

## 2 Ввод стержневой арматуры

Ввод стержневой арматуры, как и маты, делится на два этапа: «Ввод и раскладка форм загиба» и «Поверхностная арматура». Различают 3D- и 2D-ввод. Мы начнем с ввода 3D-формы загиба.

### 2.1 Ввод 3D-формы загиба

Ввод 3D-формы загиба, как и ввод хомутов в виде матов, делится на два этапа. Сначала форма загиба определяется в «режиме определения форм загиба» и затем раскладывается в «режиме раскладки».



| 1. Режим определения форм загиба   | 2. Режим раскладки   |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Выбор определения форм загиба (полигон, стандартная форма загиба, имеющаяся форма загиба)</li> <li>Ввод важных для форм загиба данных (ряд установки, диаметр стержня, защитный слой бетона)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Выбор определения отрезка раскладки (полигон, по краю, автоматическая раскладка, отдельная форма загиба)</li> <li>Ввод количества, расстояния и краевых расстояний раскладки</li> </ul> |

#### 2.1.1 Определение форм загиба

##### 2.1.1.1 Определение форм загиба при помощи полигона

Если в панели «Что» выбрана команда «Задать 3D-форму загиба», то появляется соответствующая панель «Как».

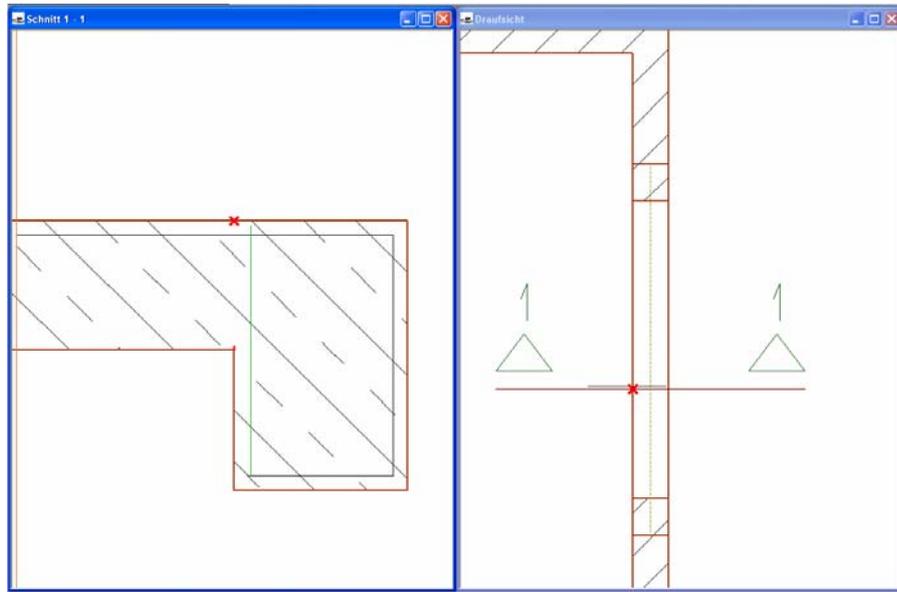


Панель «Как»

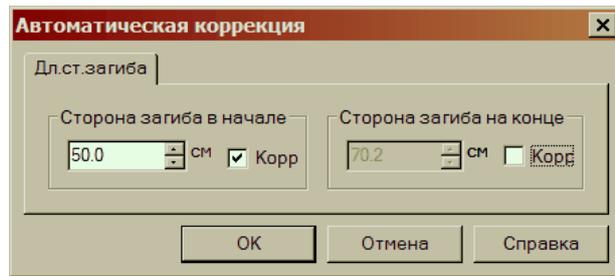
Определение формы загиба при помощи **полигона** используется в том случае, если необходимая форма загиба задана строительным элементом, и Вы не хотите раскладывать стандартную форму загиба (при определении полигона можно, естественно, отображать и стандартные формы загиба).

Для оптимального использования данной опции армирования следует сделать активным вид, в котором Вы сможете идентифицировать необходимый отрезок раскладки. Далее необходимо дополнительно создать сечение, в котором видна геометрия строительного элемента, в которой определяется форма загиба.

В виде сечения слева Вы определяете форму загиба, выбирая отдельные края и углы строительного элемента (жирная красная линия), и подтверждаете определение формы загиба при помощи клавиши Enter.



После подтверждения формы загиба ViCADo предложит Вам изменить сторону загиба в начале и в конце.



Вы сможете изменить длину стороны загиба, поставив «галочку» для опции «Коррекция».

При подтверждении данных нажатием на клавишу ОК Вы переходите в **режим раскладки**, после чего изменяется содержание панели «Как».

**Панель «Как»**

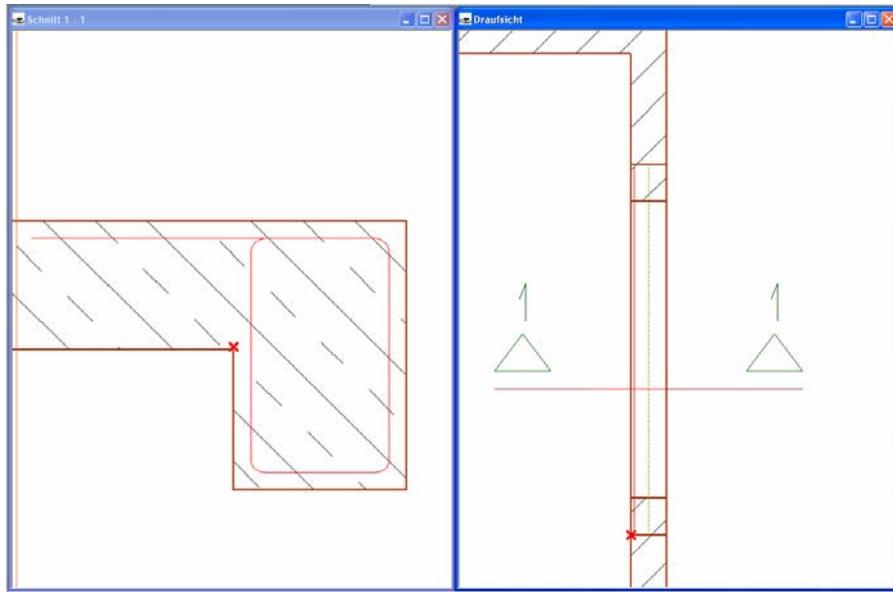


Далее Вы производите необходимые установки в панели «Как» режима раскладки:

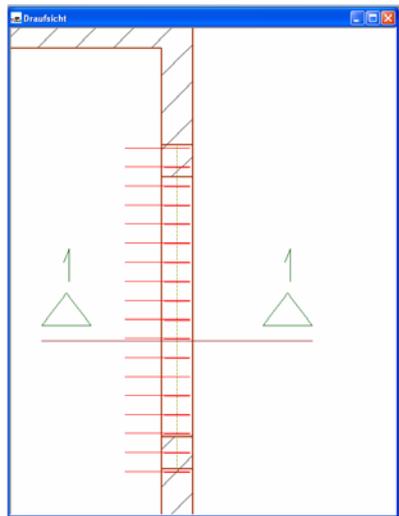
1. Определите, каким образом собираетесь задавать отрезок раскладки (при помощи полигона, плоскости, по грани, при помощи сегмента круга, произвольного полигона, автоматически или выбрав форму загиба). Выбор зависит от геометрии строительного элемента.

Возможности раскладки форм загиба более подробно описываются в разделе 2.1.2.

2. Определите данные раскладки: раскладка стержней по количеству или расстоянию.
3. Выберите для раскладки краевое расстояние.
4. Вы можете в любой момент войти в диалог свойств раскладки и произвести там необходимые изменения.



Перейдите в вид сверху и при помощи двух точек полигона определите грань раскладки. Подтвердите отрезок раскладки (красная линия) нажатием на клавишу Enter, форма загиба будет немедленно встроена.





### 2.1.1.2 Определение формы загиба по плоскости

Данное определение формы загиба Вы используете в том случае, если необходимая форма загиба определяется строительным элементом, и Вы собираетесь встраивать замкнутый хомут. Когда Вы подводите курсор к объекту, он распознается, и соответствующая **плоскость** маркируется красным цветом. После подтверждения плоскости левой клавишей мыши появляется запрос по поводу типа встраиваемого хомута. Форма загиба отображается в строительном элементе, и ViCADo переходит в режим раскладки, где Вы устанавливаете форму загиба, как описано в разделе 2.1.2.



### 2.1.1.3 Определение формы загиба по грани

Определение формы загиба вдоль прямой **грани** или сегмента полигона. Это определение особенно хорошо подходит для раскладки вдоль грани формы загиба A1.



### 2.1.1.4 Определение формы загиба при помощи сегмента круга

Опция **Сегмент круга** определяет форму загиба вдоль изогнутой грани.

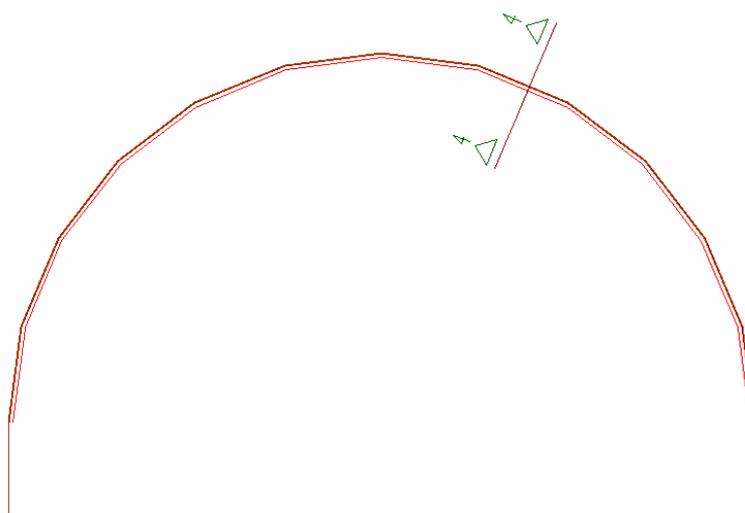
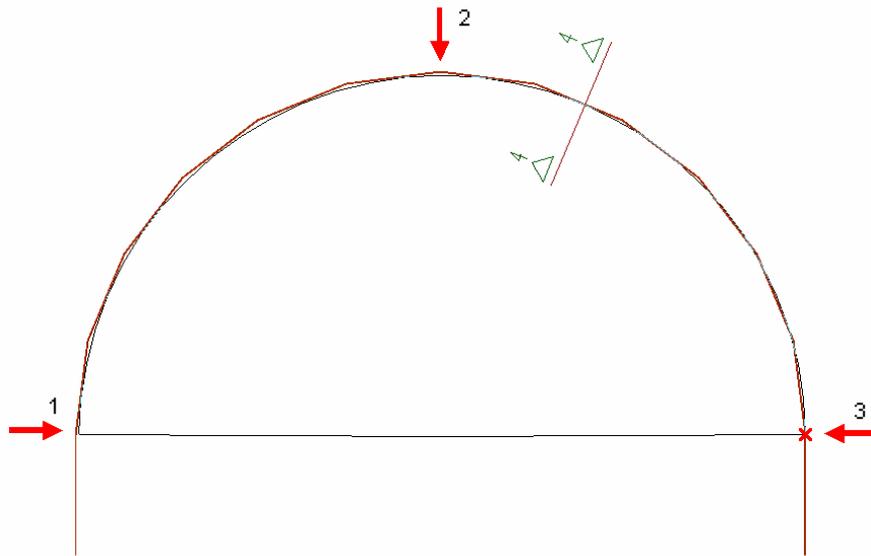
В приведенном ниже примере мы разложим стержневую краевую арматуру вдоль изогнутой грани перекрытия. Раскладка краевых хомутов подробно описывается в разделе 2.1.2.4. Для определения и раскладки стержневой арматуры откроем вид сверху и проведем сечение через грань перекрытия.

В панели «Как» выберем определение формы загиба **Сегмент круга**, диаметр стержня, равный 12 мм, и защитный слой бетона.

Панель «Как»



Определим форму загиба в виде сверху при помощи трех точек на дуге окружности: начальная, средняя и конечная точки формы загиба.

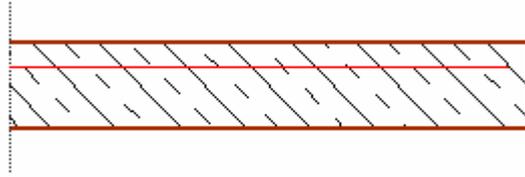


Форма загиба будет показана в виде сверху, и ViCADO перейдет в режим раскладки.

### Панель «Как»

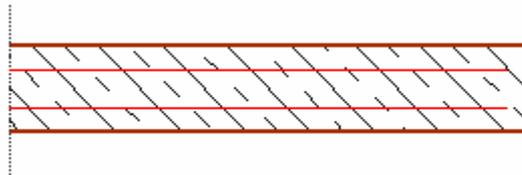


В панели «Как» режима раскладки мы выбираем тип по **грани** и указываем, что мы собираемся разложить форму загиба дважды. Затем перейдем в вид сечения грани перекрытия.



Для описания отрезка раскладки мы выбрали команду «По грани». Теперь подведем к внешнему краю перекрытия. Как только грань выделяется красным цветом, подтвердим ввод левой клавишей мыши.

Для контроля показывается отметка высоты арматурных стержней.



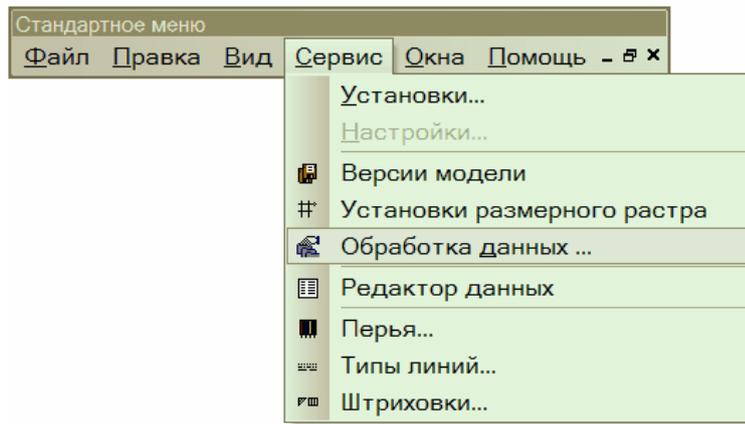
Панель «Как» снова изменяется и предлагает нам возможность повторно провести раскладку по грани или открыть окно свойств, чтобы произвести дополнительные установки или изменения.

Мы открываем окно свойств, чтобы удлинить форму загиба в начальной и конечной точке.

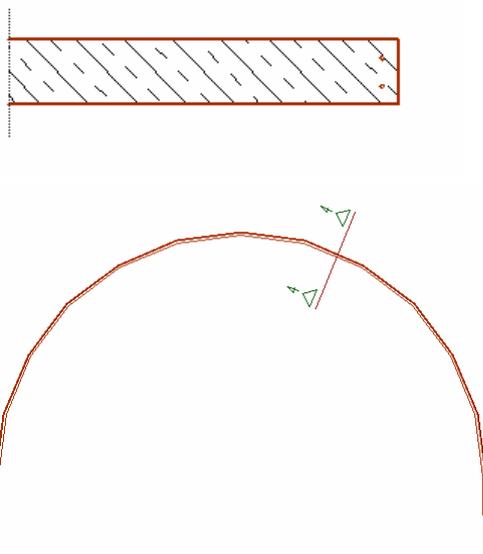
Теперь перейдем на закладку **Данные для формы загиба** и выберем **Тип отгиба** «Отгиб на конце». Зададим **Угол отгиба**, равный 180° и **Длину отгиба** 80 см. Затем нажмем на кнопку = **Отгиб на конце**, чтобы концевой отгиб был сконфигурирован идентично начальному отгибу. Здесь можно произвести и другие установки, например: задать форму загиба как позицию в погонных метрах с длиной нахлестки.

В ViCAdo можно рассчитывать и длины нахлестки. Если нажать на кнопку рядом с вводом длины нахлестки, то откроется окно, предназначенное для расчета длин нахлестки. Поставляемые длины позиций в погонных метрах приведены в обработке данных на закладке «Стержневая арматура».

**Совет**



После выхода из диалога свойств подтверждаем раскладку нажатием на клавишу Enter. Арматурные стержни встраиваются по грани.



Режим раскладки остается активным, можно продолжать встраивание формы загиба. Ввод завершается только при нажатии на клавишу Esc.

### 2.1.1.5 Определение формы загиба по окружности

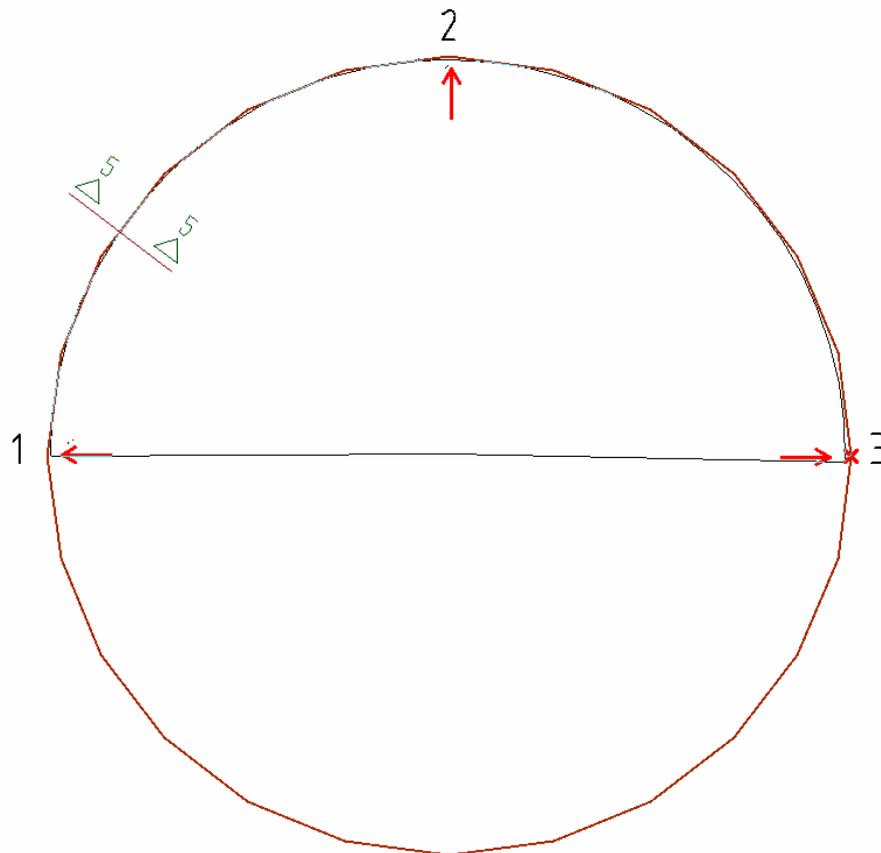


Опция **Круг** предназначена для создания формы загиба в виде окружности. В нашем примере речь идет о краевой арматуре округлой фундаментной плиты. Откроем вид сверху и проведем сечение по краю фундаментной плиты.



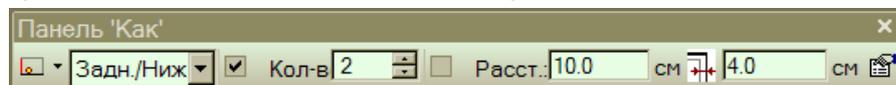
Панель «Как»

Произведем настройки в панели «Как» и определим форму загиба в виде сверху.



Для определения формы загиба запрашиваются три точки на окружности. Мы выбираем три произвольные точки окружности, обратим внимание на то, что мы должны подвести мышь к внутренней грани строительного элемента, чтобы арматура была встроена с нужной стороны. Определение форм загиба завершается, и ViCADO переходит в режим раскладки.

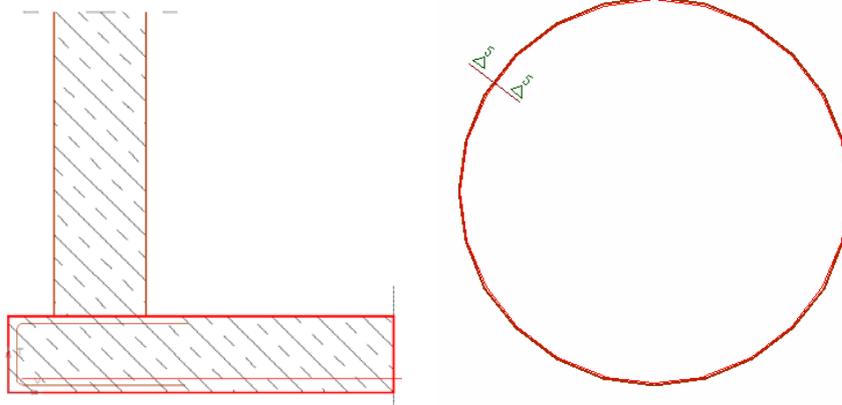
В данном примере в качестве типа раскладки предоставляются раскладки при помощи полигона, по плоскости и по грани.



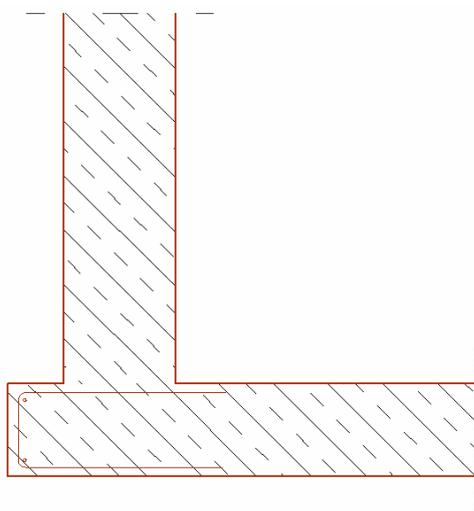
Панель «Как»

В панели «Как» мы выберем раскладку по **плоскости** и количество стержней, равное 2. Подведем курсор к плоскости в сечении фундаментной

плиты и подтвердим плоскость, когда фундаментная плита будет выделена красным цветом.



Панель «Как» изменяется, и мы можем производить следующие установки или подтвердить раскладку нажатием на клавишу Enter. Из режима раскладки мы выходим, нажав на клавишу Esc.



Краевые стержни встроены сверху и снизу. Встраивание краевых хомутов описывается в разделе 2.1.2.5.

### 2.1.1.6 Определение стандартных форм загиба 1

Смотри памятку «Ввод матов», раздел 1.2.1.2.



### 2.1.1.7 Определение стандартных форм загиба 2

Определение и раскладка **стандартной формы загиба 2** уже описано в памятке **Ввод матов** в разделе 1.2.1.3. Дополнительно к этим стандартным формам загиба в определении форм загиба стержневой арматуры предлагается ввод 3D-форм загиба. Определение 3D-форм загиба D2, F1, и F2 опять происходит при помощи ввода двух перпендикулярных векторов или трех точек.

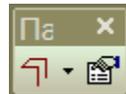


Панель «Как»

В панели «Как» Вы выбираете одну из трех стандартных 3D-форм загиба D2, F1 или F2, определяете положение формы загиба и, как обычно, вводите данные по диаметру стержня и краевому расстоянию.



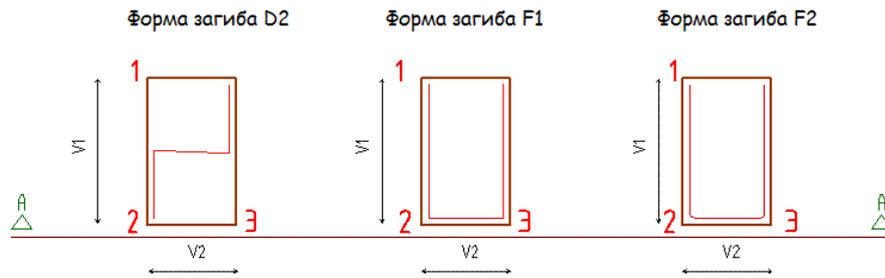
Определим 3D-форму загиба, например, в виде сверху при помощи трех точек.



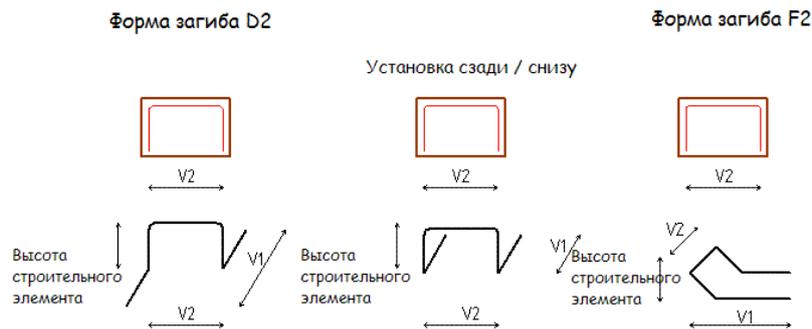
Панель «Как»

Выберите в панели «Как» раскладки функцию **Форма загиба** и определите в диалоге свойств для раскладки количество и расстояние. Раскладка подтверждается нажатием на клавишу Enter, и форма загиба встраивается.

Вид сверху



Сечение А-А



Если выбрано положение перед / верх, то формы загиба встраиваются с поворотом на 180°.

Совет

Стандартные формы загиба изменяются при помощи функции «Редактировать форму загиба».

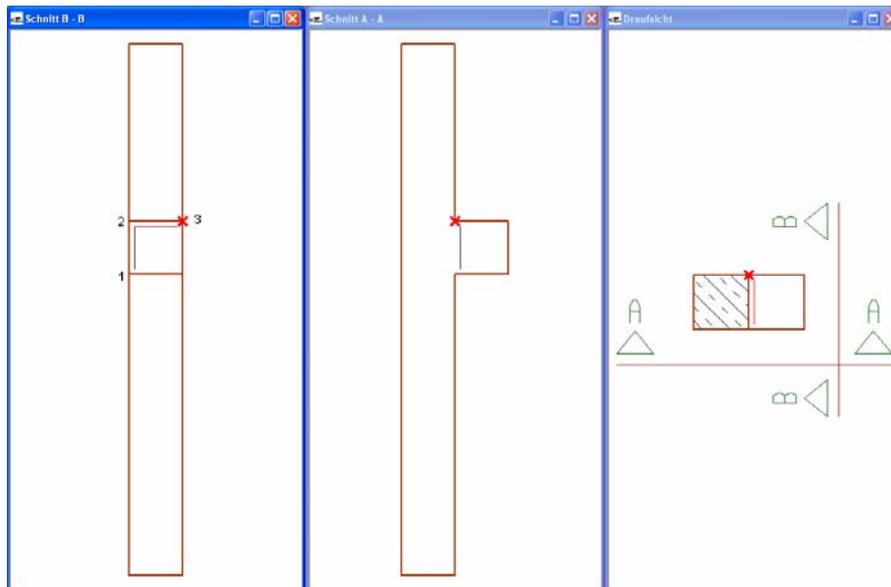
В приведенном ниже примере установим для консоли арматуру, работающую на растяжение. Для определения форм загиба и раскладки откроем вид сверху и проведем два сечения через железобетонную колонну с консолью.

В панели «Как» выберем **стандартную форму загиба F1**, определим положение **сзади/снизу** и выберем диаметр, равный 12 мм, и защитный слой бетона, 3,0 см.

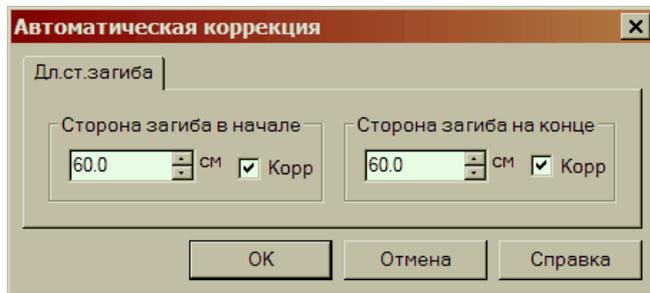
Панель «Как»



Форму загиба определим в сечении В-В (сечение спереди) вводом трех точек, описывающих форму загиба.

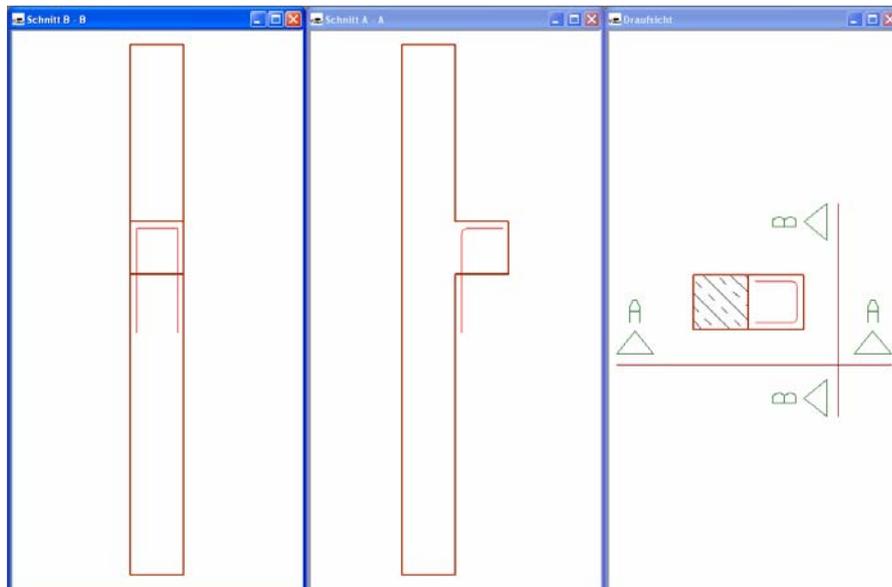


После определения третьей точки открывается диалог, предназначенный для корректировки сторон загиба.



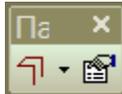
Изменим длину загиба в начале и в конце на 60 см и подтвердим данные нажатием на клавишу ОК.

Длины нахлестки в колонне изменяются, и панель «Как» переходит в режим раскладки.

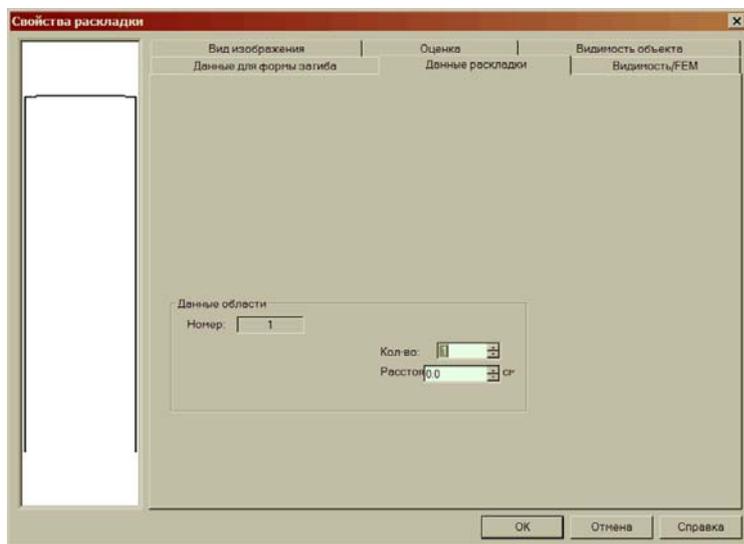


В панели «Как» режима раскладки выберем тип раскладки формы загиба. Затем откроем диалог свойств, воспользовавшись соответствующей иконкой панели «Как».

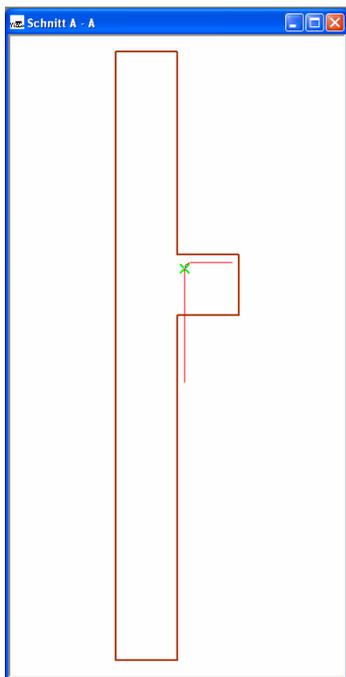
Панель «Как»



В диалоге свойств перейдем на закладку **Данные раскладки** и проверим расстояние и количество раскладок. Оставим количество стержней, равное 1, так как мы собираемся разложить форму загиба только один раз, и выйдем из диалога.

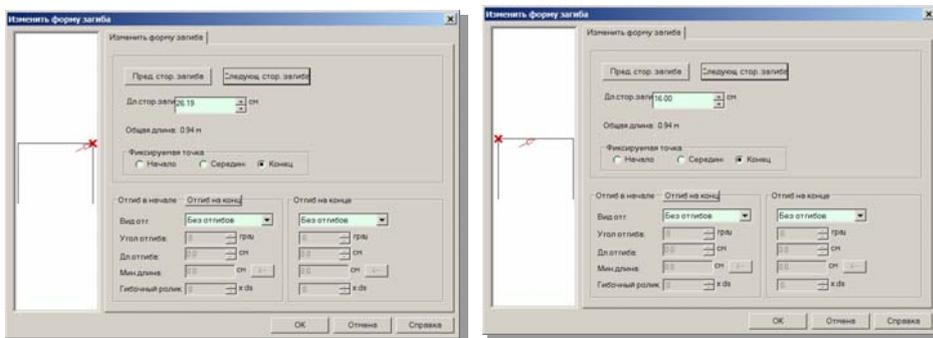


Подтвердим раскладку нажатием на клавишу Enter. Форма загиба F1 будет встроена в консоль.

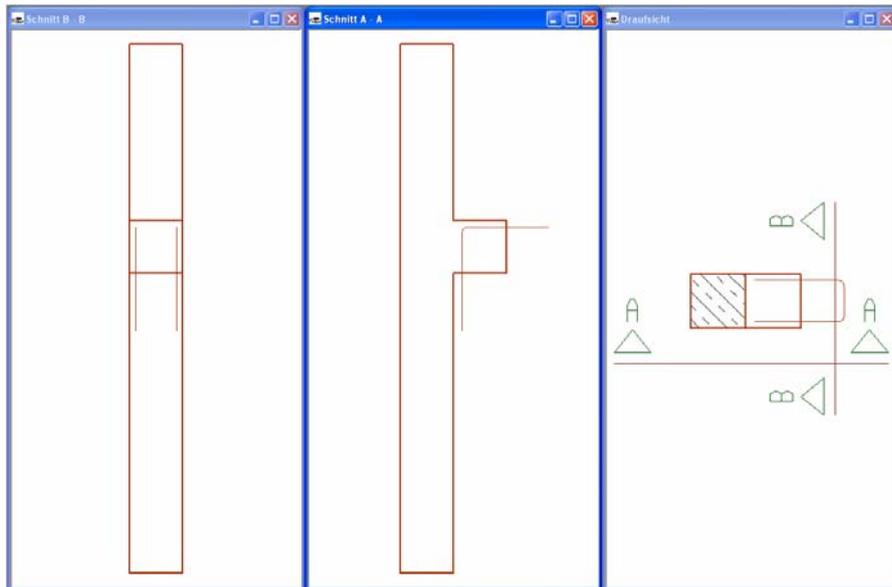


Загибы, проходящие в направлении колонны, слишком короткие, так как ViCADo ориентируется на ширину консоли. Поэтому мы удлиним загибы, воспользовавшись функцией **Изменить форму загиба**.

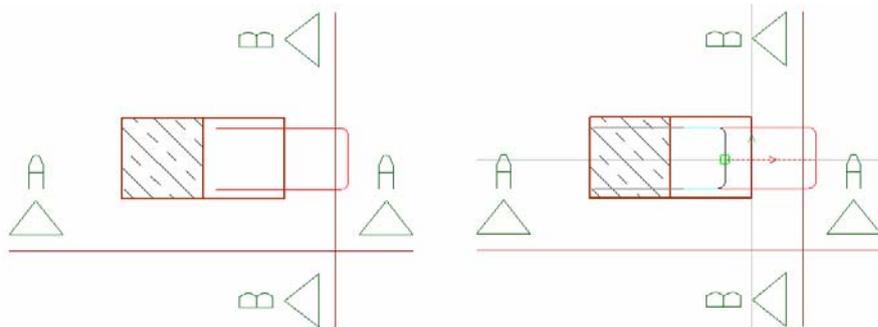
В панели «Что» арматуры выбираем функцию **Изменить форму загиба** и выбираем курсором установленную форму загиба. Откроется диалог **Изменить форму загиба**, в котором мы удлиним загибы до 50 см. В просмотре диалога показано определение формы загиба, то есть мы удлиним невидимые, проходящие в плоскости загиба.



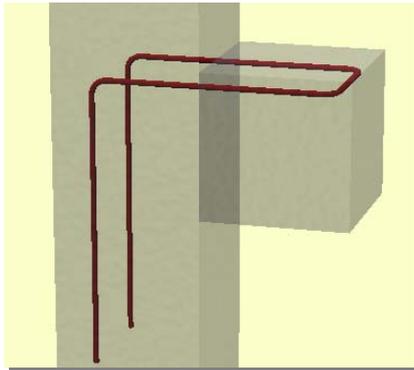
После исправления длины загибов закроем диалог нажатием на клавишу ОК. Форма загиба изменится.

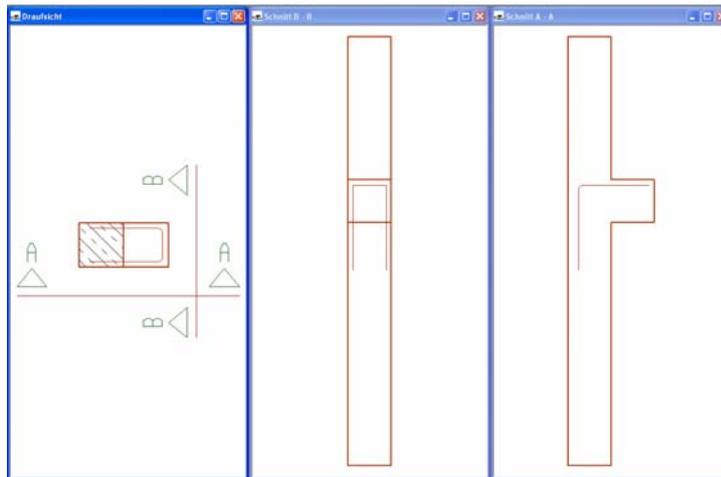


Так как форма загиба встраивается только в консоль, нам необходимо ее переместить. Откроем вид сверху и левой клавишей мыши выделим форму загиба.



Затем выберем команду **Переместить** (функциональная клавиша **Обработка объекта**) и переместим форму загиба в направлении колонны с соблюдением защитного слоя бетона.





### 2.1.1.8 Изобразить форму загиба

Смотри памятку «Ввод матов», раздел 1.2.1.4.

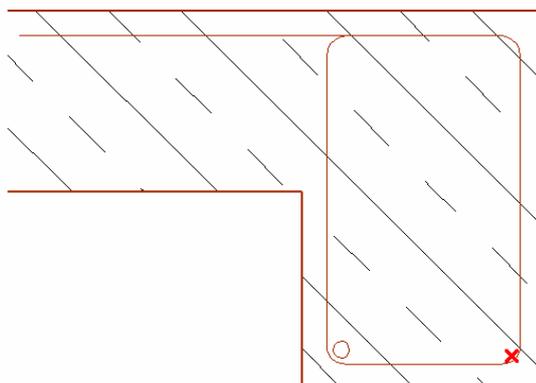


### 2.1.1.9 Продольные стержни

С помощью данного ассистента по продольным стержням можно размещать отдельные продольные стержни в углах форм загиба или пересечения стержней. Продольным стержням присваивается длина раскладки. После выбора опции **Продольные стержни** переместите мышь в виде сечения в угол формы загиба. Возможное размещение будет показано красным крестиком. Продольный стержень устанавливается щелчком мыши и встраивается вдоль раскладки.



Панель «Как»





### 2.1.1.10 Определение формы загиба при помощи произвольного полигона

Опция **произвольный полигон** позволяет определить форму загиба без привязки к стороне строительного элемента.



### 2.1.1.11 Изобразить раскладку

Опция **Изобразить раскладку** позволяет повторно разложить уже существующую раскладку. При этом можно изменить расстояние и количество стержней. Размеры формы загиба сохраняются.

## 2.1.2 Раскладка формы загиба

После определения формы загиба ViCADo переходит в режим раскладки, где задаются краевые расстояния, количество или расстояние формы загиба и отрезок раскладки.



### 2.1.2.1 Многоугольный отрезок раскладки

Определите отрезок раскладки при помощи **полигона**, выберите, как при определении многоугольных форм загиба, грани и вершины строительного элемента. Таким образом, Вы создадите связь с выбранными объектами, что означает, что раскладка будет автоматически изменяться при последующем изменении геометрии строительного элемента.



### 2.1.2.2 Раскладка по плоскости

Если выбрана раскладка по **плоскости**, подведите курсор к нужной плоскости в плане, например, к балке. Плоскость будет выделена красным цветом. При определенной позиции мыши будет показано несущее направление и направление распределения арматуры, как при вводе арматуры в виде матов.



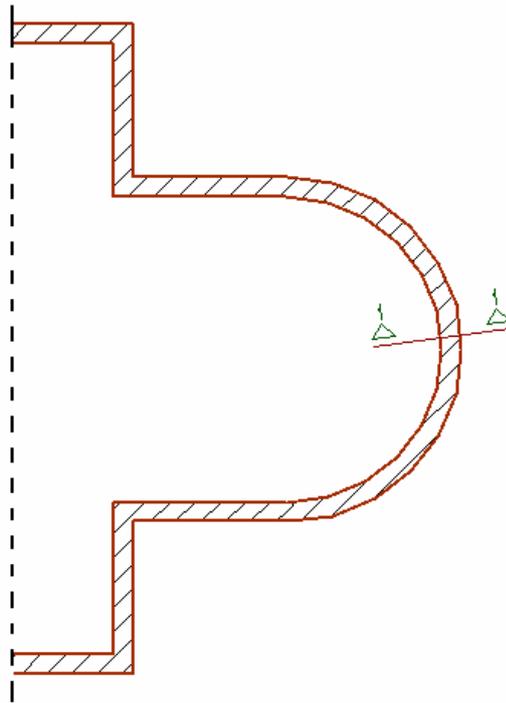
### 2.1.2.3 Раскладка у грани

Если определен отрезок раскладки при помощи **грани**, то любую видимую в плане грань можно выбрать как отрезок раскладки. Раскладка также оканчивается связанной.

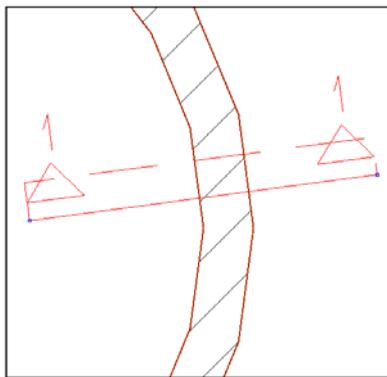


### 2.1.2.4 Сегмент круга

При помощи команды **Сегмент круга** можно раскладывать арматуру вдоль дуги окружности. Ниже мы объясним, как работает данная функция.



На приведенном рисунке Вы видите фрагмент вида сверху железобетонного перекрытия. Мы собираемся разложить краевую арматуру в виде хомутов вдоль изогнутого фрагмента плиты.

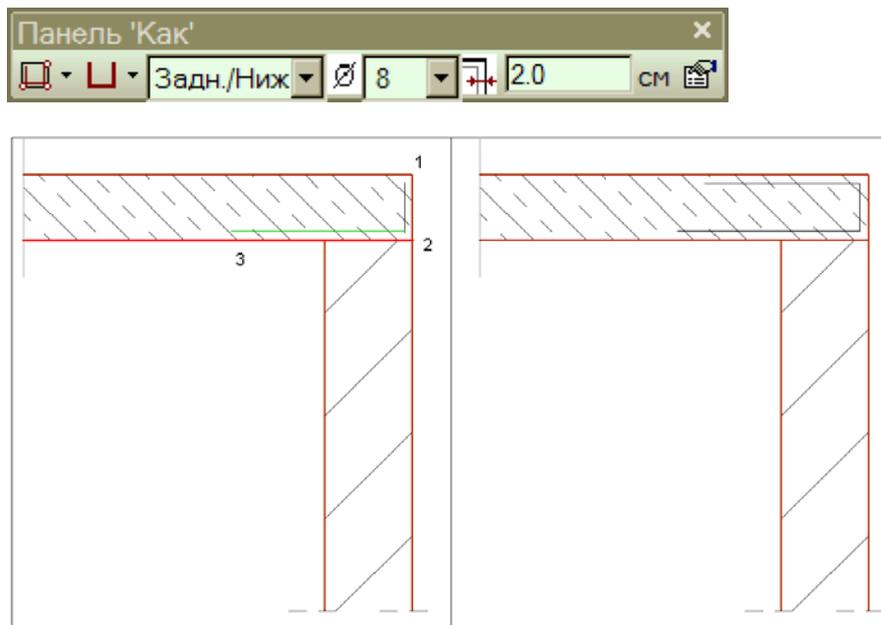


Проведем сечение через края перекрытия и обратим внимание на то, чтобы сечение проходило перпендикулярно относительно элемента дуги окружности. Для получения точно перпендикулярного сечения мы советуем воспользоваться командой **Передать направление конструирования** (клавиша L).

**Совет**

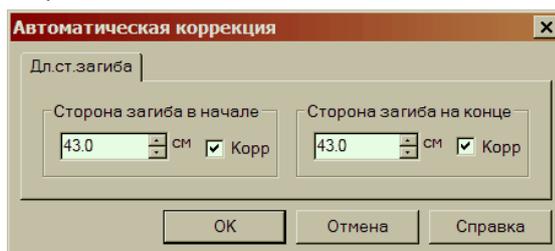
В панели «Как» в режиме определения форм загиба выберем стандартную форму загиба 2 с формой загиба А3. Краевые хомуты будут разложены в нижнем ряду, с диаметром стержней 8 мм и защитным слоем бетона 2 см до граней строительных элементов.

Панель «Как»



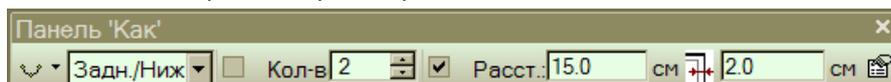
Откроем вид сечения и разложим форму загиба А3, разместив форму загиба в сечении при помощи 3 точек.

Форма загиба чертится, и у нас появляется возможность изменить длины сторон загиба.



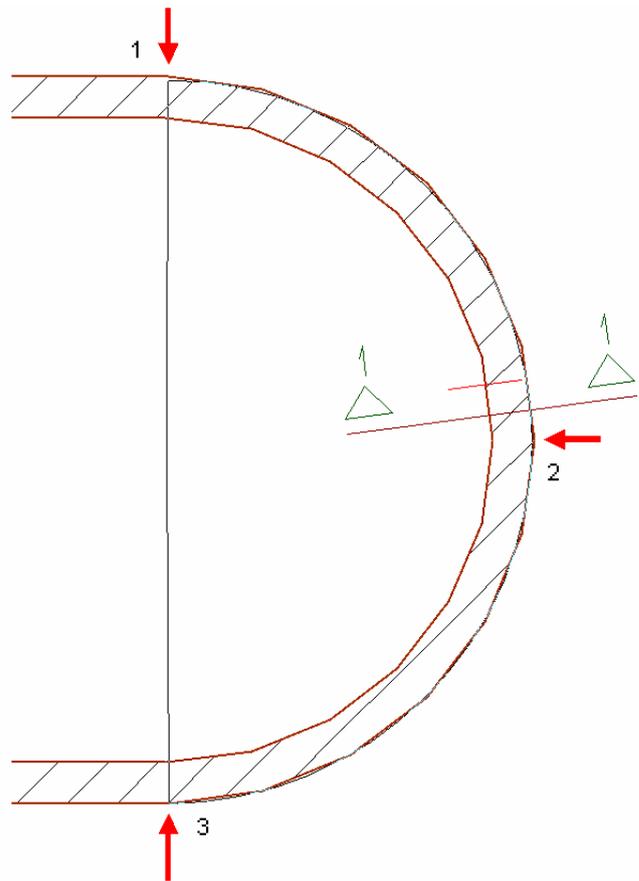
Панель «Как» перейдет в режим раскладки.

Панель «Как»

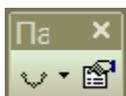
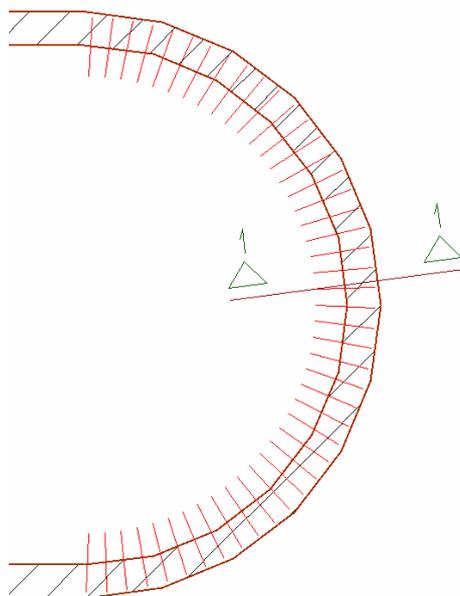


В панели «Как» выберем режим раскладки **Сегмент круга**, определим расстояние между стержнями в размере 15 см и защитный слой бетона 2,0 см до края строительного элемента.

Дуга окружности определяется 3 точками. Сначала появится запрос о начальной точке раскладки. Затем нужно выбрать точку окружности. Таким образом мы определили радиус раскладки. Затем программа ожидает ввода конечной точки раскладки, здесь Вы указываете конец дуги окружности. Точки необходимо выбирать от внутреннего края, иначе арматура будет разложена вне строительного элемента.



Краевые хомуты будут показаны в режиме просмотра, и появится новая панель «Как», в которой можно изменить свойства раскладки.



При нажатии на клавишу свойств в панели «Как» мы попадаем в окно свойств раскладки, где можно провести изменения формы загиба или раскладки.

После подтверждения раскладки нажатием на клавишу Enter раскладка встраивается. Ввод завершается, и ViCADo выходит из режима раскладки.



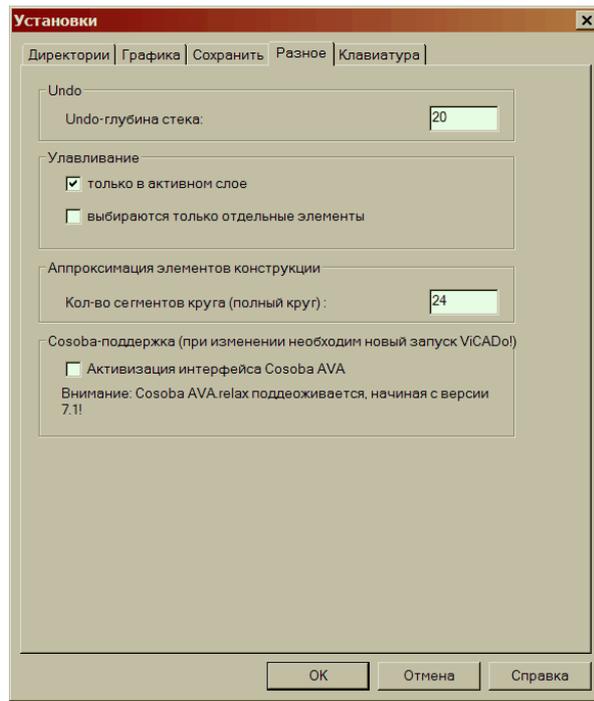
### 2.1.2.5 Круг

Раскладка **Круг** позволяет армировать круглые строительные элементы в плане.

Раскладка выполняется аналогично функции **Сегмент круга**. Для определения формы загиба Вам необходимо определить сечение с небольшой глубиной сечения (например: 0,5 см) перпендикулярно отрезку сегмента круга.

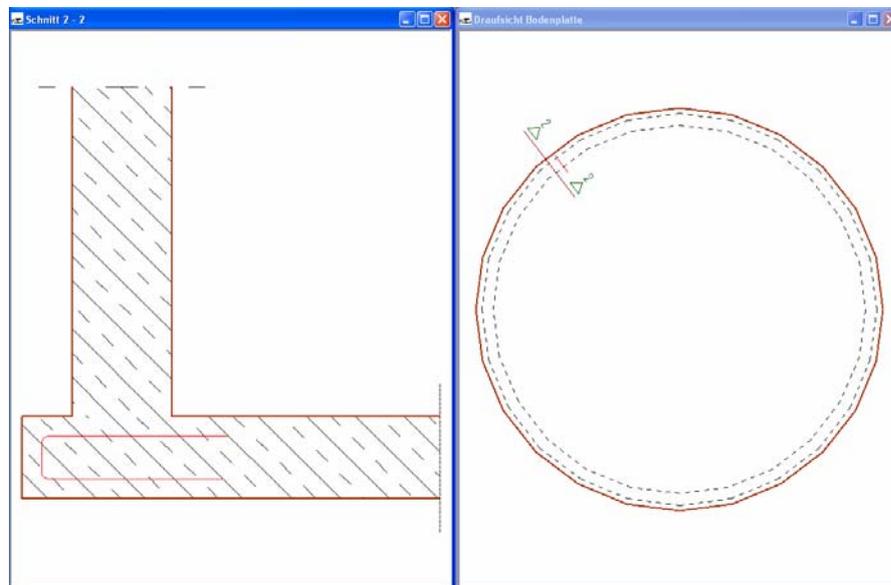
#### Совет

Геометрию плиты можно усовершенствовать при помощи количества сегментов окружности. Допускается задавать значения между 12 и 180 сегментами. Чем выше сегментация, тем точнее исполняется круглый строительный элемент. Установки можно изменить, воспользовавшись командой меню **Сервис – Установки – Разное**.



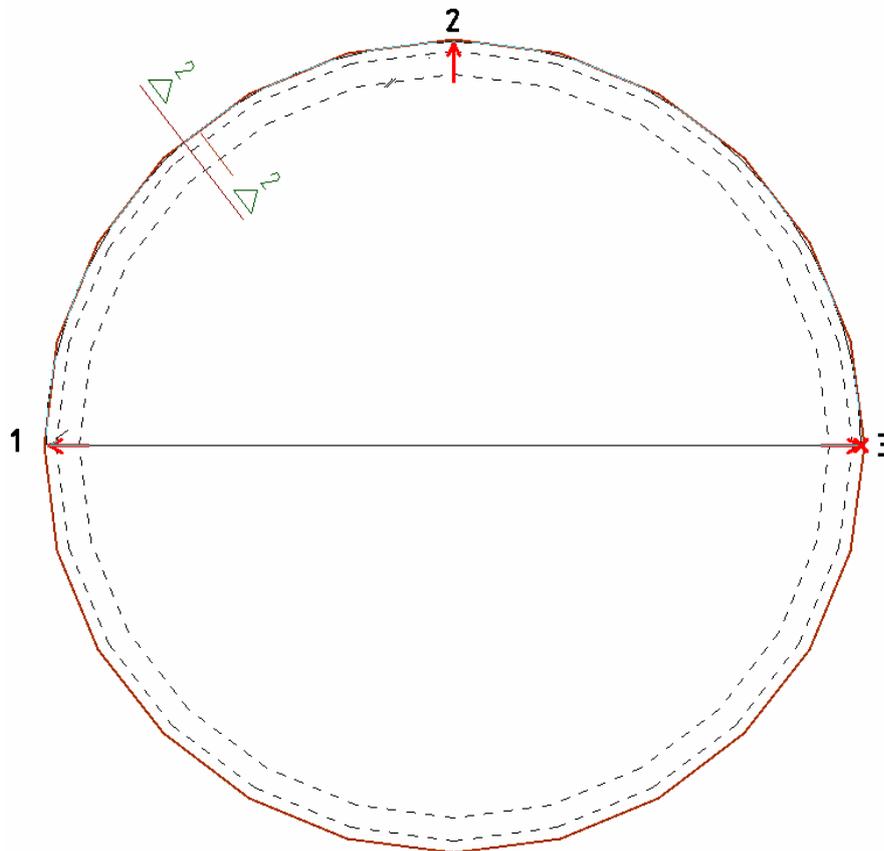
Панель «Как»

Мы раскладываем краевую арматуру круглой плиты основания, определив форму загиба в сечении, например, при помощи полигона.

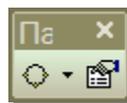
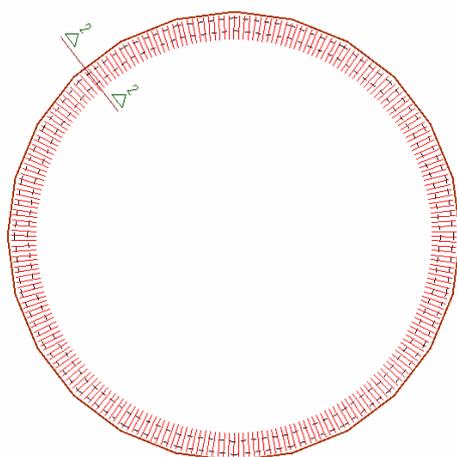


Панель «Как» переходит в режим раскладки. Мы выбираем тип раскладки **Круг** и определяем установки для раскладки.

Панель «Как»



Для определения формы загиба на окружности запрашиваются три точки. Мы выбираем три произвольные точки на дуге окружности. Необходимо выбирать точки от внутренней грани, в противном случае арматура будет разложена вне строительного элемента. После выбора третьей точки Vi-CADo предложит раскладку, а панель «Как» изменится.



В панели «Как» можно вызвать окно свойств раскладки, чтобы произвести необходимые изменения или, нажав на иконку раскладки, выполнить раскладку повторно.

При подтверждении раскладки нажатием на клавишу Enter раскладка встраивается, и программа выходит из режима раскладки. Мы опять оказываемся в режиме определения форм загиба.

Соединительная арматура для железобетонной стены раскладывается аналогично.

#### 2.1.2.6 Произвольный полигон

Раскладка при помощи функции **Произвольный полигон** позволяет определить произвольный отрезок раскладки без привязки к грани строительного элемента.



#### 2.1.2.7 Форма загиба + автоматическая раскладка

Если выбрано автоматическое определение отрезка раскладки при помощи команды **Форма загиба + автоматическая раскладка**, ViCADO анализирует размеры строительного элемента и автоматически определяет отрезок раскладки. Появляется просмотр раскладки, встраивание которой Вы можете подтвердить нажатием на клавишу Enter.



#### 2.1.2.8 Форма загиба

Если определена раскладка **Форма загиба**, то раскладывается отдельная форма загиба. В диалоге свойств на закладке **Данные раскладки** у Вас есть возможность указать определенное количество форм загиба и задать расстояние. В видах изображается только один стержень, в надписи и во фрагменте перечисляются все имеющиеся стержни. При помощи этой формы ввода можно создать, например, арматуру колонны в виде сверху, не проводя сечение.





## 2.2 Ввод 3D-раскладки

При помощи иконки **3D-раскладка с помощью плоскости** можно, указав зону раскладки, разложить стержневую арматуру формы загиба А1.

Панель «Как»



В панели «Как» задается место установки в строительном элементе, диаметр стержней, количество и расстояние между арматурными стержнями, краевое расстояние до грани пролета раскладки и защитный слой бетона. В диалоге свойств можно произвести более точные установки для формы загиба и видимости.



### 2.2.1 Определение пролета раскладки при помощи полигона

Как описано в разделе «Раскладка матов», указав точки **многоугольника** на соответствующем строительном элементе, можно определить пролет раскладки. Раскладка и здесь привязана к строительному элементу.



### 2.2.2 Определить геометрию раскладки по плоскости

При определении раскладки по **плоскости** ViCADO автоматически находит плоскости, предоставленные в Ваше распоряжение в виде. Когда Вы подводите мышь к объекту, происходит распознавание данного объекта, и соответствующая плоскость выделяется красным цветом. При соответствующей позиции курсора Вы увидите несущее и распределительное направление.



### 2.2.3 Определение раскладки по 3 точкам прямоугольника

Определение геометрии раскладки по 3 точкам **повернутого прямоугольника** используется для армирования прямоугольных фрагментов строительного элемента, например, армирование колонны железобетонного перекрытия. При таком определении раскладки точки не должны располагаться на гранях строительного элемента, поэтому раскладка не будет привязана к геометрии строительного элемента.



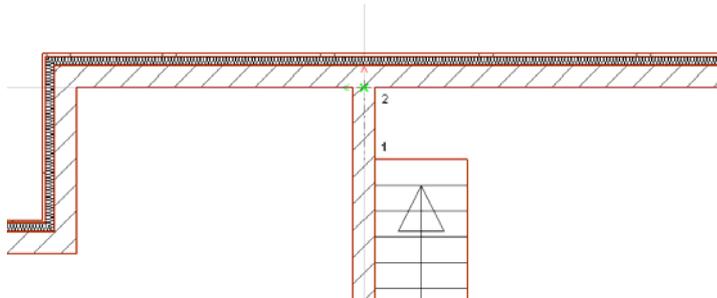
### 2.2.4 Раскладка по грани, перпендикулярной несущему направлению

При данном варианте раскладка определяется под прямым углом относительно оси, и размеры для всех четырех сторон раскладки определяются индивидуально.

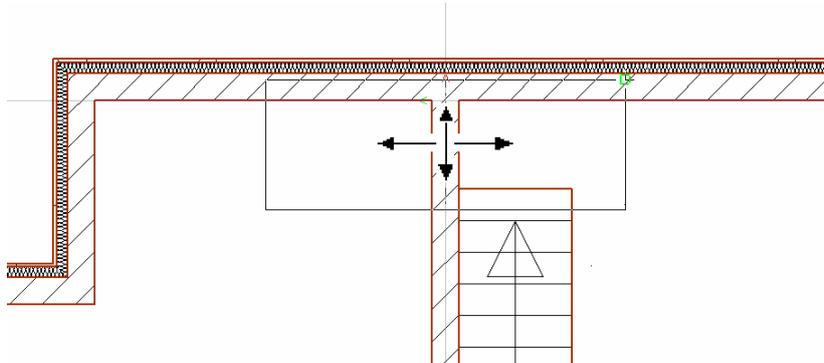
На рисунке изображается фрагмент плана перекрытия. Перекрытие должно быть армировано стержневой арматурой в верхнем ряду над лестничным проемом. Выберите тип раскладки **Грань, перпендикулярная несущему направлению** и определите в панели «Как», что арматура должна быть разложена с диаметром стержня 12 мм и расстоянием 10 см. Так как несущее направление раскладки должно быть перпендикулярно оси стены, то сначала необходимо, задав 2 точки на оси стены, определить ось раскладки.



Панель «Как»

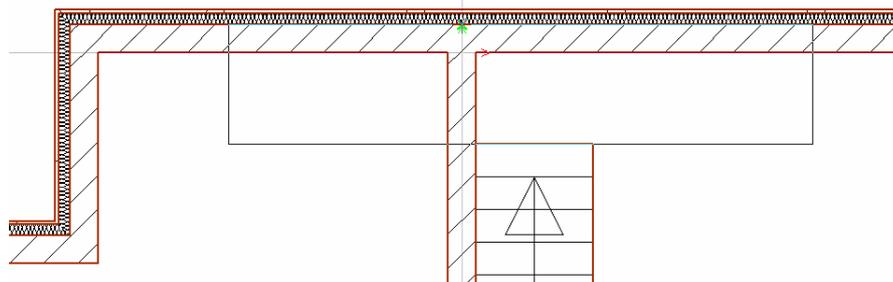


После выбора второй точки раскладка оказывается привязанной к курсору. Вы можете произвольно определить область раскладки при помощи мыши или задать численные значения.



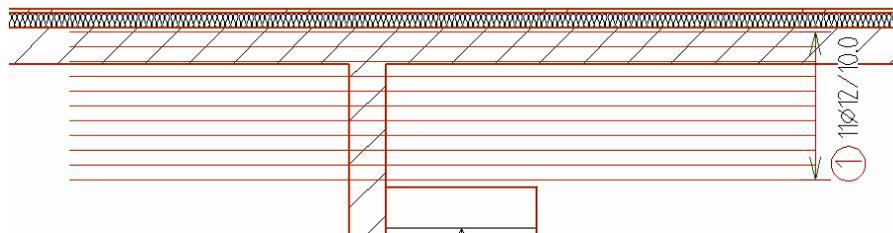
Определим вытягивание прямоугольника при помощи мыши и при помощи численных значений. Для этого вытяните прямоугольник направо, выберите на клавиатуре клавишу **A** и задайте растяжение, равное 3 м, подтвердите ввод нажатием на клавишу Enter. Затем вытяните прямоугольник вверх и отметьте точку на внешней стене. Теперь вытяните прямоугольник налево и задайте, нажав на клавишу A, растяжение, равное 2 м. Нижняя точка раскладки определяется выбором при помощи мыши точки

на грани лестничного проема. Курсор опять переходит к первой грани.



Если Вы хотите изменить грани раскладки, то переместите первую грань при помощи мыши, теперь Вы можете последовательно редактировать остальные грани.

Завершите определение раскладки, повторно подтвердив грань раскладки нажатием на клавишу Enter.



Стержневая арматура раскладывается в соответствии с данными для пролета раскладки.



### 2.2.5 Раскладка по краю, параллельно несущему направлению

Раскладка стержневой арматуры в направлении, параллельном несущему направлению, происходит идентично. Первые две точки ввода определяют направление раскладки стержневой арматуры.



### 2.2.6 Раскладка по данным арматуры

В ViCADO предусмотрена возможность определения раскладки в панели «Как» по данным арматуры.

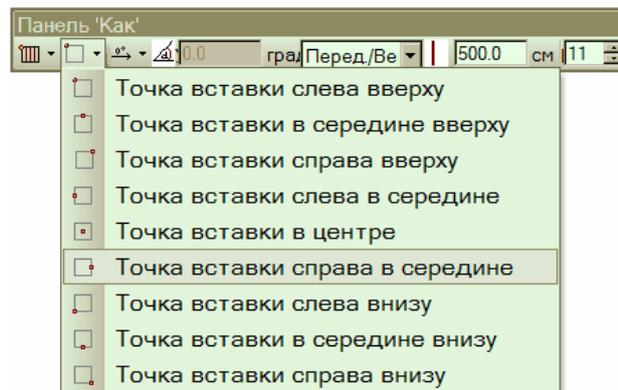
Панель «Как»



При выборе опции **Раскладка по данным арматуры**, появляется следующая панель «Как».

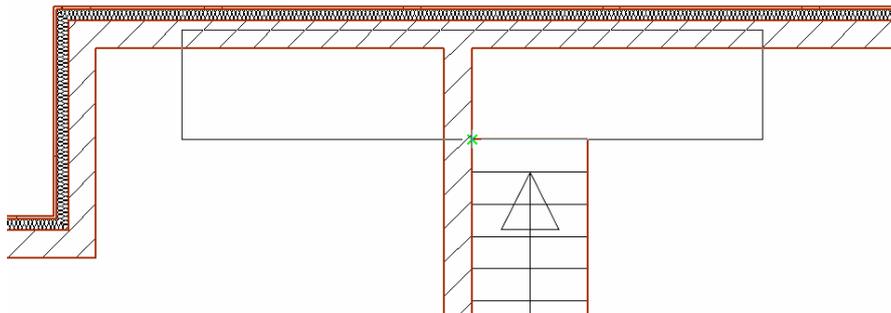
Сначала выберите место установки раскладки стержневой арматуры и определите направление раскладки. Здесь при раскладке отдельных матов в Ваше распоряжение предоставляются 5 возможностей. Затем Вы выбираете длину арматурных стержней, расстояние между стержнями и количество стержней, что в итоге определяет размер пролета раскладки. 11 стержней диаметром 12 на расстоянии 10 см длиной 500 см должны быть разложены в верхнем ряду. В качестве направления раскладки Вы выбираете «по горизонтали».

Для выбора точки вставки раскладки в Ваше распоряжение предоставлены 9 возможностей. В нашем примере мы выбираем вариант «Точка вставки справа в середине», чтобы иметь возможность разложить арматуру по грани лестничного проема.



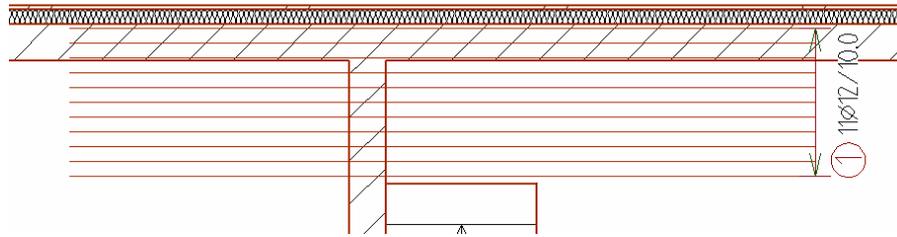
Панель «Как»

Точка вставки ориентируется на направление пролета раскладки.



Пролет раскладки оказывается привязанным к курсору, и его можно разместить в произвольном месте.

После установки пролета раскладки встраивается арматура.



### Совет

При помощи данной функции Вы можете быстро разложить и отдельные стержни определенной длины.



## 2.2.7 Раскладка по поиску зоны

Данное определение раскладки используется, например, в том случае, если пролеты раскладки уже определены за счет деления здания на помещения. Более подробно данная функция описывается в разделе «Раскладка матов».



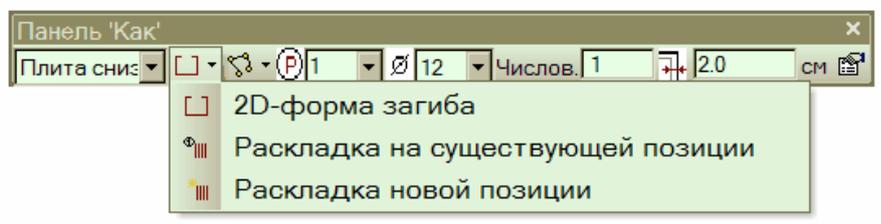
## 2.2.8 Раскладка по произвольному полигону

Данная возможность определения форм загиба позволяет определить произвольную геометрию раскладки. При этом Вы абсолютно не зависите от геометрии строительного элемента. Определение полигона происходит аналогично остальным функциям, предназначенным для определения полигона в ViCADo. При определении допускается и использование дуг окружностей. После подтверждения полигона нажатием на клавишу Enter, Вы при помощи позиции мыши определяете несущее направление и подтверждаете Ваш выбор щелчком мыши.

## 2.3 Ввод 2D-формы загиба



При вводе 2D-формы загиба мы, в отличие от ввода 3D-формы загиба, работаем только в одном виде, преимущественно в виде сверху. 2D-раскладка в виде сверху не отображается в сечении, так как речь идет о двухмерном вводе арматуры. Арматура изображается только в том виде, в котором она встраивается. Для арматуры можно включать и выключать видимость.



Панель «Как»

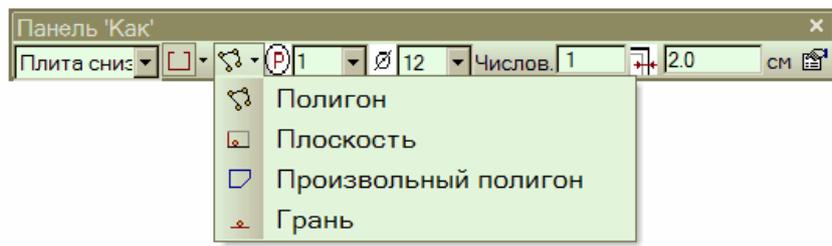
Панель «Как» предлагает три варианта раскладки стержневой арматуры: 2D-форма загиба, раскладка на существующей позиции и раскладка новой позиции.

При 2D-раскладке в панели «Как» появляется возможность указания числового коэффициента, то есть количества раскладок. Числовой коэффициент учитывается в надписи, фрагменте арматуры и в ведомости форм загиба.

Совет

### 2.3.1 2D-форма загиба

После выбора раскладки **2D-форма загиба** появляется следующая панель «Как»:

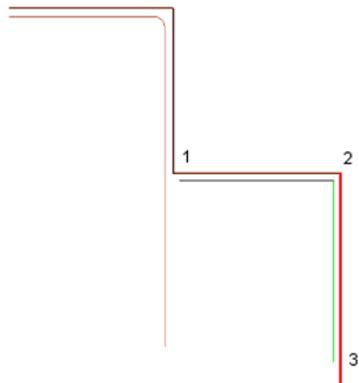


Панель «Как»

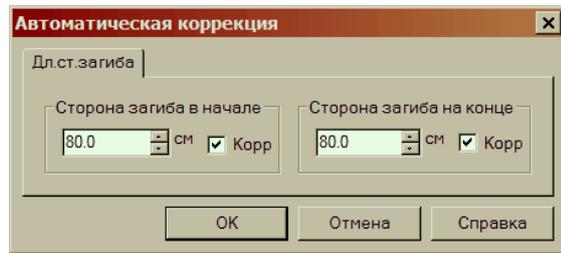
Здесь предусмотрены различные возможности ввода форм загиба:

Если выбрана раскладка по **полигону**, то Вы определяете форму загиба вдоль грани строительного элемента, например, угловые стержни перекрытия, как показано в примере ниже.

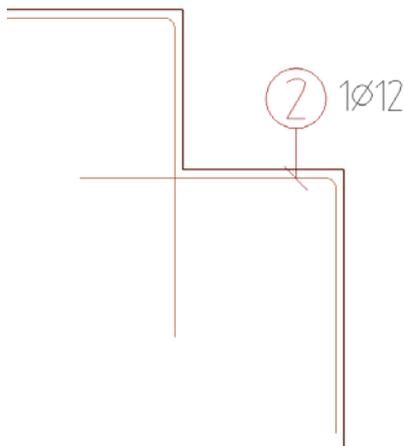




Щелкните мышью в угловые точки грани перекрытия в виде сверху и определите, таким образом, угловые стержни. Ввод полигона завершается при нажатии на клавишу Enter. Откроется окно, предназначенное для корректировки длин загибов. Вам следует удлинить стороны загибов, чтобы реализовать длину нахлестки с остальной арматурой.



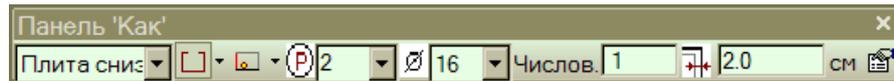
После выхода из окна ввода форма загиба появится на чертеже, а ввод будет завершен. Вы сможете приступить к вводу следующей 2D-формы загиба.



Если выбрана раскладка по **плоскости**, Вы подводите курсор к плоскости, грани которой описывают определяемую форму загиба. Разложите, например, арматуру в виде хомутов колонны в виде сверху.

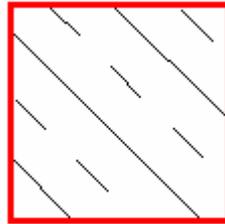


Панель «Как»



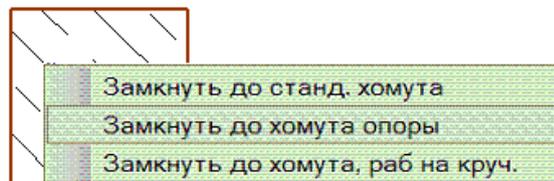
Укажите в панели «Как» диаметр стержня и защитный слой бетона.

В виде сверху подведите курсор к армируемой колонне, плоскость колонны будет выделена красной рамкой.

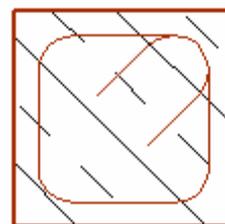


Выберите плоскость левой кнопкой мыши.

Появится запрос о типе встраиваемого хомута.



При подтверждении левой кнопкой мыши будет выбран соответствующий хомут, появится изображение формы загиба.



Пока разложен только один хомут. Если Вы собираетесь разместить несколько хомутов, то в панели «Как» установите необходимое количество, задав числовой коэффициент. Или после раскладки вызовите, выделив форму загиба правой кнопкой мыши, окно свойств раскладки. В этом диалоге на закладке **Данные раскладки** можно определить насколько хомутов, указав расстояние между ними.



Панель «Как»

Определение формы загиба **Произвольный полигон** позволяет установить произвольную форму загиба без привязки к строительному элементу.



Панель «Как»

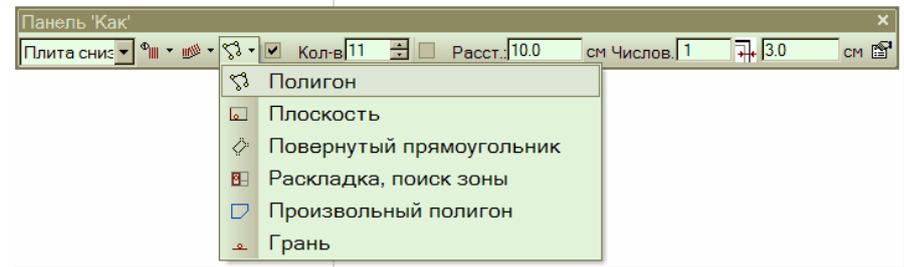
При помощи команды **Грань** Вы определяете форму загиба вдоль прямой грани или сегмента полигона.



### 2.3.2 Раскладка имеющейся позиции

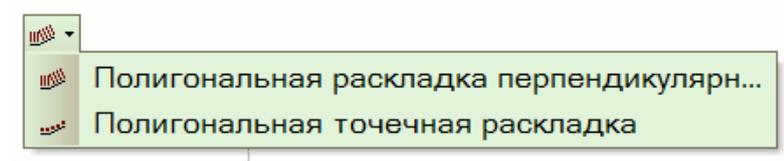
Данная возможность предназначена для произвольной раскладки имеющихся 2D-позиций арматуры при помощи известных функций: полигон, грань, повернутый прямоугольник, произвольный полигон и плоскость.

Панель «Как»



Различают типы раскладки: перпендикулярно несущему направлению и точечную раскладку.

Панель «Как»

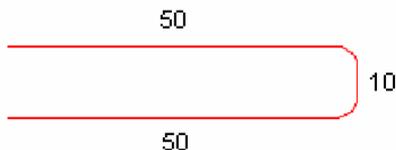


При **полигональной раскладке перпендикулярно несущему направлению** раскладывается форма загиба, причем отображается только верхняя сторона, сторона или сторона загиба. В данных по арматуре форма загиба рисуется полностью.

В приведенном ниже примере разложим краевые хомуты по грани перекрытия.



Панель «Как»



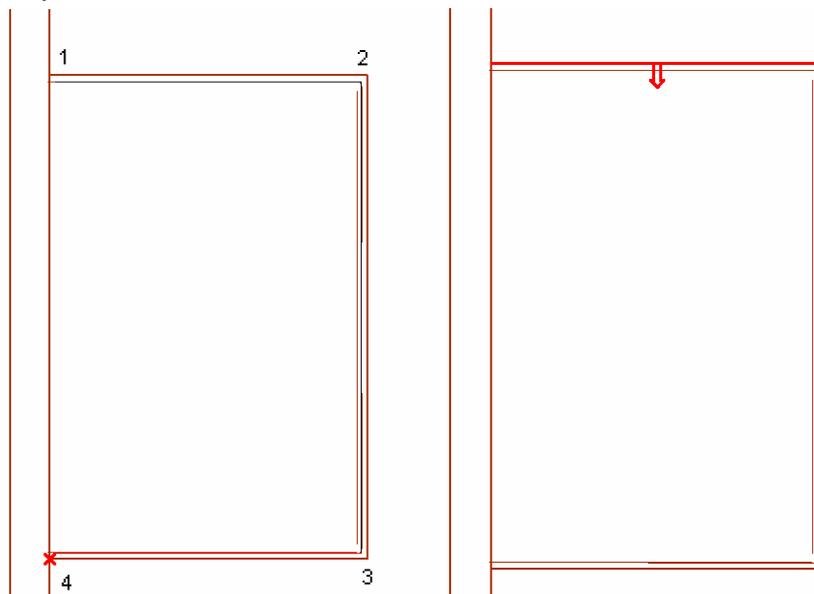
Определите форму загиба при помощи **2D-формы загиба** и **произвольного полигона** на краю чертежа.



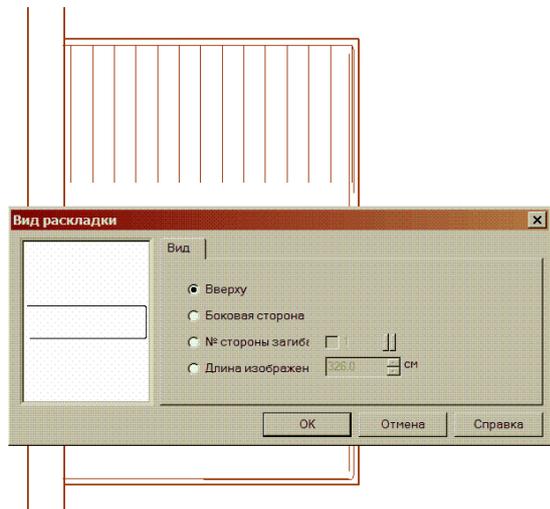
Панель «Как»

В панели «Как» выберите **раскладку существующей позиции** и **полигональную раскладку перпендикулярно несущему направлению**.

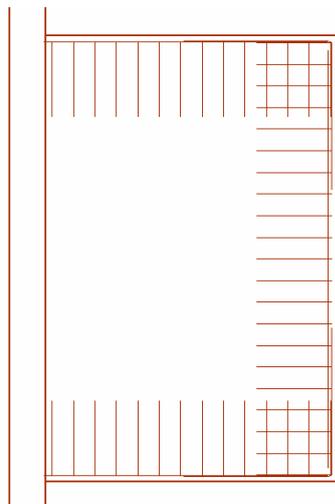
ViCADo запросит объект, то есть форму загиба, которую Вы собираетесь установить. Подведите курсор к предварительно установленной форме загиба. Когда краевой хомут будет выделен красным цветом, подтвердите выбор нажатием левой кнопки мыши. В панели «Как» выберите раскладку **Полигон** и левой кнопкой мыши отметьте точки раскладки. После указания последней четвертой точки подтвердите раскладку нажатием на клавишу Enter.



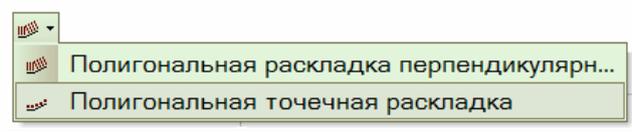
Подведите курсор к первой грани ввода полигона и определите направление установки. Красная стрелка изменяет свое положение при подведении к грани, щелкните левой кнопкой мыши, когда стрелка будет указывать внутрь. Краевые хомуты будут встроены вдоль первой грани.



В открывшемся окне определяется вид раскладки краевых хомутов. Мы воспользуемся установкой по умолчанию «Вверху». После подтверждения установки нажатием на клавишу ОК, ViCADo перейдет к следующей грани, для нее тоже определяется вид раскладки. Ввод завершается после подтверждения вида раскладки для последней грани строительного элемента.



Краевые хомуты будут встроены. Предварительно определенный хомут можно удалить. Другие раскладки этой формы загиба можно производить при помощи выбора разложенных краевых хомутов.

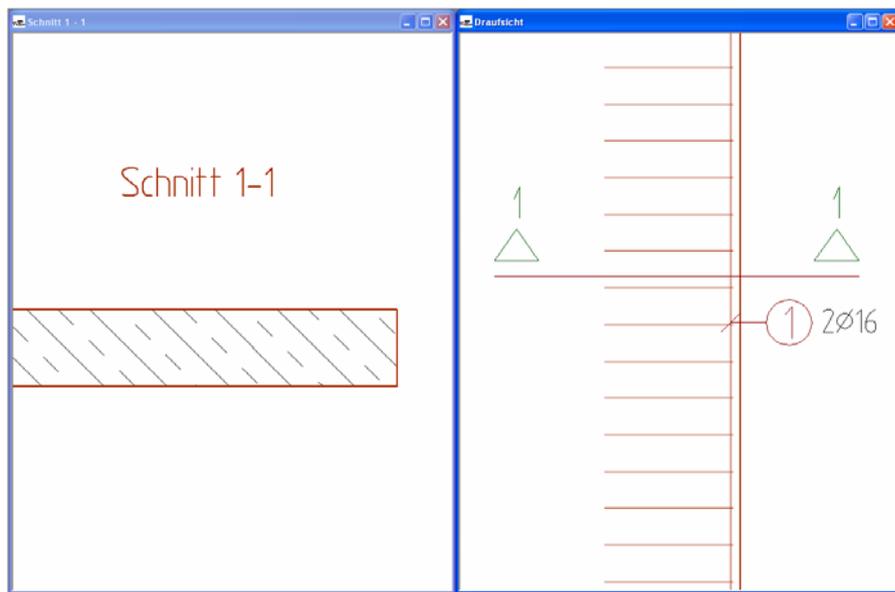


Панель «Как»

Если выбрана опция **полигональная точечная раскладка**, то выбранная форма загиба будет отображаться в раскладке как точка или как арматурный стержень в разрезе.

Мы хотим подробнее пояснить данную функцию на примере.

Отобразим продольные стержни краевой арматуры в сечении. Арматура уже полностью разложена в сечении. Помимо вида сверху, откроем вид сечения через край балконной плиты. В виде сечения арматура не отображается, так как мы разложили арматуру, воспользовавшись 2D-функциями.



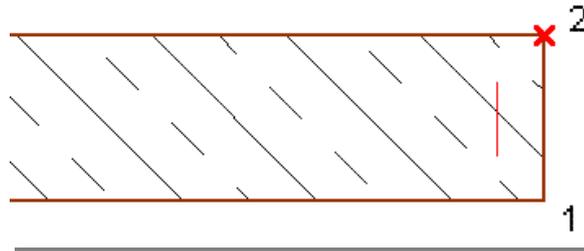
В панели «Как» выберем **Полигональную точечную раскладку**, вид раскладки **полигон**, количество стержней, равное 2, и **защитный слой бетона**. Установим **числовой коэффициент** на ноль, так как продольные стержни уже разложены в виде сверху.



Панель «Как»

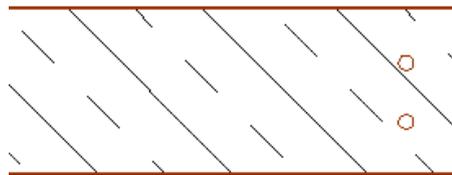
Мы выбираем продольные стержни (поз. 1: 2 Ø16) в виде сверху, подводя к ним курсор и подтверждая левой кнопкой мыши, когда они окажутся выделены красным цветом.

## Сечение 1-1



Затем перейдем в сечение и разложим продольные стержни, воспользовавшись функцией **Полигон**. После выбора второй точки подтвердим ввод нажатием на клавишу Enter.

## Сечение 1-1



Продольные стержни будут разложены в сечении.

Креповые хомуты Вы отображаете, например, при помощи функции **2D-форма загиба** или **Произвольный полигон**.

### 2.3.3 Раскладка новой позиции

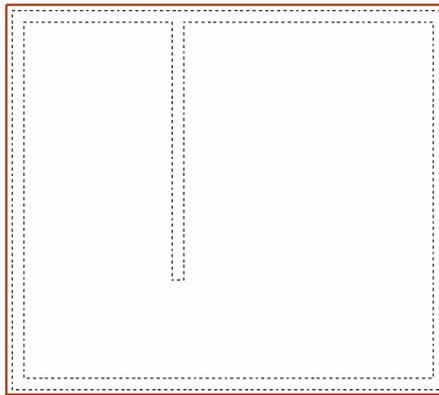
При помощи данной функции можно разложить тип формы загиба A1, выбрав точечную раскладку или раскладку, перпендикулярную несущему направлению.

Панель «Как»



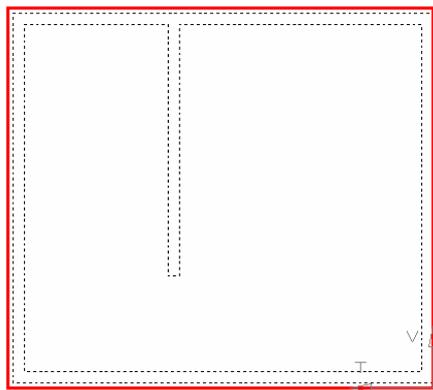
Раскладка опять производится при помощи функций: полигон, плоскость, повернутый прямоугольник, произвольный полигон или грань. В панели «Как» устанавливаются данные: диаметр стержня, длина стержня, рас-

стояние или количество, коэффициент и защитный слой бетона. Эти и другие настройки можно произвести и в окне свойств.

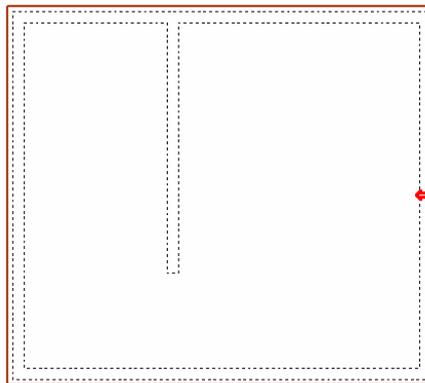


Для расположенного рядом плана необходимо разложить 2D-армирование сетками при помощи функции **Раскладка новой позиции**.

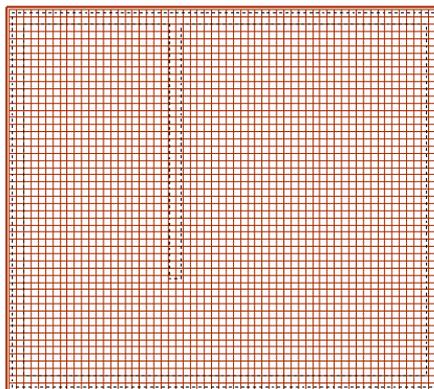
Произведите необходимые установки в панели «Как».



Выберите **полигональную раскладку, перпендикулярную несущему направлению**. И установите раскладку по **плоскости**. Подведите курсор к фундаментной плите. ViCADO предложит несколько плоскостей на выбор. Когда внешние грани фундаментной плиты будут выделены красным цветом, определите несущее и распределительное направление и подтвердите выбор левой кнопкой мыши.



На следующем этапе Вы устанавливаете направление встраивания. Так как арматура должна встраиваться в фундаментную плиту, подтвердите направленную в центр стрелку.



Арматура встраивается крестообразно.

Перпендикулярно каждой из четырех боковых граней фундаментной плиты раскладывается стержневая сталь длиной 4,50 м.

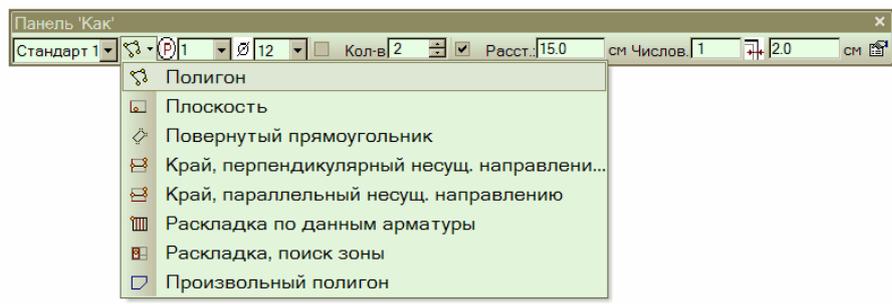


## 2.4 Ввод 2D-раскладки

Иконка 2D-раскладки с помощью плоскости предназначена для разложения стержневой арматуры при указании пролета раскладки. Так как речь идет о двумерном вводе арматуры, возможно изображение арматуры только в том виде, в котором производится раскладка.

В панели «Как» задаются следующие данные: место установки в строительном элементе, определение пролета раскладки, диаметр стержней, количество или расстояние между арматурными стержнями, краевое расстояние до грани пролета раскладки и защитный слой бетона. В диалоге свойств можно задать еще более подробные установки по форме загиба и видимости.

Панель «Как»



2D-раскладка стержневой стали происходит как при 3D-раскладке.

В приведенном ниже примере нижняя арматура перекрытия изображается в 2D-раскладке. Мы выбираем функцию **повернутый прямоугольник**, так как армируемый фрагмент перекрытия является прямоугольным.

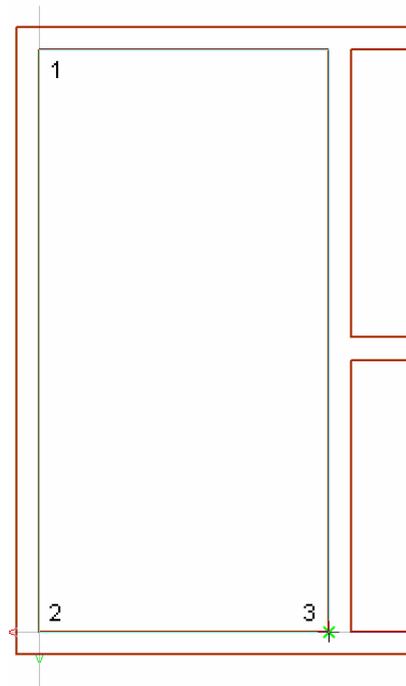


Панель «Как»



Помимо этого, мы выбираем в панели «Как», что арматура должна встраиваться в категории видимости «Плита снизу». Зададим диаметр

стержней, равный 12 мм, и укажем расстояние между стержнями 15 см. Зададим отрицательное краевое расстояние.

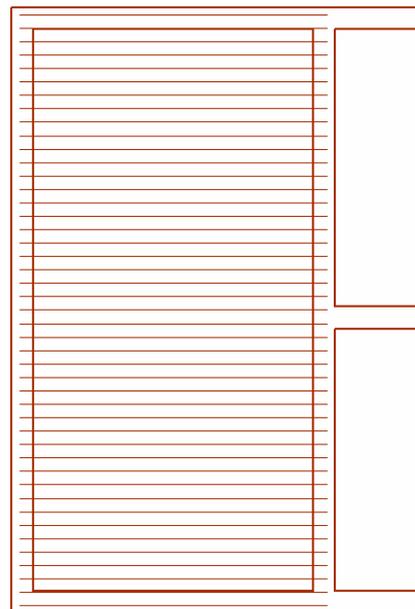


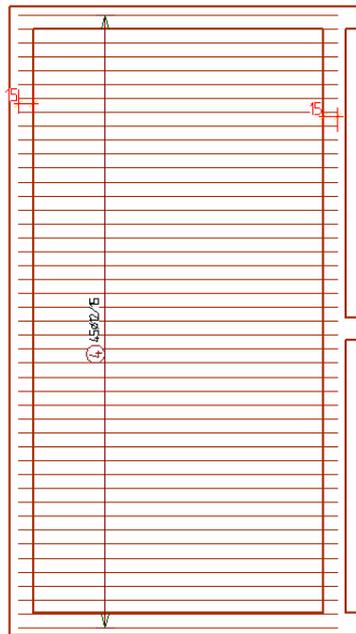
Ввод пролета раскладки осуществляется вводом трех точек.

Первые две точки описывают угол раскладки. Стержневая сталь встраивается перпендикулярно отрезку, описанному двумя первыми точками ввода. Третья точка описывает направление встраивания и длину стержневой арматуры.

После ввода третьей точки прямоугольника раскладка встраивается.

Ввод остается активным. Следующую область раскладки можно определить при помощи функции прямоугольника или выбрать другую функцию раскладки в панели «Как». Ввод завершается при нажатии на клавишу Esc.





Раскладка стержневой стали установлена с выступом, равным 15 см, относительно указанного прямоугольника.



## 2.5 Автоматическая арматура (рецепты)

Для армирования стандартных строительных элементов ViCADO предлагает метод автоматической арматуры. Выберите в панели «Как» арматуры иконку **Автоматическая арматура**. Появится диалог, в котором в виде структуры дерева приведены все типы стандартной арматуры.

Более подробно использование автоматической арматуры описывается в документации на примерах.



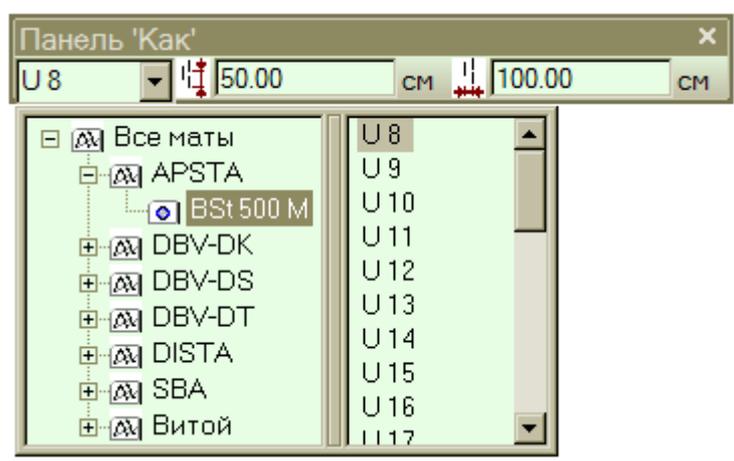


## 2.7 Ввод фиксаторов расстояний

Фиксаторы расстояний задаются в соответствующем виде не как 3D-объект, а как 2D-графика с информацией о количестве. При последующей генерации плана фиксаторы расстояний можно разместить на плане в ведомости каркасов.

В области арматуры щелкните мышью на иконку **Фиксаторы расстояний**. В панели «Как» Вы можете указать форму и размер для фиксаторов расстояний.

Панель «Как»



Количество фиксаторов расстояний определяется автоматически на основе плоскости раскладки. Ввод плоскости раскладки происходит при помощи полигона. Расчет фиксаторов расстояний запускается, когда полигон замыкается. В панели «Как» можно произвести и другие установки, например: изменить количество фиксаторов расстояний.

Панель «Как»



Чертеж выбранного фиксатора расстояний оказывается привязанным к курсору и его можно установить в любом месте чертежа. Затем в виде устанавливается надпись фиксатора расстояний.

127 U 8

Совет

Текст для фиксатора расстояний можно впоследствии изменить при помощи функции свойств (выделить текст – правая клавиша мыши – свойства).