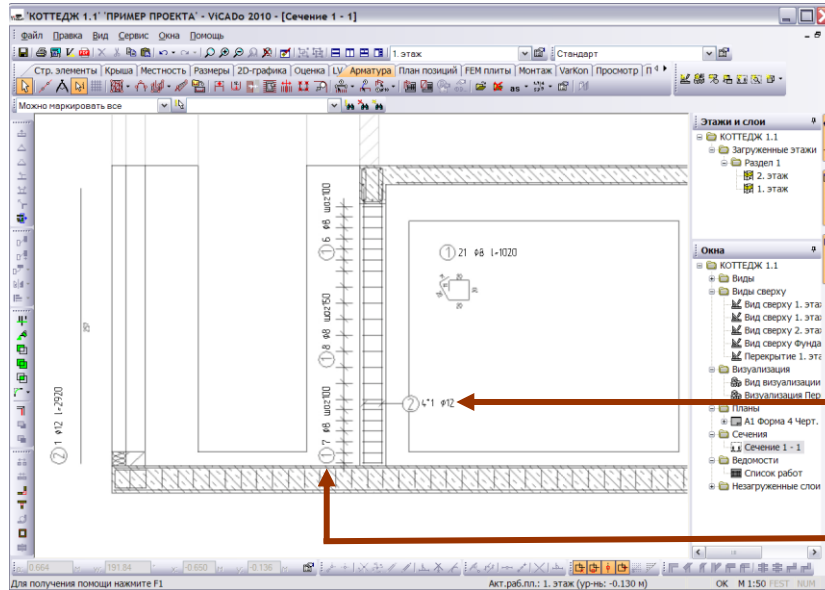
1. Для создания раскладки 3D-арматуры, необходимо предварительно создать два *вида*, например, *2D-вид сверху* и *вид сечения* и разместить их рядом друг с другом.
2. На панели инструментов 'Что' категории **Арматура** нажмите на кнопку **Задать 3D-форму загиба и уложить** и, с помощью вариатной кнопки на панели 'Как', выберите вариант **Полигон**. Определите диаметр хомута и минимальное краевое расстояние (защитный слой бетона).
3. Для определения *формы загиба*, выберите последовательно в плоскости сечения несколько вершин оболочки с помощью мыши. Вершины и грани при этом окрасятся в красный цвет. Как только Вы создадите замкнутую фигуру, *форма загиба* будет создана, на что ViCADo Вам укажет с помощью кружочка. Затем, используя всплывающее меню, Вы должны уточнить тип замыкания хомута. В обоих созданных *видах* хомут будет изображен красным цветом.
4. Теперь Вы находитесь в режиме раскладки. Выберите на панели 'Как' вариант **Грань**. Маркируйте в *виде сверху* грань, вдоль которой будет происходить раскладка хомутов, и она выделится красным цветом.
5. Для получения изображения раскладки щелкните левой клавишей мыши. Если раскладка произведена правильно, нажмите **Enter**. В противном случае, снова выберите на панели 'Как' способ раскладки.

Советы и подсказки

- Рекомендуется, перед началом определения формы загиба, предварительно создать необходимые для этого *виды*.

7.5 Создание маркировки и данных по арматуре вручную

В ViCADo все надписи для матов создаются автоматически в процессе раскладки. Маркировка стержневой арматуры должна производиться вручную. Вы можете при этом использовать *позиции*, т.е. все раскладки арматуры одного типа, принадлежащие одному строительному элементу, считаются одной позицией и маркируются одновременно.



Для 4-х продольных стержней колонны подходит такой вариант маркировки, при котором все одинаковые позиции арматуры строительного элемента автоматически распознаются и одновременно маркируются.

ViCADo распознает, сколько продольных стержней было установлено в колонне, и отображает это в тексте маркировки.

Отдельные области раскладки хомутов маркируются последовательно друг за другом.

1. Создание маркировки для арматуры будет продемонстрировано на примере армирования колонны. Нажмите на кнопку **Маркировка арматуры—отдельно** панели инструментов 'Что' категории **Арматура** и выберите арматуру для маркировки (в нашем случае, раскладку хомутов).
2. Все время, пока функция раскладки остается активной, в Вашем распоряжении находится панель инструментов 'Как', с помощью которой Вы можете, например, выбрать тип линии привязки текста маркировки.
3. Зафиксируйте с помощью щелчка клавишей мыши положение линии привязки. Маркировка позиции теперь связана с курсором. Она состоит из номера позиции, количества хомутов, диаметра и шага стержней.
4. Вторым щелчком клавишей мыши положение текста маркировки позиции фиксируется. Следующая область раскладки маркируется автоматически.

Шаг за шагом



- В одном и том же *виде* позицию арматуры можно маркировать только один раз. Такой подход исключает дублирование надписей.

Советы и подсказки

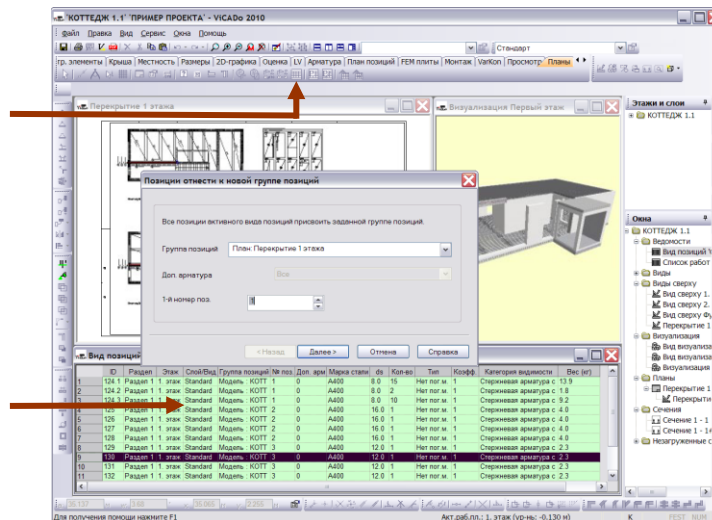
Ускоренное знакомство с ViCADo

7.6 Компоновка плана арматуры

Компоновка плана арматуры производится на основании предварительно созданных *видов* и соответствующих шаблонов листов плана. При создании планов несущих конструкций Вы уже использовали последовательную нумерацию позиций. Кроме того, ViCADO позволяет получать информацию для различных ведомостей арматуры непосредственно из имеющихся *видов*.

Ведомости форм загибов создаются простым нажатием кнопки и, при желании, могут быть добавлены в план.

Группы позиций можно контролировать и изменять в специально созданных для этого **Видах позиций**.



Шаг за шагом



1. После того, как Вы разместили на плане все необходимые *виды*, нажмите на кнопку **Стержневую арматуру** в активном виде плана заново присвоить группе позиций, расположенную на панели инструментов 'Что' категории **Планы**.
2. В появившемся диалоге выберите для позиций арматуры область нумерации **План** и подтвердите выбор с помощью кнопки **ОК**. Нумерация для активного плана является непрерывной и не зависит от последовательности ввода арматуры. Видимая монтажная арматура, уже присутствующая в других планах, распознается при этом автоматически.
3. Для создания ведомости арматуры, нажмите на кнопку **Ведомости арматуры** и выберите на панели 'Как' тип отчета, например, **Варианты форм загиба**.
4. Определите шаблон для таблицы вывода и выберите в качестве выводимой области активный **План**. С помощью диалога свойств можно отредактировать изображение и текст стороны загиба.
5. Нажмите на кнопку **Ведомость арматуры отобразить на плане**, расположенную на панели инструментов 'Как'.
6. Задайте точку вставки и нажмите на кнопку **Ведомость арматуры изобразить**. Ведомость теперь связана с курсором, и может быть установлена с помощью щелчка клавишей мыши.

Советы и подсказки



- Для целей контроля и последующей обработки имеющихся позиций арматуры можно создать специальные *виды позиций*, используя для этого кнопки **Создать вид позиций 'Стержневая арматура'** и **Создать вид позиций 'Маты'**, расположенные на панели инструментов 'Что' категории **Арматура**.

8 Оптимизация работы

8.1 Вспомогательные средства конструирования

Данная страница посвящена краткому описанию вспомогательных функций, которые используются при конструировании строительных элементов. Соответствующие панели инструментов расположены 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**.

Краткое описание некоторых функций.

- **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.
- **Прямая улавливания.** Позволяет точно устанавливать объект горизонтально, вертикально или под некоторым углом, как на самой прямой улавливания, так и рядом с ней, кроме того, может использоваться воображаемая точка пересечения.
- **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.

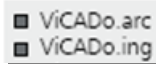
Краткое описание



- При щелчке правой клавишей мыши на любой кнопке первой панели инструментов вызывается диалог установок

Советы и подсказки

Ускоренное знакомство с ViCADO

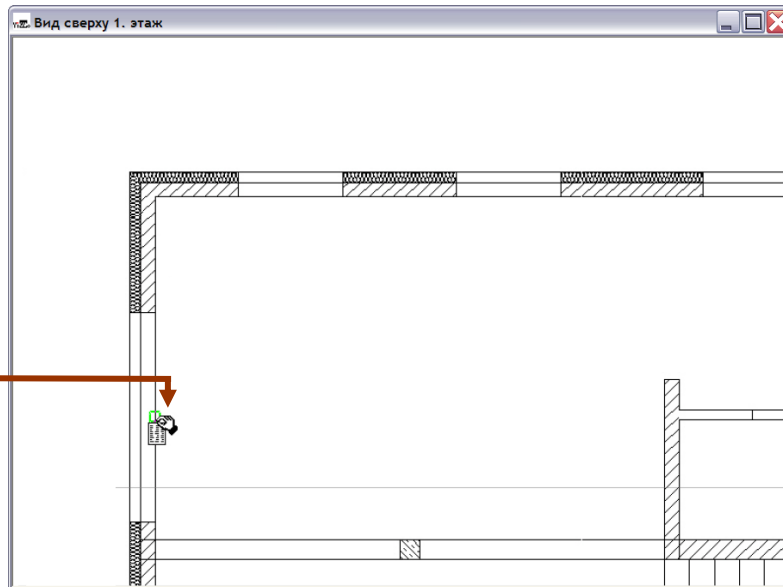


8.2 Передача свойств объекта

Для того, чтобы иметь возможность снова использовать геометрические свойства уже установленных объектов, в ViCADo была добавлена функция **Передать свойства объекта** (*пипетка*). После активизации соответствующей кнопки, необходимо выбрать строительный элемент, геометрические параметры которого будут использоваться при установке нового объекта.

После активизации кнопки с изображением пипетки, курсор примет форму 'руки'.

С помощью этого курсора выберите объект, свойства которого будут использоваться при установке нового объекта.



Шаг за шагом

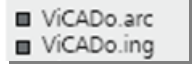


1. В приведенном примере мы будем исходить из того, что первое окно с необходимыми свойствами уже установлено, и мы можем установить второе окно с точно такими же свойствами. Вместо того, чтобы задавать все параметры заново, мы используем *функцию пипетки*.
2. Переключитесь в режим ввода окна, выберите из списка тип окна и нажмите на кнопку **Передать свойства объекта**.
3. С помощью курсора, который примет форму 'руки', выберите исходный строительный элемент (окно), геометрические свойства которого будут использоваться при установке нового объекта.
4. 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.

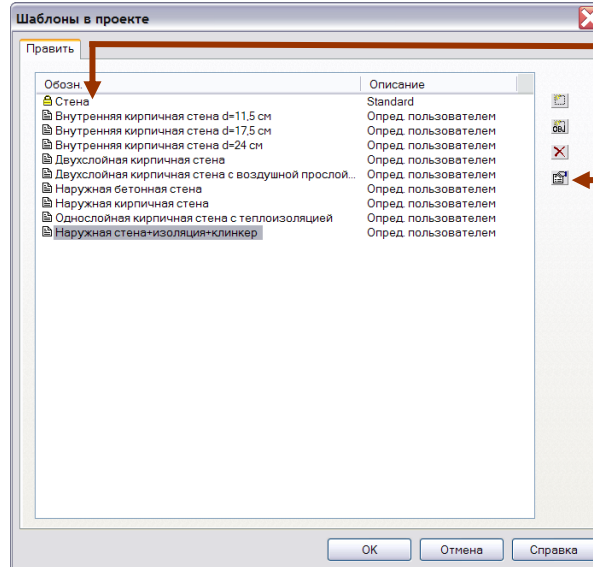
Советы и подсказки

- В каталоге тоже предусмотрена *функция пипетки*, с помощью которой Вы можете идентифицировать в *3D-виде* уже наложенную текстуру и методом Drag and Drop перенести ее на другой объект.
- Активизируйте в каталоге закладку **Текстуры**. Нажмите на кнопку с изображением пипетки, и курсор в окне визуализации примет форму пипетки. Укажите курсором текстурированную поверхность и щелкните клавишей мыши. Курсор примет форму лейки. Теперь для переноса этой текстуры на другую поверхность достаточно одного щелчка клавишей мыши в области этой поверхности.

8.3 Создание новых шаблонов строительных элементов



Как Вы уже узнали из предыдущих глав, все строительные элементы конструируются на основе шаблонов. Стандартные шаблоны являются составной частью программы и устанавливаются вместе с ней. Дополнительно к ним можно создавать новые шаблоны (например, путем модификации уже существующих).



Шаблоны для типа объекта **Стена** представлены в виде списка.

С помощью этой кнопки, из диалога управления шаблонами можно перейти в диалог свойств строительного элемента.

1. На основе существующего шаблона двухслойной стены, мы создадим новый шаблон для трехслойной стены. Выберите категорию **Стр.элементы** и на панели инструментов 'Что' нажмите на кнопку **Стена**. Используя кнопку **Шаблоны проекта обработать**, вызовите диалог **Шаблоны в проекте**.
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 (например, **Наружная стена+изоляция+клинкер**).
3. Из диалога **Шаблоны в проекте**, нажав на соответствующую кнопку, Вы можете попасть в диалог свойств стены. На странице диалога **Геометрия** представлено описание уже существующих слоев стены.
4. Определите третий слой и откорректируйте необходимые параметры.
5. Подтвердите ввод с помощью кнопки **ОК**. Все сделанные установки присваиваются новому типу стены, который появляется в списке шаблонов на панели "Как" и может использоваться в моделях проекта.

Шаг за шагом



- Используя кнопку **Передать свойства объекта**, расположенную в диалоге **Шаблоны в проекте**, можно перенести шаблон уже установленного строительного элемента в список шаблонов. Элемент выбирается щелчком клавишей мыши.
- Пункт меню **Сервис > Шаблоны получить как стандартные** позволяет использовать сохраненные шаблоны в разных проектах.

Советы и подсказки

Ускоренное знакомство с ViCADo

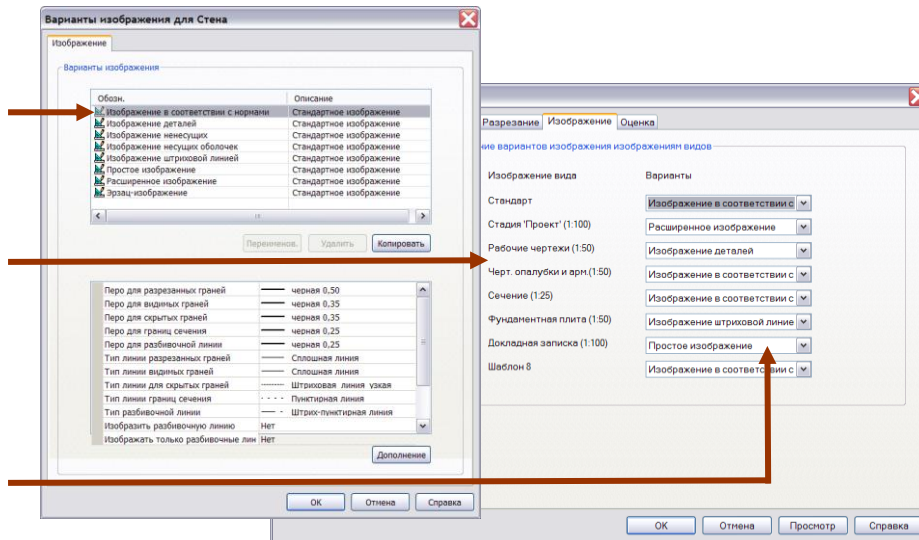
8.4 Шаблоны видов

В каждой проектной организации существуют так называемые «собственные» стандарты, т.е. специфические для данной организации параметры изображения строительных элементов, размеров и текстов. Такие стандарты конфигурируются с помощью *вариантов изображения*.

Здесь определяются варианты изображения для строительного элемента.

Настраиваются все восемь шаблонов вида.

Шаблон изображения вида получает информацию о том, какой вариант изображения должен использоваться.



Шаг за шагом

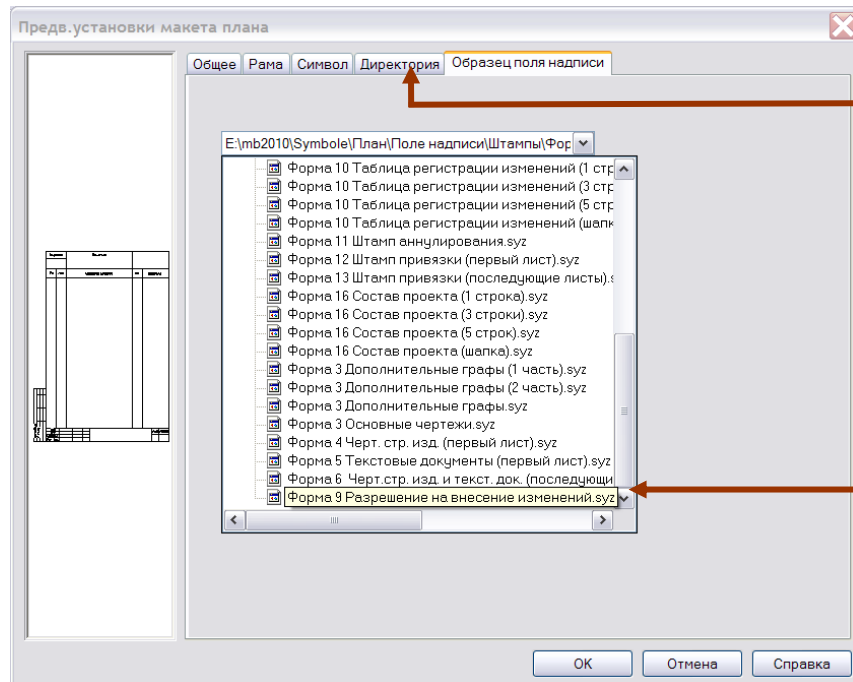
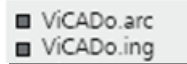
1. На первом шаге, с помощью меню **Сервис > Изображение**, для всех строительных элементов и размеров анализируются существующие варианты изображения и, при необходимости, создаются новые (мы рассмотрим вариант **Простое изображение** для элемента **Стена**).
2. Затем, с помощью пункта меню **Сервис > Изображение > Управление изображением видов** определяются 8 шаблонов изображения видов, которым присваиваются имена (например, **Докладная записка**).
3. Третий шаг используется для того, чтобы определить варианты изображения для соответствующих объектов.
4. После этого, вариант изображения (в нашем примере **Простое изображение**) сопоставляется шаблону вида (у нас – шаблону **Докладная записка**). Сопоставление (присвоение) осуществляется в шаблоне строительного элемента **Стена**.
5. После завершения формирования параметров изображения видов, переход на другое изображение вида становится простым и удобным. Стена конструируется только один раз. Но изображение стены в отдельных видах зависит от настроек вариантов изображения. В нашем примере это означает, что после присвоения виду шаблона **Докладная записка**, все стены в этом виде будут изображаться в соответствии с вариантом изображения **Простое изображение**.

Советы и подсказки

- Если требуется, чтобы объекты одного типа в виде изображались по-разному, используйте диалог свойств соответствующего элемента.
- Варианты изображения сохраняются вместе с проектом. Команда **Сервис > Шаблоны получить как стандартные** позволяет заменить глобальные шаблоны шаблонами актуального проекта.

8.5 Шаблоны планов

Шаблоны планов, наряду с размерами листа и выбранным полем надписи, содержат установки, касающиеся заливки листа и параметров рамки.



На этой станции диалога задается директория, в которой содержатся поля надписи, специфические для данного проектного бюро.

Здесь для шаблона плана можно выбрать поле надписи.

1. Из уже существующего шаблона плана (в нашем примере – **Шаблон стандартного плана**) необходимо получить шаблон, содержащий специфическое для проектного бюро *поле надписи*. Для этого необходимо активизировать категорию **Планы**, нажать на кнопку **Новая компоновка плана** и с помощью соответствующей кнопки на панели 'Как' вызвать *диалог правки шаблонов*.
2. В появившемся списке маркируйте шаблон, на основе которого будет создаваться новый шаблон плана, и нажмите на кнопку **Новый**. В списке шаблонов появится новая строка, в которой необходимо задать имя нового шаблона.
3. Поместите курсор в строку с именем шаблона и двойным щелчком клавишей вызовите диалог свойств. На странице диалога **Директория** укажите директорию, в которой сохранен необходимый образец поля надписи. Выбор поля надписи осуществляется на странице диалога **Образец поля надписи**.
4. Подтвердите свой ввод с помощью кнопки **ОК**, и заданные Вами установки будут перенесены в шаблон плана. Новый шаблон появится на панели инструментов 'Как', станет активным и будет использоваться при последующей компоновке плана.

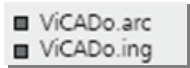
- Поле надписи всегда располагается в правом нижнем углу листа компоновки плана.

Шаг за шагом



Советы и подсказки

Ускоренное знакомство с ViCADo

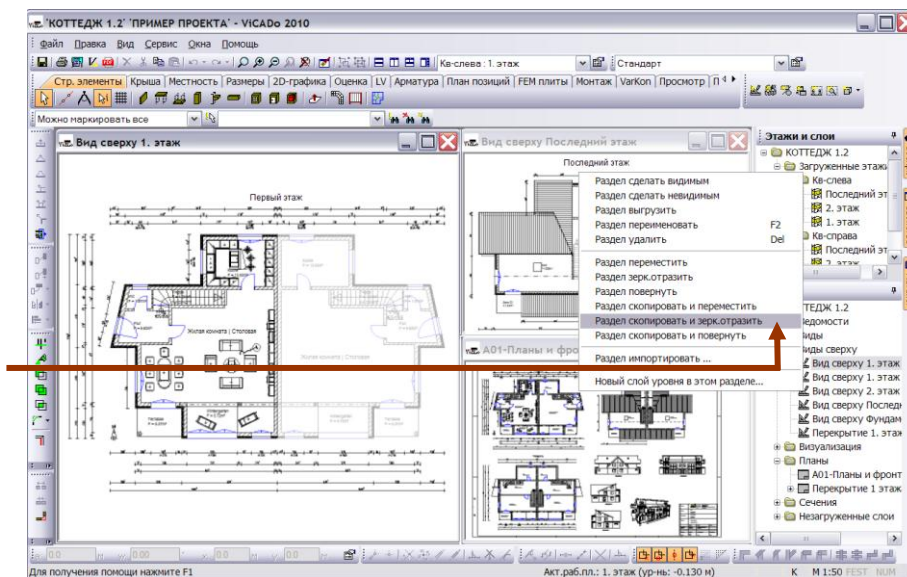


8.6 Использование разделов

Под *разделом* в ViCADO понимается область модели, в которой отдельные этажи объединяются в один блок (например, квартиру). Разделы можно использовать в качестве удобного 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, зеркально отражать и т.д.

Используя контекстное меню, разделы можно копировать, перемещать, поворачивать и зеркально отражать. При этом высоту уровней этажей в полученных разделах можно определять независимо от исходного раздела.



Шаг за шагом

1. 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).
2. Используя меню сворачивающегося окна **Этажи и слои**, измените название автоматически созданного раздела (задайте, например, **Кв-слева**).
3. Вызовите команду этого меню **Раздел скопировать и зеркально отразить**. Задайте ось симметрии с помощью двух точек (в нашем примере ось проходит по внешней грани правой наружной стены левой квартиры).

Ускоренное знакомство с ViCADO

4. 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. Следует заметить, что этажи обеих квартир управляются независимо друг от друга. Так, например, все уровни квартиры справа можно изменить без изменения уровней в квартире слева.

The image shows two small square icons with text. The top one says 'ViCADO.arc' and the bottom one says 'ViCADO.ing'. They are positioned in the top right corner of the page.

- Видимость разделов, так же как и видимость этажей и слоев, можно включить или отключить, используя видимость *видов*.
- Разделы активизируются с помощью расположенных в них этажей. Используя список на панели **Файловые функции**, выберите нужный этаж. Этаж идентифицируется вводом соответствующего раздела.
- Следует иметь в виду, что копируются только **3D-объекты**. Размеры и 2D-линии относятся к *видам*.
- Созданные разделы, в зависимости от требований проекта, можно **поворачивать** и **зеркально отражать**.

Советы и подсказки

Краткая информация

Отсутствие в данной документации специальной главы о защите авторских прав не означает, что программный продукт находится в свободном доступе.

Все авторские права сохраняются. Использование продукта допускается только в рамках, указанных в законодательстве и оговоренных в условиях лицензирования. Установка на информационные носители и копирование допускается только при получении предварительного разрешения.

Copyright © 2010

ООО «ТЕХСОФТ»

117393, Москва,
ул. Архитектора Власова, 49

Программное обеспечение и документация создавались с использованием самых современных средств контроля. Несмотря на это, нельзя исключить возможность появления ошибок, и, следовательно, гарантировать полноту и корректность.

Информация об ошибках и любые Ваши рекомендации будут восприняты авторами с благодарностью.

Дата создания документа: декабрь 2010.

Комментарий

Документация “Ускоренное знакомство с ViCADo” создавалась с целью помочь начинающему пользователю сделать первые шаги к освоению ViCADo, чтобы затем наилучшим образом использовать возможности программы при решении возникающих задач. Поэтому любые Ваши комментарии и предложения будут встречены нами с интересом.

Ваши соображения и критические замечания Вы можете прислать нам по E-mail или сообщить по телефону:

Телефон/факс:: (495) 960 22 83, 960 22 84, 960 22 74

(499) 120 11 33, 128 96 60

E-mail: support@tech-soft.ru