

# 1 Ввод матов

Ввод матов состоит из двух возможностей: «Ввод матов» и «Ввод хомутов в виде матов».

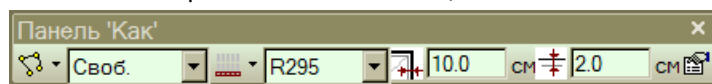
Первая иконка, на которую Вы обращаете внимание в панели «Что» - это иконка «Задать раскладку матов».

## 1.1 Раскладка матов

При помощи этой функции можно определить пролет раскладки, в котором устанавливается раскладка матов. Это пролет можно выбрать, например, при помощи произвольного многоугольника или при помощи автоматического распознавания помещения.



Панель «Как»

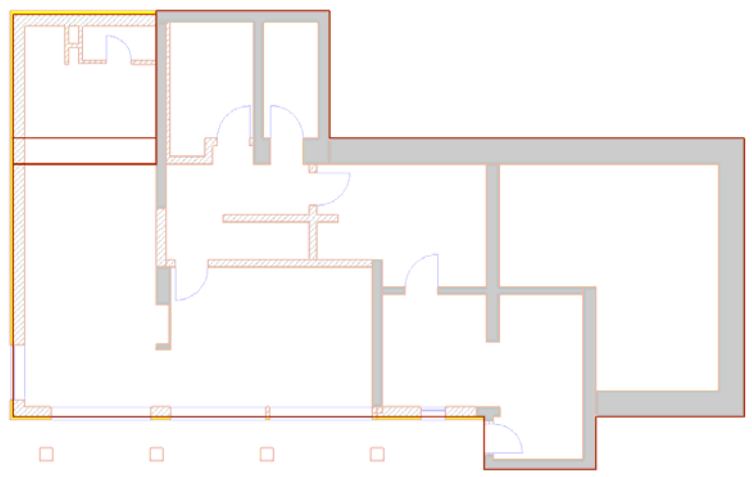


В панели «Как» в Ваше распоряжение предоставляются следующие возможности ввода:

### 1.1.1 Определение пролета раскладки при помощи многоугольника



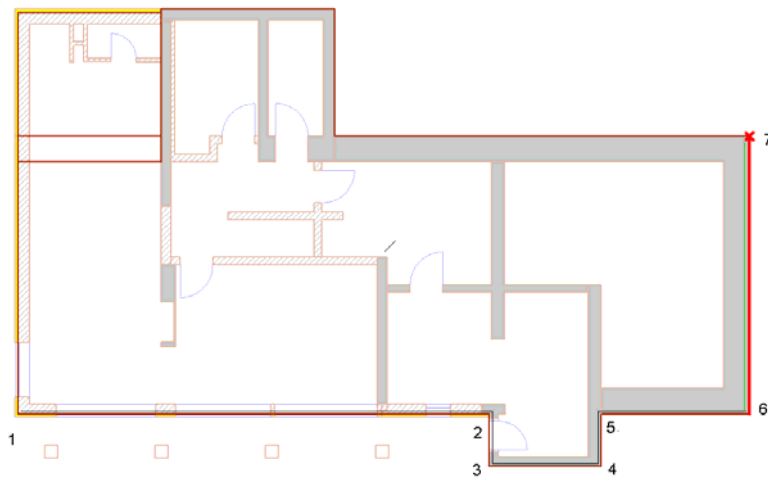
Определите пролет раскладки, указав точки **многоугольника** в соответствующем строительном элементе. Геометрия раскладки из-за привязки к геометрии строительного элемента зависит от геометрии строительного элемента. Преимущество такого подхода заключается в том, что при изменении строительного элемента соответствующим образом изменяется и геометрия раскладки. Недостаток данной формы ввода состоит в том, что строительный элемент является условием определения многоугольника, и выбор произвольных точек не допускается.



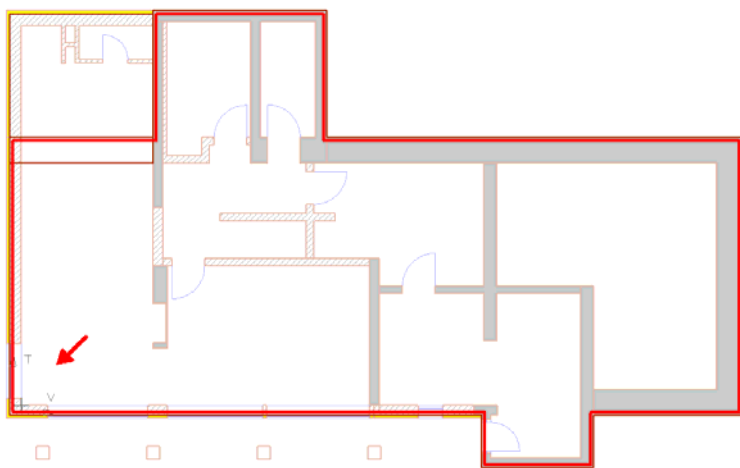
На верхнем рисунке изображается план подвального этажа. Подвальное перекрытие необходимо армировать матами типа Q257A. Прежде чем определять многоугольник, установим в панели «Как», что раскладка встраивается **в нижнем ряду**, и стыки размещаются **со смещением**. Помимо типа мата **Q257A**, зададим краевое расстояние раскладки относительно многоугольника, равное **10 см** и требуемый защитный слой бетона, равный **2,5 см**.



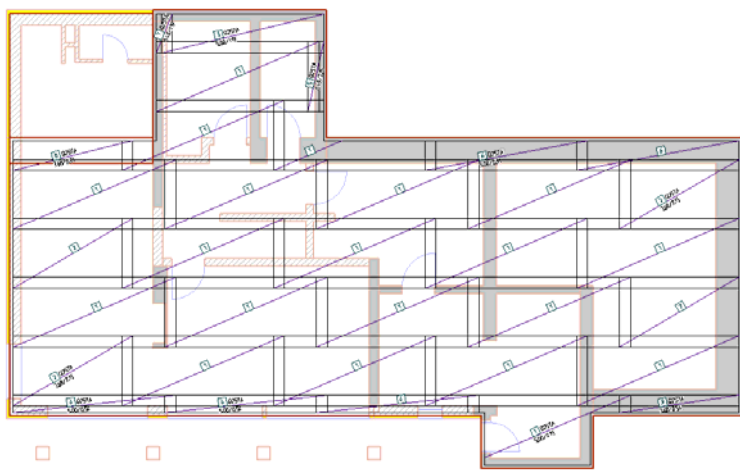
Выберем отдельные точки перекрытия подвального этажа. При улавливании точки опалубки данная точка отмечается красным крестиком.



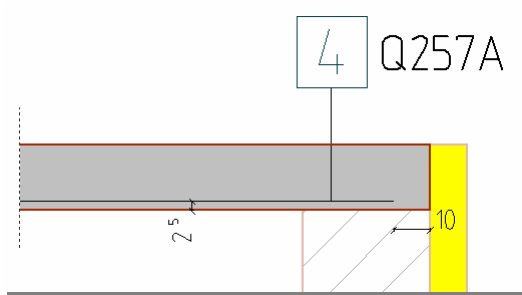
При завершении ввода многоугольника нажатием на начальную точку появляется запрос о несущем направлении раскладки. Соответствующее направление выбирается при приближении мыши к нужной грани многоугольника.



Буквы Т и V обозначают несущее и распределительное направление соответственно. При перемещении мыши направление изменяется, и происходит встраивание арматуры.



В виде сечения мы видим, что маты расположены в нижнем ряду перекрытия.

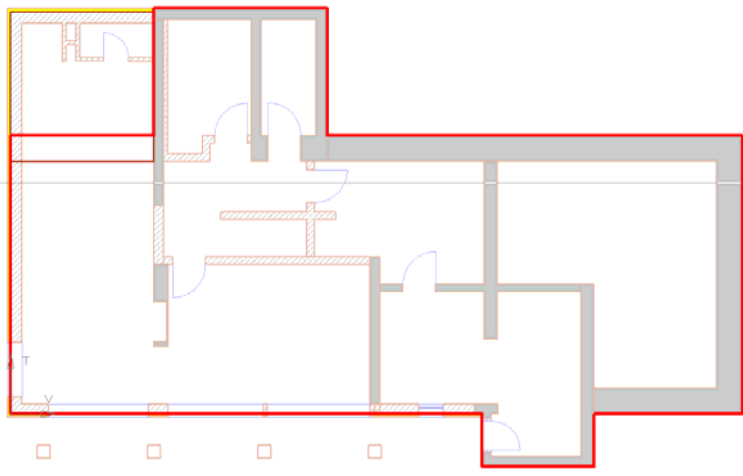


С раскладкой для верхнего ряда мы действуем аналогично. Только вводим другие значения в панели «Как».



### 1.1.2 Определить геометрию раскладки при помощи распознавания поверхности

При использовании определения раскладки при помощи распознавания поверхности, ViCADo автоматически находит имеющиеся в виде поверхности. Когда Вы подводите мышь к объекту, он распознается и соответствующая поверхность выделяется красным цветом. При соответствующей позиции мыши опять будут показаны несущее направление и распределительное направление.

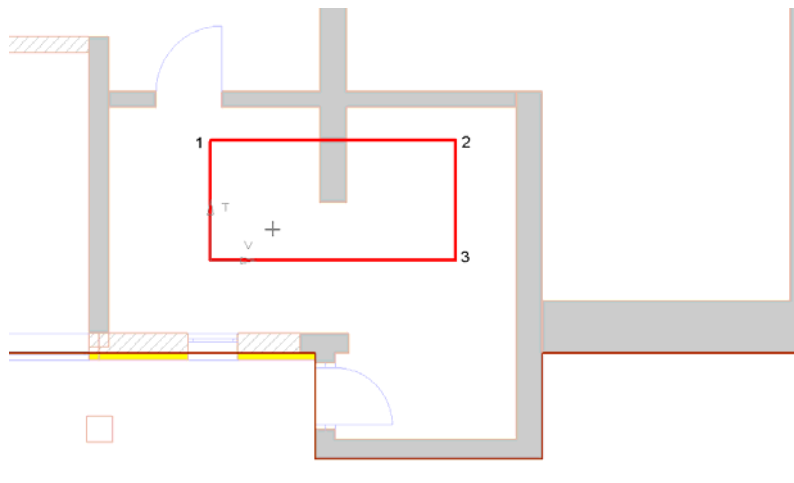


Если отмечена опция «Выбор только в активном слое», в нашем примере будет предложена только геометрия перекрытия. Если эта установка выключена в контекстном меню, то будет предложена и геометрия объектов из неактивного слоя.

### 1.1.3 Определение раскладки по 3 точкам



Используйте определение геометрии раскладки при помощи трех точек, чтобы армировать определенные прямоугольные области строительного элемента. При таком определении раскладки точки не должны располагаться на гранях строительного элемента, благодаря чему раскладка не привязывается к геометрии строительного элемента.



Уровень арматуры ориентируется на все пересекающие раскладку строительные элементы. В нашем случае речь идет о перекрытии подвального этажа и о стене, пересекающей раскладку. Если, как в нашем случае, имеется несколько уровней строительных элементов, то ViCADo всегда берет самый верхний, или уровень с максимальным значением. Если верхний край перекрытия находится выше верхнего края стены, то раскладка встраивается в соответствии с верхним краем перекрытия. Также ведет себя и арматура, встраиваемая в нижнем ряду. В этом случае арматура ориентируется на расположенный выше нижний край.

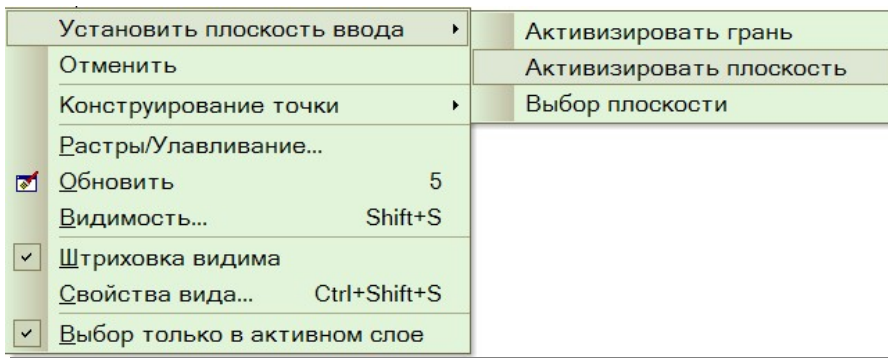
Учитываются только строительные элементы, которые могут быть выбраны. Следовательно, видимые строительные элементы неактивных слоев могут стать определяющими только, если произведены соответствующие настройки выбора.

**Примечание**

Если Вы точно не знаете, какой строительный элемент является определяющим для Вашей раскладки, или если при раскладке для определения уровня выбран неверный строительный элемент, то у Вас есть возможность предварительно выбрать соответствующий строительный элемент.

**Совет**

Для этого перед определением многоугольника щелкните правой клавишей мыши, выберите в контекстном меню опцию **Установить плоскость ввода**, а затем определите нужный метод выбора.



После того как нужный метод выбран, отметьте нужную поверхность или грань, а затем действуйте обычным образом.



### 1.1.4 Раскладка вдоль края, перпендикулярно-го несущему направлению (Раскладка вдоль края, параллельного несущему направлению)

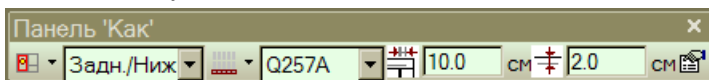
Использовать раскладку вдоль края, перпендикулярного несущему направлению, рекомендуется, например, для раскладки арматуры в колонне над линейной опорой или при наличии FE-данных для встраивания в определенных зонах дополнительной арматуры.

Более подробно данный вариант ввода описывается в разделе «Ввод стержневой арматуры».



### 1.1.5 Геометрия раскладки по поиску зоны

Данное определение раскладки используется, например, в том случае, если требуемые зоны раскладки уже определены за счет деления здания на соответствующие помещения.



При этой опции ввода Вы увидите в панели «Как» в отличие от других возможностей ввода новую опцию: **Ввод длины опоры**.

Так как, как правило, программа предлагает внутренний контур помещения, то необходимо удлинить раскладку, чтобы она проходила через опору.

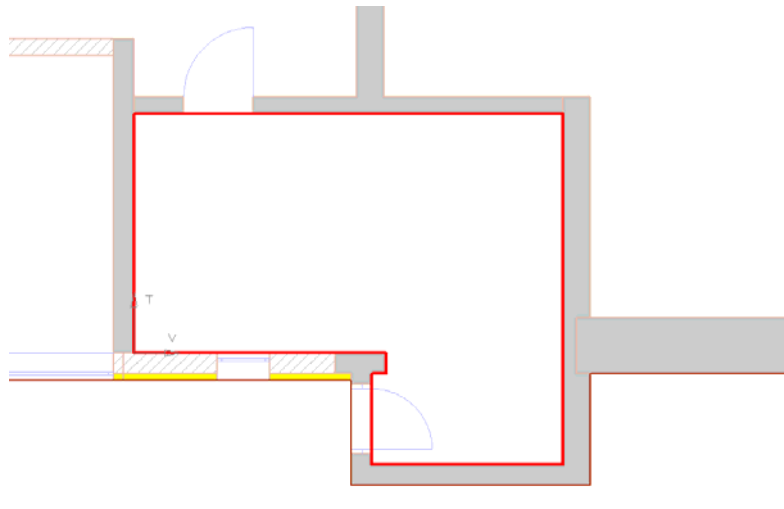
**Важно!**

Для того, чтобы иметь возможность воспользоваться данной опцией, необходимо выполнение нескольких условий:

1. Основой для распознавания помещения должно быть перекрытие.
2. Должны иметься стены, определяющие одно или несколько замкнутых помещений.

3. Верхний уровень стен должен соответствовать нижнему уровню перекрытия.

Если эти три условия выполняются, то помещения распознаются автоматически при подведении мыши. Задайте требуемый выступ опоры, определите несущее направление и распределительное направление позицией мыши и подтвердите Ваш выбор щелчком мыши.



Совет

Исправьте выступы отдельных краев многоугольника при помощи функции **Коррекция расстояния до края**.

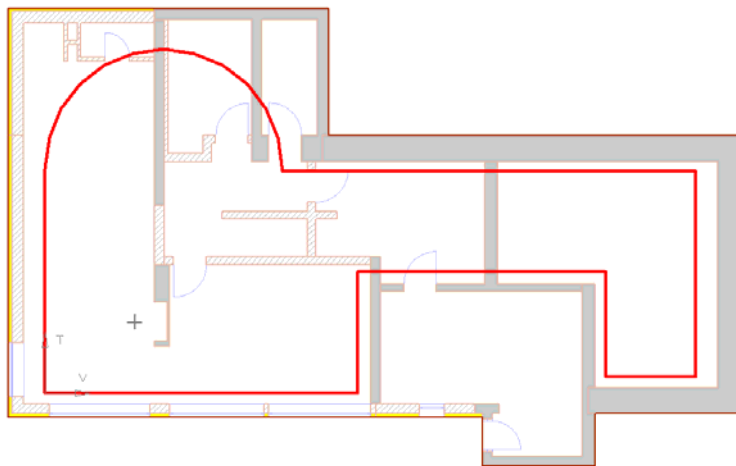
Уровень раскладки относится к положению перекрытия.



### 1.1.6 Произвольное определение геометрии при помощи многоугольника

Определение форм загиба при помощи произвольного прямоугольника позволяет определять произвольную геометрию раскладки. При этом Вы никак не зависите от геометрии строительного элемента. Определение многоугольника происходит идентично всем остальным функциям определения многоугольника в ViCADO. Вы можете использовать и дуги окружности.



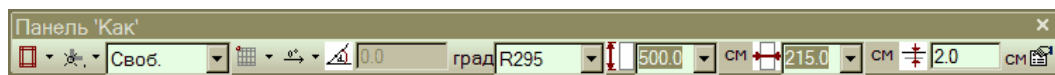


Из приведенного выше рисунка понятно, что можно использовать произвольные многоугольники.



### 1.1.7 Раскладка отдельных матов

ViCAdo предоставляет в Ваше распоряжение и возможность раскладки **отдельных матов**, размеры которых Вы предварительно определяете. При выборе опции **Отдельный мат** появится панель «Как»:



Сначала определите, должен ли отдельный мат привязываться к строительному элементу или нет. Если да, то прежде чем разместить мат, Вы должны выбрать **точку привязки**. При помощи этой точки Вы соединяете мат со строительным элементом, которому принадлежит данная точка. Благодаря этой возможности, например, при перемещении данного строительного элемента мат будет перемещен вместе с ним.



Если Вы принимаете решение отказаться от привязки мата, то точка привязки не определяется, и Вы можете сразу устанавливать мат.

Как и при остальных раскладках матов, Вы теперь можете выбрать, должен ли мат устанавливаться в верхнем, нижнем ряду или произвольно.



Затем выберите точку вставки мата. В Ваше распоряжение предоставляются 25 возможностей. Вы можете установить мат у края, в центре или со смещением на значение длины нахлестки относительно края.

Направление раскладки мата Вы тоже определяете в панели «Как». Для этого Вы можете воспользоваться одной из пяти возможностей:



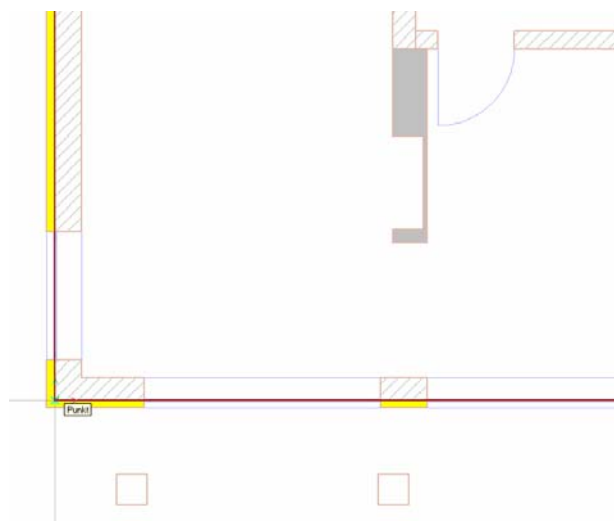
- По горизонтали



- По вертикали
- В направлении конструирования (положение конструктивных линий задает направление)
- Перпендикулярно направлению конструирования
- В панели «Как» можно задать произвольный угол

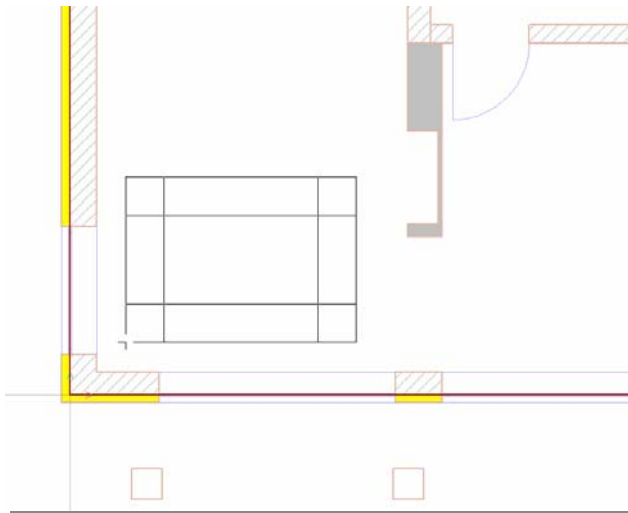


Затем выберите нужные размеры мата и необходимый защитный слой бетона. После указания всех данных, необходимых для точного размещения мата, Вы можете устанавливать мат.

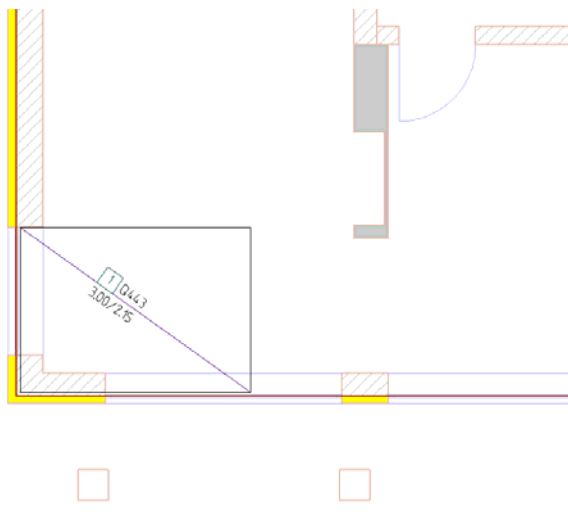


Если Вы определили точку привязки для отдельного мата, то сначала выберите точку строительного элемента, с которым должен быть связан мат.

Как только точка выбрана, Вы увидите контур выбранного мата с соответствующими размерами у курсора.



Если Вы увидите, что ориентация, точка привязки или размеры установлены некорректно, то в этот момент Вы еще можете изменить настройки. Затем установите мат в нужное место.



Мат будет установлен и изображен в обычном эрзац-изображении.

**Совет**

При конструировании точки вставки Вы можете воспользоваться иконками панели инструментов **Конструктивная точка и линия**.



## 1.2 Ввод хомутов в виде матов



Ввод хомутов в виде матов делится на 2 этапа.

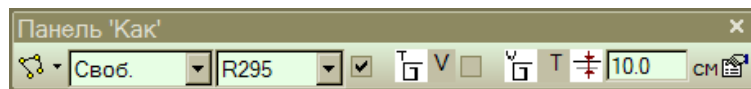
1. Режим определения форм загиба	2. Режим раскладки
<ul style="list-style-type: none"> <li>Выбор определения форм загиба (многоугольник, стандартная форма загиба, имеющаяся форма загиба)</li> <li>Ввод данных, необходимых для форм загиба (тип мата, защитный слой бетона, несущее направление)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выбор определения отрезка раскладки (многоугольник, по краю, автоматическая раскладка, отдельный мат)</li> <li>Ввод краевых расстояний раскладки</li> </ul>

Деление на эти два этапа является одним из существенных преимуществ метода ввода. Если по завершении определения формы загиба и последующей автоматической раскладки Вы не достигли нужного результата, Вы переключаетесь в режим определения раскладки и вручную задаете отрезок раскладки. Вам не придется повторно определять форму загиба.

### 1.2.1 Определение форм загиба

#### 1.2.1.1 Определение форм загиба прямоугольником

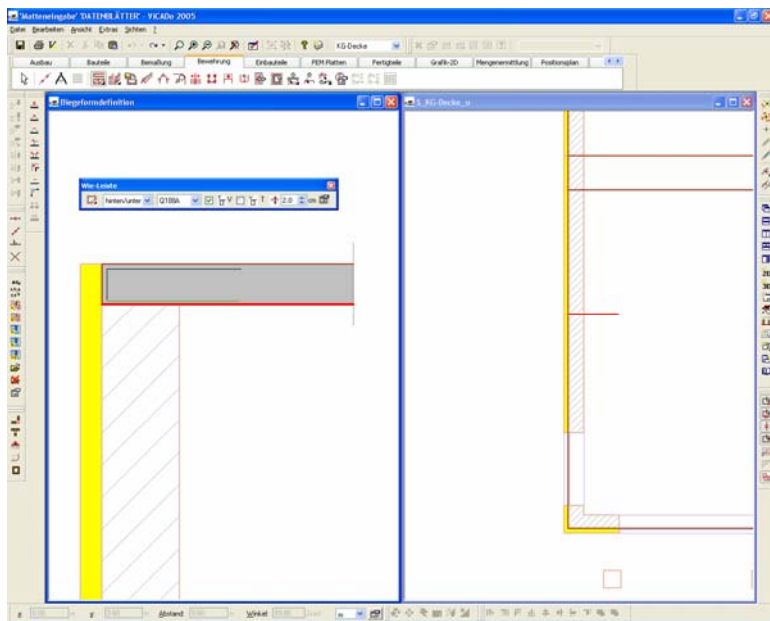
Если в панели «Что» выбран ввод хомутов в виде матов, то появится панель «Как»:



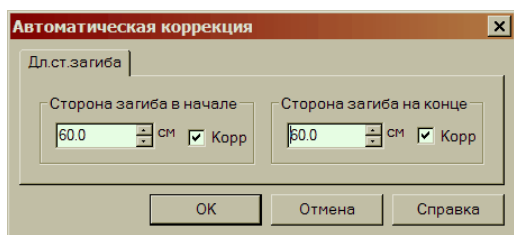
Панель «Как»

Определение формы загиба **при помощи многоугольника** Вы используете в том случае, если необходимая форма загиба задана строительным элементом, и Вы не хотите встраивать стандартную форму загиба (при помощи определения многоугольника можно, естественно, формировать и стандартные формы загиба).

Для оптимального использования данной опции армирования активизируйте вид, в котором Вы можете идентифицировать необходимый отрезок раскладки. Дополнительно создайте сечение геометрии строительного элемента, в котором должна быть определена форма загиба.



В виде слева Вы определяете форму загиба выбором отдельных граней и вершин строительного элемента (красная линия) и подтверждаете нажатием на клавишу Enter, когда форма загиба определена. После подтверждения формы загиба ViCADo предложит исправить длину загибов в конце.



**Примечание**

Автоматическая коррекция длины загиба предлагается только при незамкнутых формах загиба.

При подтверждении данных по длине загиба нажатием на клавишу ОК, Вы перейдете в **режим раскладки**, и содержание панели «Как» изменится.



В панели «Как» режима раскладки Вы производите необходимые настройки:

1. Определите, каким образом собираетесь задать отрезок раскладки (многоугольником, по грани, отдельный мат).
2. Выберите краевое расстояние раскладки.
3. Вы можете в любой момент перейти в диалог свойств раскладки, чтобы произвести дополнительные установки.

Если Вы определяете отрезок раскладки **при помощи многоугольника**, то, как и при определении форм загиба при помощи многоугольника, Вы выбираете грани и вершины строительного элемента. Таким образом, Вы создаете связь с выбранными объектами, благодаря чему при последующем изменении геометрии строительного элемента раскладка будет автоматически приведена в соответствие с новой геометрией.

Если Вы определяете отрезок раскладки **по грани**, в качестве отрезка раскладки можно выбрать любую видимую грань. Раскладка тоже будет связанной с соответствующей гранью.

Если выбрана **автоматическая раскладка**, ViCADo анализирует размеры строительного элемента и автоматически определяет отрезок раскладки. Появится просмотр раскладки, установку раскладки Вы подтверждаете нажатием на клавишу Enter.

Если выбрана раскладка **отдельного мата**, то сначала Вы определяете точку привязки в виде, в котором виден отрезок раскладки. Появится изображение устанавливаемого мата, теперь Вы можете поместить его в произвольном месте.

Точку вставки отдельного мата Вы или выбираете в панели «Как» или до тех пор нажимаете на клавишу **В**, пока в Ваше распоряжение не будет предоставлена нужная точка.

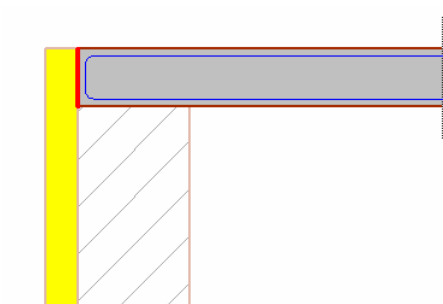


### 1.2.1.2 Стандартная форма загиба 1



Выберите **стандартную форму загиба 1** и в следующем поле отметьте нужную форму загиба. Вы можете воспользоваться одной из 11 форм загиба, размеры которых определяются имеющейся геометрией строительного элемента.

После того как стандартная форма загиба выбрана, просто подведите мышь к армируемой грани строительного элемента.

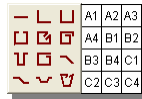


Грань выделяется красным цветом, и появляется изображение встраиваемой формы загиба. Длина стороны загиба при просмотре ориентируется по строительному элементу, но после подтверждения формы загиба запрос относительно длины появляется повторно, и Вы можете задать нужное значение непосредственно.

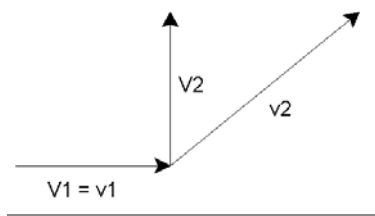
После определения формы загиба Вы оказываетесь в режиме определения отрезка раскладки и действуете, как описано в разделе 1.2.1.1.



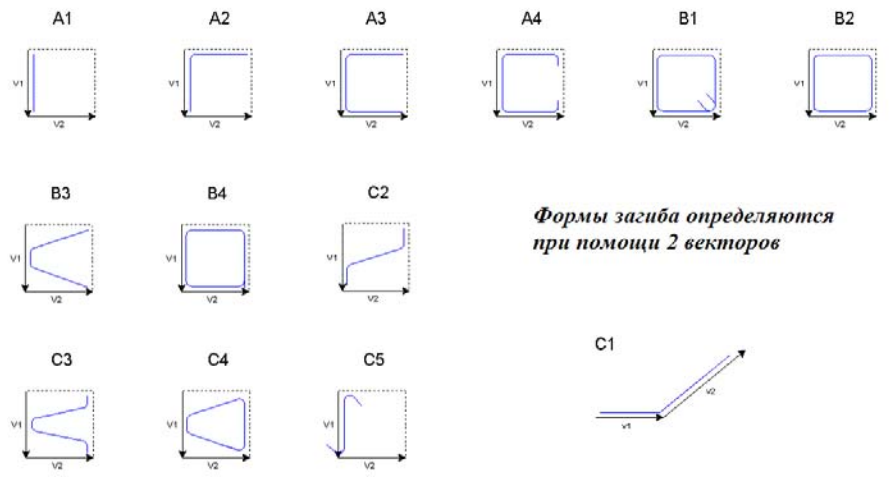
### 1.2.1.3 Стандартная форма загиба 2



Если для определения формы загиба выбрана опция **Стандартная форма загиба**, то в Ваше распоряжение будет предоставлен список форм загиба для раскладки. Если выбрана одна из этих форм, ViCADO ожидает от Вас ввода двух векторов, определяющих форму загиба. Для ввода векторов Вам необходимы грани строительного элемента. Заданные векторы  $v1$  и  $v2$  не должны быть перпендикулярны, но форма загиба определяется из производных векторов  $V1$  и  $V2$  ( $V1 = v1$ ,  $V2 = y$ -значение вектора  $v2$ , где  $v1$  указывает направление  $x$ ). При стандартных формах загиба при вводе существует исключение: форма загиба C1 определяется векторами  $v1$  и  $v2$ .



*Формы загиба определяются при помощи двух расположенных под прямым углом векторов*



*Формы загиба определяются при помощи 2 векторов*



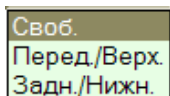
### 1.2.1.4 Изобразить имеющуюся форму загиба

Опция **Изобразить форму загиба** предназначена для раскладки существующей формы загиба. При этом следует учесть, что при раскладке формы загиба передаются только тип формы загиба и длина загибов. Это означает, что пользователь должен определить положение после выбора формы загиба. Это происходит идентично раскладке стандартной формы загиба.

При выборе существующей формы загиба Вы оказываетесь в режиме определения формы загиба. Как только Вы подводите мышь к грани, появляется изображение положения формы загиба. При подтверждении

положения Вы переходите в режим раскладки. Теперь задайте отрезок раскладки (смотри режим раскладки).

## 1.2.2 Положение в строительной конструкции

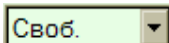


Указывая положение в строительной конструкции, Вы определяете, где встраивается арматура. Эта установка, конечно, в первую очередь, имеет смысл для раскладки с помощью плоскости (смотри раздел 1.1). При определении форм загиба эта установка оказывает влияние только при раскладке отдельной формы загиба или отдельного мата.

Вы можете выбрать одну из возможностей: **свободно**, **перед/верх** и **сзади/снизу**. При этом, значения «перед и верх» или «сзади и снизу» обусловлены геометрией. Если Вы, например, находитесь в виде сверху перекрытия, то Вы выбираете между опциями: свободно, сверху и снизу. А для арматуры стены Вы выбираете «перед» или «сзади».

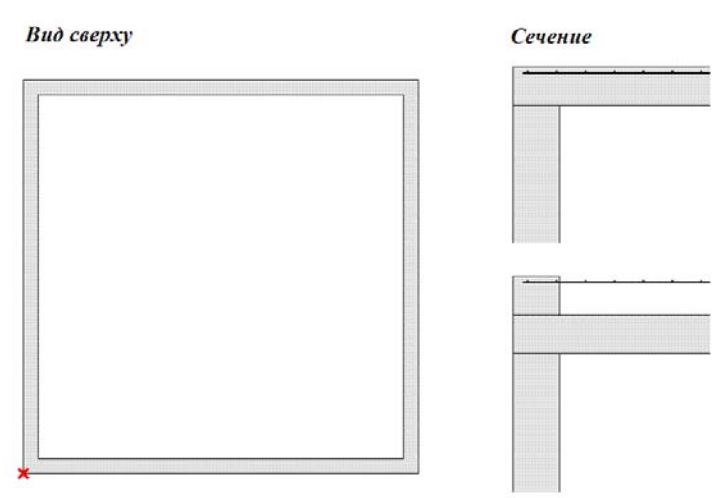
На последующее положение раскладки оказывает влияние и тип определения геометрии раскладки или форм загиба. Здесь необходимо различать ввод при помощи многоугольника и при помощи распознавания поверхности.

**Верх:** если используется распознавание поверхности, то условия являются однозначными. Для встраивания арматуры используется та поверхность, которая улавливается. Если две идентичные поверхности различных строительных элементов расположены друг над другом, то используется верхняя из них. При определении поверхности при помощи многоугольника предпосылки не столь однозначны. При указании первой точки анализируются все строительные элементы, содержащие данную точку. Самая верхняя поверхность определяет положение раскладки.



**Внимание!**

**Пример (ввод при помощи многоугольника):**



На левом рисунке видна начальная точка ввода многоугольника. В этой точке находятся и стены, и перекрытие. При варианте 1 перекрытие рас-

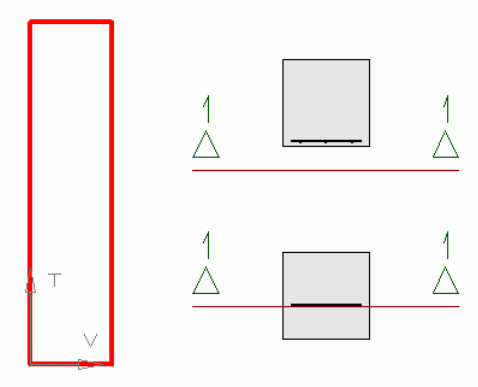
полагается выше верхнего края стены, арматура корректно встраивается в перекрытие.

При втором варианте верхняя поверхность стены задает положение раскладки арматуры.

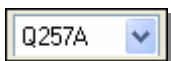
**Перед:** данную опцию следует выбирать, если Вы собираетесь в сечении встраивать арматуру, например, в стену или колонну. Но в сечении следует обратить внимание на то, что плоскость сечения ограничивает содержание вида сечения и, следовательно, оказывает влияние на положение раскладки.

Если площадь сечения расположена перед строительным элементом, то раскладка арматуры относится к передней стороне строительного элемента. Если плоскость сечения проходит в самом строительном элементе, то она и задает положение арматуры.

**Пример (перед):**

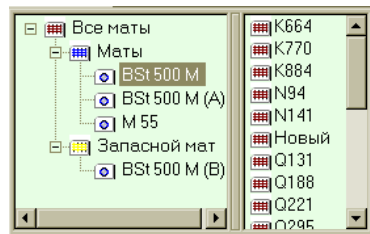


На рисунке слева мы видим геометрию раскладки (колонна в сечении), если сечение проходит перед строительным элементом, то арматура встраивается по передней стороне строительного элемента.



### 1.2.3 Выбор мата

В этом поле выбирается нужный тип мата. Здесь в Ваше распоряжение предоставляются все типы матов, имеющиеся в управлении основными данными. При щелчке мыши на стрелочку рядом с обозначением мата откроется окно, в котором после активизации класса арматурной стали Вы можете двойным щелчком мыши выбрать мат. Стандартные типы матов, используемые в Германии и Австрии, уже определены в поставочной версии и предоставлены в распоряжение пользователя. В управлении основными данными допускается и самостоятельное определение дополнительных типов матов.





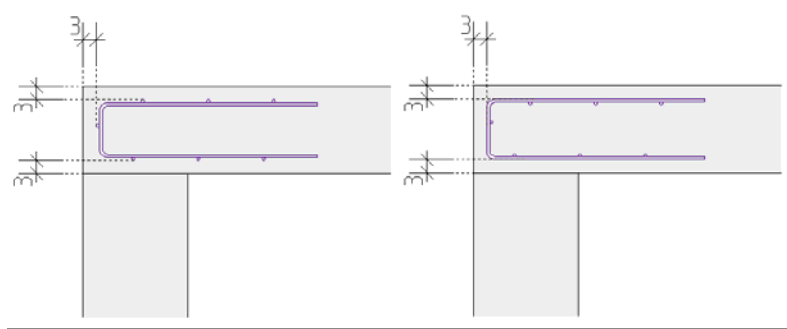
## 1.2.4 Направление загиба

Поставив галочку, Вы определяете, в каком направлении должен загибаться мат. Предусмотрена возможность загиба в несущем и распределительном направлении.



## 1.2.5 Ввод защитного слоя бетона

Здесь Вы определяете защитный слой бетона формы загиба. Как уже упоминалось раньше, Вы определяете форму загиба, подводя курсор или выбрав граничные края. При указании защитного слоя бетона происходит корректное создание геометрии формы загиба. Форма загиба мата отличается от круглой стали тем, что состоит из двух рядов стержневой стали. Здесь необходимо учесть, находятся ли изогнутые стержни внутри или снаружи. Проверьте положение изогнутых стержней, произведя соответствующие настройки для изображения матов. Положение можно в любой момент изменить в свойствах матов.



Ввод защитного слоя бетона в режиме определения форм загиба относится исключительно к расстоянию от формы загиба до края. Расстояние от раскладки до края задается в режиме раскладки.

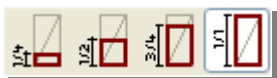
## 1.3 Свойства раскладки матов

Выберите зону раскладки матов и откройте окно свойств. На первый взгляд окно свойств кажется сложным. Но так как большинство свойств типа мата, как правило, можно использовать как стандартные установки, то работа в окне свойств сводится к работе с несколькими закладками, например: «Раскладка», «Общее», «Видимость» или «Управление остатками».

### 1.3.1 Закладка «Раскладка»



1. Функции: выбор несущего направления для остальных данных и изменений. Выбор абсолютной ориентации матов или ориентации относительно боковой грани.

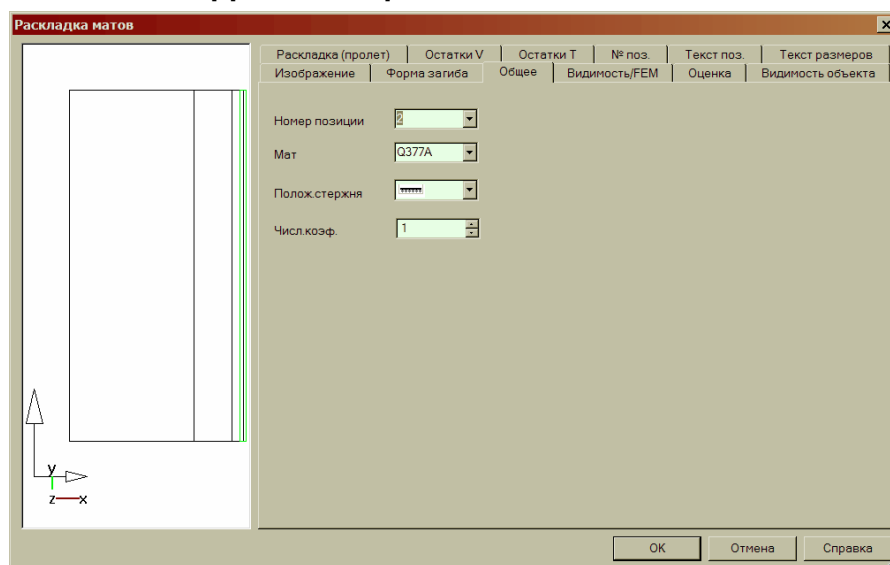


2. Функции: определение ширины или длины первого мата в зависимости от выбора несущего направления. Вы можете, конечно, и задать ширину и длину первого мата непосредственно в нижней области закладки.



3. Функции: удаление матов из зоны раскладки. Для этого соответствующий мат маркируется в окне просмотра и удаляется нажатием на иконку **Удалить мат**. Здесь предусмотрена и функция **Добавить маты**. Перед использованием этой функции необходимо проверить установки закладки **Остатки**. При помощи функции **Разместить маты со смещением** Вы можете изменить расположение матов. При помощи функции **Изменить грань** Вы можете ориентировать несущее направление и распределительное направление относительно другой грани.

### 1.3.2 Закладка «Общее»

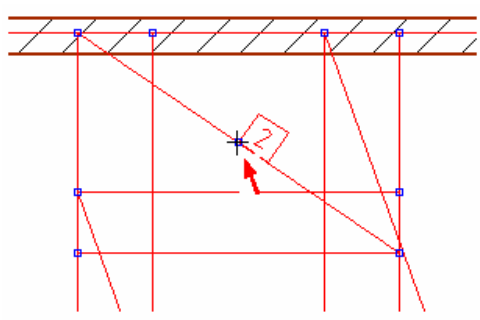


**Номер позиции:** указывается начальный номер позиции выбранной зоны раскладки матов.

**Мат:** здесь можно изменить тип мата для всей зоны раскладки.

Для изменения одного мата раскладки следует выбрать правой клавишей мыши ловушку номера позиции соответствующего мата. Появится окно **Свойства отдельных матов**. Здесь можно производить установки для одного единственного мата зоны раскладки, при этом следует обратить внимание на длины нахлестки, так как они автоматически не изменяются.

**Совет**



Ловушка мата считается выбранной только при появлении черного крестика.

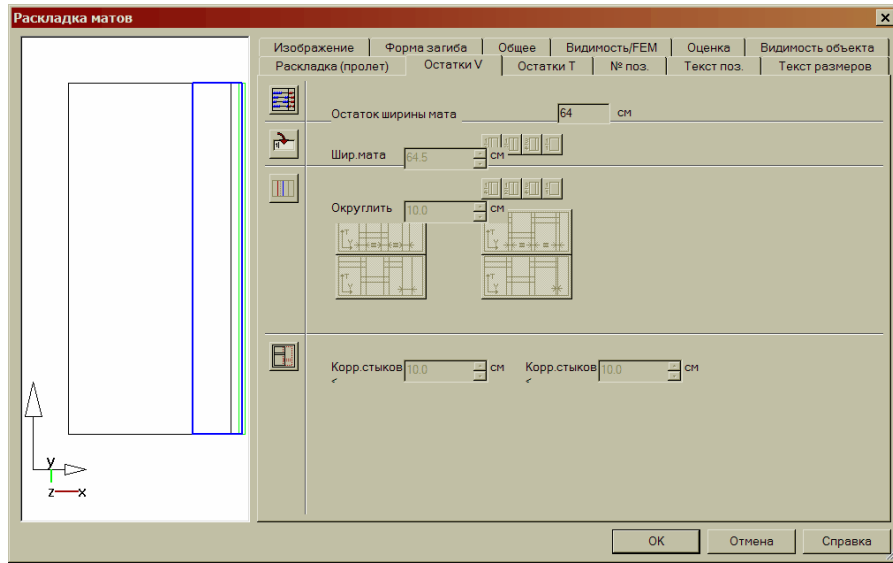
**Внимание**



**Положение стержня:** можно изменять положение стержней матов.

**Числовой коэффициент:** здесь можно задать коэффициент матов в раскладке, необходимый для ведомости матов.

### 1.3.3 Закладки «Остатки V», «Остатки T»



На закладках **Остатки** можно изменять остатки матов раскладки.

Первая, по умолчанию активная опция, автоматически определяет ширину остатков матов.

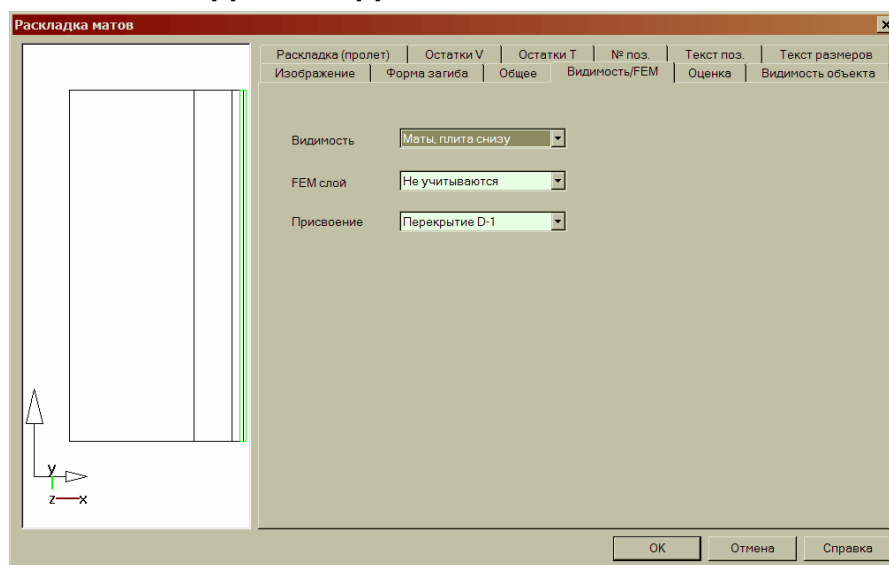
Во второй области можно задать ширину остатков матов вручную или выбрать одну из предлагаемой ширины. Данная опция вызывается при щелчке мыши на кнопку **Задать ширину остатков матов**.

В третьем поле ввода можно определить коэффициент округления, с которым происходит округление ширины или длины остатков матов. Здесь необходимо указать осреднение исправления по стыкам.

Если выбрана кнопка **Нет остатков матов**, в зоне раскладки будут разложены только целые маты. Но данная опция предоставляется в распоряжение пользователя только для распределительного направления.



### 1.3.4 Закладка «Видимость/FEM»



На данной закладке в поле «Видимость» определяется или контролируется категория видимости матов. Нижняя арматура в виде матов должна находиться в области **Маты, плита снизу**, а верхняя арматура – в разделе **Маты, плита сверху**.

В области **FEM слой** Вы определяете, должен ли мат учитываться при наличии FEM-данных при изображении требуемой нижней или верхней арматуры. Если выбрана возможность **Не учитывать**, As-значение разложенного мата не вычитается из значения требуемой As.

Остальные закладки предназначены для графического анализа. На них можно производить установки в соответствии с индивидуальными требованиями.