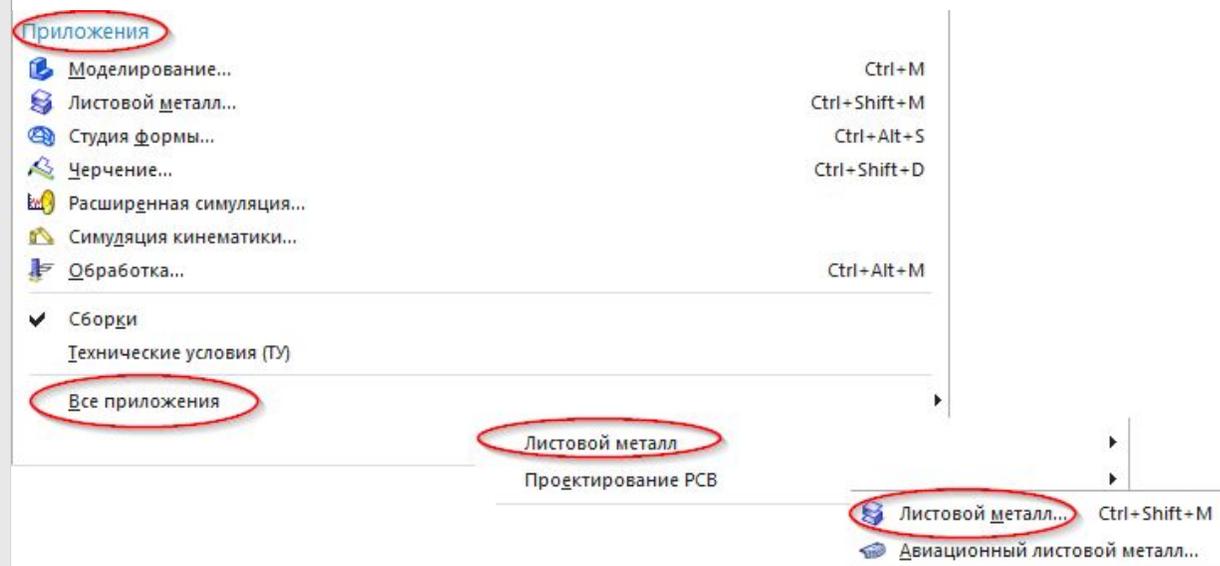
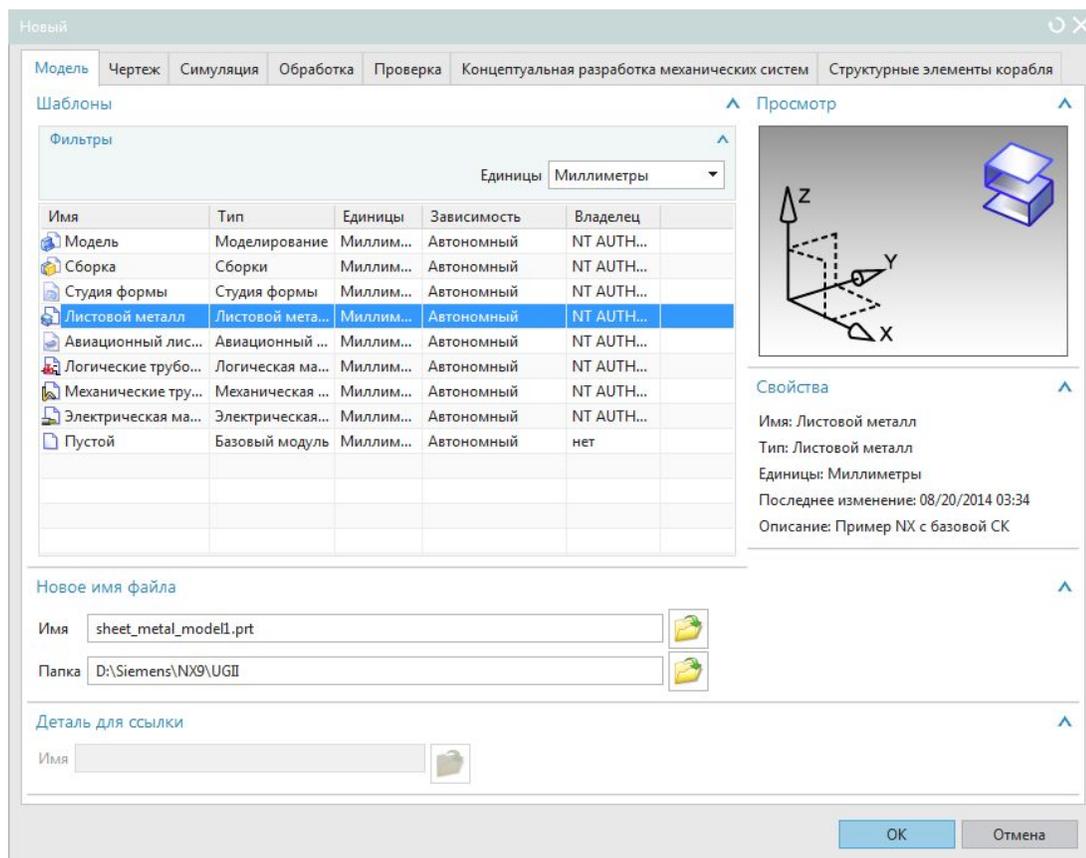




## Создание нового файла

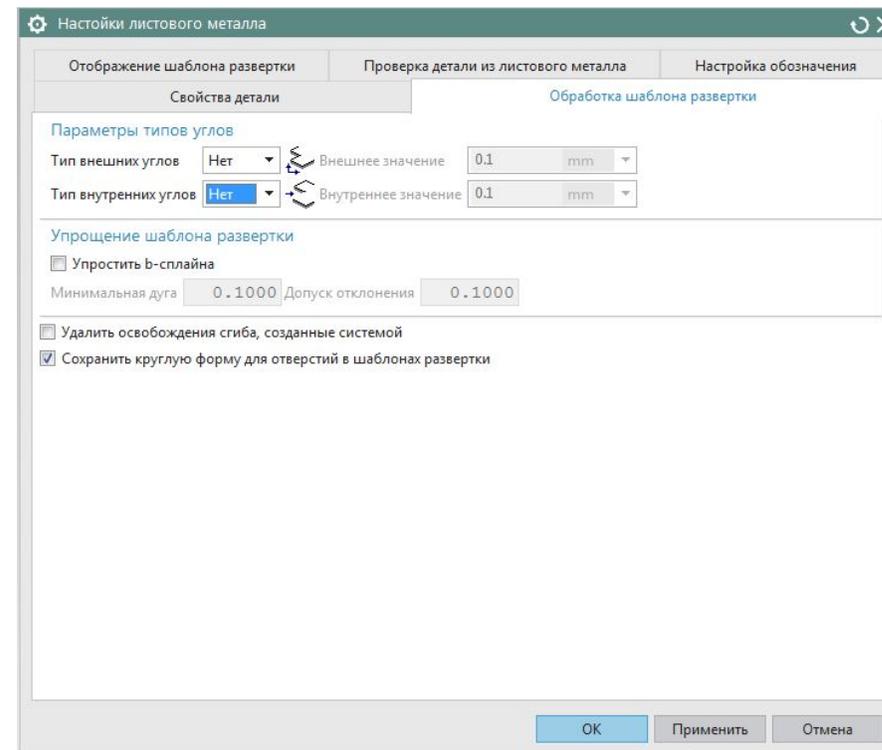
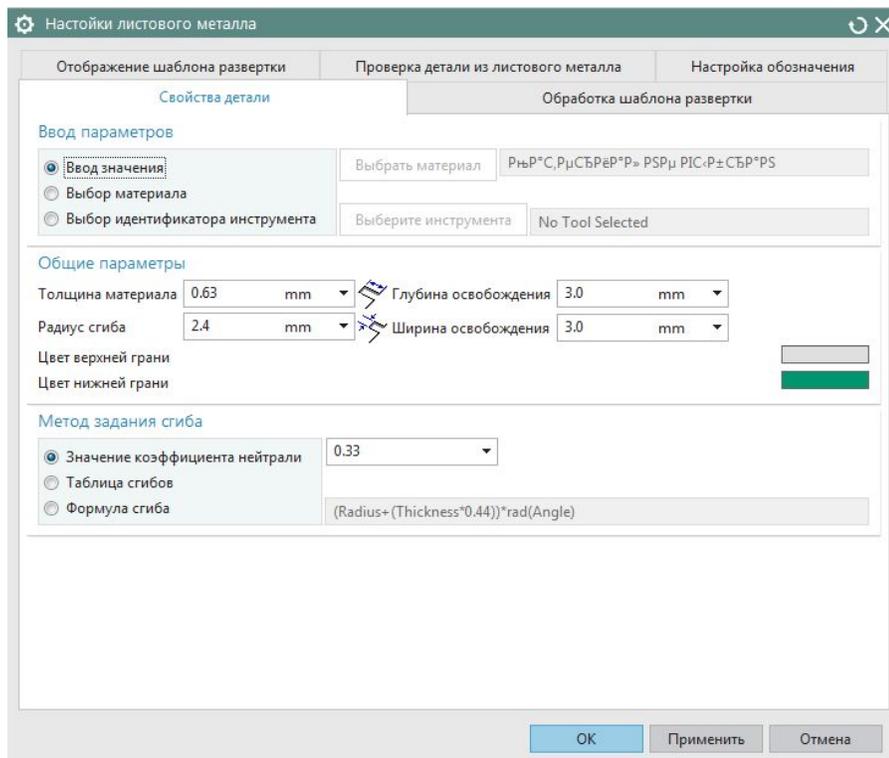
- Для создания новой модели и автоматического запуска приложения **Листовой металл** используется шаблон **Листовой металл** или перейдите в соответствующее приложение вручную.



## Настройки системы по умолчанию

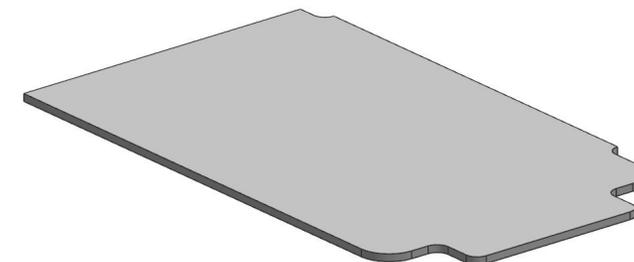
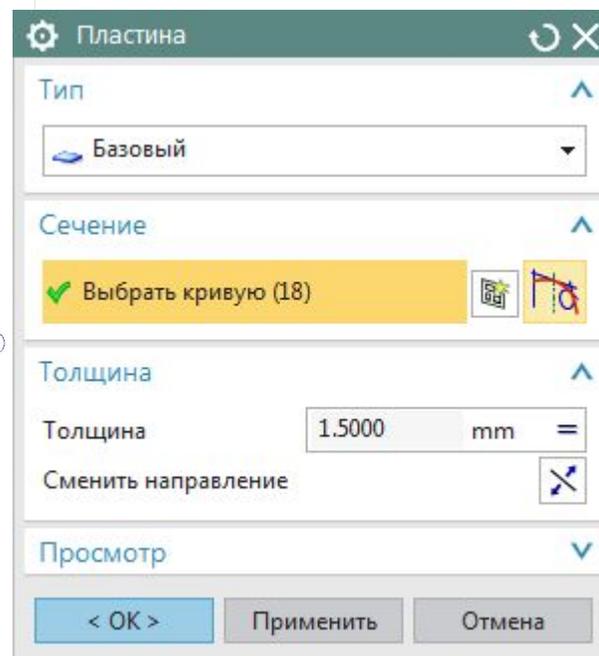
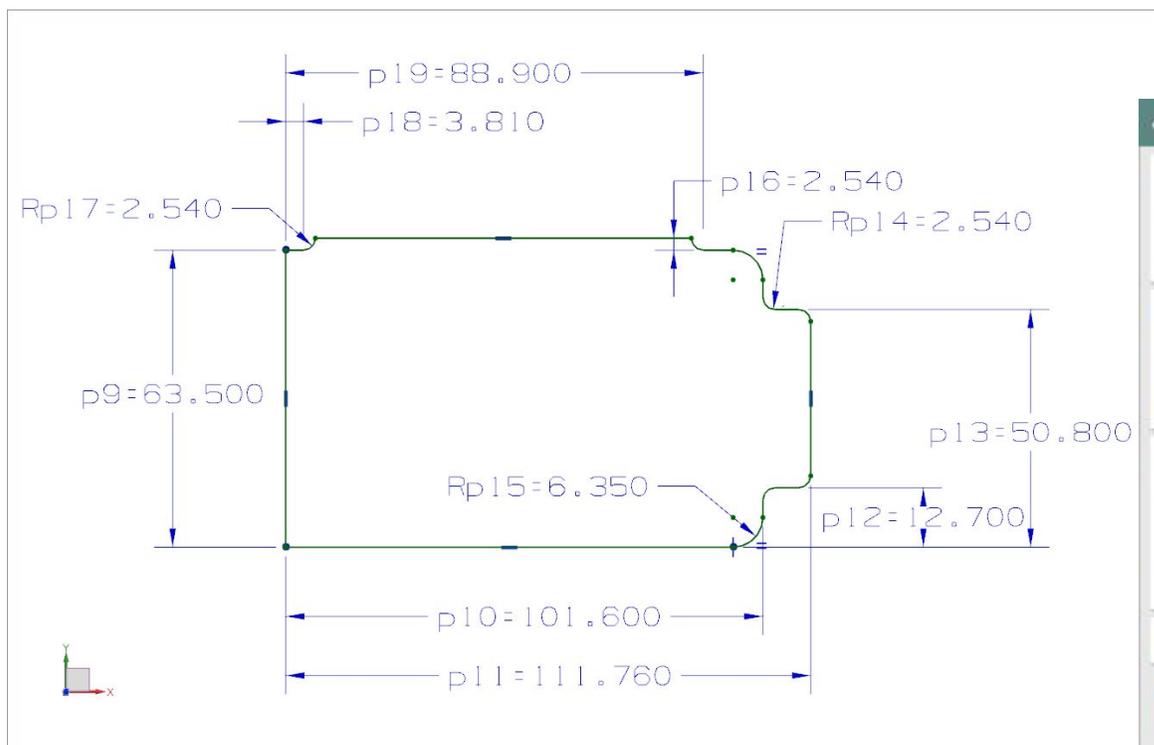
□ **Листовой металл** имеет настройки по умолчанию, таких как:

- толщина материала,
- формула расчета сгиба,
- радиус сгиба
- коэффициент нейтрали.



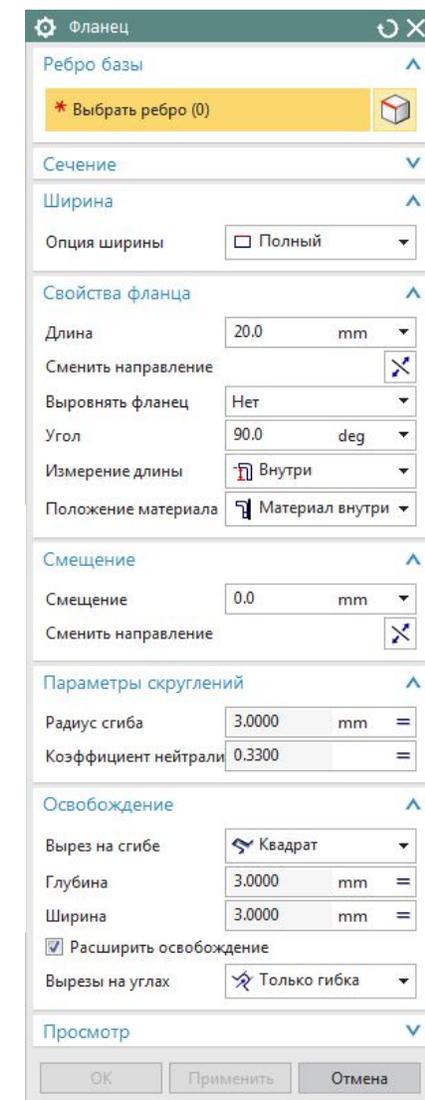
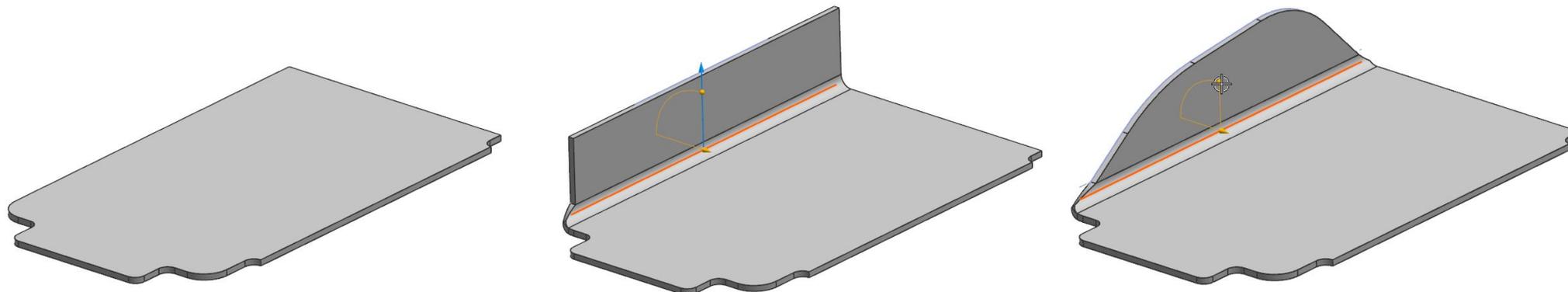
## Элемент Пластина

- Команда **Пластина** позволяет создать плоский элемент любой формы используя замкнутый контур.
- Элемент **Пластина** - это первый элемент. В **Листовом металле** для создания базового элемента так же можно использовать элемент **Фланец по контуру** или **Фланец по двум сечениям**.



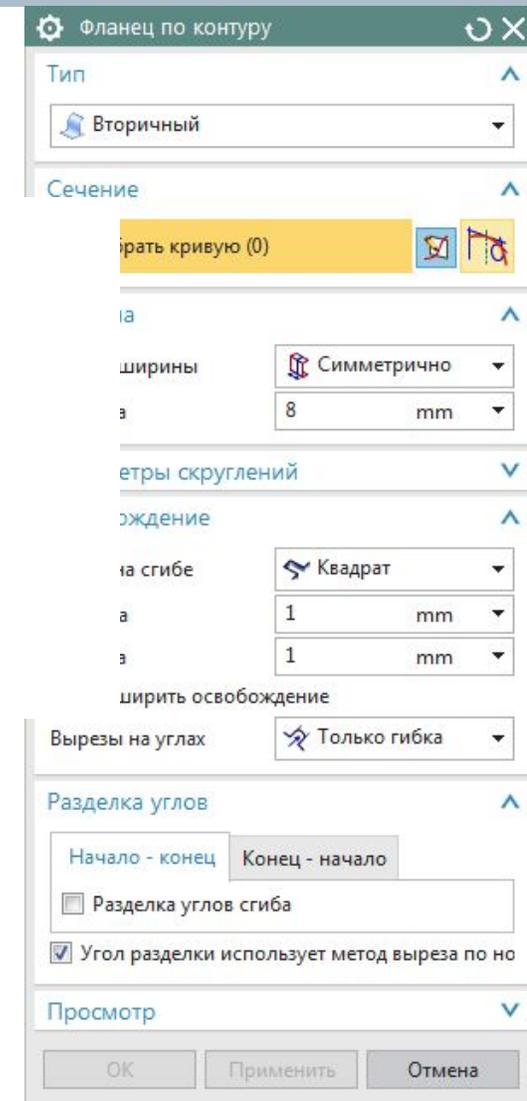
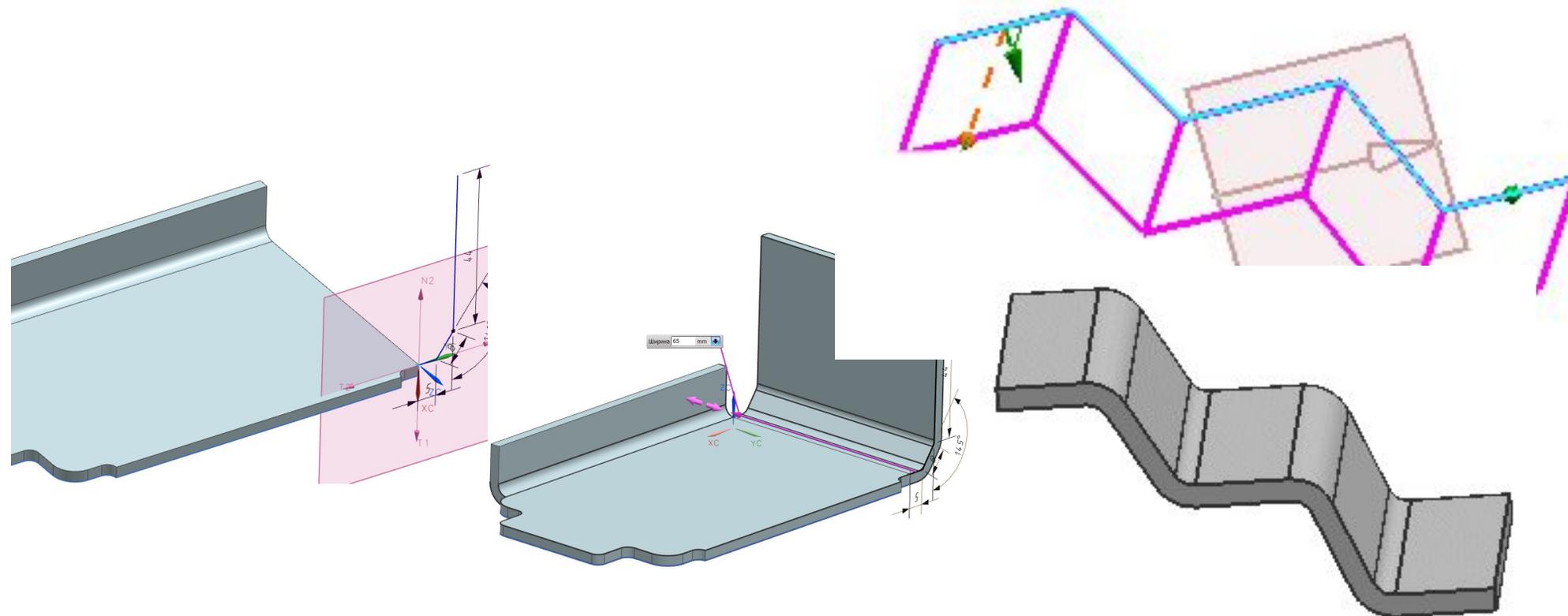
## Фланец

- Команда **Фланец** позволяет быстро создавать простые согнутые или "отбортованные" области. Фланец содержит цилиндрическую и линейную области.
- При создании фланца можно управлять следующими параметрами:
  - Ширина
  - Длина
  - Угол
  - Радиус
  - Контур фланца



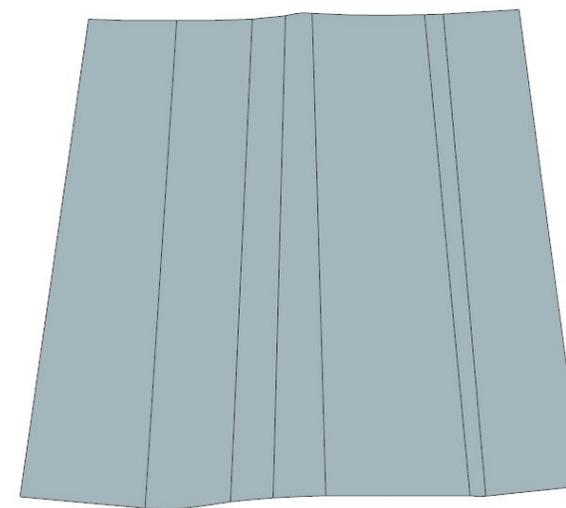
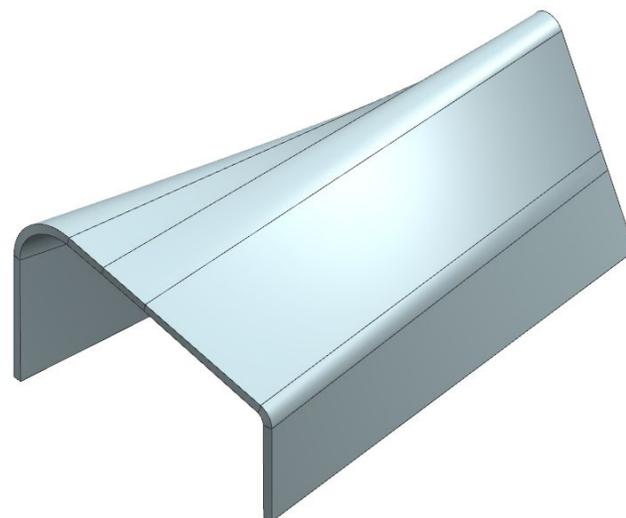
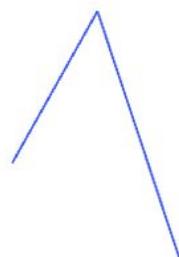
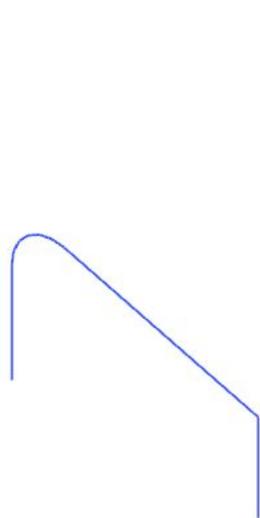
## Фланец по контуру

Команда **Фланец по контуру** создает фланец с несколькими сгибами, вытягивая профиль который представляет его сечение. Так же эта команда может быть использована для создания базового тела.



## Фланец по двум сечениям

**Фланец по двум сечениям** – это элемент, создаваемый вытягиванием начального и конечного сечения. Данный инструмент может создавать конические области сгиба, а так же переходы между сечениями.



Фланец по двум сечениям

Тип  
Вторичный

Начальное сечение  
\* Выбрать кривую (0)  
\* Задание точки

Конечное сечение  
\* Выбрать кривую (0)  
\* Задание точки

Сегменты сгиба  
 Использовать много сегментные сгибы  
Число сегментов сгиба 5  
Длина индексной метки 25 mm  
Замечание: Индексы отображаются только в виде шаблона развертки

Параметры скруглений  
Радиус сгиба 3.0000 mm  
Коэффициент нейтрали 0.3300

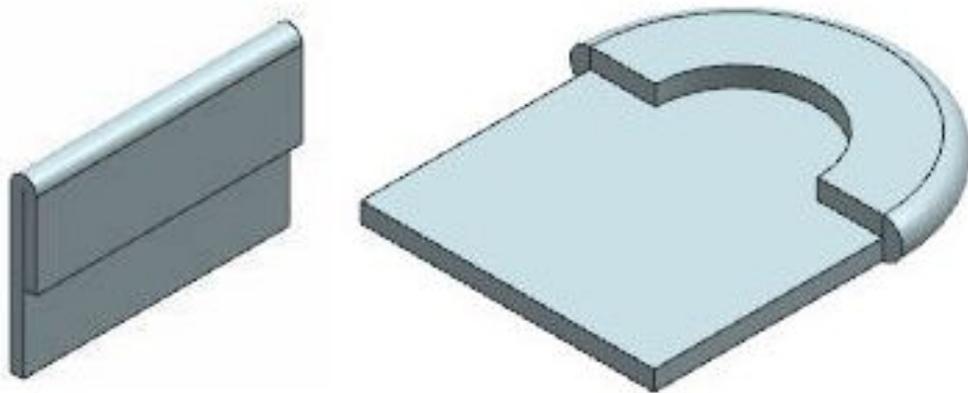
Освобождение  
Вырез на сгибе Квадрат  
Глубина 3.0000 mm  
Ширина 3.0000 mm  
 Расширить освобождение  
Вырезы на углах Только гибка

Просмотр  
 Просмотр Показать результат

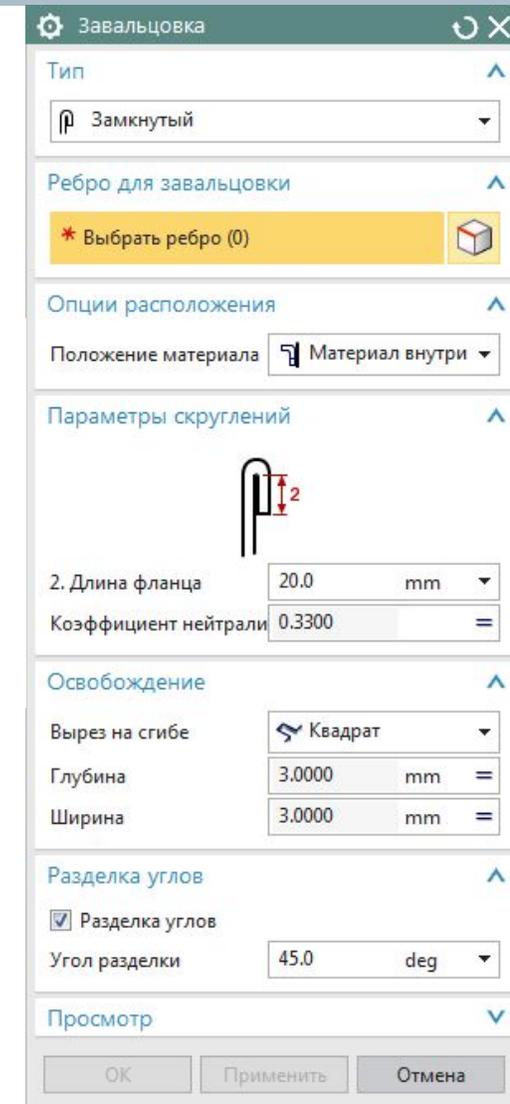
OK Применить Отмена

## Завальцовка

- Команда **Завальцовка** позволяет изменить ребро детали из листового металла, складывая его для повышения безопасности или прочности ребра.
- Фланец завальцовки всегда создается в качестве вторичного элемента базовой детали. Фланцы завальцовки можно создать на линейных и криволинейных ребрах.



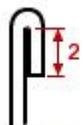
-  Замкнутый
-  Открытый
-  S-тип
-  Двойной
-  Открытая петля
-  Закрытая петля
-  Центрированный контур



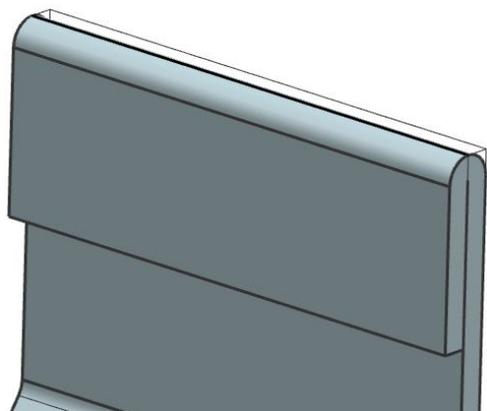
# Завальцовка (Примеры)

## Замкнутый

### Параметры скруглений

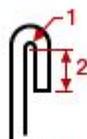


|                      |        |    |   |
|----------------------|--------|----|---|
| 2. Длина фланца      | 20.0   | mm | ▼ |
| Коэффициент нейтрали | 0.3300 |    | = |

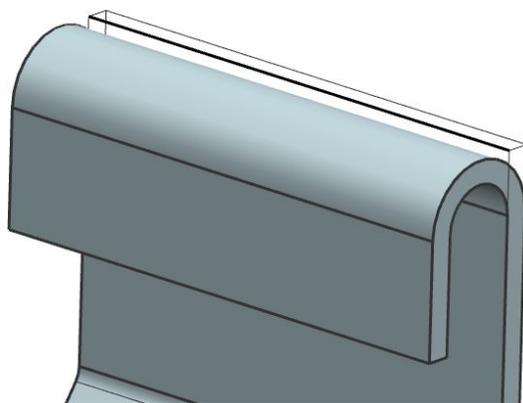


## Открытый

### Параметры скруглений

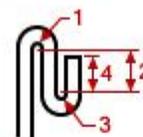


|                      |           |    |   |
|----------------------|-----------|----|---|
| 1. Радиус сгиба      | 3.0 * 2.0 | mm | ▼ |
| 2. Длина фланца      | 20.0      | mm | ▼ |
| Коэффициент нейтрали | 0.3300    |    | = |

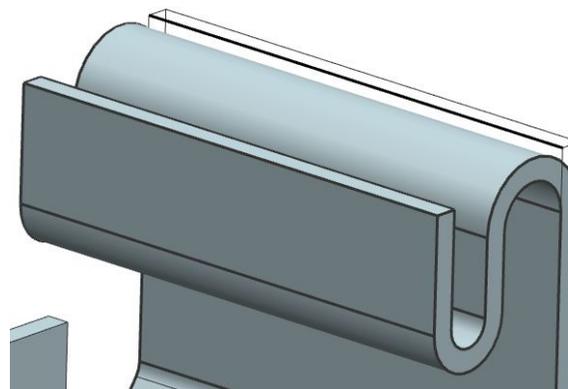


## S - тип

### Параметры скруглений

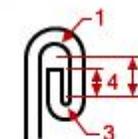


|  |           |    |   |
|--|-----------|----|---|
| <input type="checkbox"/> Равный радиус |           |    |   |
| 1. Радиус сгиба                        | 3.0 * 2.0 | mm | ▼ |
| 2. Длина фланца                        | 20.0      | mm | ▼ |
| 3. Радиус сгиба                        | 3.0       | mm | ▼ |
| 4. Длина фланца                        | 20.0      | mm | ▼ |
| Коэффициент нейтрали                   | 0.3300    |    | = |

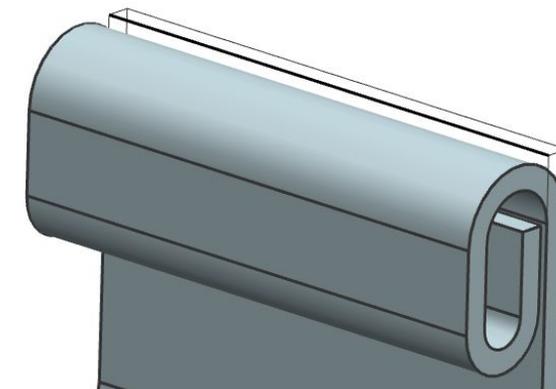


## Двойной

### Параметры скруглений



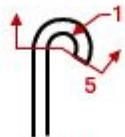
|                      |           |    |   |
|----------------------|-----------|----|---|
| 1. Радиус сгиба      | 3.0 * 2.0 | mm | ▼ |
| 2. Длина фланца      | 20.0      | mm | ▼ |
| 3. Радиус сгиба      | 3.0       | mm | ▼ |
| 4. Длина фланца      | 20.0      | mm | ▼ |
| Коэффициент нейтрали | 0.3300    |    | = |



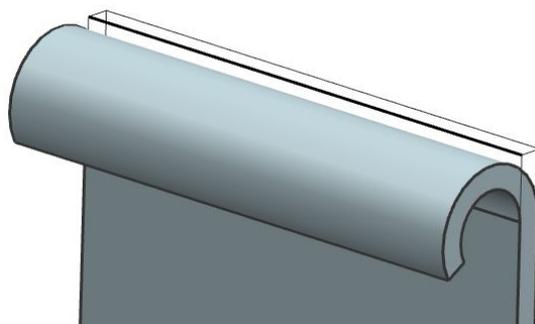
# Завальцовка (Примеры)

## Открытая петля

### Параметры скруглений



|                      |           |     |   |
|----------------------|-----------|-----|---|
| 1. Радиус сгиба      | 3.0 * 2.0 | mm  | ▼ |
| 5. Угол заметания    | 45.0      | deg | ▼ |
| Коэффициент нейтрали | 0.3300    |     | = |

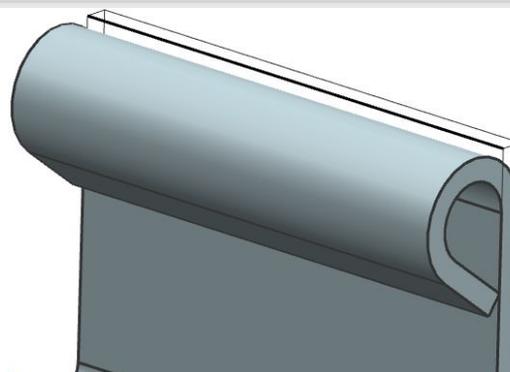


## Закрытая петля

### Параметры скруглений



|                      |           |    |   |
|----------------------|-----------|----|---|
| 1. Радиус сгиба      | 3.0 * 2.0 | mm | ▼ |
| 2. Длина фланца      | 20.0      | mm | ▼ |
| Коэффициент нейтрали | 0.3300    |    | = |

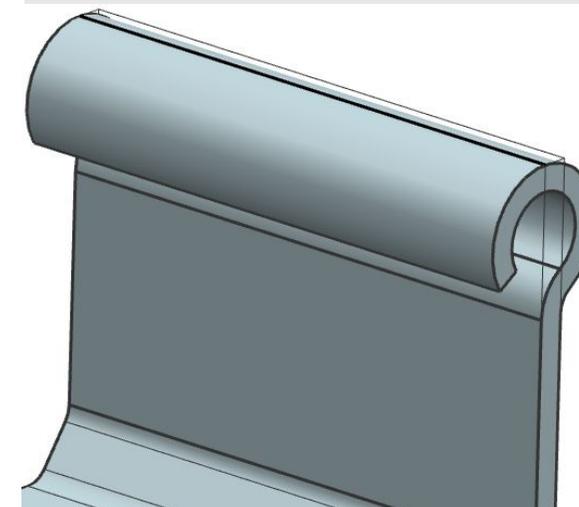


## Центрированный контур

### Параметры скруглений

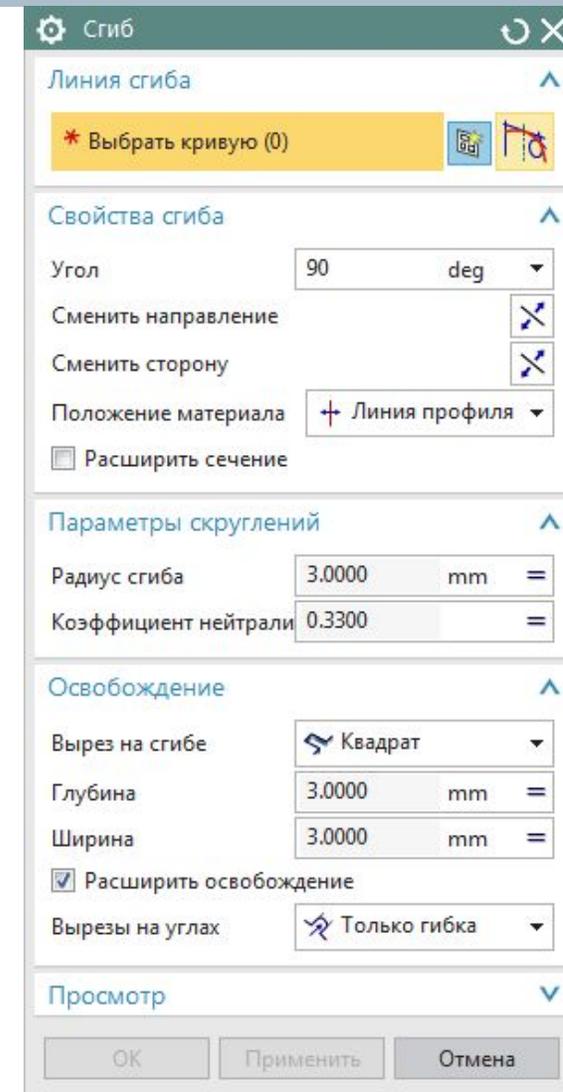
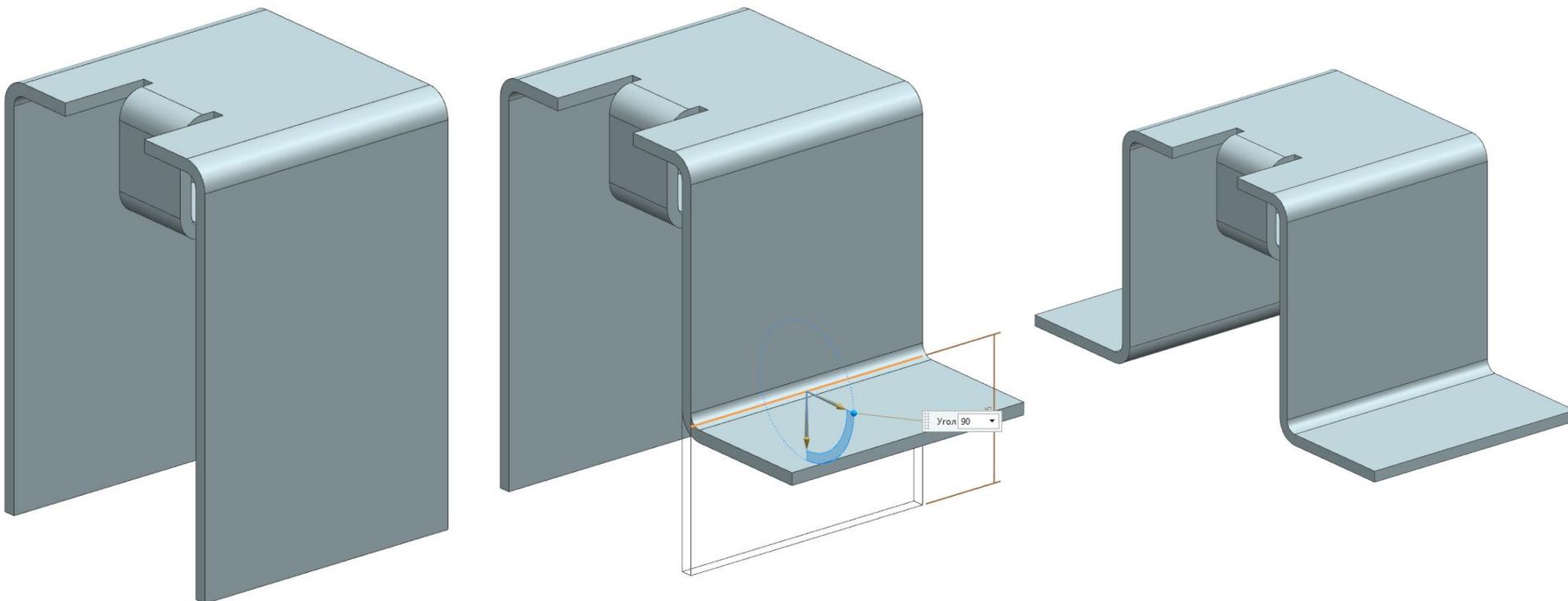


|  |           |     |   |
|--|-----------|-----|---|
| <input type="checkbox"/> Равный радиус |           |     |   |
| 1. Радиус сгиба                        | 3.0 * 2.0 | mm  | ▼ |
| 3. Радиус сгиба                        | 3.0       | mm  | ▼ |
| 5. Угол заметания                      | 45.0      | deg | ▼ |
| Коэффициент нейтрали                   | 0.3300    |     | = |



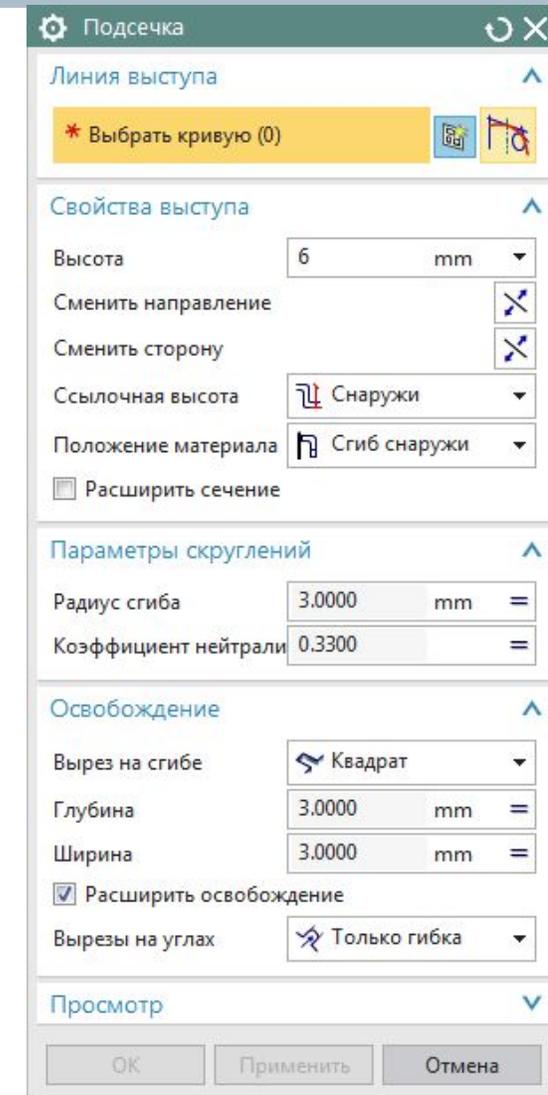
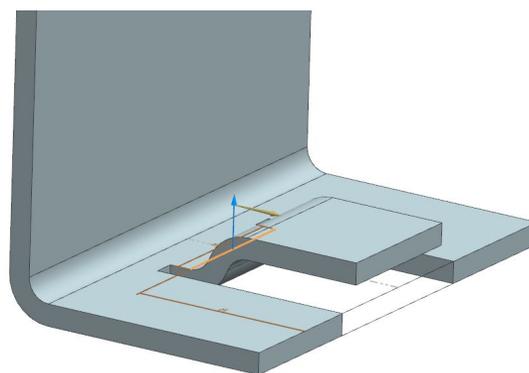
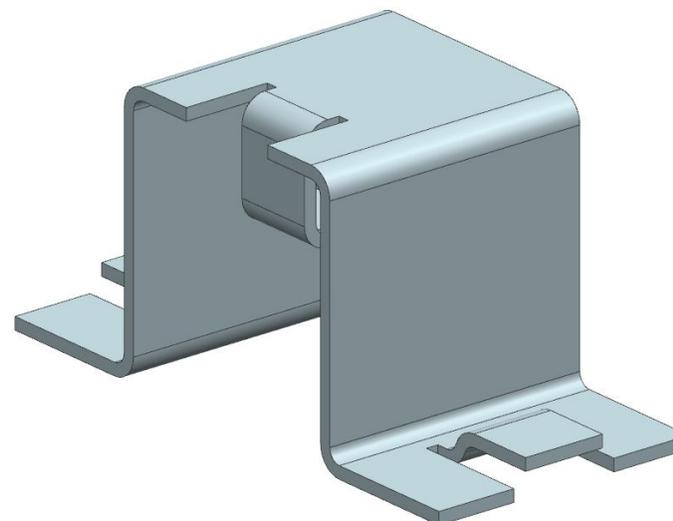
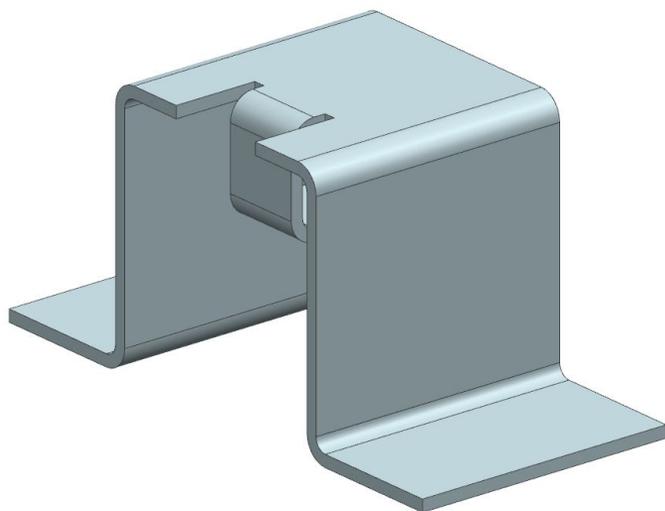
# Сгиб

□ Команда **Сгиб** позволяет построить сгиб по прямой эскизу на плоской области детали из листового тела.



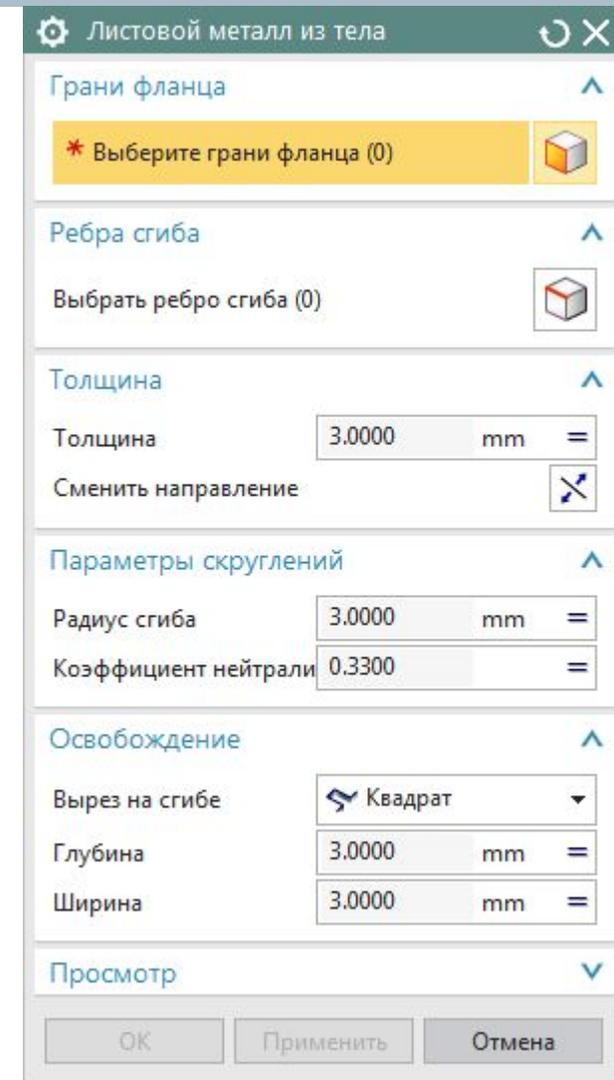
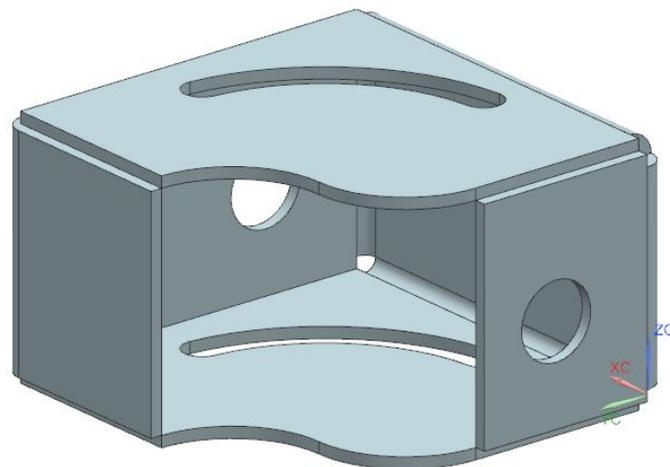
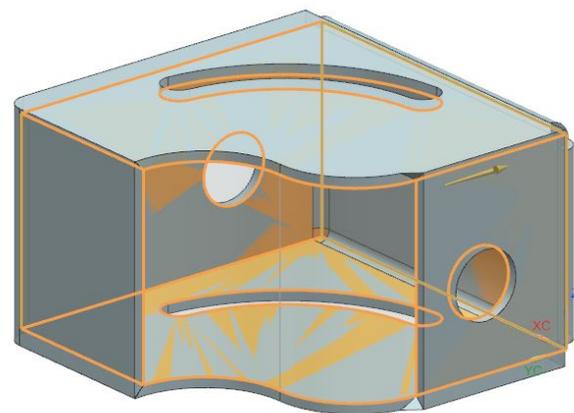
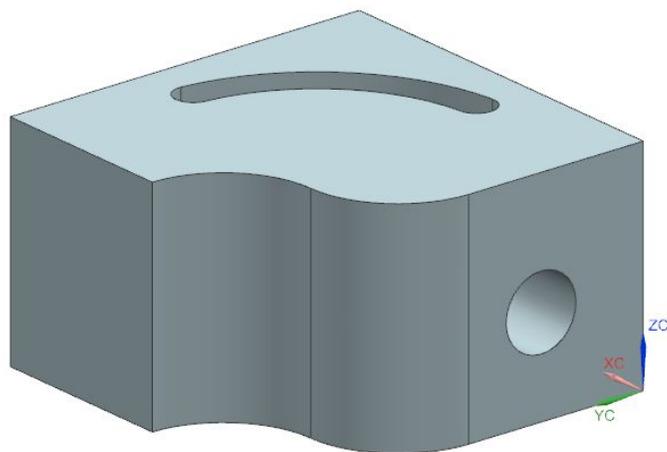
## Подсечка

□ **Подсечка** создает два сгиба по прямой эскиза под углом  $90^\circ$  с добавлением материала.



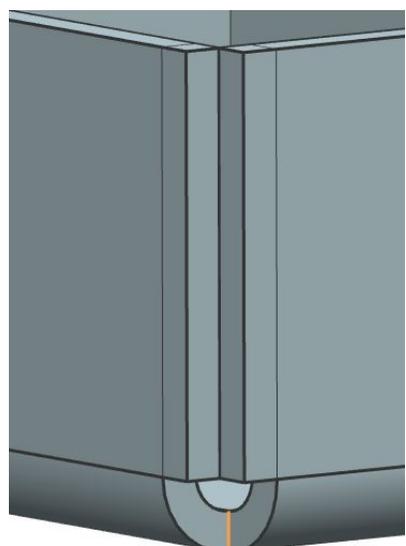
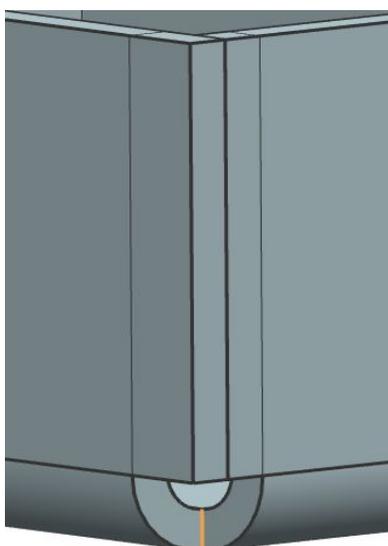
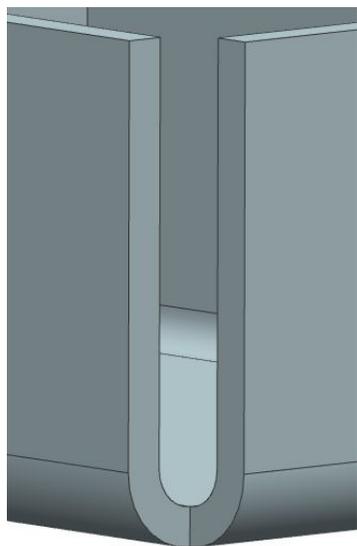
## Листовой металл из тела

- Позволяет создать ассоциативный элемент листового металла, используя грани и ребра твердого тела.
- Грани твердого тела служат для создания граней фланца, а ребра между гранями - для задания области сгиба.



## Закрытый угол

- Команда **Закрытый угол** позволяет закрыть два смежных сгиба в угле.
- Возможно задать специальные опции угла.



Закрытие и освобождение

Освобождение

Открытый

Встык

Круглый вырез

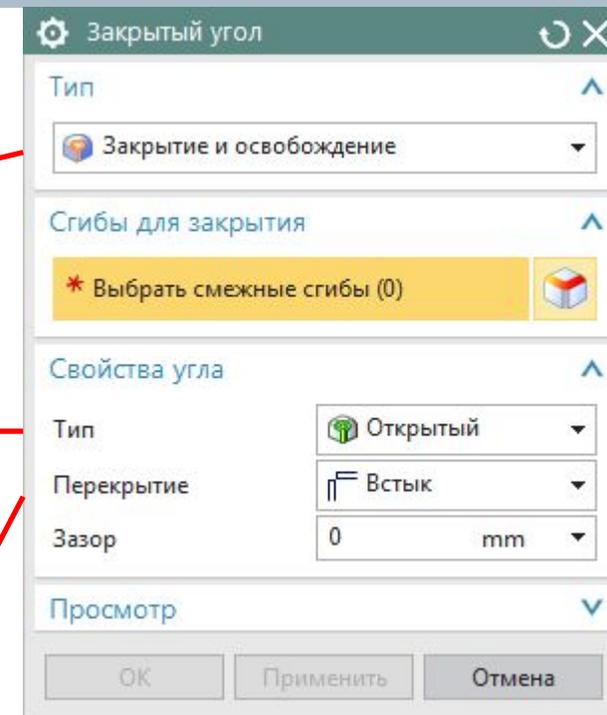
U-образный вырез

V-образный вырез

Прямоугольный вырез

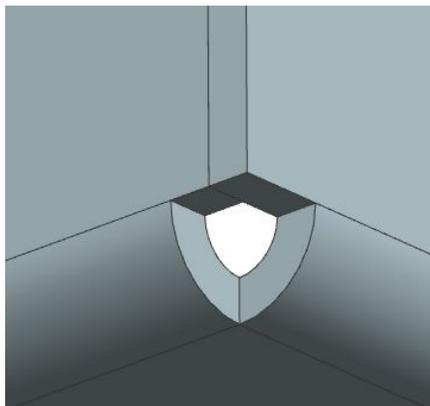
Встык

Внахлест

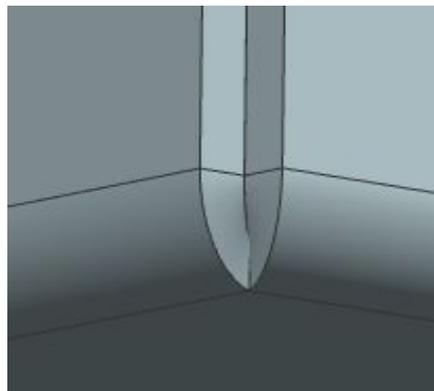


## Закрытый угол (Примеры)

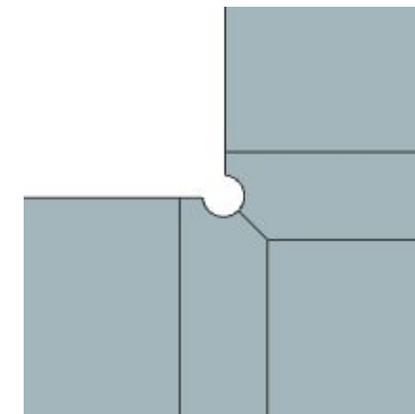
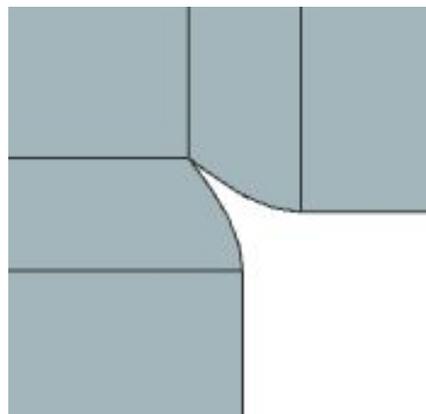
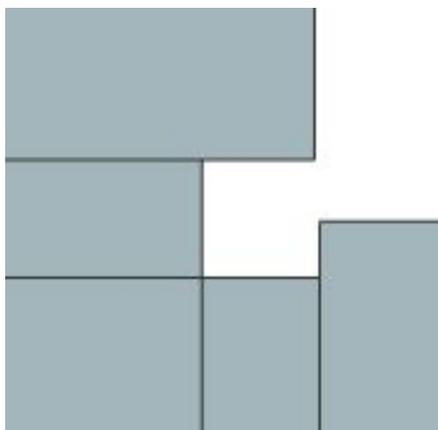
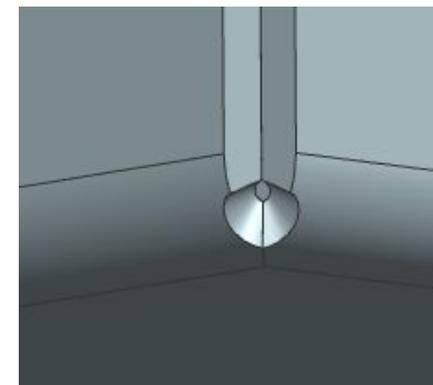
Открытый вырез



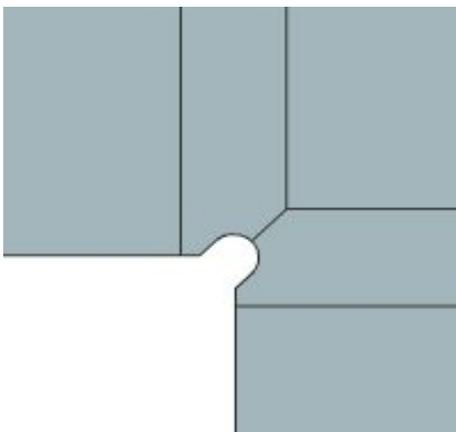
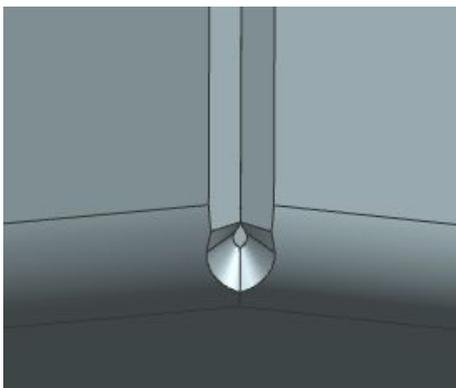
Закрытый вырез



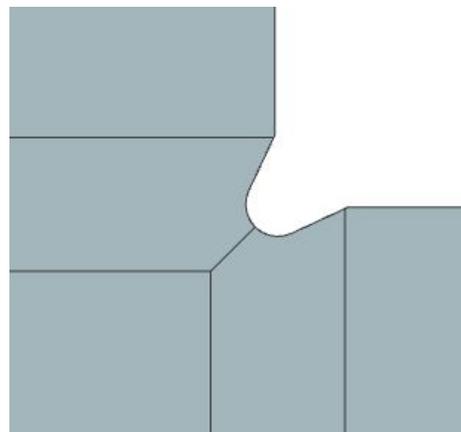
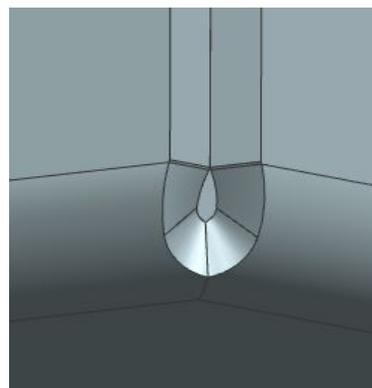
Круглый вырез



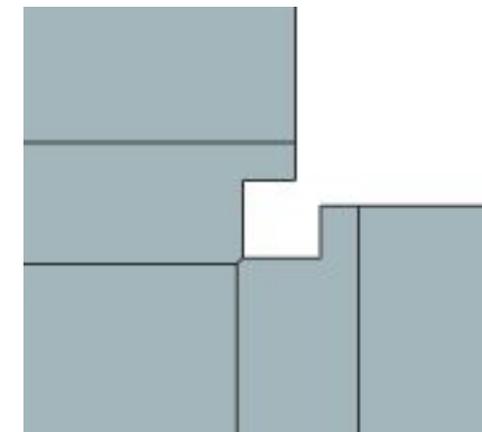
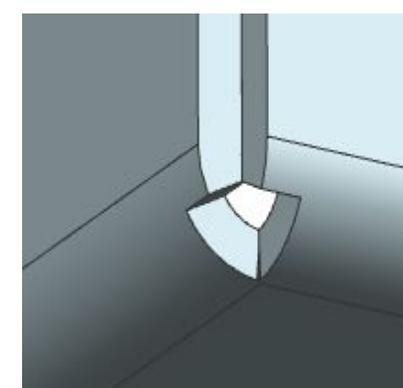
U-образный вырез



V-образный вырез

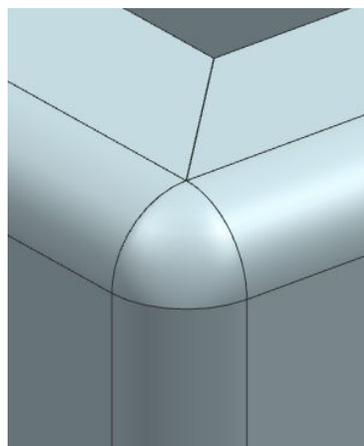
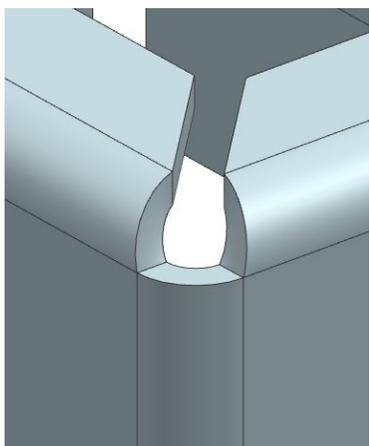


Прямоугольный вырез

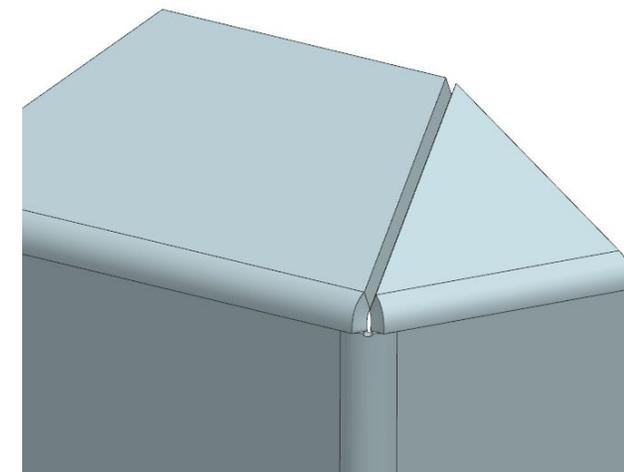
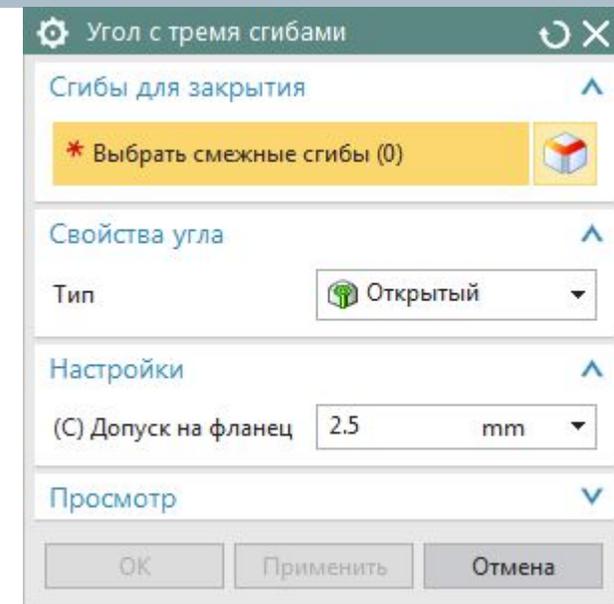
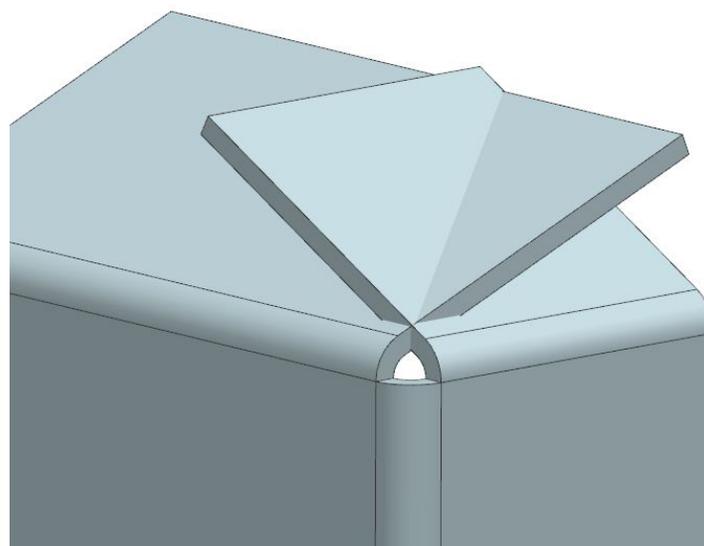


## Угол с тремя сгибами

- Эта команда позволяет закрывать углы, в которых сходятся три сгиба.  
Возможно задать специальные опции угла.

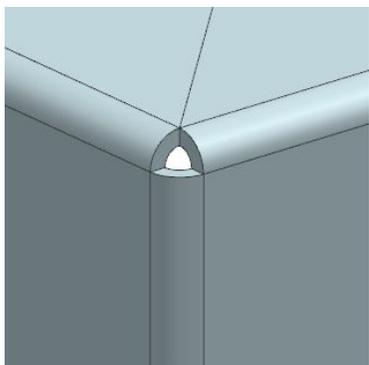


-  Открытый
-  Встык
-  Круглый вырез
-  U-образный вырез
-  V-образный вырез

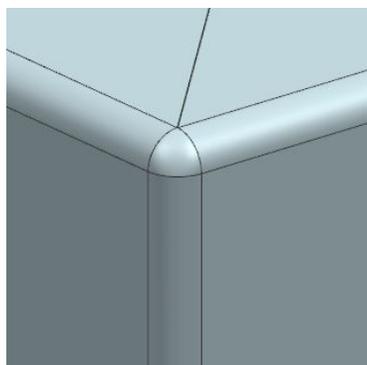


## Угол с тремя сгибами (Примеры)

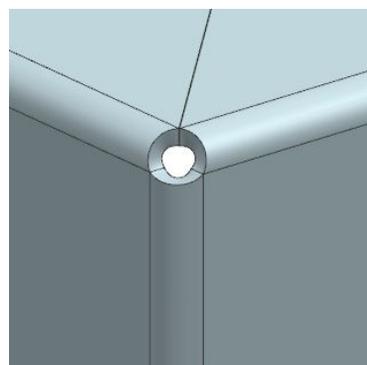
Открытый



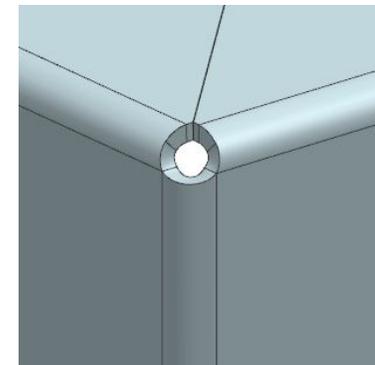
Встык



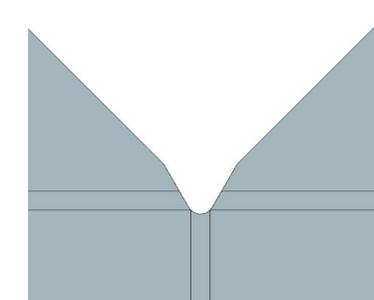
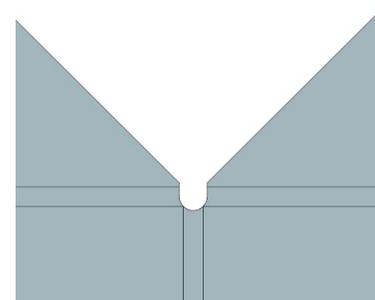
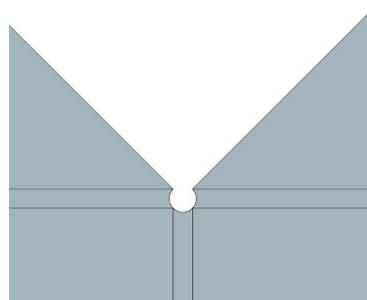
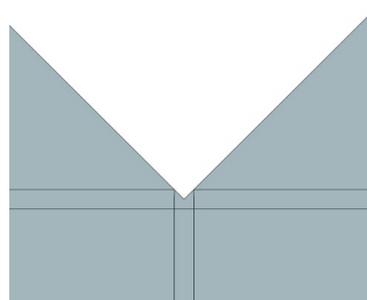
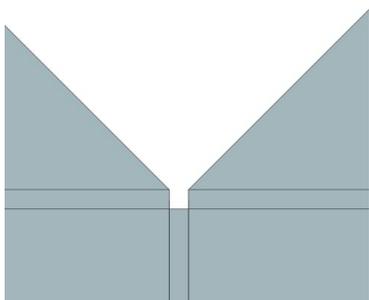
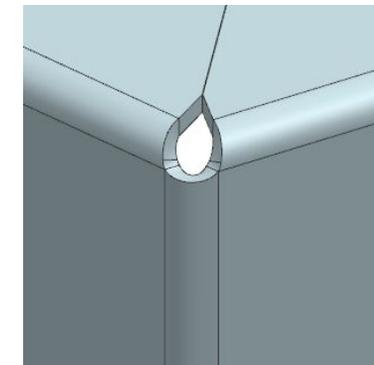
Круглый вырез



U-образный вырез

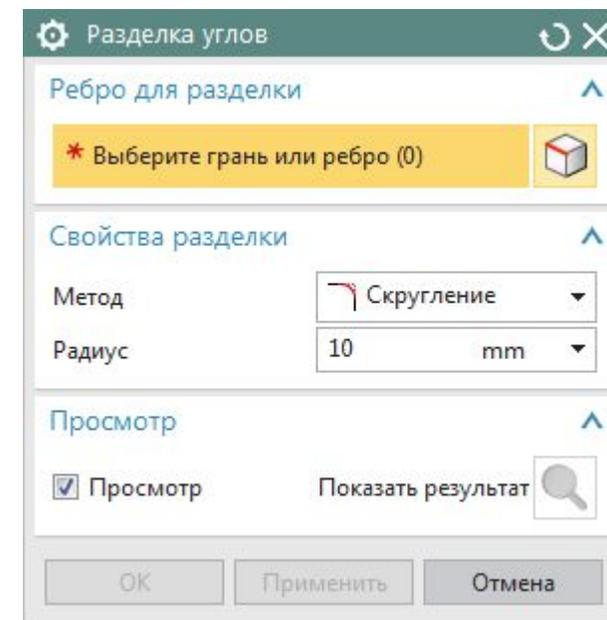
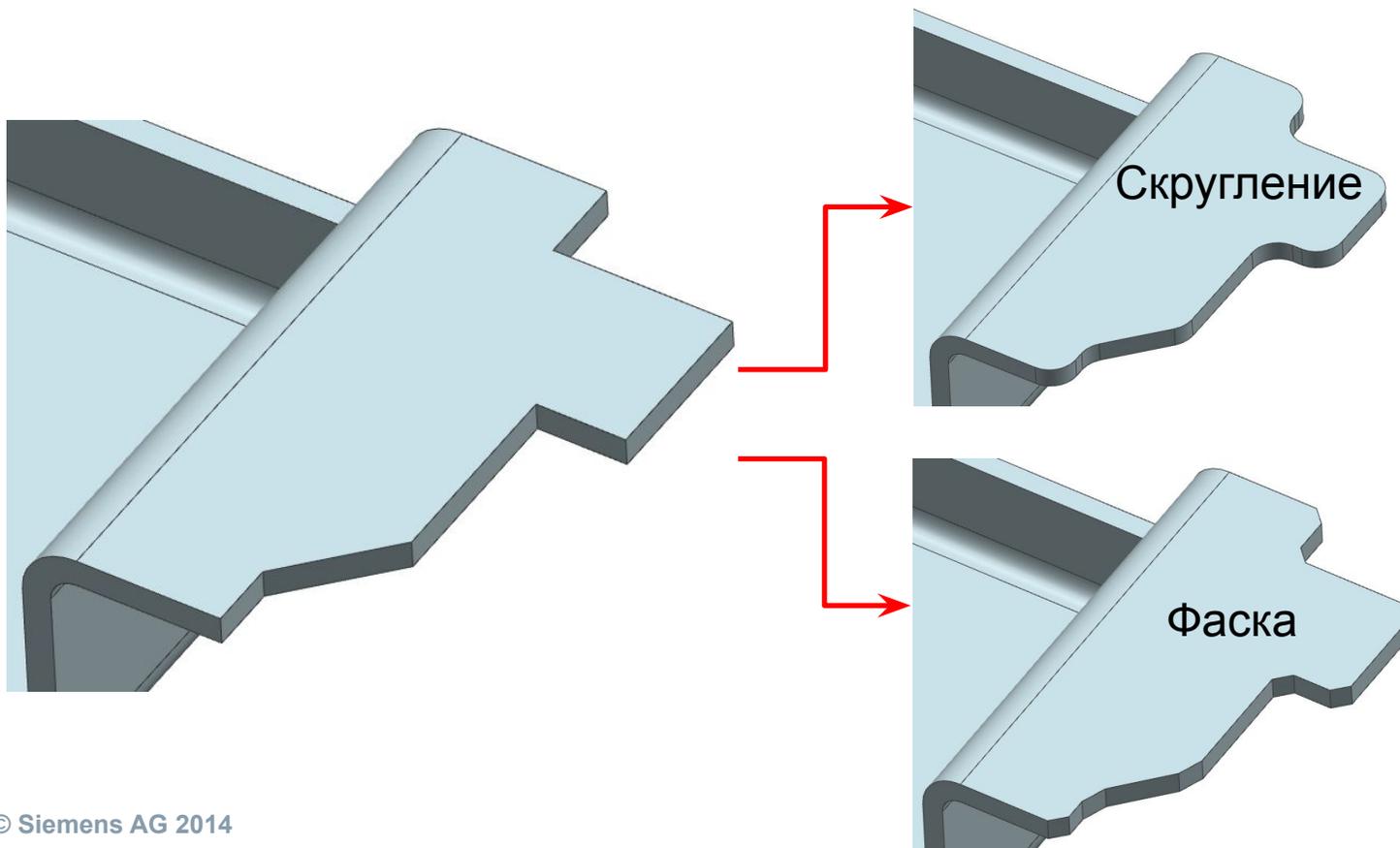


V-образный вырез



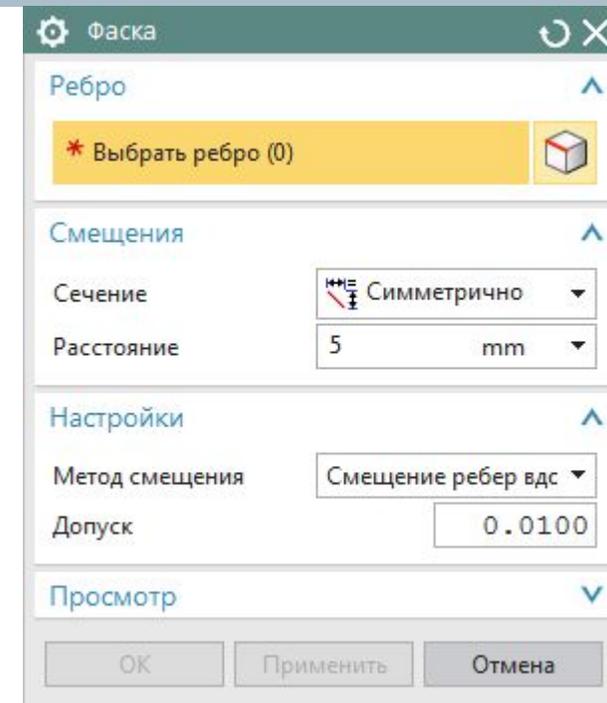
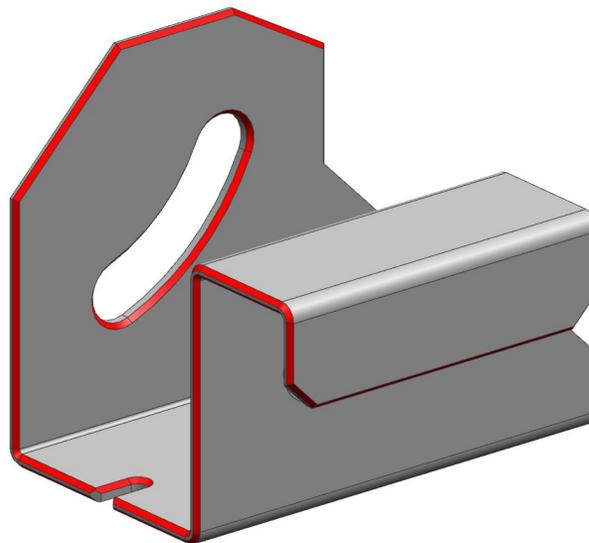
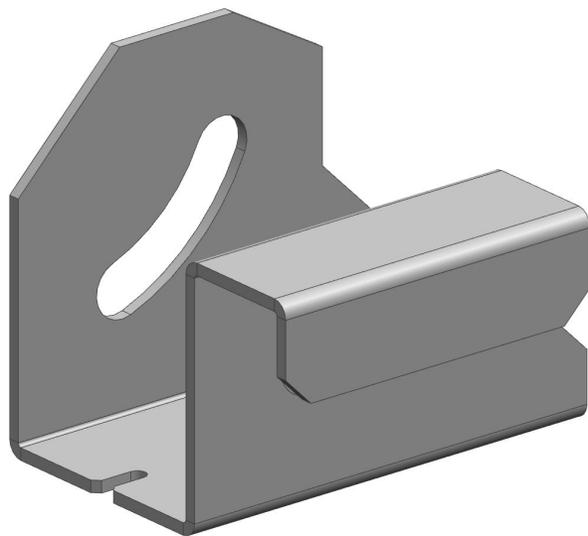
## Разделка углов

- Команда используется для создания скруглений или фасок на ребрах толщины у деталей из листового металла.
- Достаточно указать грань или набор граней тела из листового металла.



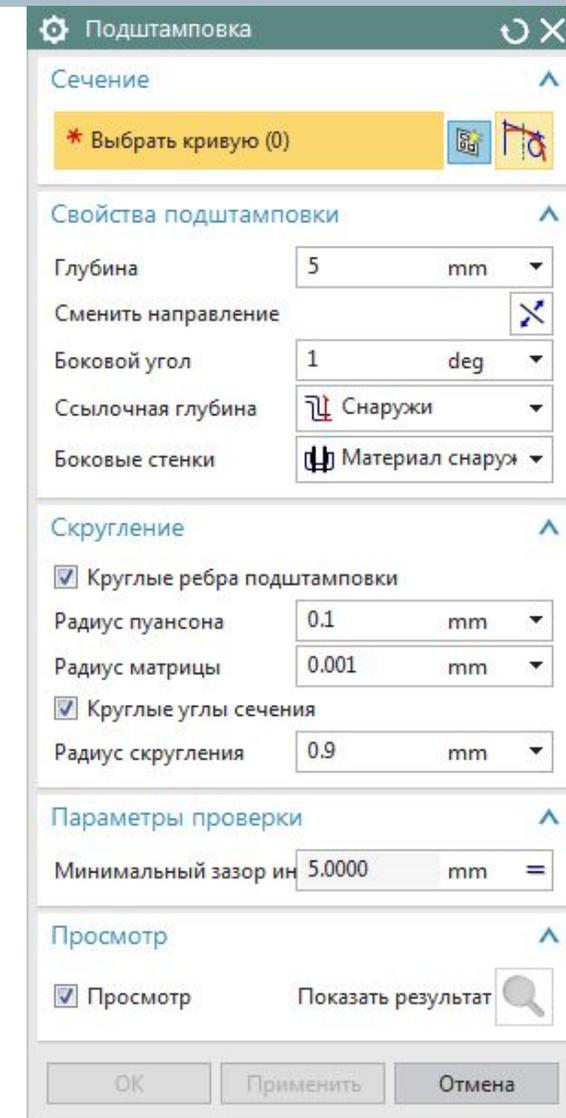
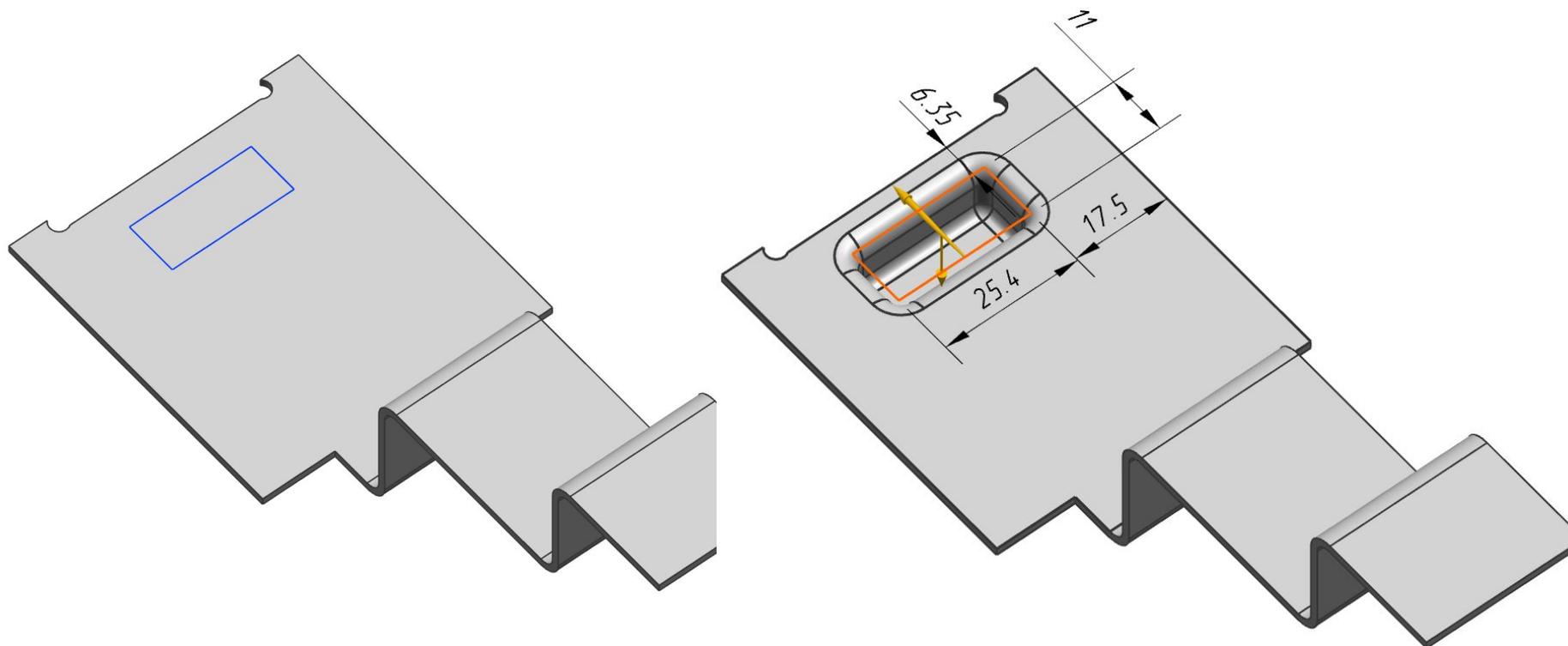
## Фаска

□ Позволяет создавать фаски на ребрах тела из листового металла, не переключаясь в модуль **Моделирование...**



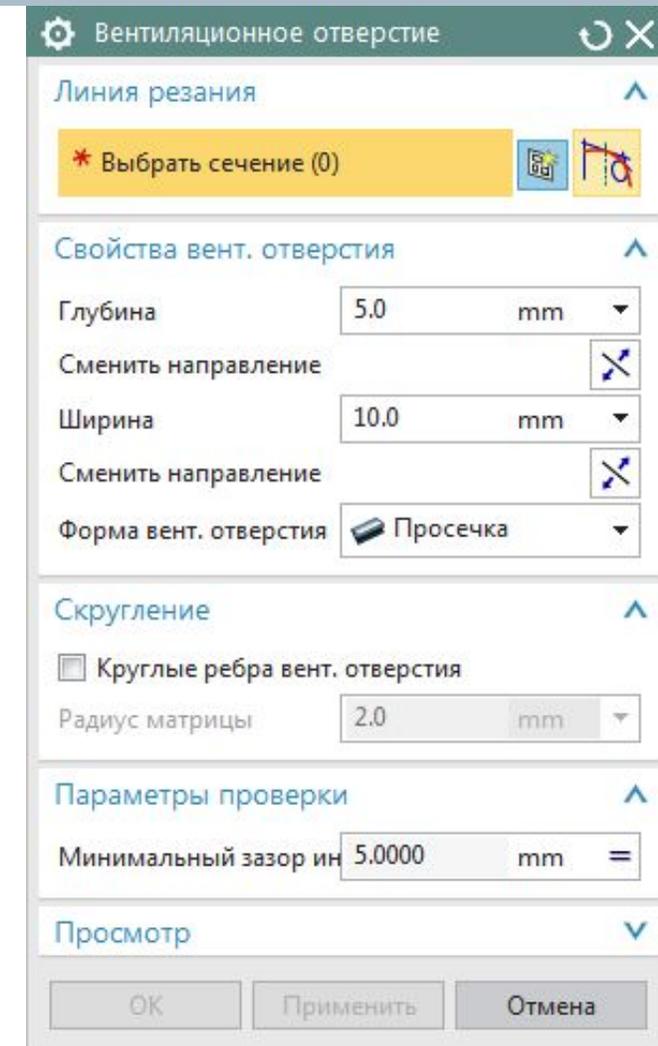
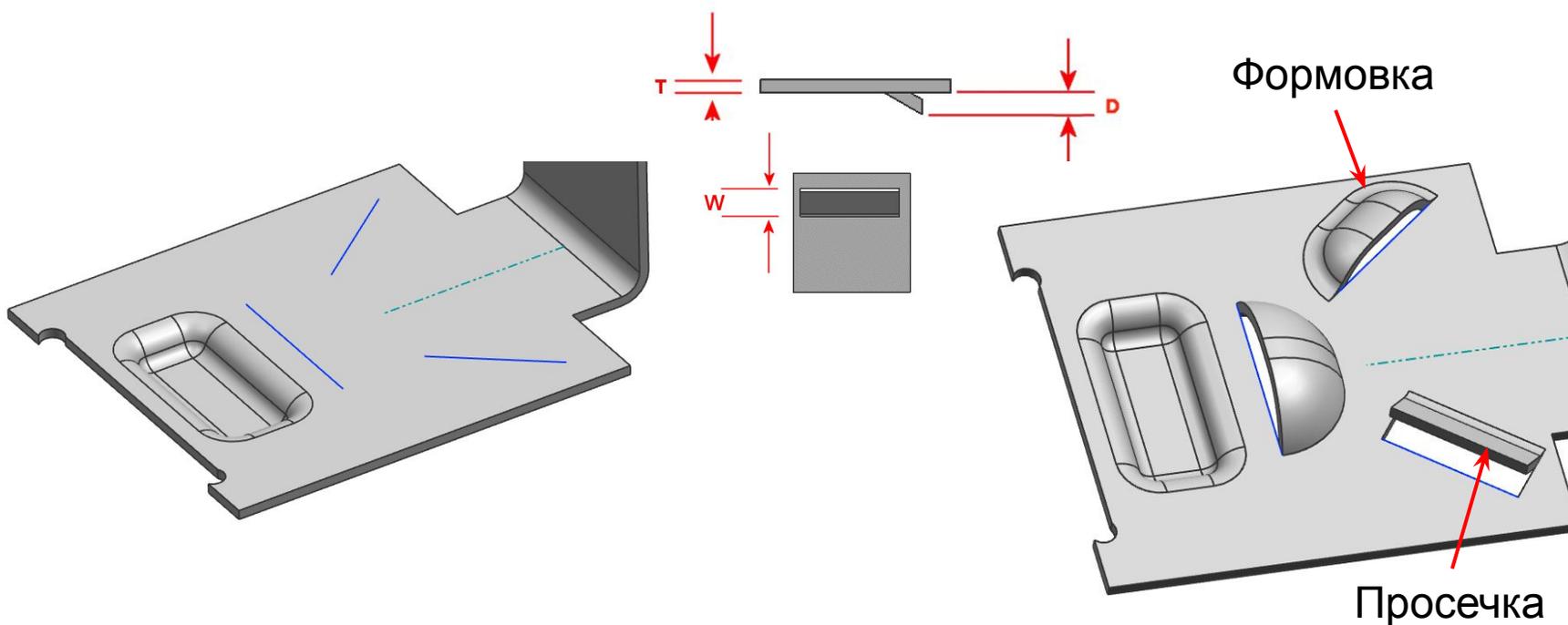
## Вытяжка

- Используется для создания подштамповки контура, построенного в эскизе на плоской грани листового металла.
- Возможно использовать как замкнутый, так и разомкнутый контур эскиза.



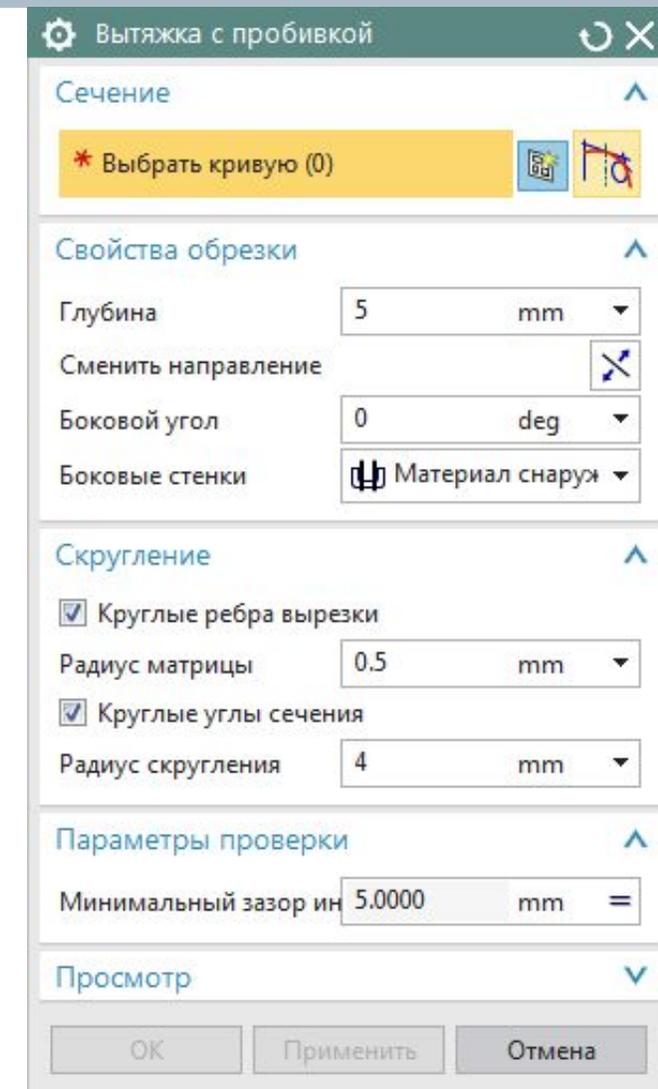
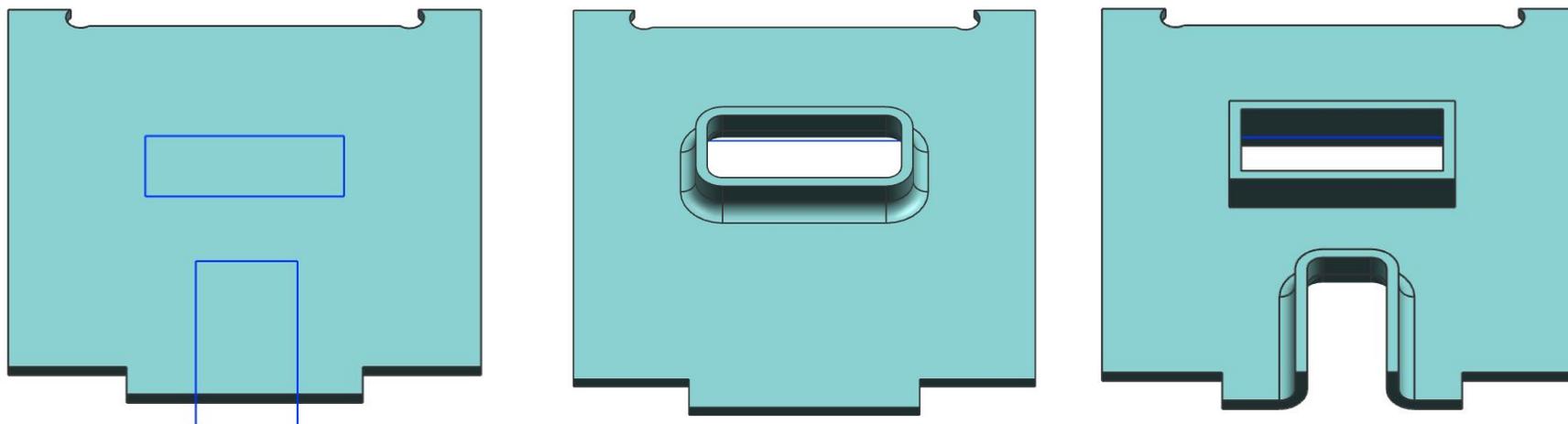
## Вентиляционное отверстие

- Команда служит для построения вентиляционного отверстия в листовом металле по прямой эскиза.
- Вентиляционное отверстие создается, используя один линейный элемент. Глубина вентиляционного отверстия ( $D$ ) должна быть равна или меньше ширины вентиляционного отверстия ( $W$ ) минус толщина материала ( $T$ ).



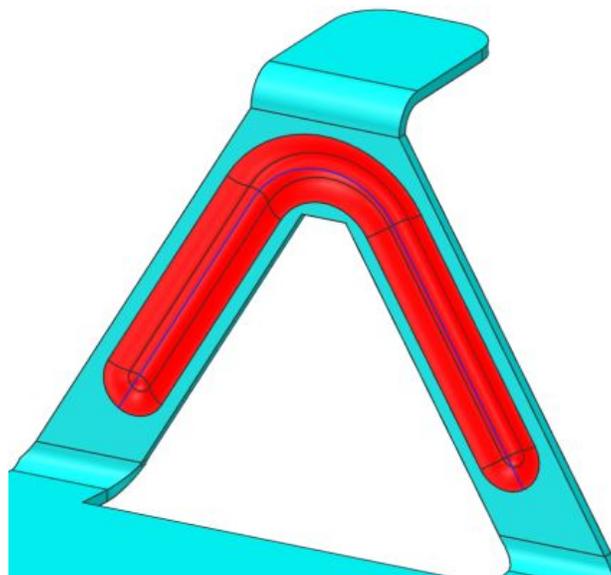
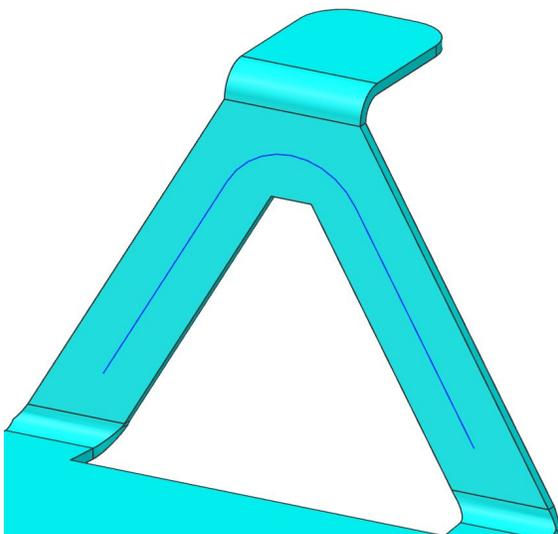
## Вытяжка с пробивкой

- Используется для создания подштамповки контура, с обрезкой базы, построенного в эскизе на плоской грани листового металла.
- Возможно использовать как замкнутый, так и разомкнутый контур эскиза.

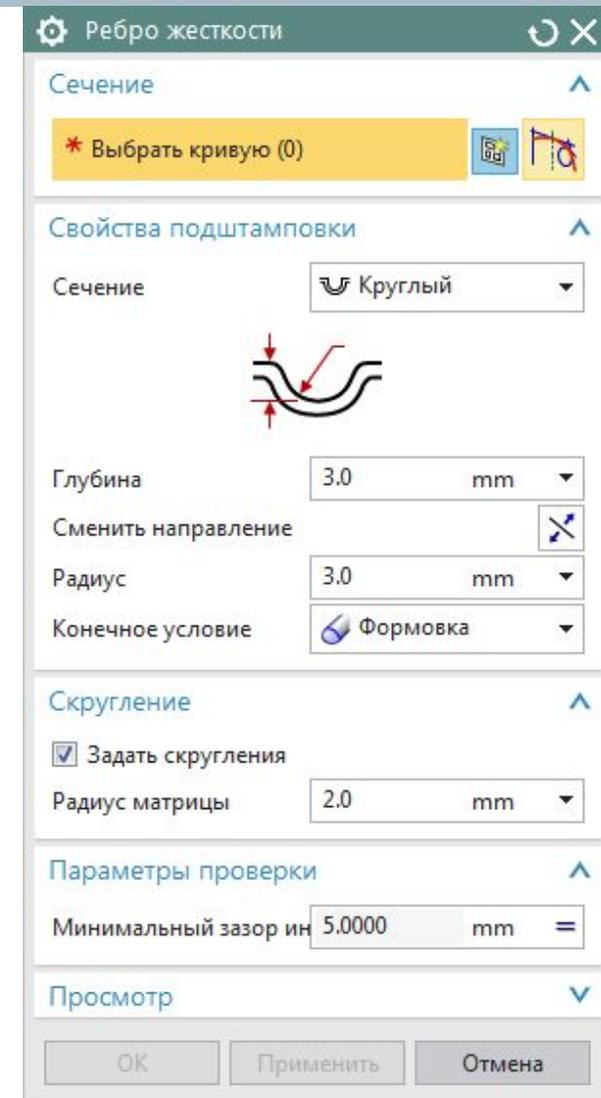


## Ребро жесткости

- Команда **Ребро жесткости** создает элемент ребро жесткости на детали листового металла.
- Для построения можно использовать эскиз с открытым или замкнутым контуром.
- Можно задать Круглую, U-образную и V-образную форму сечения ребра жесткости.



-  Круглый
-  U-образный
-  V-образный
-  Формовка
-  Просечка
-  Штамповка



## Ребро жесткости (Примеры)

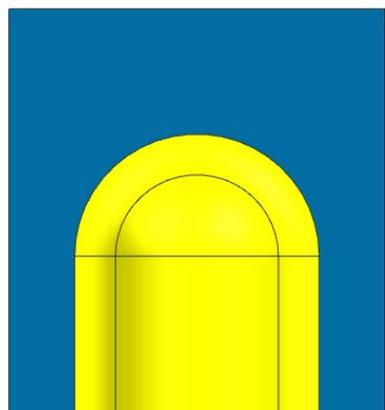
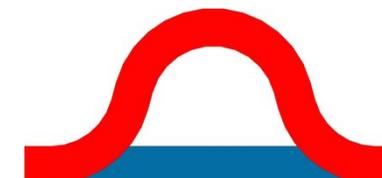
Круглый профиль



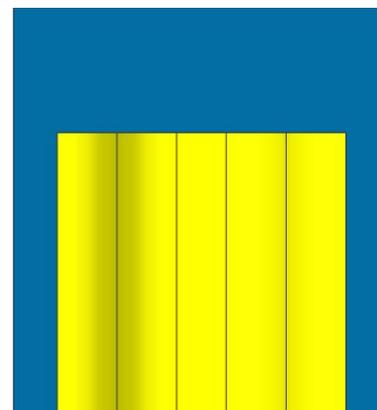
U-образный профиль



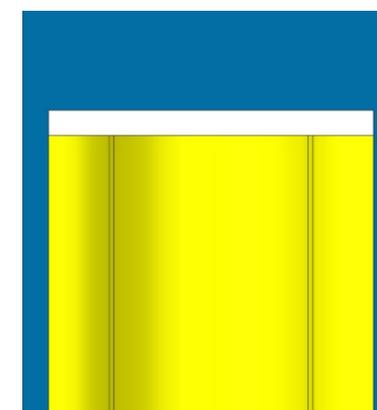
V-образный профиль



Формовка



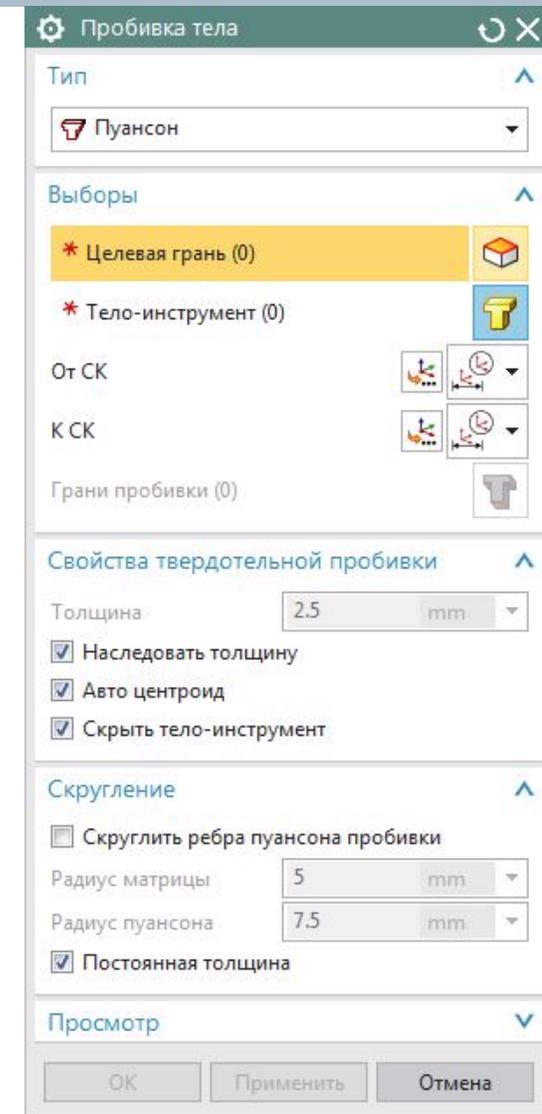
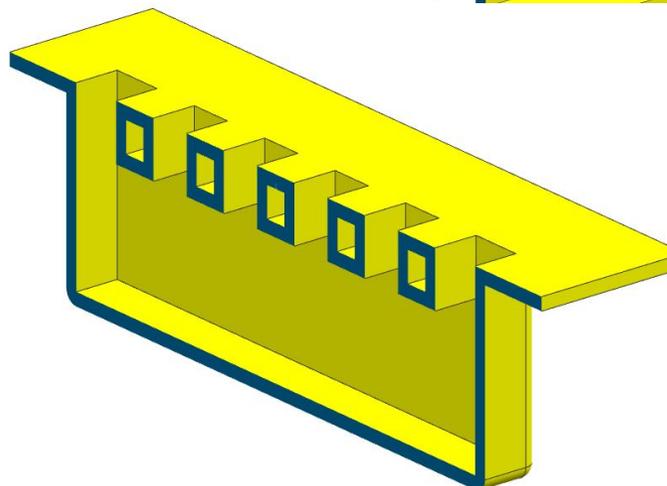
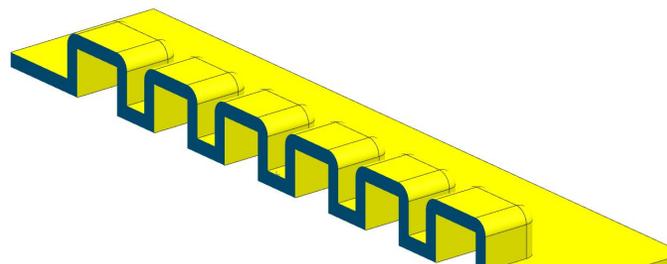
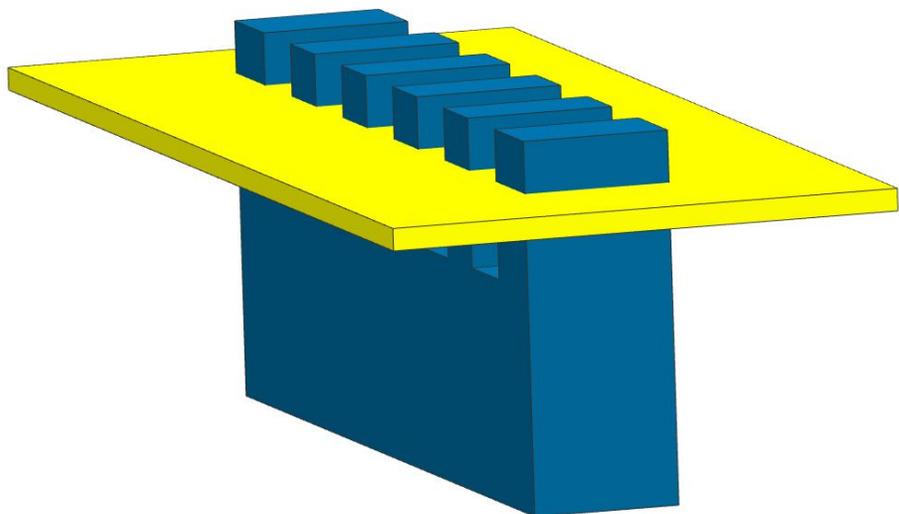
Просечка



Штамповка

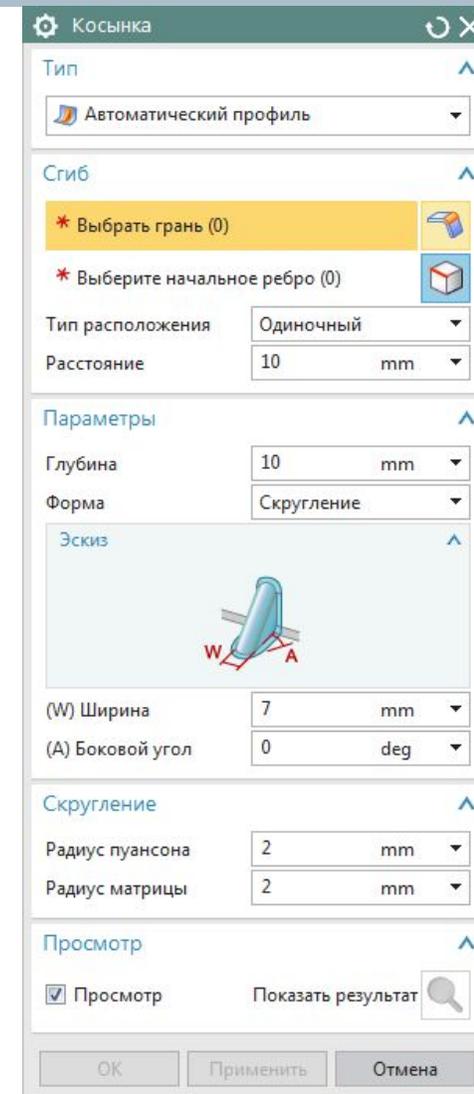
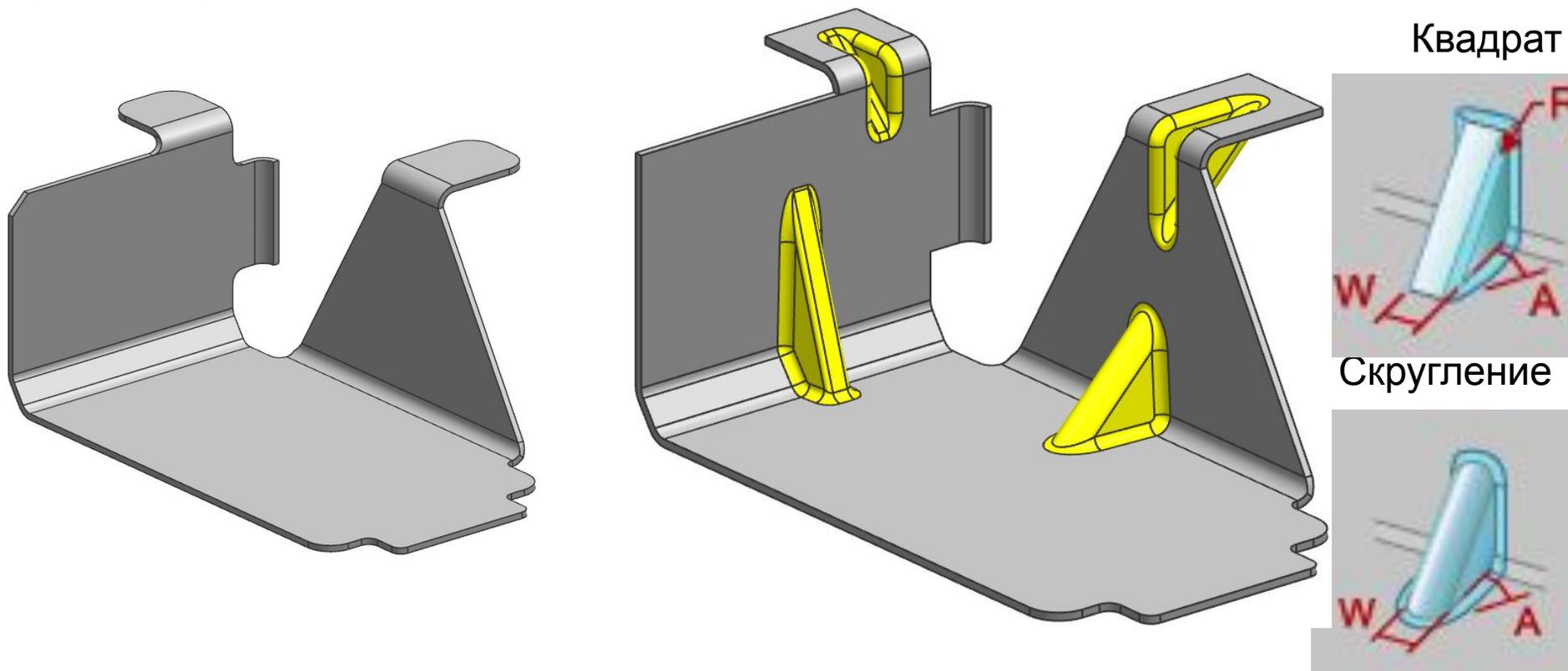
## Пробивка тела

- Создает элемент детали листового металла, который наследует форму от тела инструмента типа пуансона.
- Твердотельная пробивка создается с типом тела-инструмента матрица или пуансон.



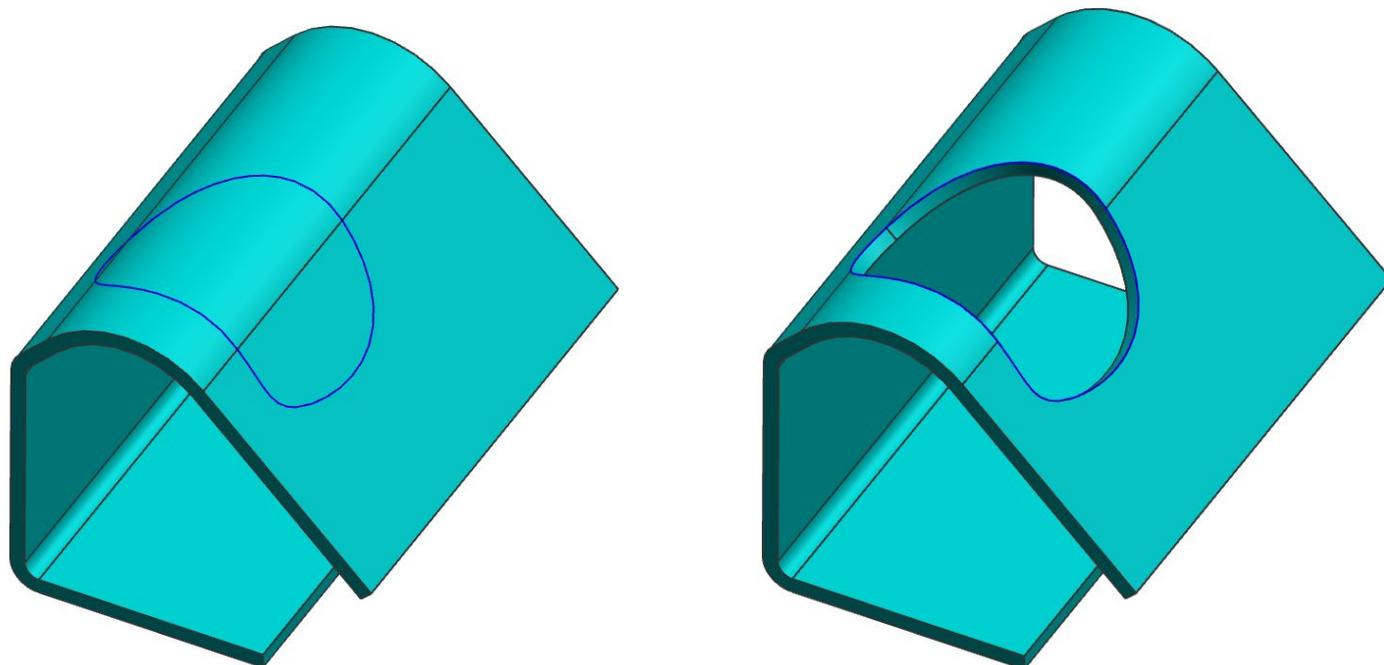
## Косынка

- Строит ребро жесткости на сгибе листового металла.
- Можно выбрать автоматический профиль (квадрат или скругление) или задать пользовательский.

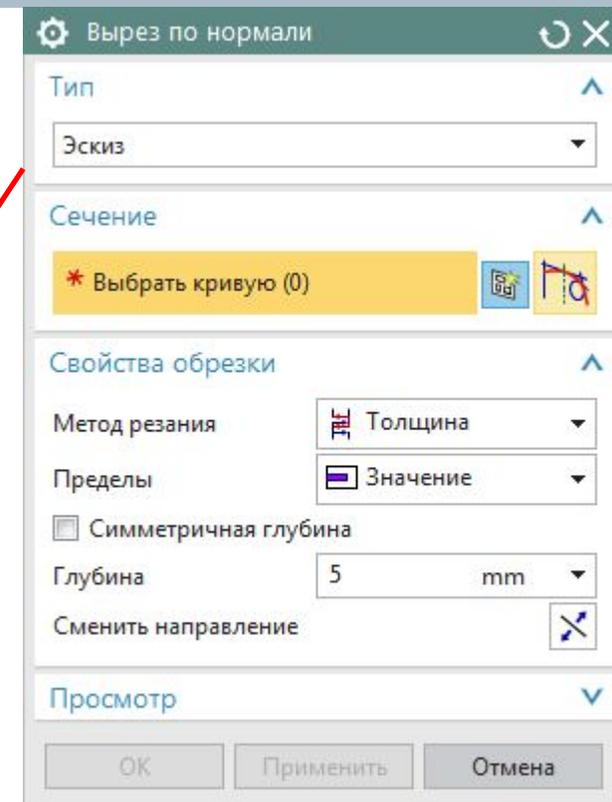


## Вырез по нормали

- Создает вырез в теле из листового металла, проецируя эскиз на модель и затем вырезать его перпендикулярно к граням, пересеченным проекцией.
- Можно задать профили для обрезки плоскими эскизами или 3D кривыми. Это позволяет помещать вырезку на неплоских гранях детали.

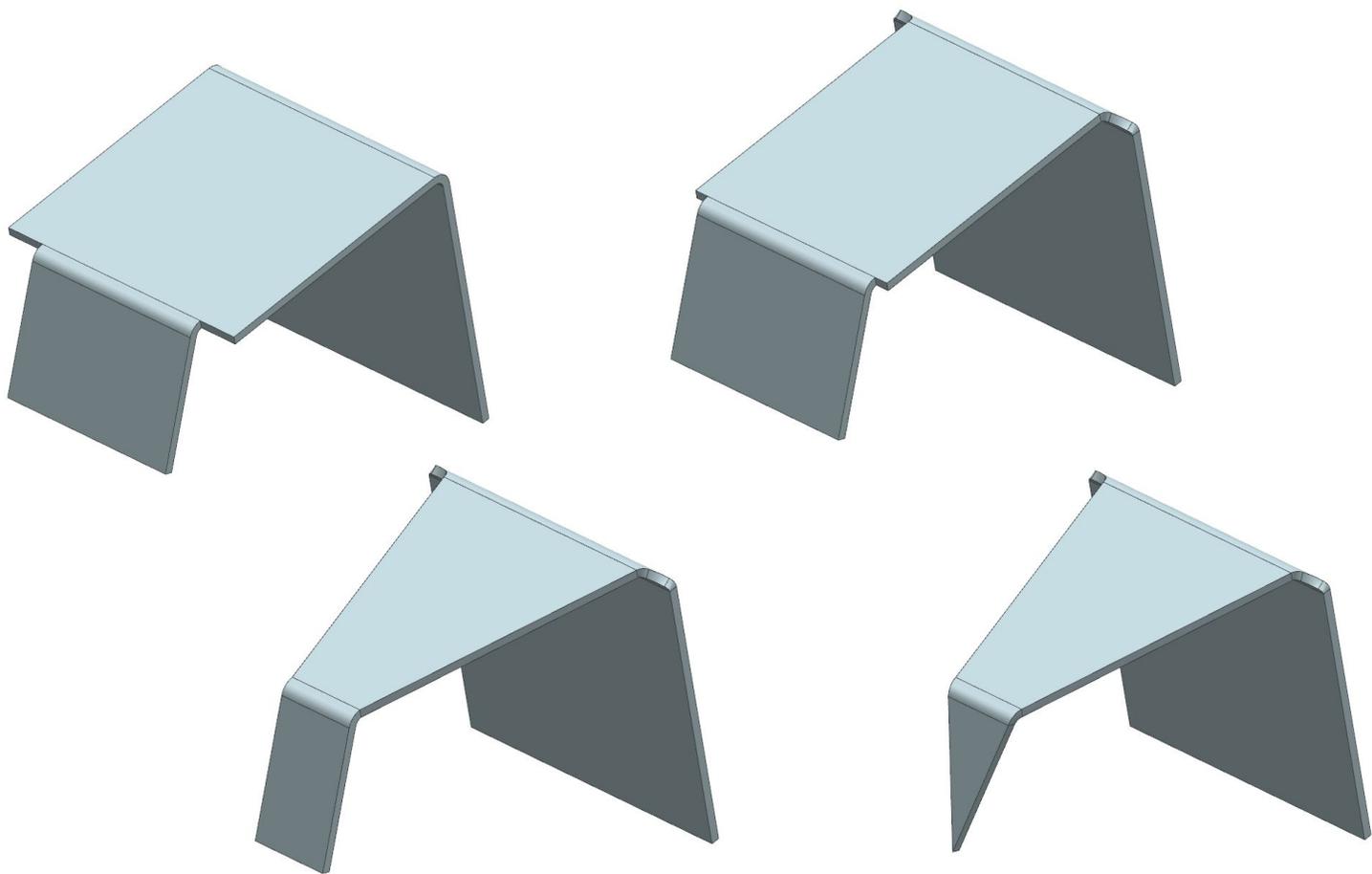


Эскиз  
3D кривые



# Угол сгиба

Создает уклон на торцах сгиба.



- Оба
- Сторона 1
- Сторона 2
- Симметрично

- Линейный
- Касательно
- Квадрат

- Нет
- Грань
- Цепочка граней

Угол сгиба

Сгиб

✓ Выбрать грань (4)

Свойства уклона

Уклоны сторон: Оба

Сменить направление

Сторона задания угла наклона 1

Сгиб

Угол наклона: Квадрат

Коническое расстояние: 5 mm

От линии перехода

Угол наклона: Цепочка граней

Угол наклона: 10 deg

Сторона задания угла наклона 2

Сгиб

Угол наклона: Квадрат

Коническое расстояние: 5 mm

От линии перехода

Угол наклона: Цепочка граней

Угол наклона: 10 deg

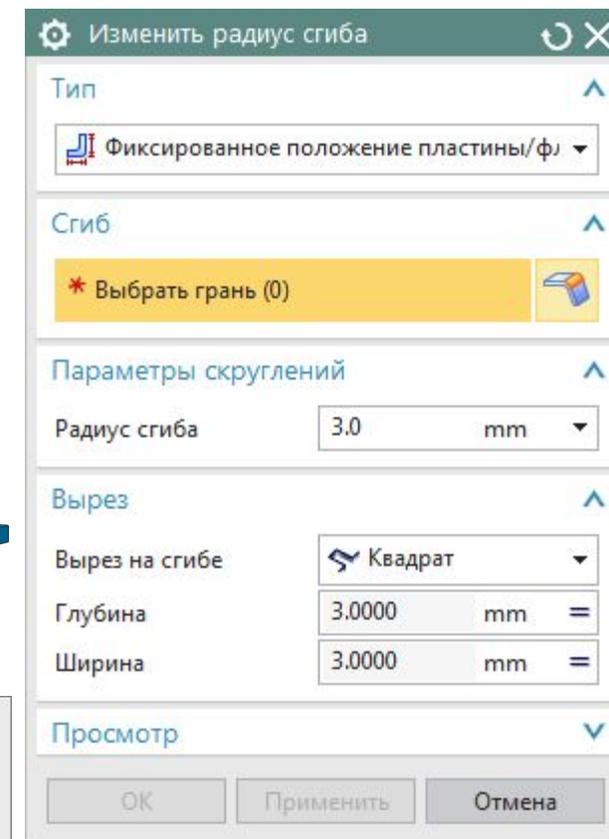
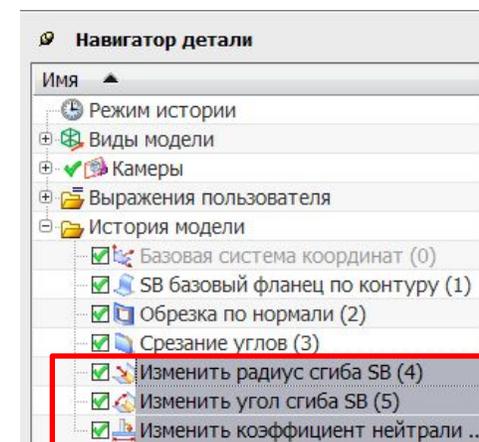
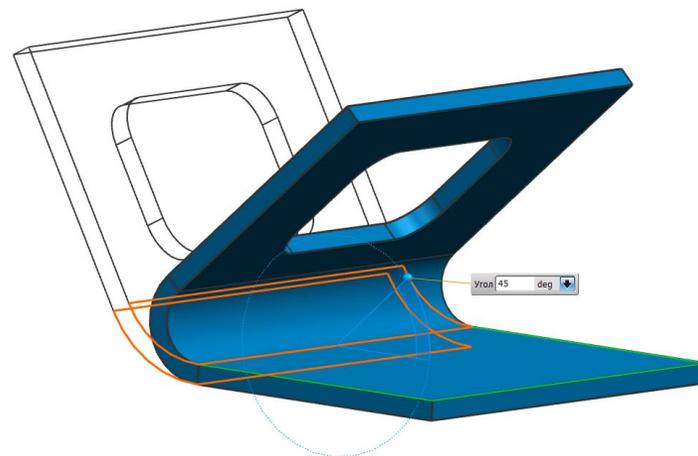
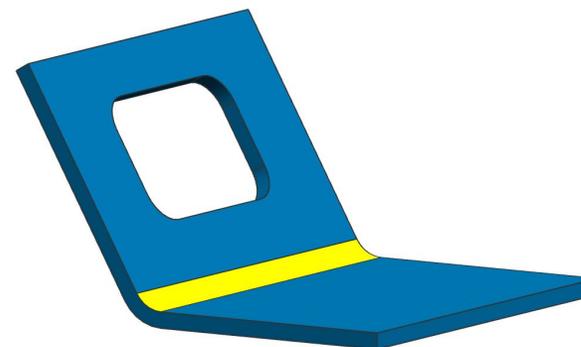
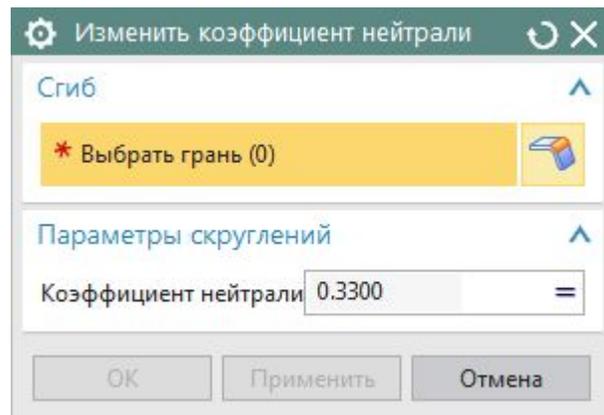
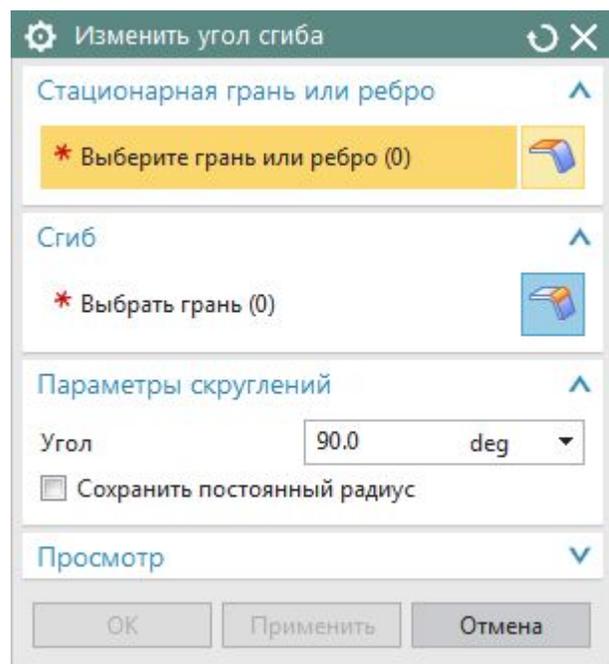
Просмотр

Показать результат

OK Применить Отмена

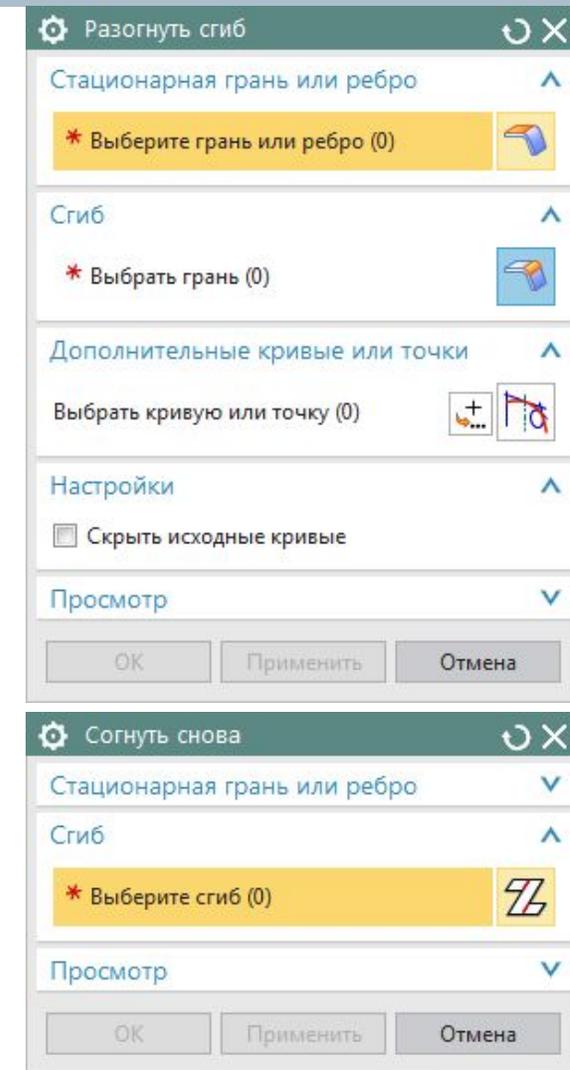
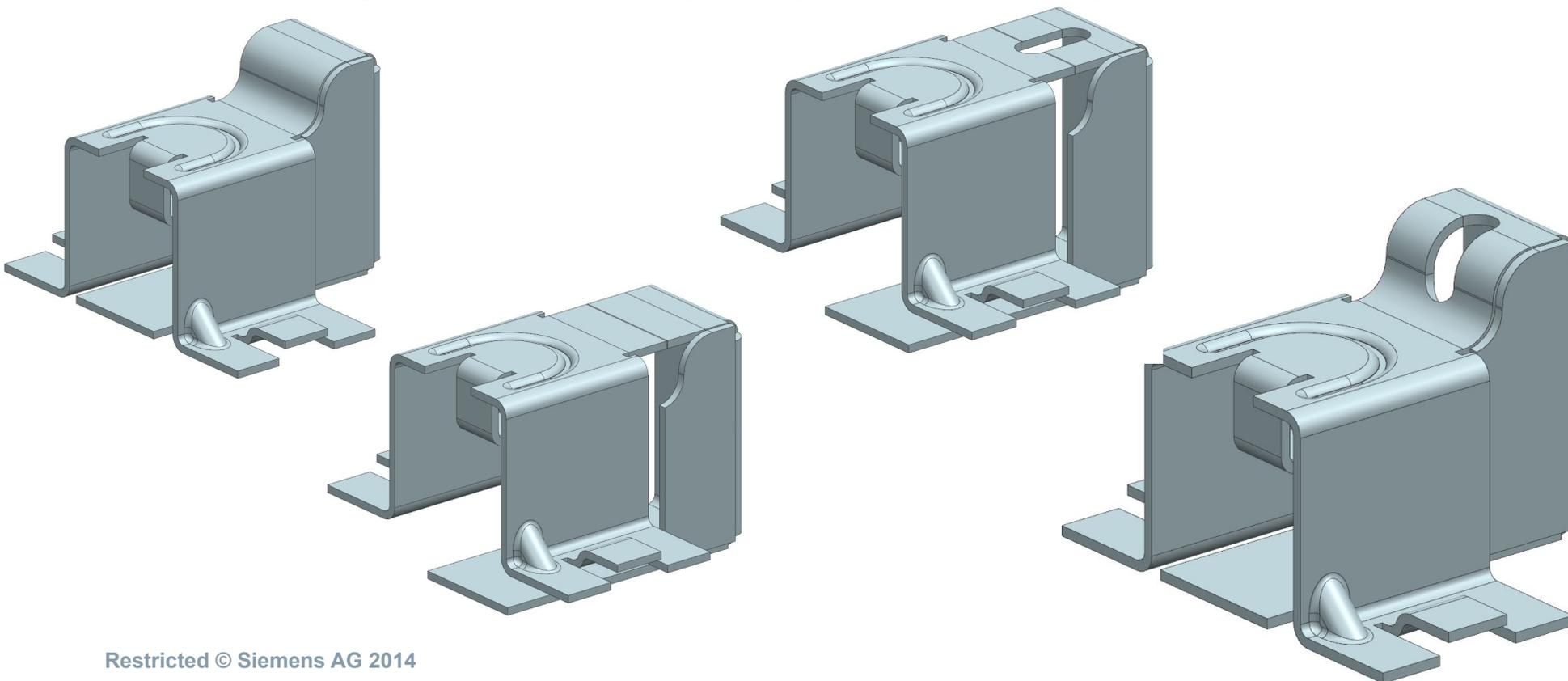
## Управление отдельными областями сгиба

- Инструменты управления сгибом позволяют изменить угол сгиба, радиус сгиба и коэффициент нейтрали отдельно выбранного сгиба.
- Каждое из этих изменений отображаются в **Навигаторе детали**.



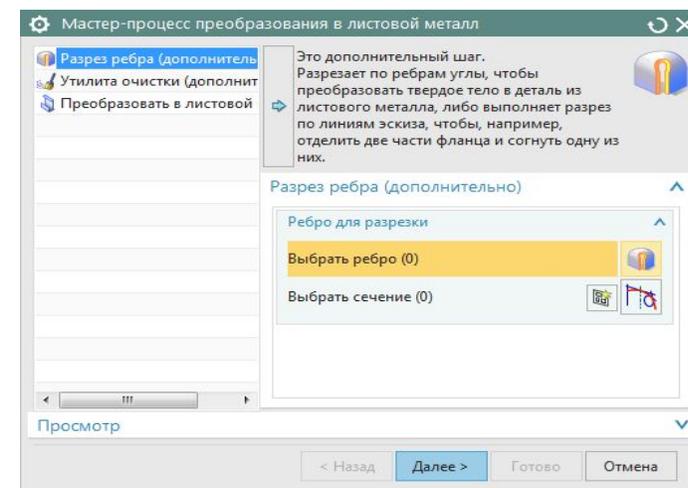
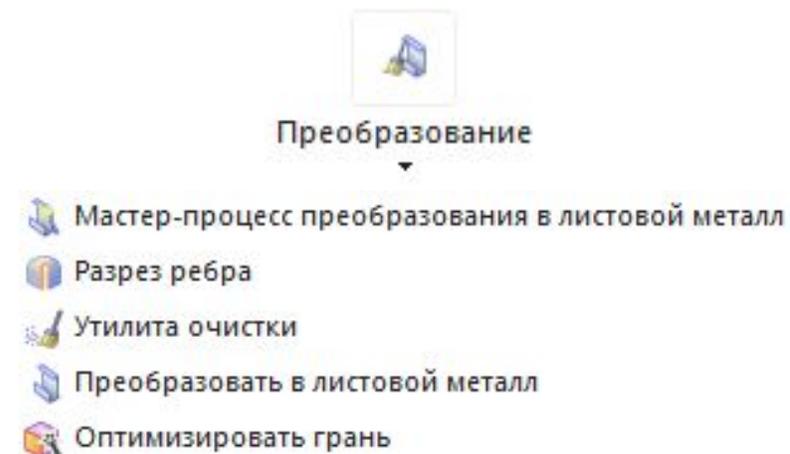
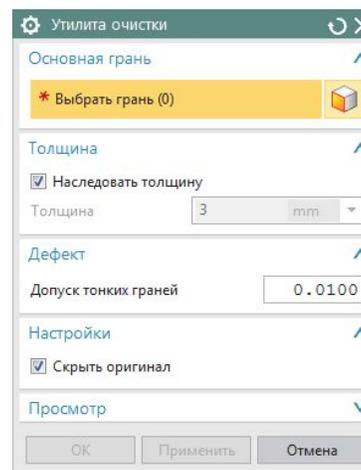
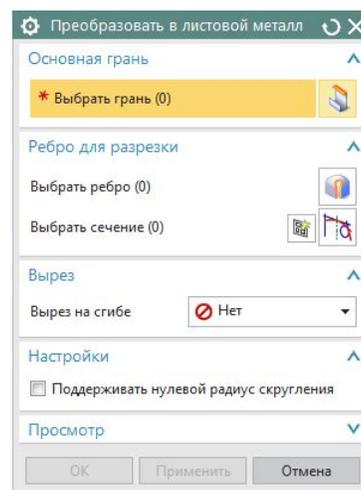
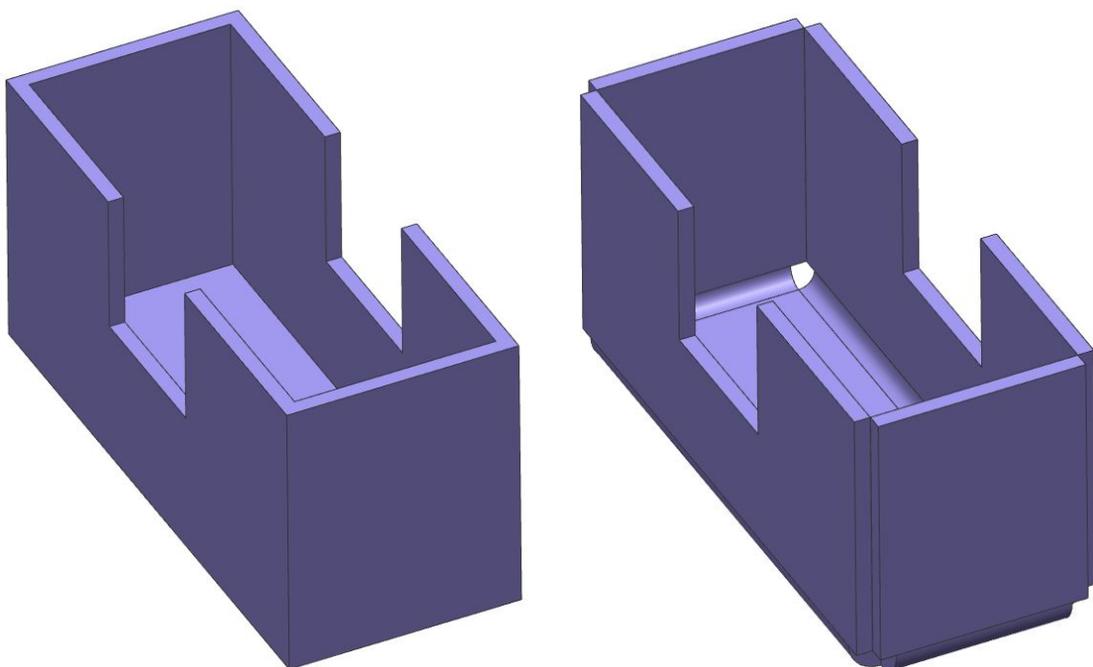
## Разогнуть сгиб и согнуть снова

- Команду используют для развертки части детали, на которой необходимо создать вырезку или отверстие, проходящие через сгиб.
- Не используйте функцию **Разогнуть сгиб** для создания **развертки тела**, для этого используйте функцию **Шаблон развертки** или **Развертка тела**.



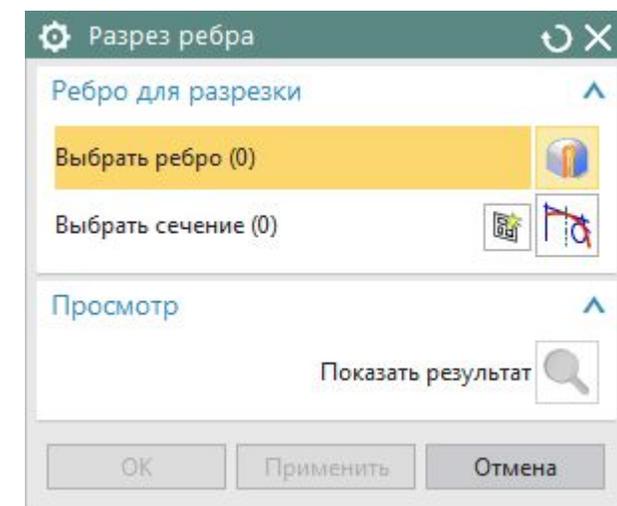
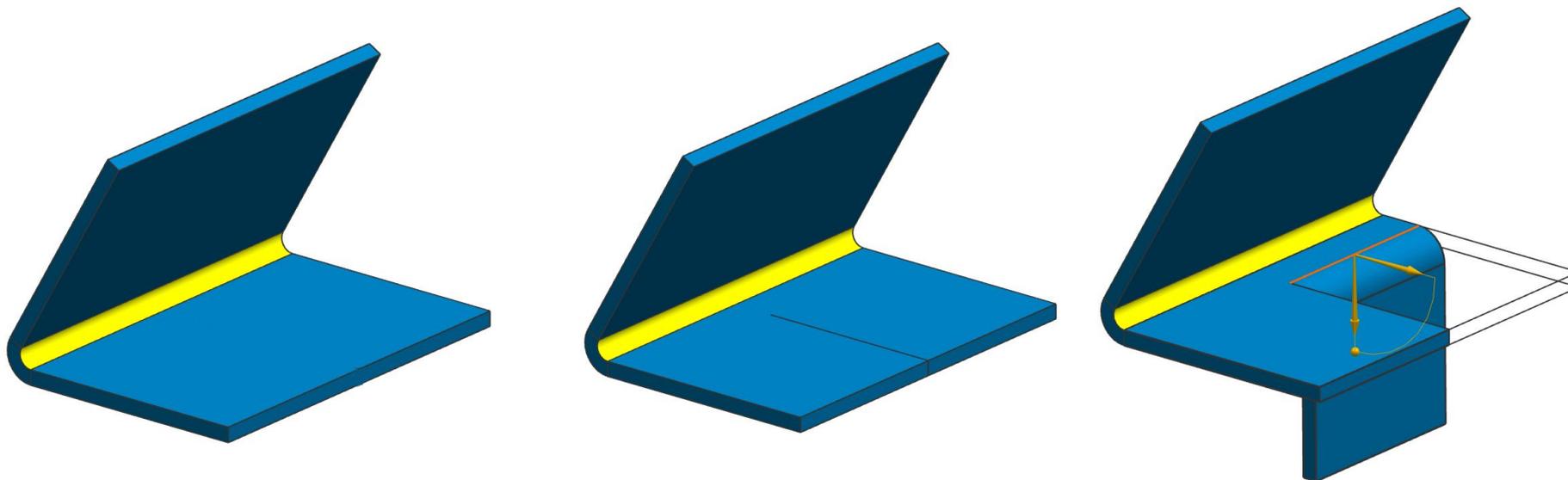
## Преобразование

- Эти команды используют, чтобы преобразовать твердотельные модели, созданные в приложении Моделирование в модели Листовой металл NX.



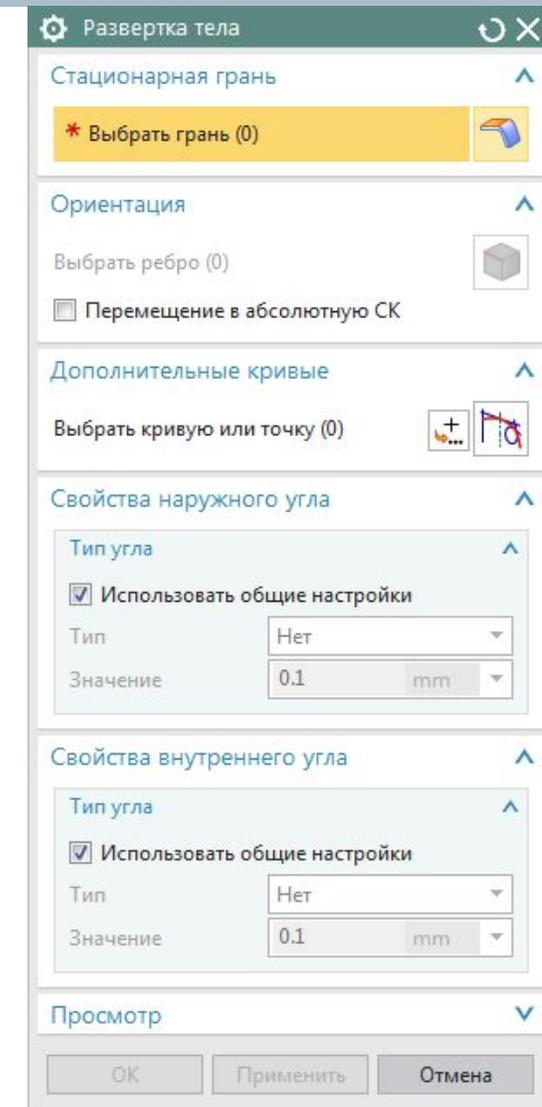
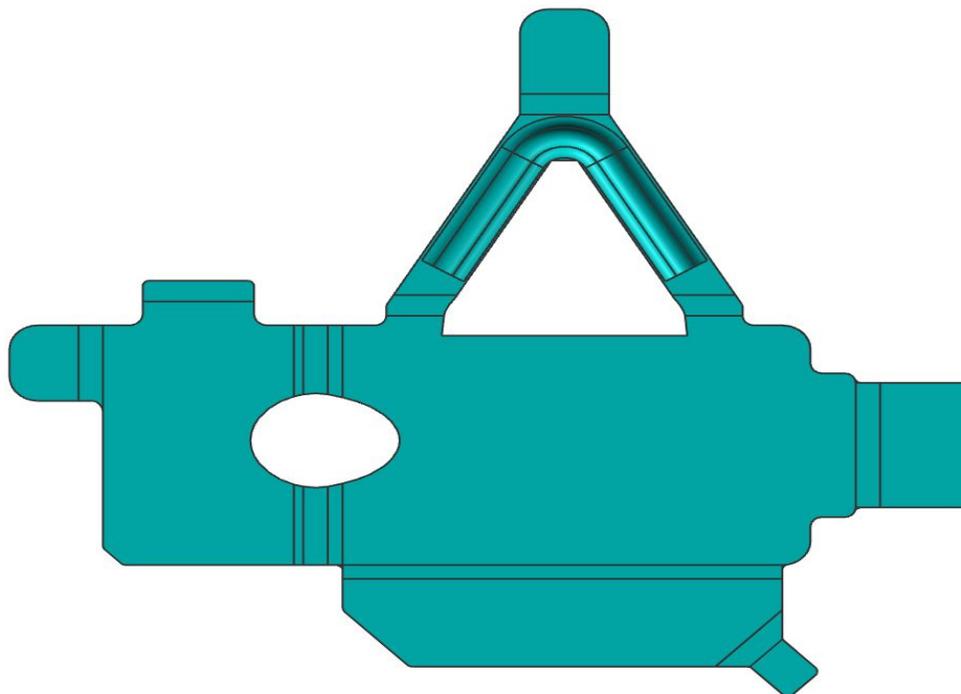
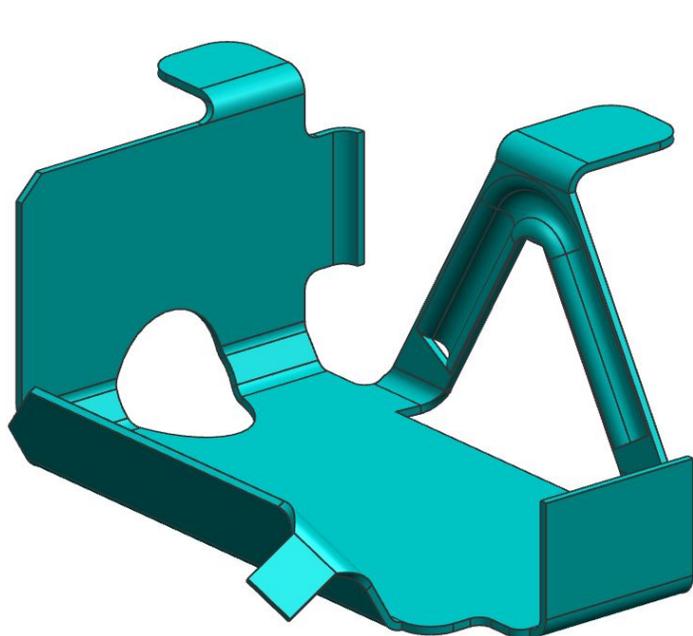
## Разрез ребра

- Команда используется для создания разреза на детали по ребру, для получения отдельных элементов.
- Возможно разрезать деталь по линейному эскизу.



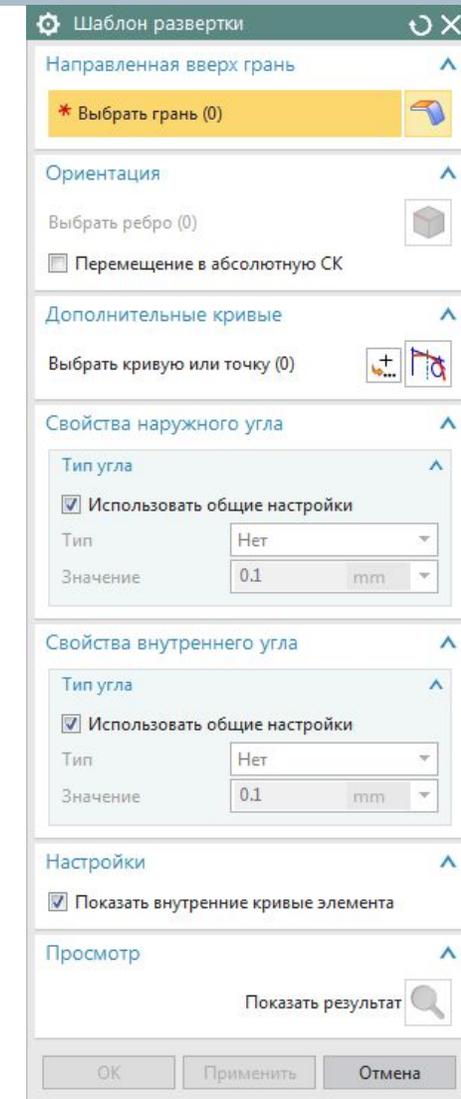
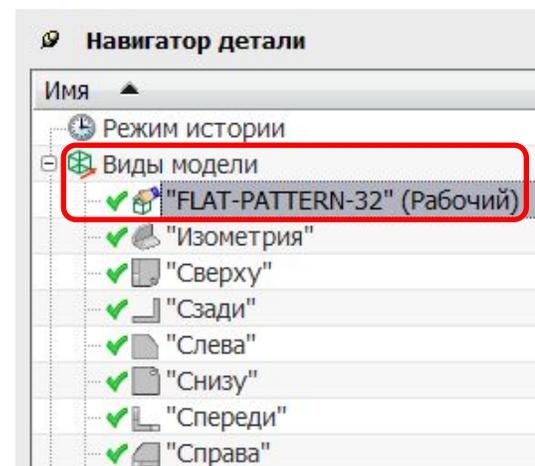
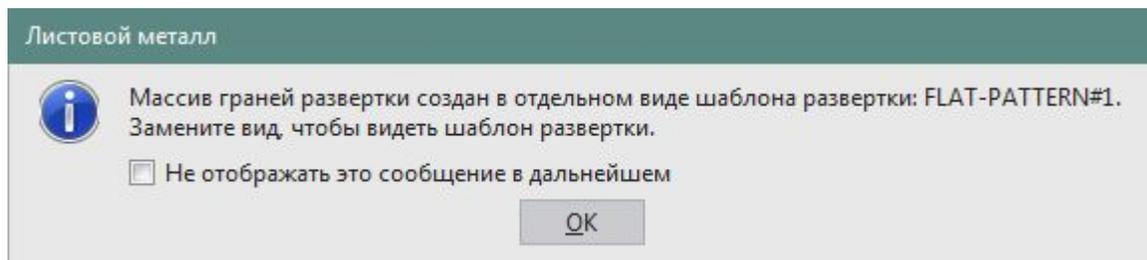
## Плоское тело

- Команда **Плоское тело** позволяет создать шаблон развертки в том же файле в котором существует согнутая деталь листового металла.
- Развернутая версия детали ассоциативна с согнутой версией. Если деталь листового металла изменяется, шаблон развертки автоматически обновляется.
- Деформированные элементы остаются в неразвернутом состоянии.



## Шаблон развертки

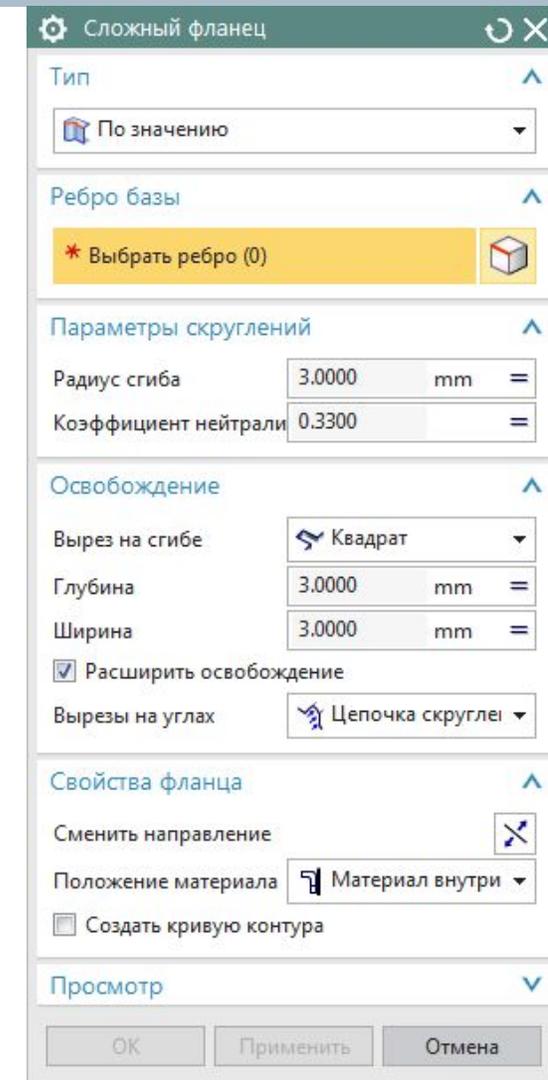
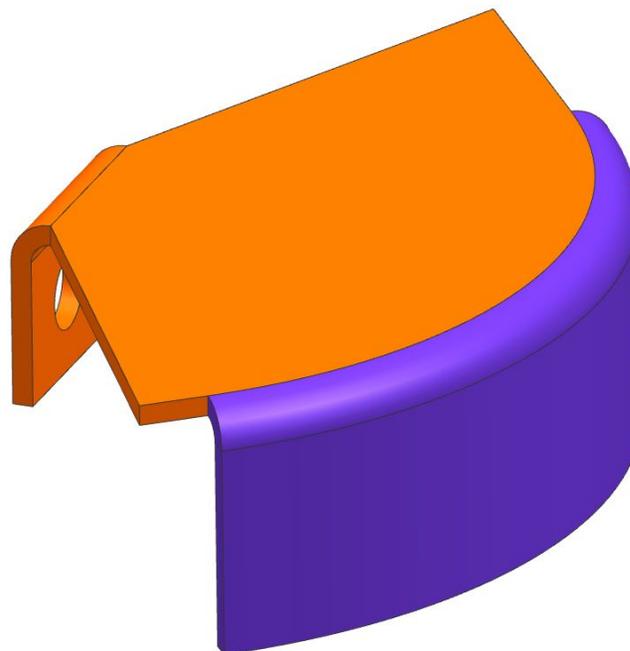
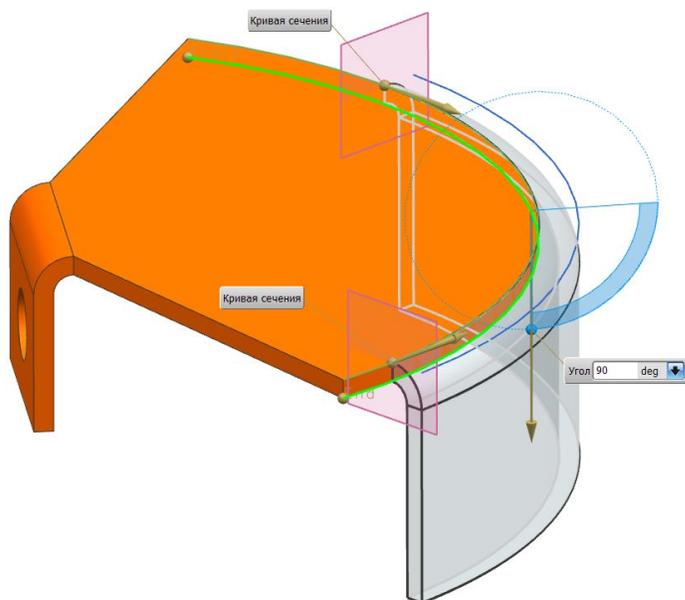
- Создает ассоциативное 2D представление развертки из листового тела в новом виде.
- Гибкие настройки **Листового металла NX** позволяют:
  - Изменить цвет, тип, слой и толщину линий
  - Включить, выключить те или иные аннотации для развертки





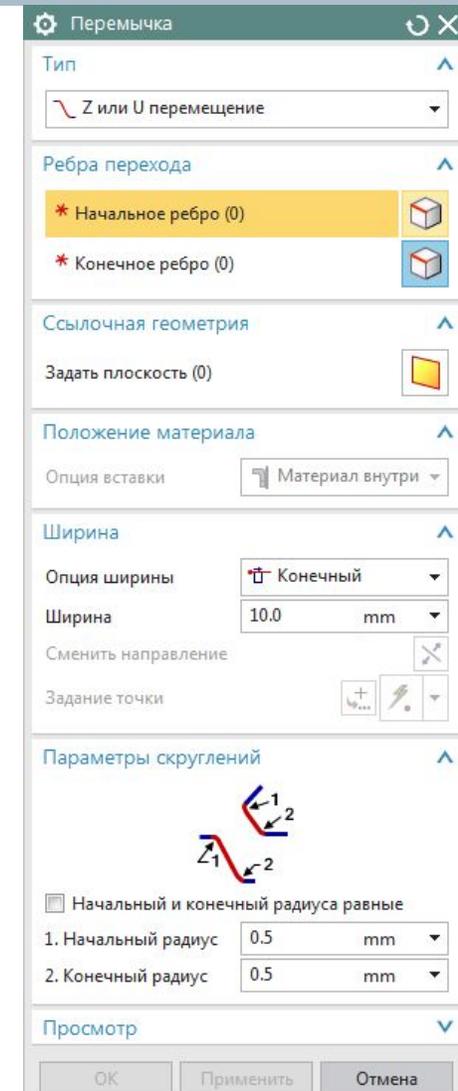
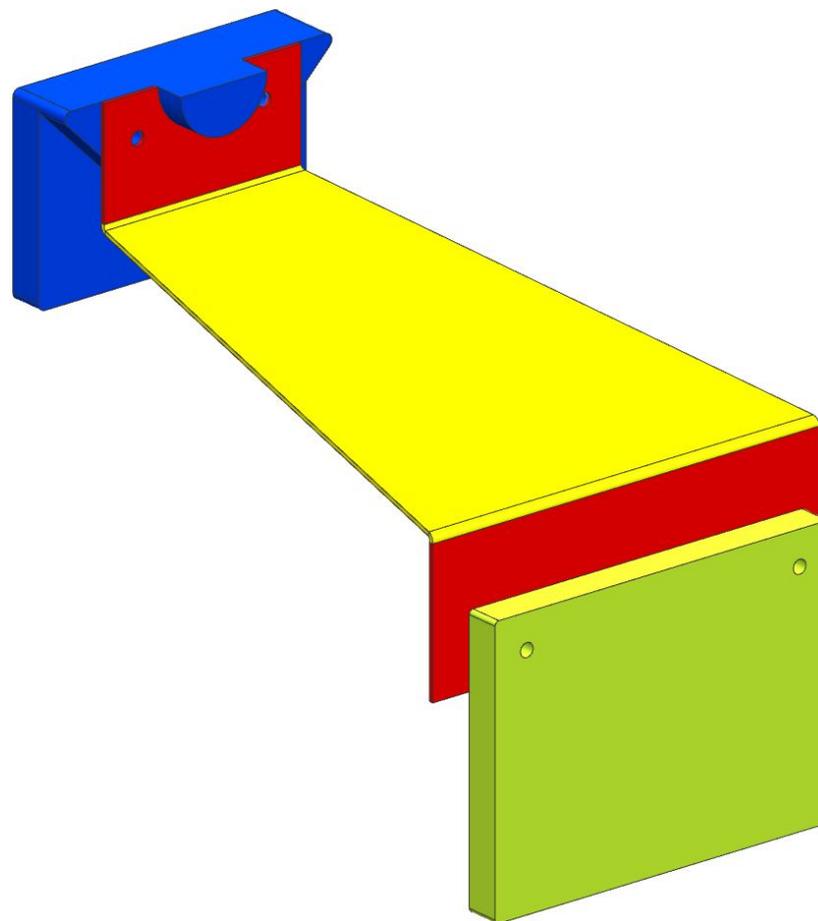
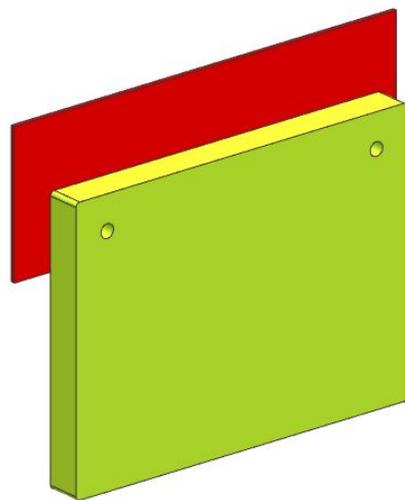
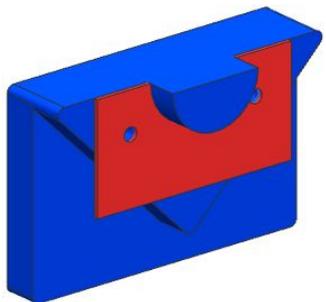
## Сложный фланец

- Позволяет создать сложные фланцы по нелинейным ребрам на телах из листового металла.
- Элемент может быть построен с использованием опций **Параметры**, задать радиус, угол и длину фланца.



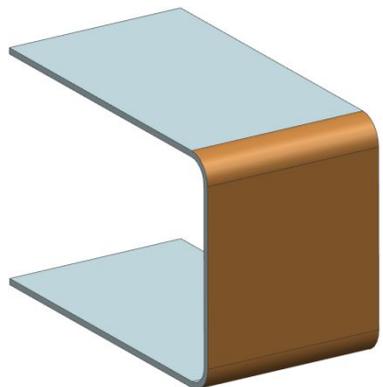
# Перемычка

Создает соединительный элемент между двумя листовыми телами от ребер.

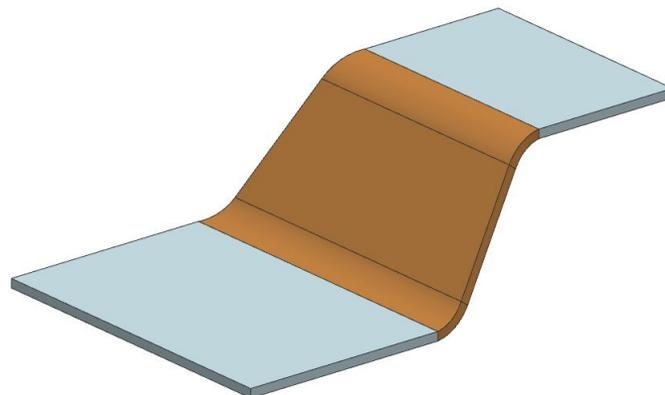


## Перемычка (примеры)

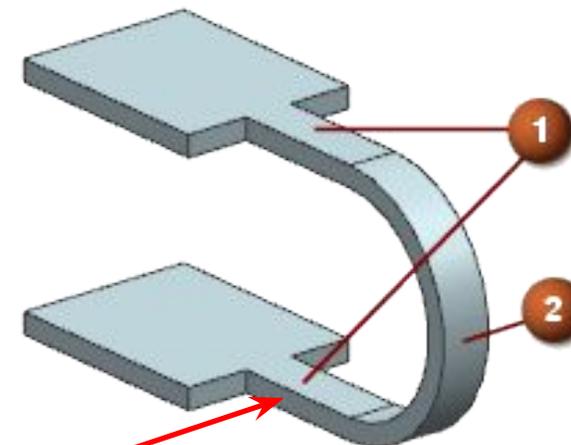
U - форма



Z - форма



Скругленная форма

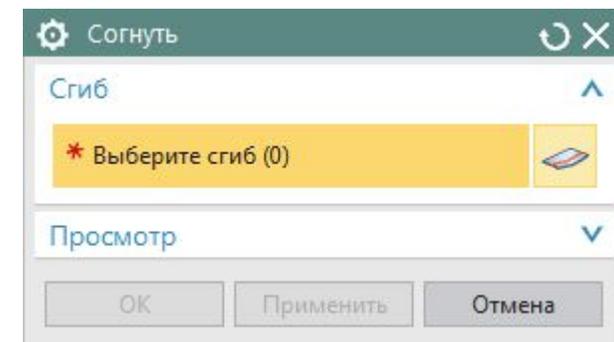
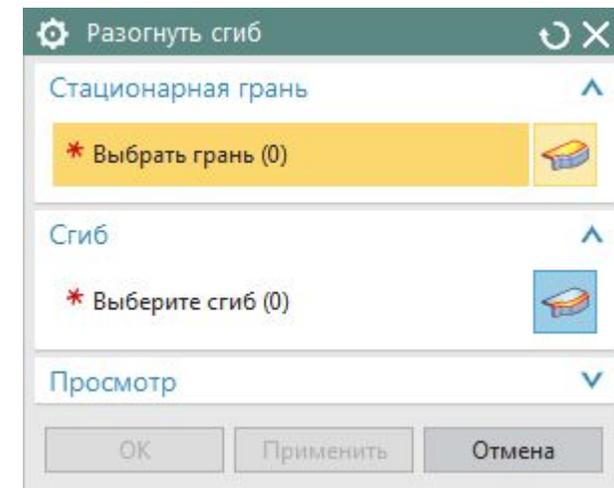
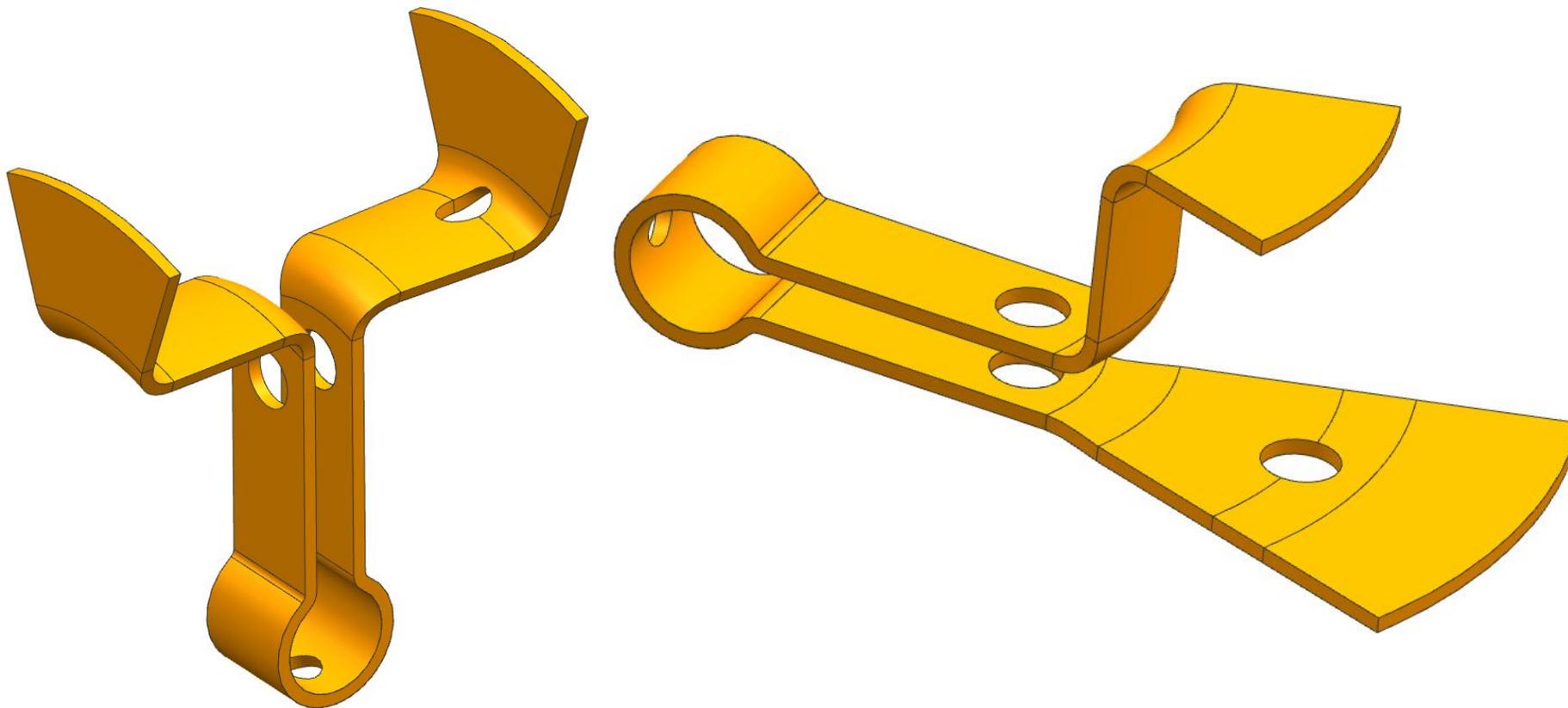


1 – Плоская грань

2 – Скругленный переход

## Разогнуть сгиб / Согнуть

Эти команды предназначены для управления сгибами созданными инструментом **Сложный фланец**.



## Общая формовка

- Используется для построения разверток сложной геометрии.
- Инструмент работает не только с листовым металлом
- Для более точного расчета в настройках можно задать свойства материала.

