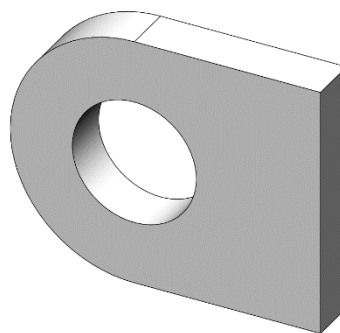
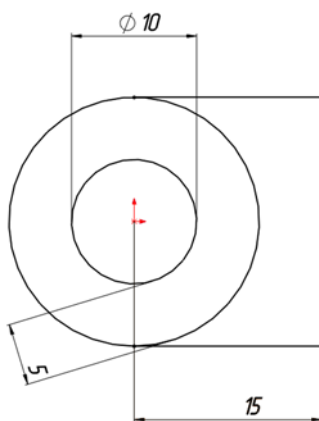
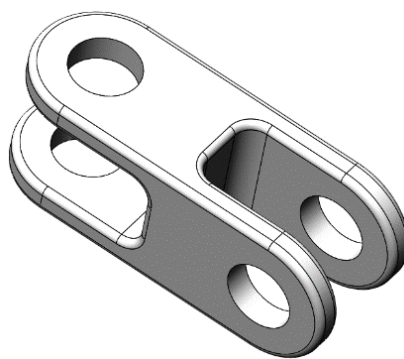



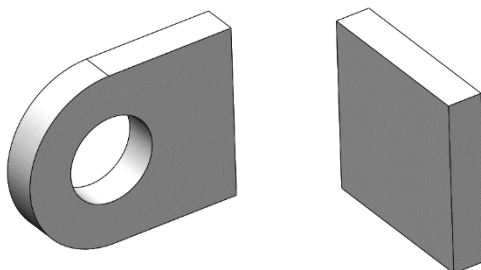
6 Многотельные объекты


6.1 Деталь «Серьга»


- Создайте новую деталь, установите единицы измерения ММГС и сохраните ее под именем "Серьга".
- Вновь создайте новую деталь и в ней нарисуйте эскиз, который показан ниже на рисунке.
- Затем вытяните из него тело на 4 мм.

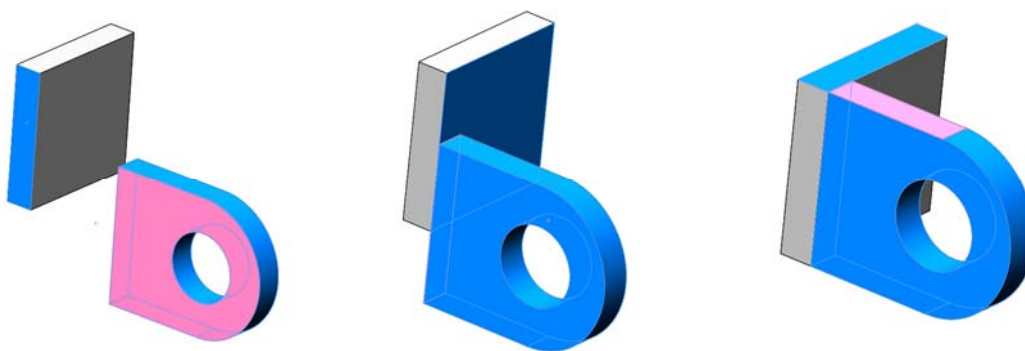



- Сохраните деталь под названием **Ушко**.
- Создайте новую деталь и нарисуйте квадрат со стороной **20** мм и вытяните его на **4** мм.
- Сохраните деталь под названием **База**.
- В ранее созданную деталь **Серьга Вставка > Деталь** поместите **Базу**.
- При нажатии на зеленую галочку , деталь автоматически расположится в исходной точке.
- Теперь перетащите деталь **Ушко** в графическую область в произвольное место.

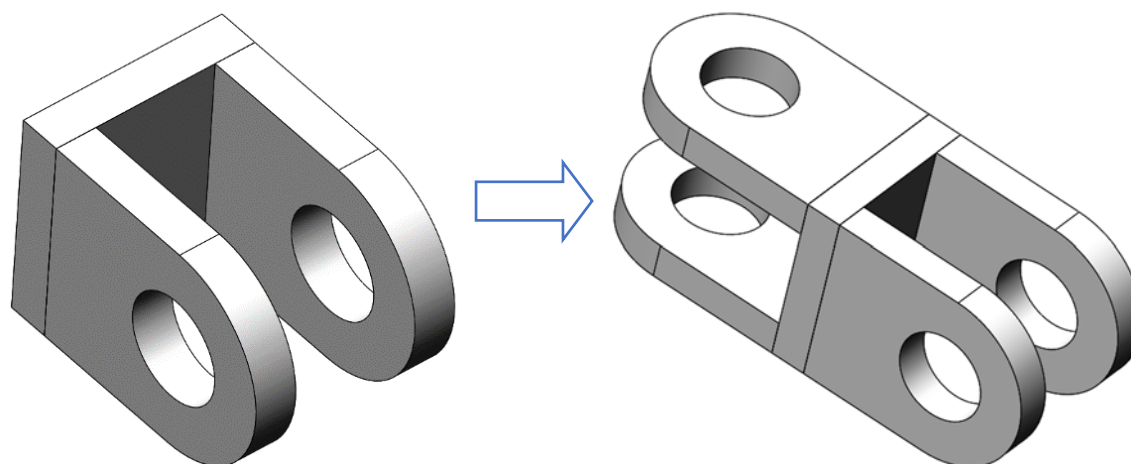



- Далее, чтобы перемещать, вращать или выполнять сопряжение твердых тел, необходимо будет добавить команду **Переместить/копировать тела** . Перейдите в **Настройки > Команды > Элементы**. Затем просто перетащите пиктограмму необходимой команды на панель инструментов **Элементы**. Также эта команда доступна **Вставка > Элементы > Переместить/копировать**.

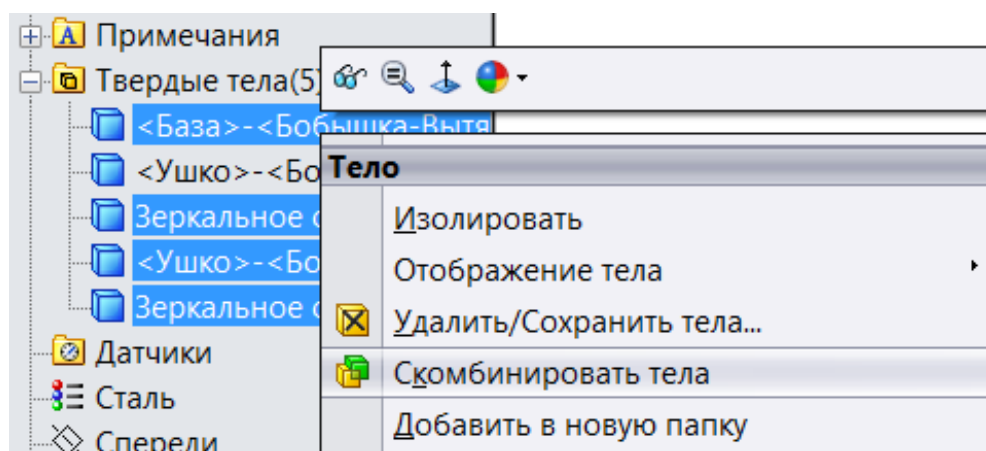
- Нажмите на команду **Переместить/копировать тела** . В поле **Тела для перемещения** выберите тело *Ушко*. Во вкладке **Настройки сопряжения** выберите необходимые грани для сопряжения и нажмите **Добавить**. Повторите это ещё два раза.



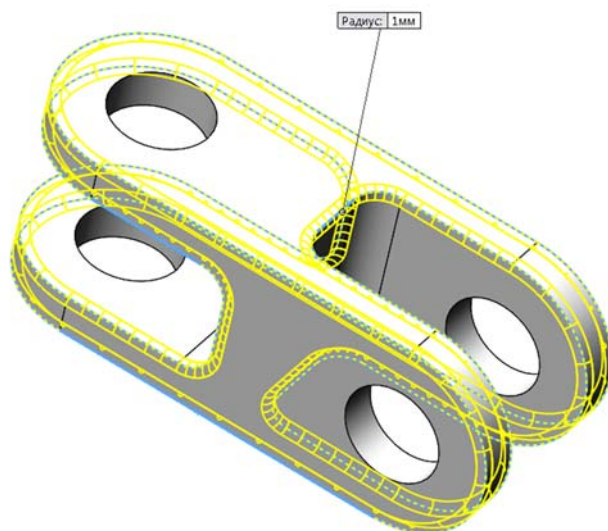
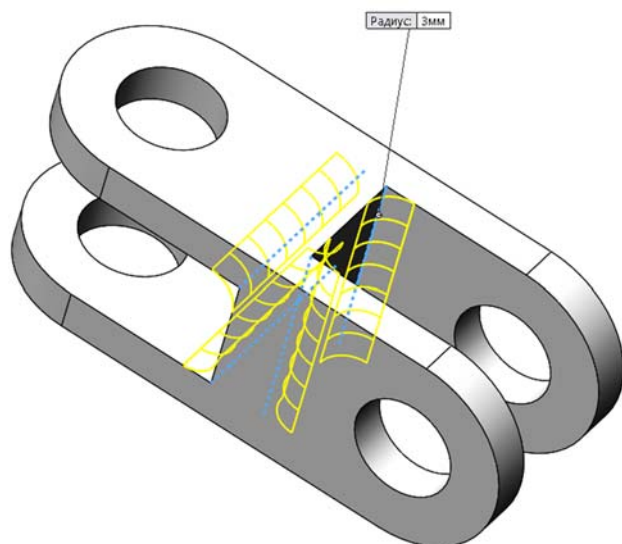
- Используя команду **Зеркальное отражение** , копируя тело *Ушко*, либо добавляя вновь это тело из **Библиотеки проектирования**, создайте второе *Ушко*.
- Аналогично постройте вторую часть детали **Серьга**.



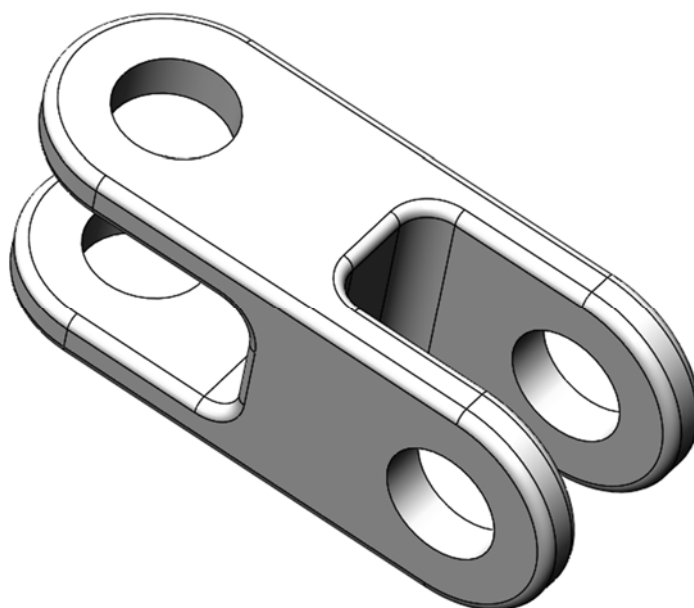
- Таким образом, вы создали многотельную деталь, состоящую из 5 тел. Для того, чтобы создать единую деталь, выделите в **Дереве конструирования** эти тела и в контекстном меню выберите пункт **Скомбинировать тела** , а затем нажмите ОК.



- Далее скруглите соответствующие кромки радиусом 3 мм и 1 мм.








- Деталь *Серьга* готова.



7 Элементы по сечениям

7.1 Деталь «Зубило»

Команда **Бобышка/Основание по сечениям**  (далее **По сечениям**) создает элемент путем построения переходов между профилями. Элемент **по сечениям** может быть основанием , вырезом  или поверхностью .

- Создайте **Новую**  деталь и сохраните ее под именем *Зубило*.








Построение элемента по сечениям начинается с рисования эскизов профилей на гранях или плоскостях. Можно использовать существующие грани и плоскости или создать новые плоскости.

- На панели инструментов **Справочная геометрия** выберите **Плоскость** .



Появится окно Свойств плоскости. Необходимо выбрать ссылки.


- В качестве первой ссылки выберете плоскость **Спереди**.



На основе данного выбора отобразятся следующие типы ограничения:

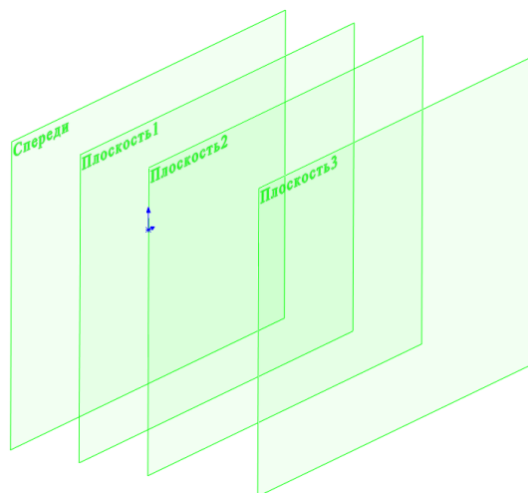
- **Совпадение**  – Создание плоскости, которая проходит через выбранную справочную плоскость.
- **Параллельно**  – Создание плоскости, параллельной выбранной плоскости. Потребуется в качестве второй ссылки выбрать точку либо прямую.
- **Перпендикулярно**  – Создание плоскости, перпендикулярной выбранной справочной плоскости. Также требуется в качестве второй ссылки выбрать точку либо прямую.
- **Под углом**  – Создание плоскости, проходящей через кромку, ось или линию эскиза под углом к цилиндрической грани или плоскости. Вы можете указать **Число создаваемых плоскостей** .
- **Расстояние смещения**  – Создание плоскости, параллельной плоскости или грани и смещенной на указанное расстояние. Также вы можете указать **Число создаваемых плоскостей** .

В разделах **Вторая ссылка** и **Третья ссылка** содержатся такие же параметры, что и в разделе **Первая ссылка**, и их набор зависит от выбранных настроек и геометрии модели. Один из примеров использования всех трех ссылок является построение плоскости по трем точкам.

- Установите для параметра **Расстояние смещения**  значение **25**, а для параметра **Число создаваемых плоскостей**  **2**, нажмите **ОК**.

Таким образом в **Дереве конструирования** появятся две новые плоскости. Также их можно увидеть в графическом окне. Для отображения плоскости **Спереди**, нажмите на нее в Дереве конструирования ЛКМ и в контекстном меню выберите **Отобразить** .


- Выберите указателем мыши **Плоскость 2** и затем нажмите на кнопку **Плоскость**  в **Справочной геометрии**. Задайте расстояние  **40** и нажмите **ОК**.







Графическая область должна выглядеть так, как показано на следующем рисунке.

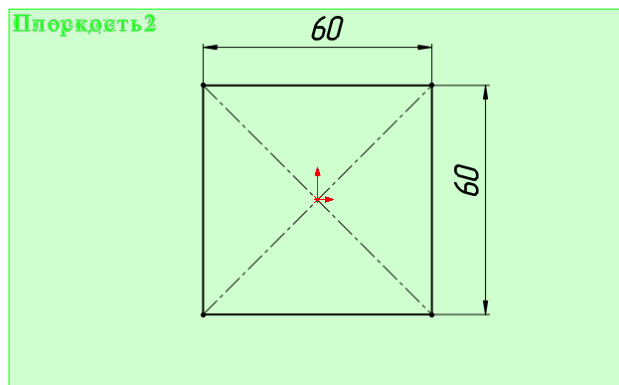
Трехмерная модель создается путем создания элементов по сечениям из эскизов простых профилей.

Алгоритм построения эскиза в каждой плоскости следующий:


1. Выберите плоскость построения эскиза в **Дереве конструирования**.
2. Нарисуйте эскиз.
3. Выйдете из эскиза .

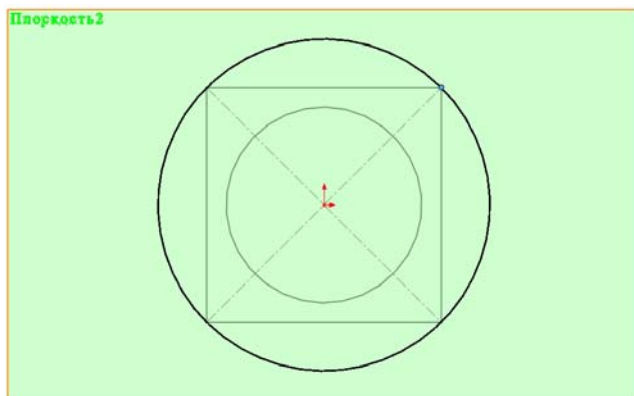
- Выберите плоскость **Спереди** и нажмите на **Эскиз**  в **Дереве конструирования**.


- Нарисуйте квадрат 60х60 с помощью команд **Прямоугольник из центра** , используя **Исходную точку** , и добавьте размеры. Вместо второго размера 60 можно было добавить взаимосвязь **Равенство**  для двух смежных сторон. Не забудьте выйти из эскиза .




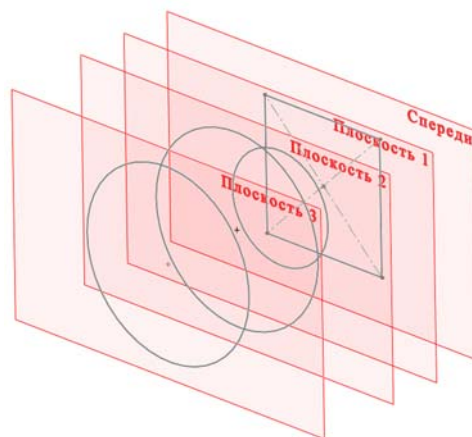
- Создайте эскиз на **Плоскости 1** и нарисуйте окружность с центром в исходной точке. Укажите диаметр, равный **50**. Выйдите из эскиза.


- Теперь постройте окружность с центром в исходной точке на **Плоскости 2**. При построении совместите курсор мыши с вершиной квадрата для автоматической привязки. В противном случае добавьте ручную взаимосвязь **Совпадение** . Выйдите из эскиза.






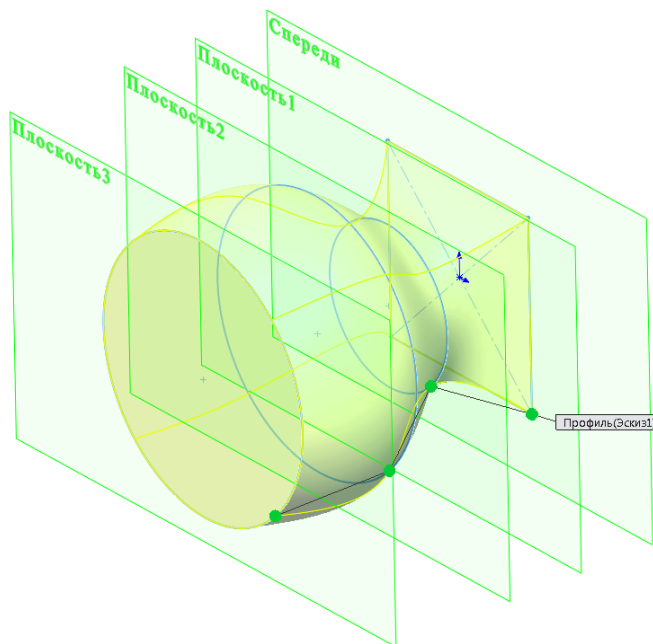
Следующим шагом требуется вновь построить такую же окружность. Но нет необходимости проделывать аналогичный алгоритм. Проще воспользоваться командой **Преобразование объектов** .

Нажмите кнопку **Изометрия**  на Панели инструментов Вид, чтобы посмотреть, как выстроены эскизы.





- Создайте эскиз на **Плоскости 3**. Нажмите на кнопку **Преобразование объектов**  и выберите в Графическом окне окружность на **Плоскости 2**. Таким образом появилась новая окружность. Выйдете из эскиза.

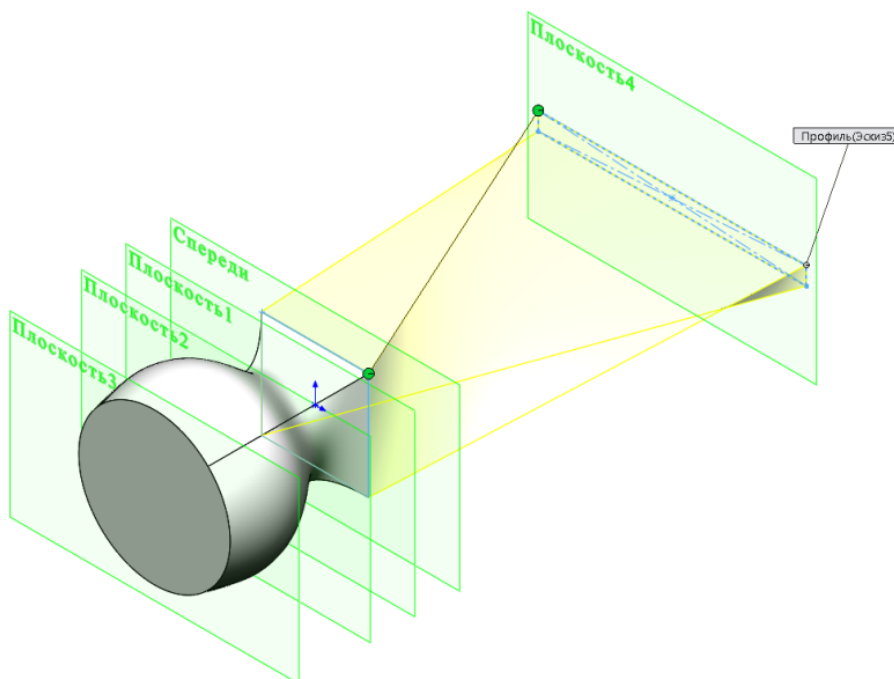
- Нажмите кнопку **По сечениям** . В графической области укажите одно и то же место на каждом профиле (например, правую нижнюю строку), чтобы траектория элемента по сечениям шла по прямой линии без изгибов. Выберите эскизы в той последовательности, в которой необходимо их соединить. Точки соединения эскизов будут образовывать направляющую кривую, которая строится по типу сплайна. На предварительном просмотре построения тела по сечениям, изображено, как будут соединены профили. Система соединяет точки или вершины, ближайшие к указанному месту. Если эскизы соединяются не в той последовательности, можно воспользоваться кнопками **Переместить вверх**  или **Переместит вниз**  в панели **Профили** для расстановки их в требуемом порядке.



- Нажмите **ОК** для создания твердотельной модели рукоятки *Зубила*.

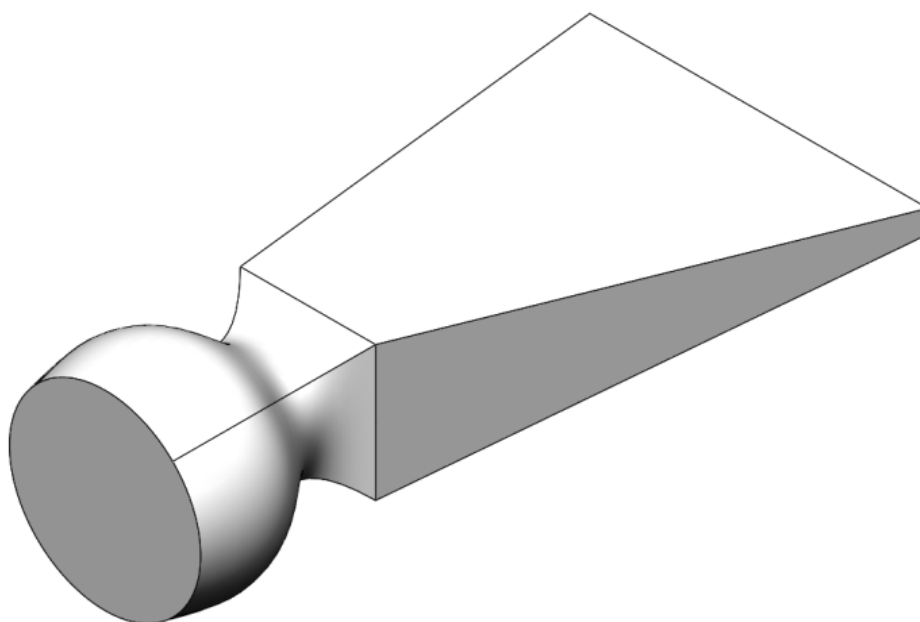
Для трехмерного твердотельного моделирования рабочей части *Зубила* нужно создать **Справочную плоскость** с другой сторон плоскости **Спереди**.


- Установите для параметра **Расстояние**  значение **200**. Активируйте **Смещение перестановки (Реверс направления)**, чтобы новая плоскость была создана позади плоскости Спереди, нажмите **ОК**.
- На только что созданной плоскости создайте Эскиз. Нарисуйте из исходной точки прямоугольник 150x15. Выйдете из эскиза.
- Нажмите кнопку **По сечениям**  и выберите квадратный профиль, а затем эскиз прямоугольника.
- Возможно следующее предварительное построение:




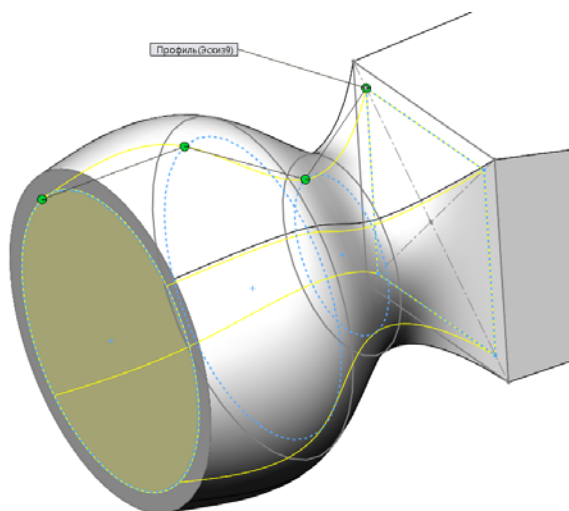
- В этом случае мышью «перетащите» зеленые маркеры в требуемые вершины и нажмите **ОК**.

Конечная модель выглядит следующим образом. Все плоскости скрыты.

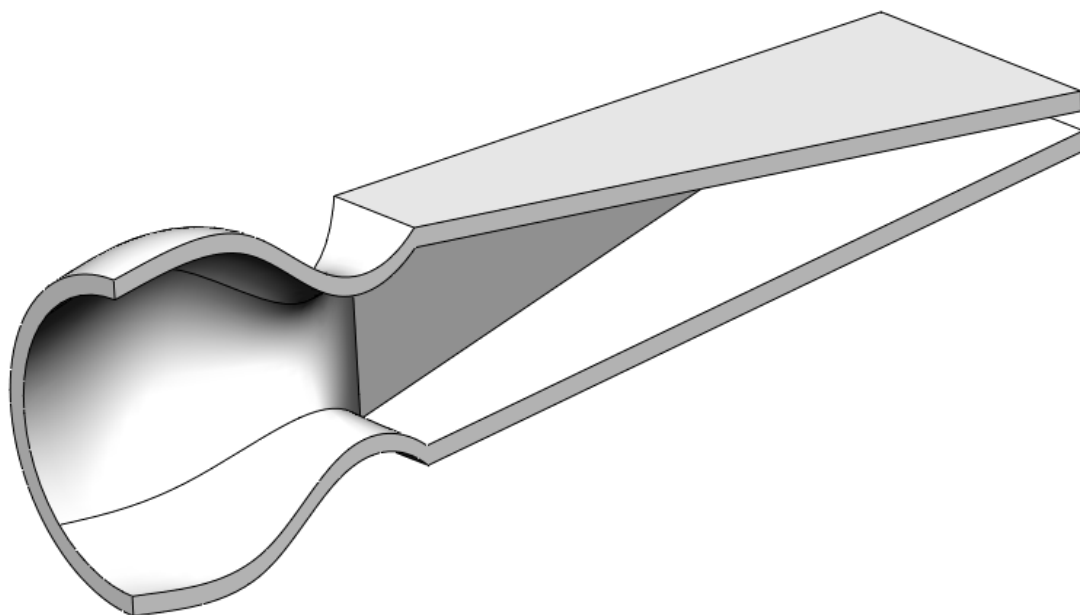



- Отобразите обратно все плоскости, а также сами эскизы через **Дерево конструирования**. В каждом из них постройте новые эскизы, используя команду **Смещения объектов**  с параметром **5**.

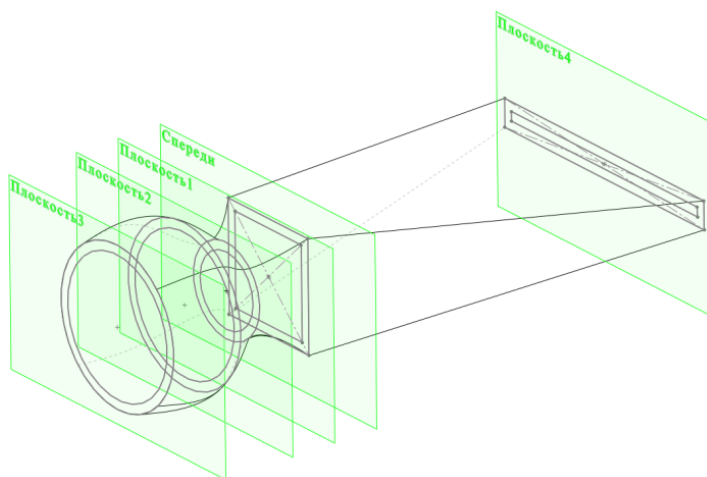
В режиме **Каркасного представления** , тело модели должно выглядеть следующим образом:






При правильном построении, разрез *Зубила* выглядит следующим образом.



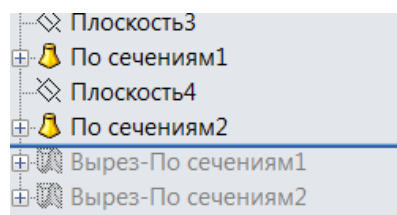
В случае необходимости построения полой модели однородной толщины необходимо воспользоваться командой **Оболочка**  на панели **Элементы**. Эта команда делает модель полой, оставляя открытыми выбранные грани и создавая тонкостенные элементы на остальных гранях. Если на модели не выбрана никакая грань, можно создать оболочку твердотельной





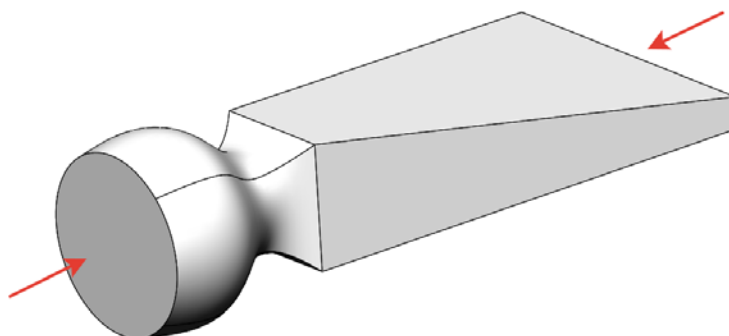
- Нажмите кнопку **Вырез по сечениям**  и выберите новые эскизы на **Плоскостях 1,2,3** и **Спереди**. Предварительно будет изображен вырез внутри *Зубила*. Нажмите **ОК**.
- Далее снова нажмите кнопку **Вырез по сечениям**  и выберите эскизы на плоскостях 4 и **Спереди**. Нажмите **ОК**.
- Выберите плоскость **Справа** и на панели **Вид** нажмите кнопку **Разрез** .

детали, тем самым создав замкнутую полую модель. Можно также создать оболочку модели и использованием нескольких значений толщины.

- В **Дереве конструирования** переместите **Линию отката** выше команд **Вырез по сечениям**.



- Нажмите кнопку **Оболочка** 
- Установите **Толщину**  5 для настройки толщины оставленных граней.
- В графической области выберите две торцевые грани модели.

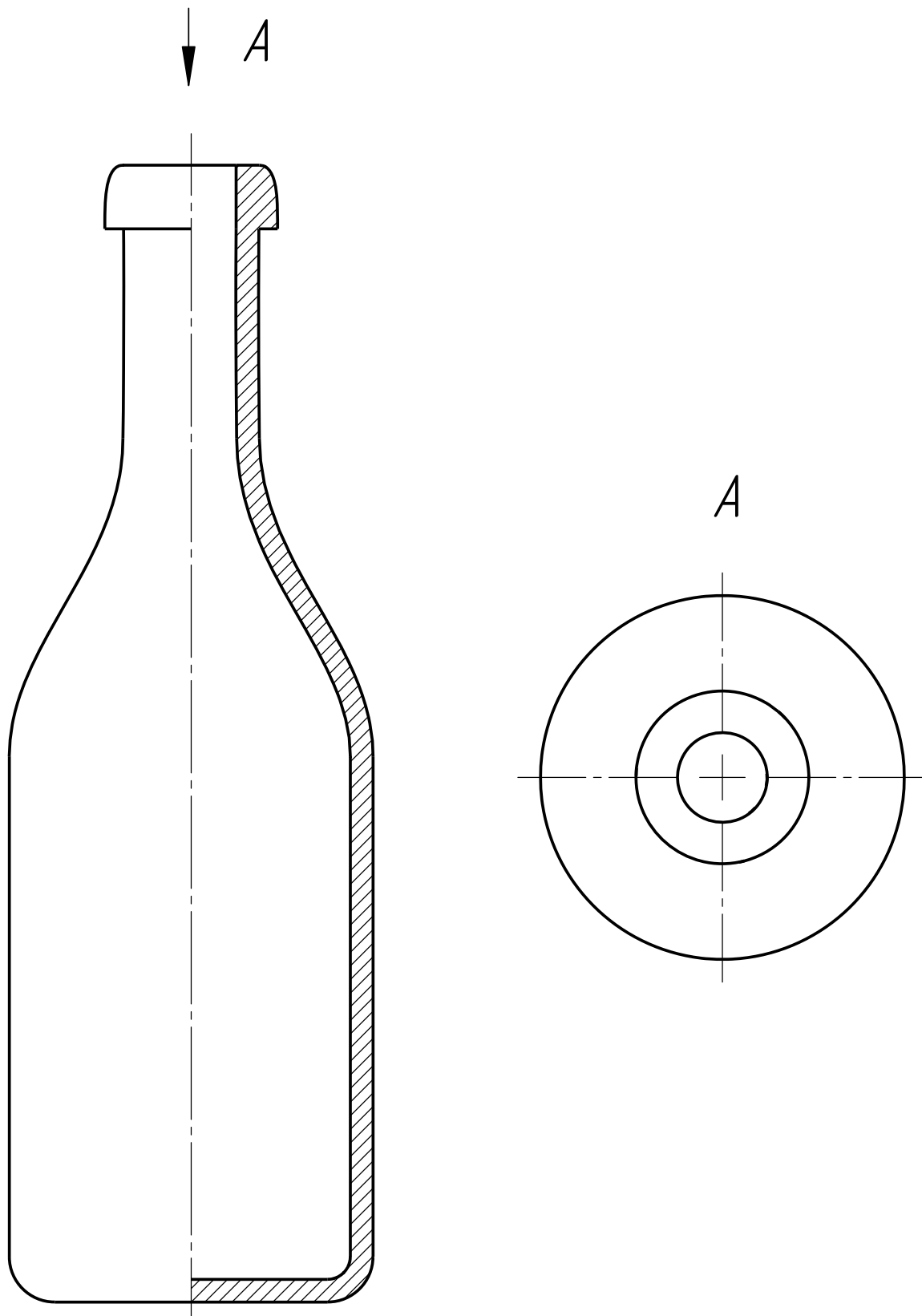


- Нажмите **ОК**.

Вариант 1

Задача "Бутылка". Построить геометрию при помощи команд:

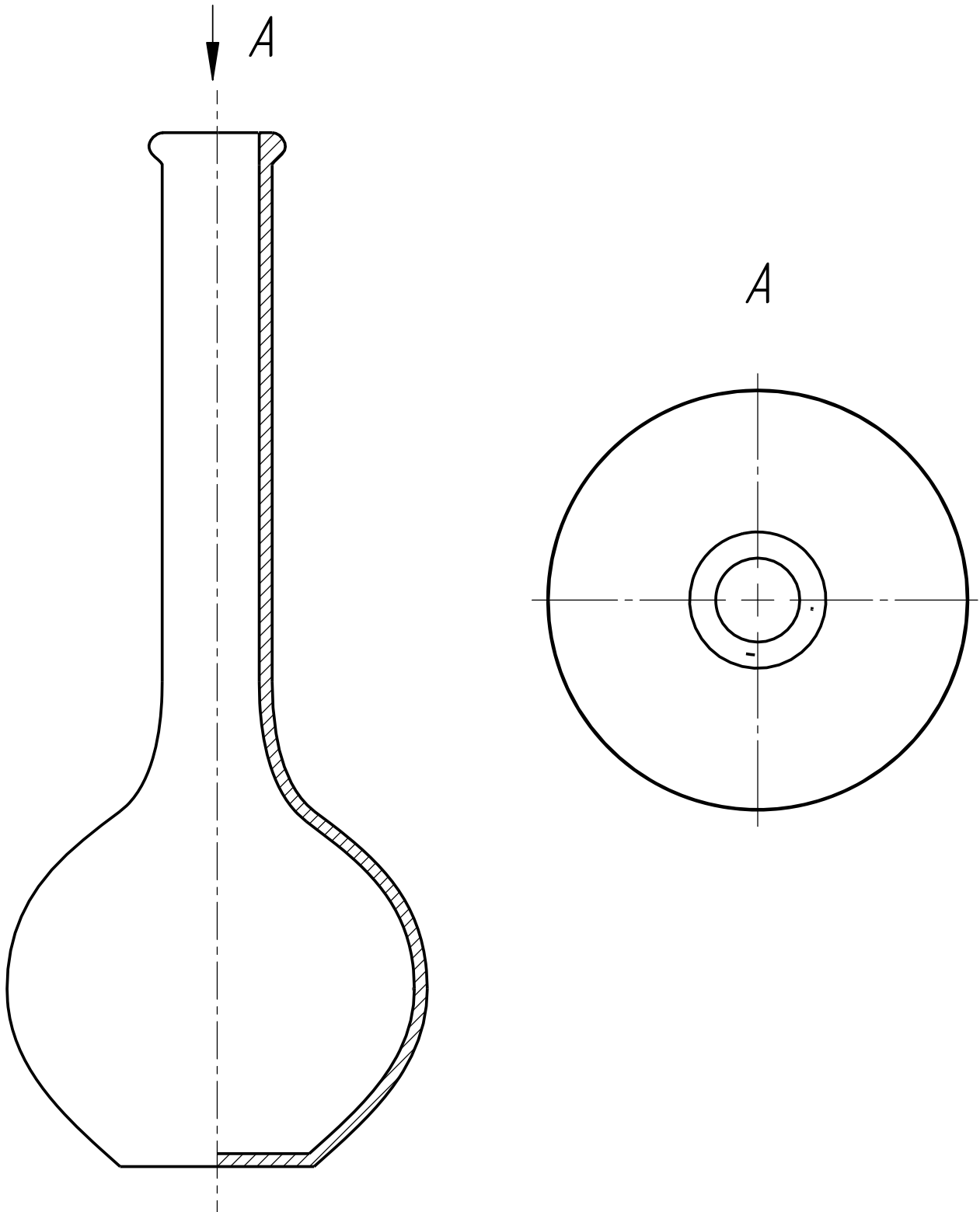
- Бобышка по сечениям
- Вырез по сечениям
- Оболочка
- Скругление



Вариант 2

Задача "Бутылка". Построить геометрию при помощи команд:

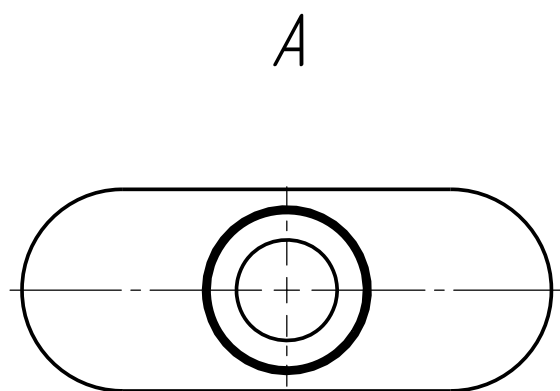
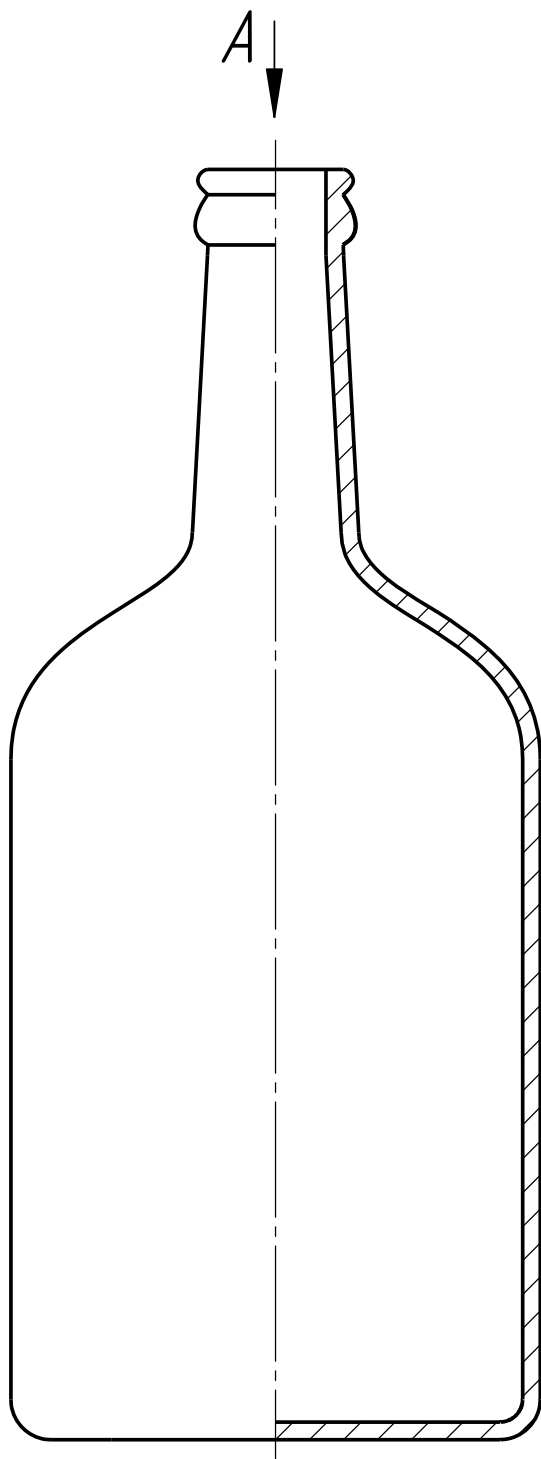
- Бобышка по сечениям
- Вырез по сечениям
- Оболочка
- Скругление



Вариант 3

Задача "Бутылка". Построить геометрию при помощи команд:

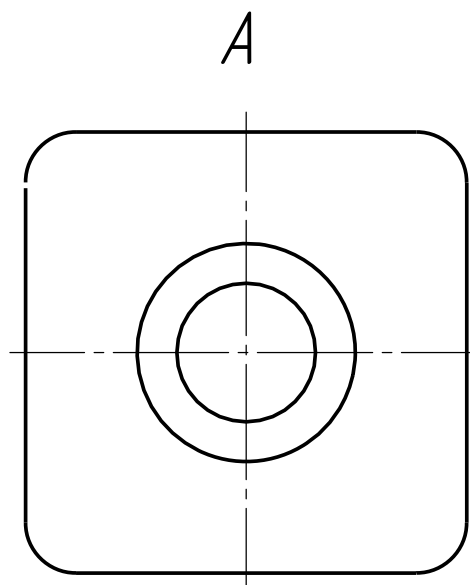
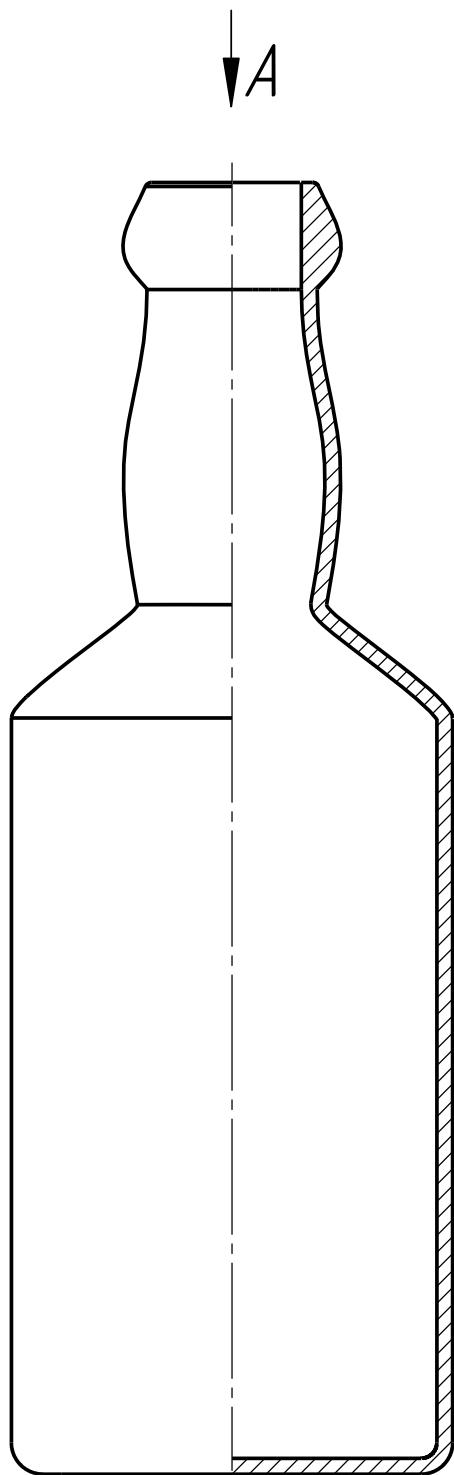
- Бобышка по сечениям
- Вырез по сечениям
- Оболочка
- Скругление



Вариант 4

Задача "Бутылка". Построить геометрию при помощи команд:

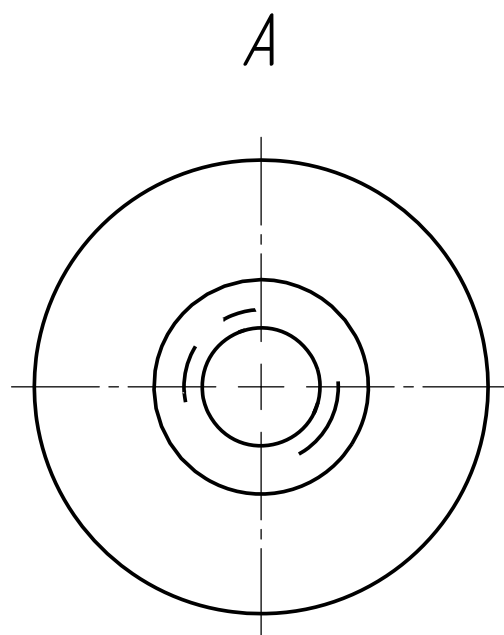
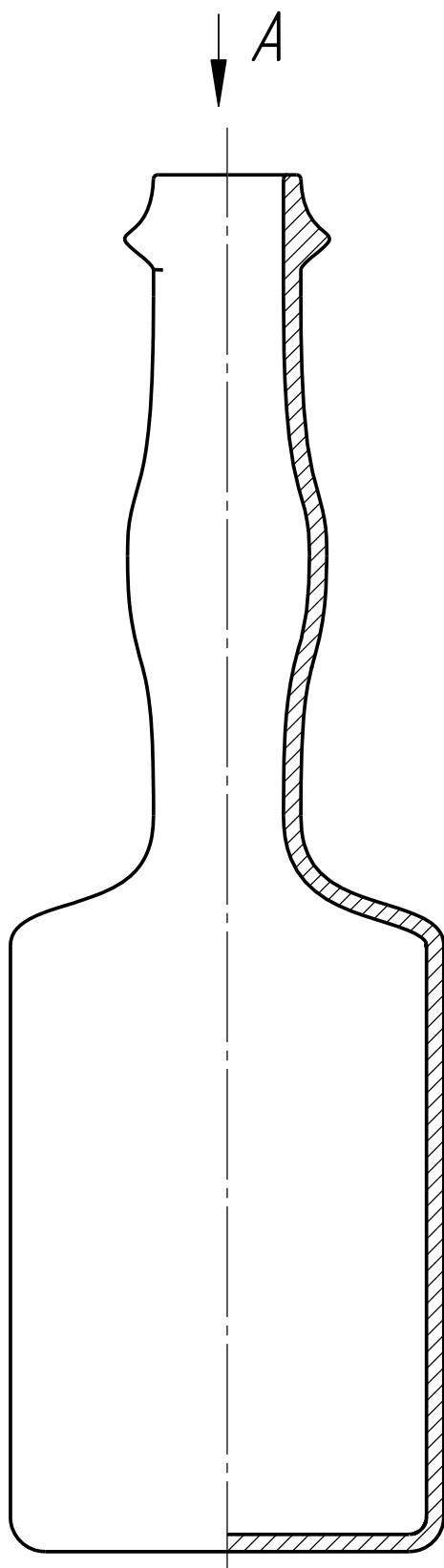
- Бобышка по сечениям
- Вырез по сечениям
- Оболочка
- Скругление



Вариант 5

Задача "Бутылка". Построить геометрию при помощи команд:

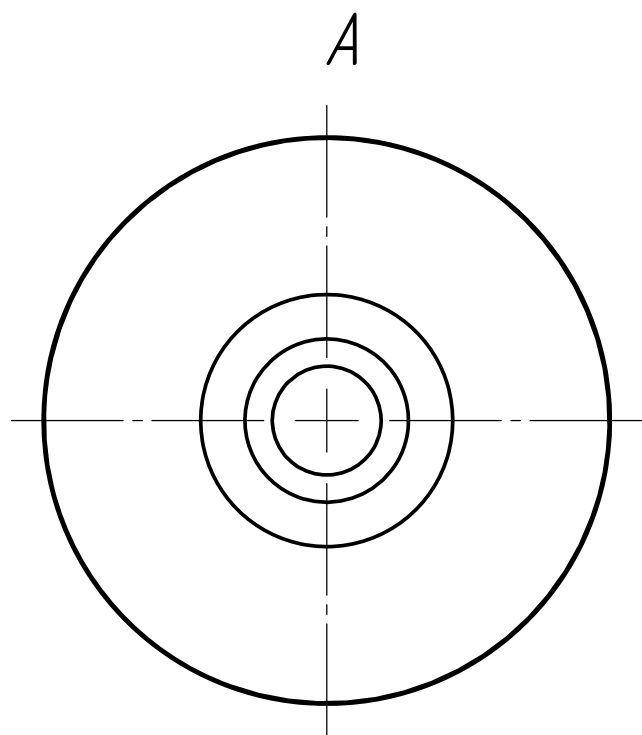
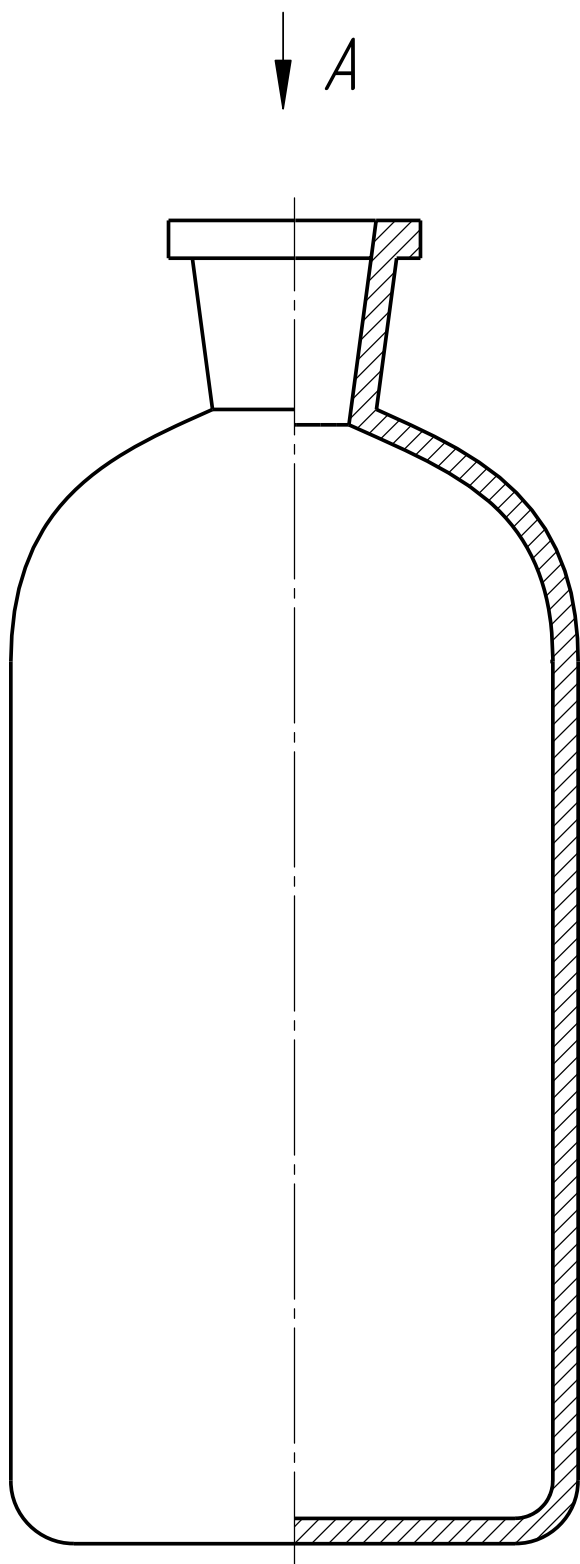
- Бобышка по сечениям
- Вырез по сечениям
- Оболочка
- Скругление



Вариант 6

Задача "Бутылка". Построить геометрию при помощи команд:

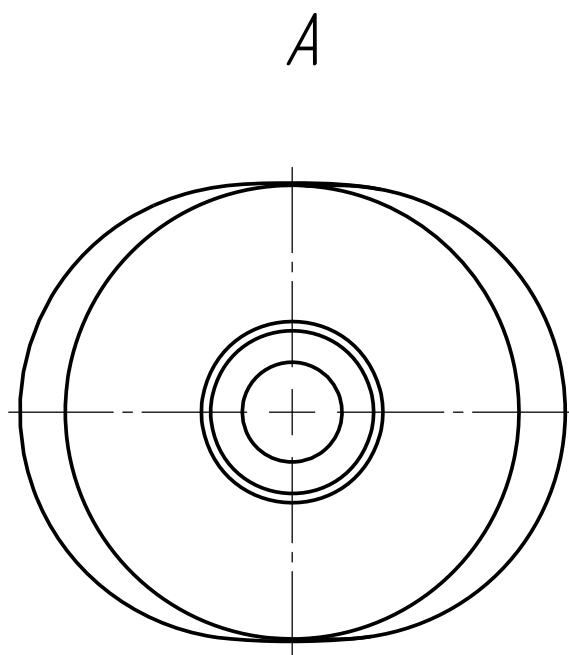
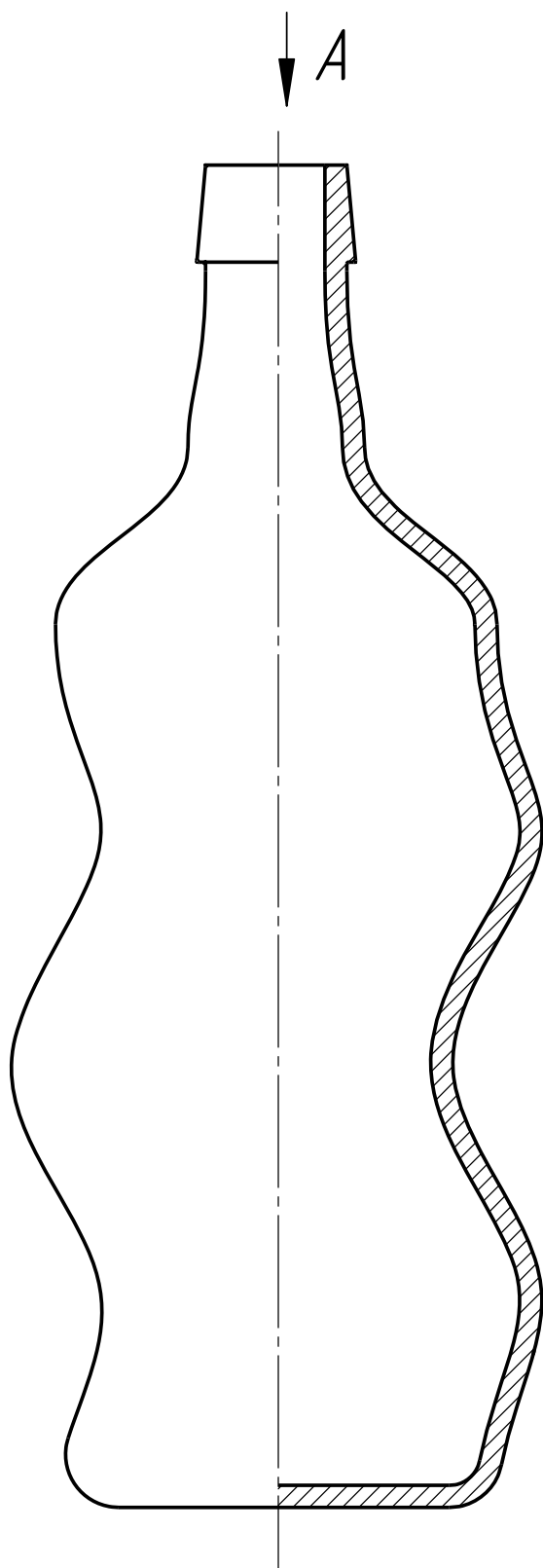
- Бобышка по сечениям
- Вырез по сечениям
- Оболочка
- Скругление



Вариант 7

Задача "Бутылка". Построить геометрию при помощи команд:

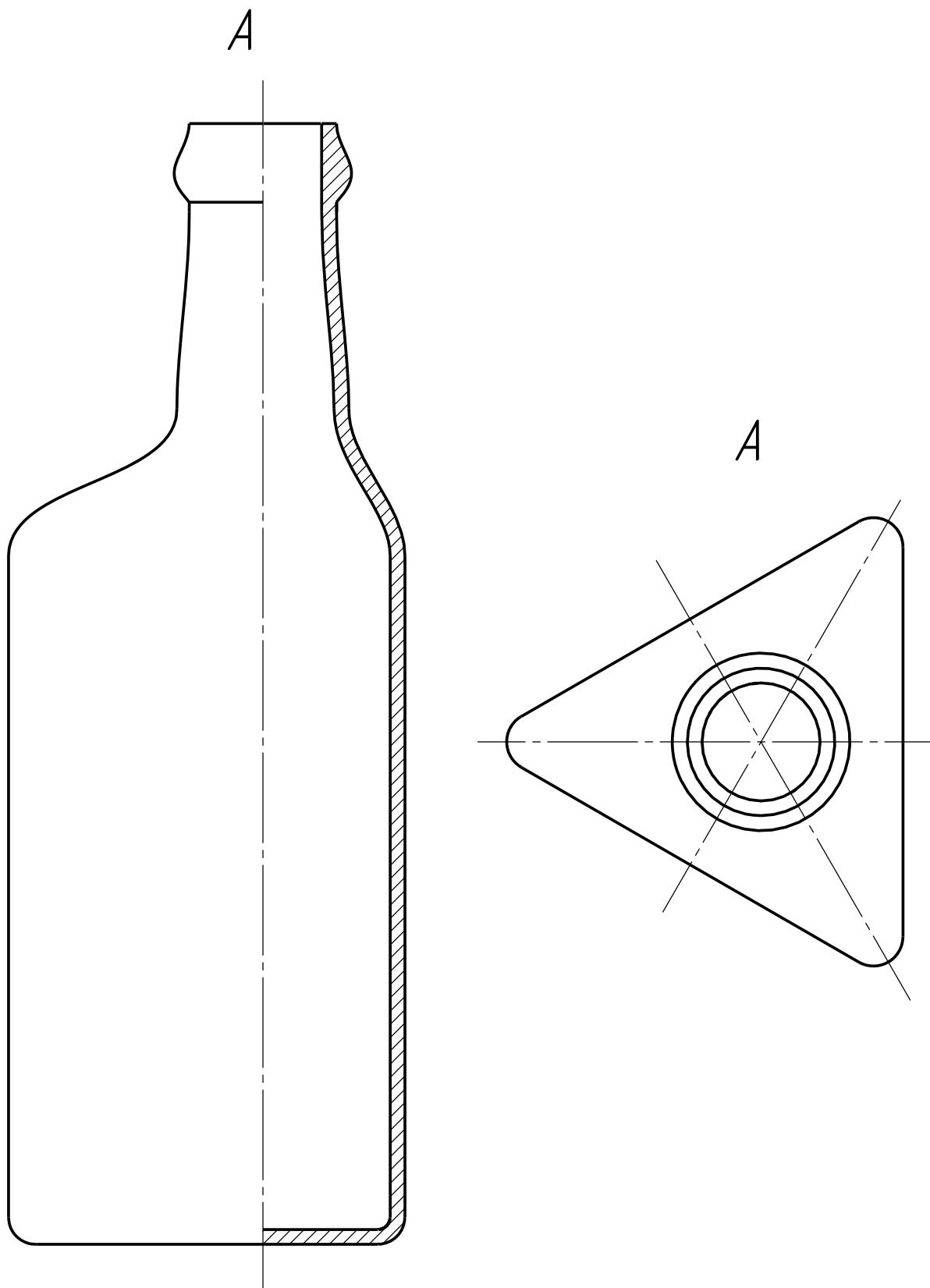
- Бобышка по сечениям
- Вырез по сечениям
- Оболочка
- Скругление



Вариант 8

Задача "Бутылка". Построить геометрию при помощи команд:

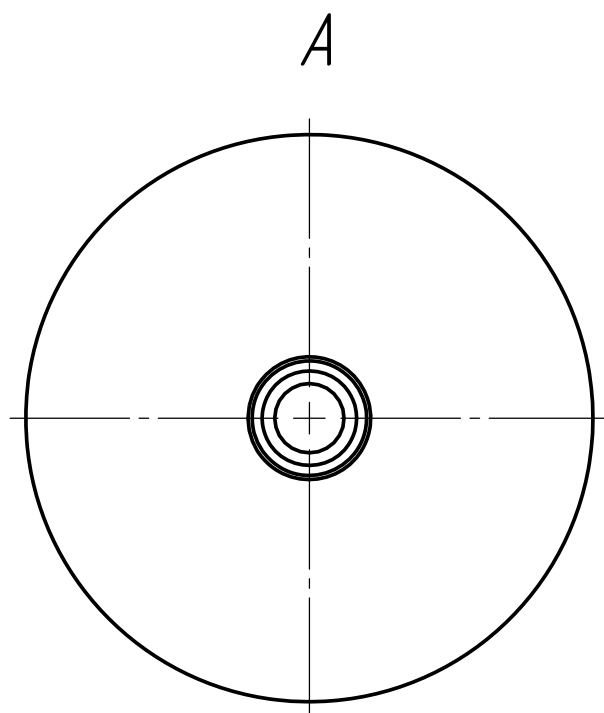
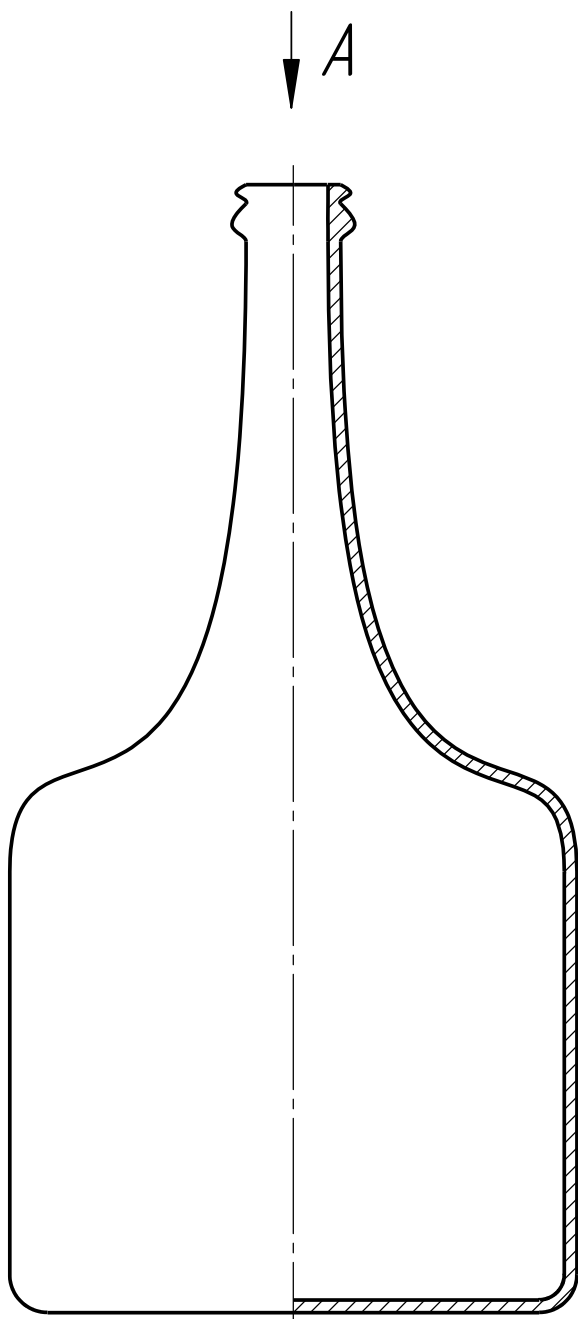
- Бобышка по сечениям
- Вырез по сечениям
- Оболочка
- Скругление



Вариант 9

Задача "Бутылка". Построить геометрию при помощи команд:

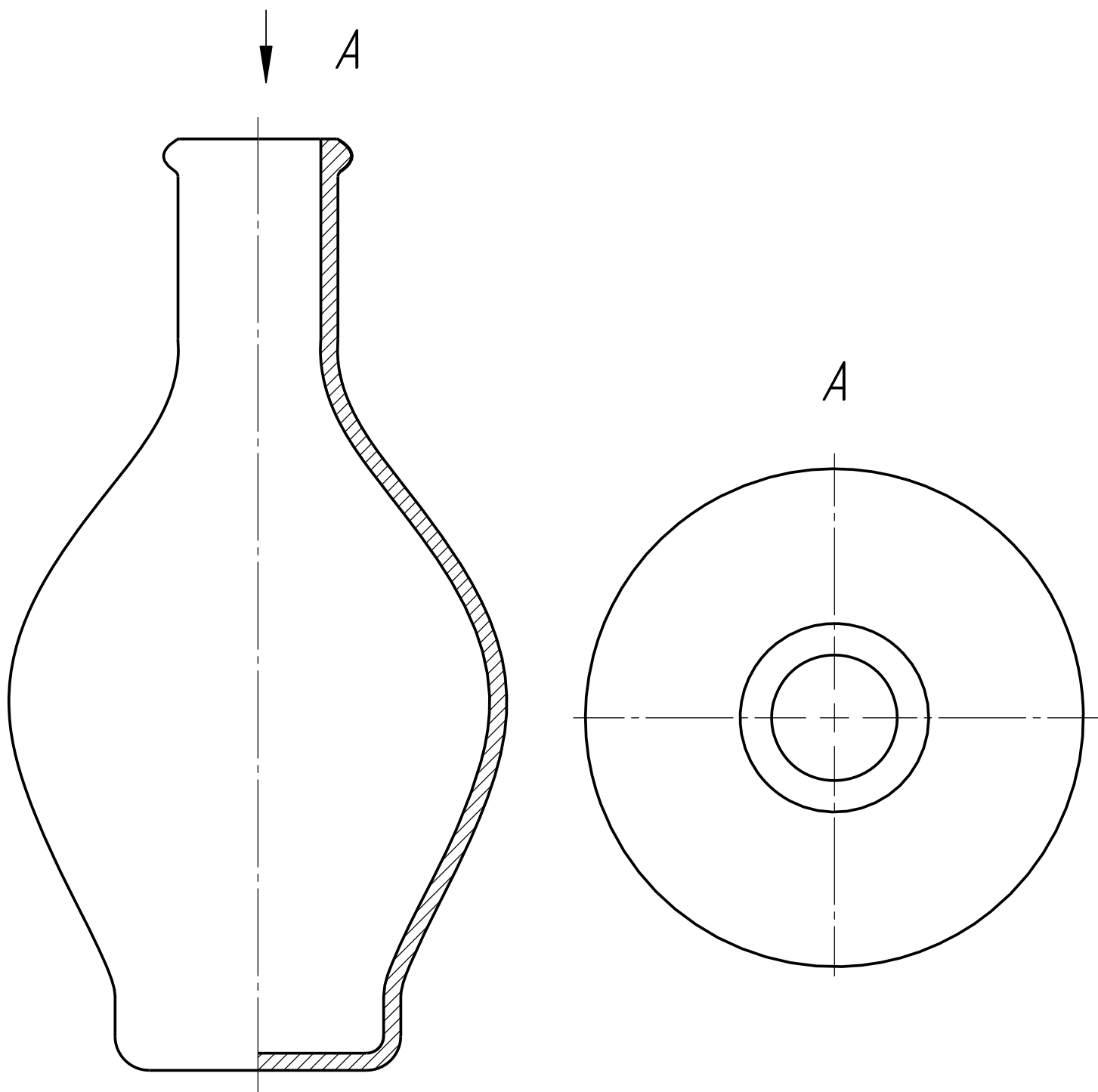
- Бобышка по сечениям
- Вырез по сечениям
- Оболочка
- Скругление



Вариант 10

Задача "Бутылка". Построить геометрию при помощи команд:

- Бобышка по сечениям
- Вырез по сечениям
- Оболочка
- Скругление

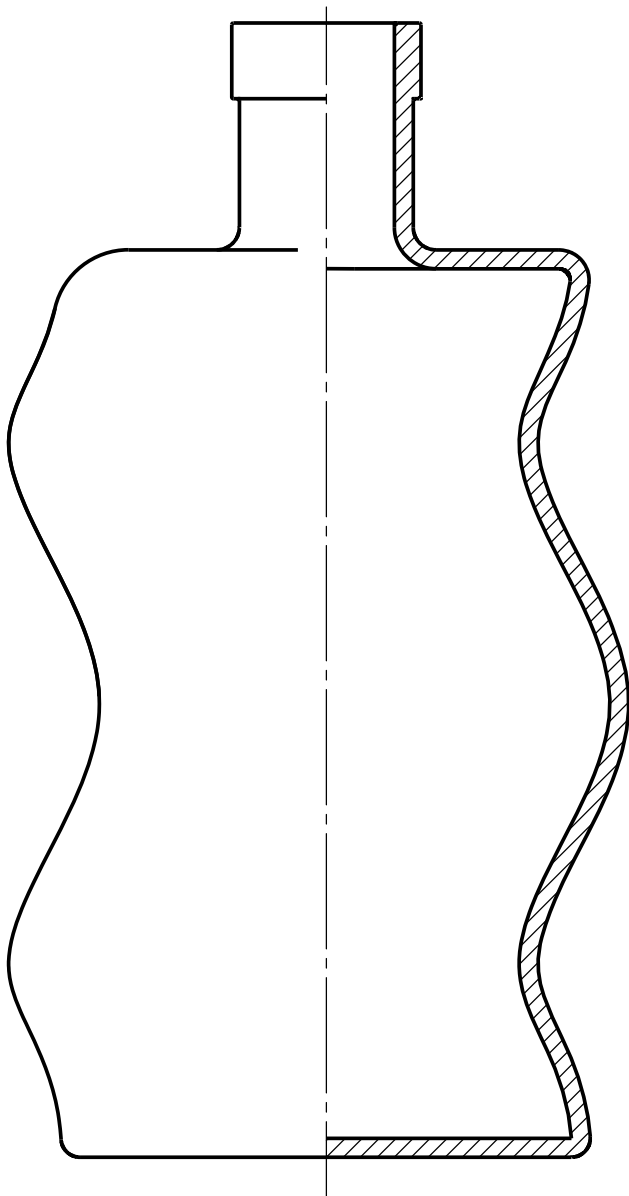


Вариант 11

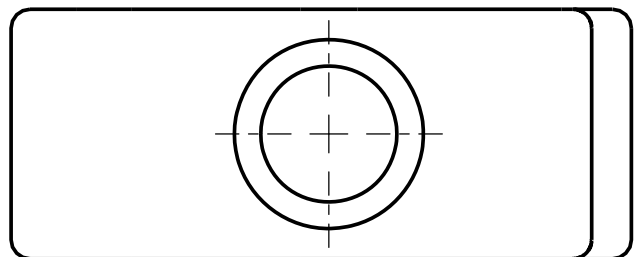
Задача "Бутылка". Построить геометрию при помощи команд:

- Бобышка по сечениям
- Вырез по сечениям
- Оболочка
- Скругление

A



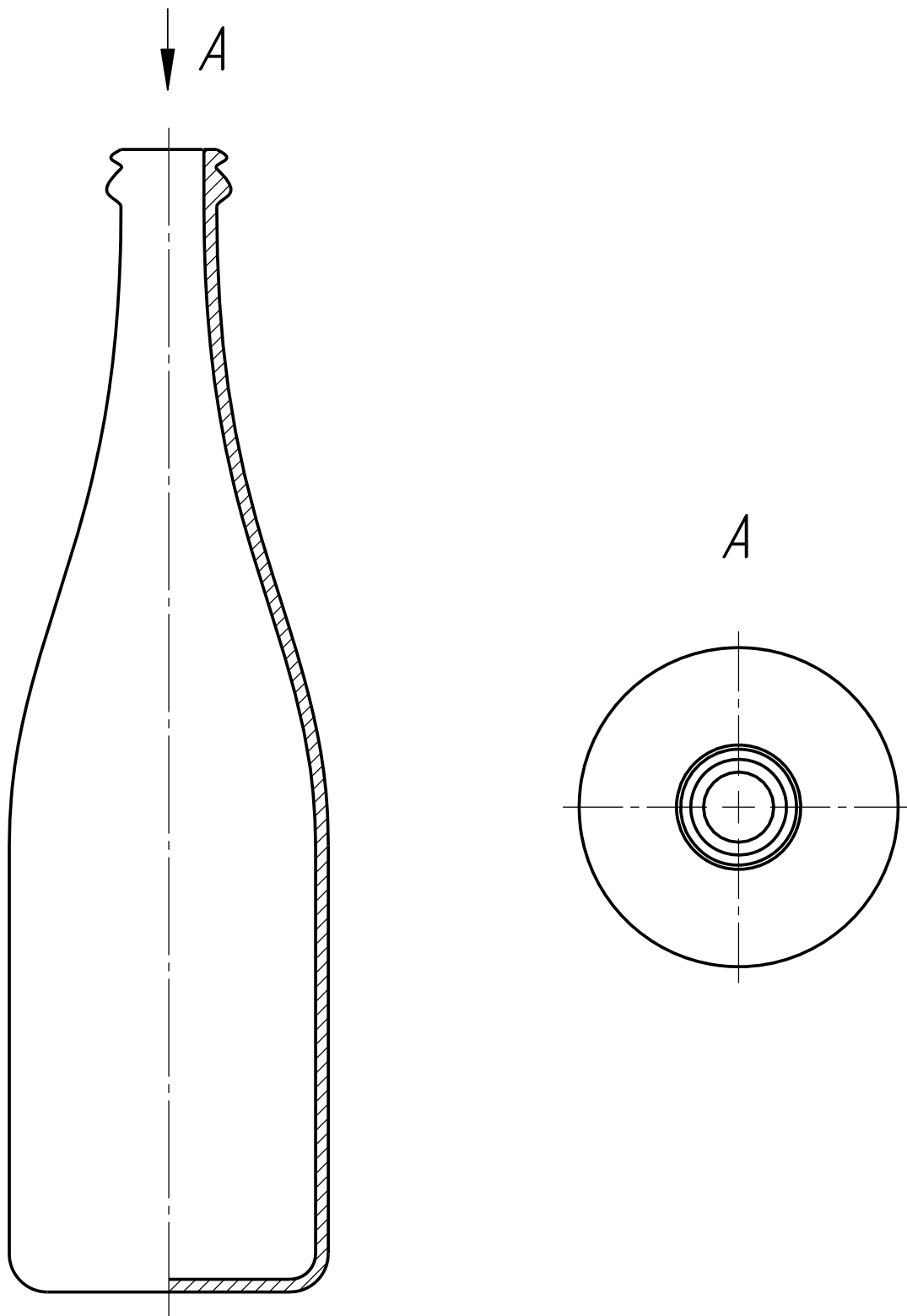
A



Вариант 12

Задача "Бутылка". Построить геометрию при помощи команд:

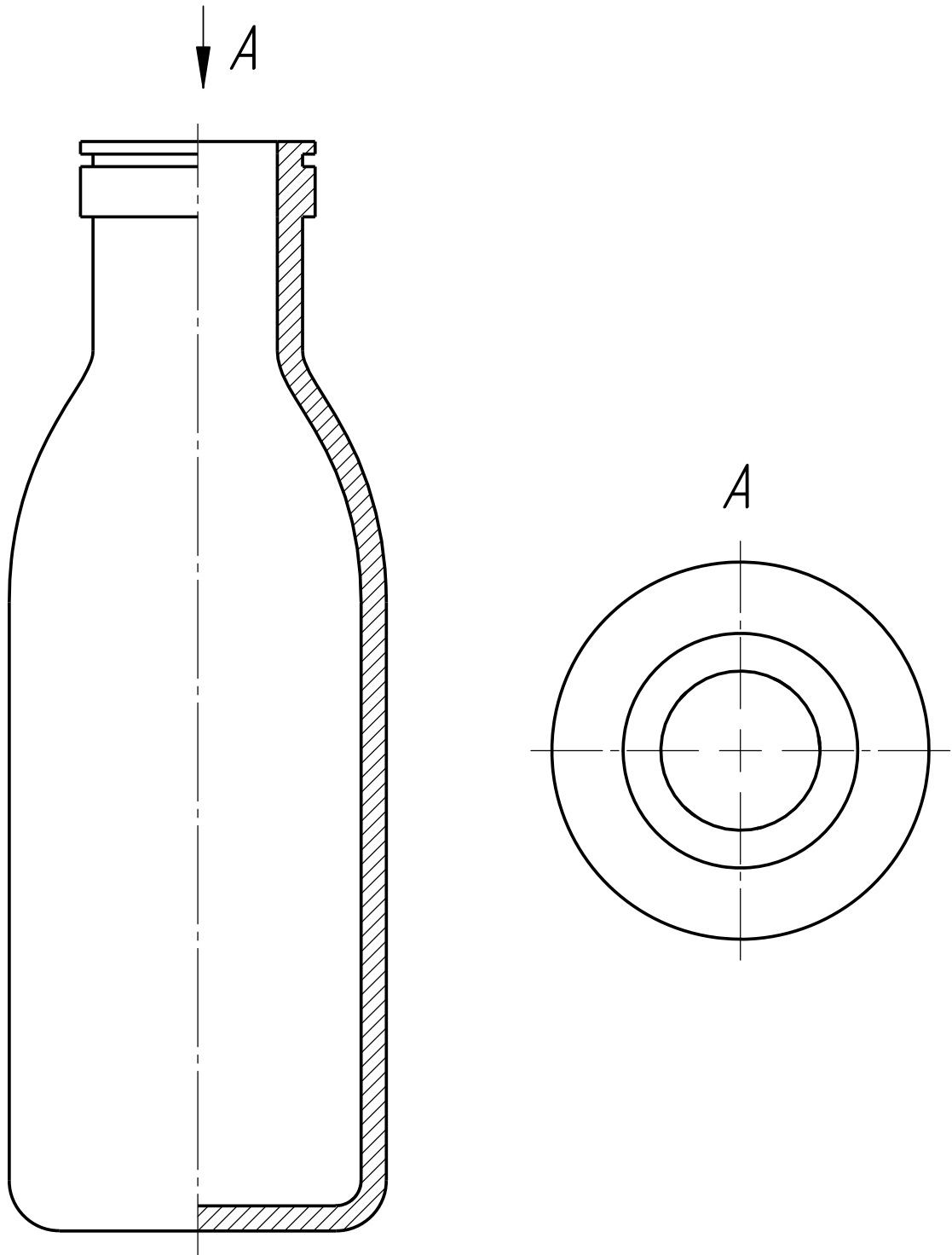
- Бобышка по сечениям
- Вырез по сечениям
- Оболочка
- Скругление



Вариант 13

Задача "Бутылка". Построить геометрию при помощи команд:

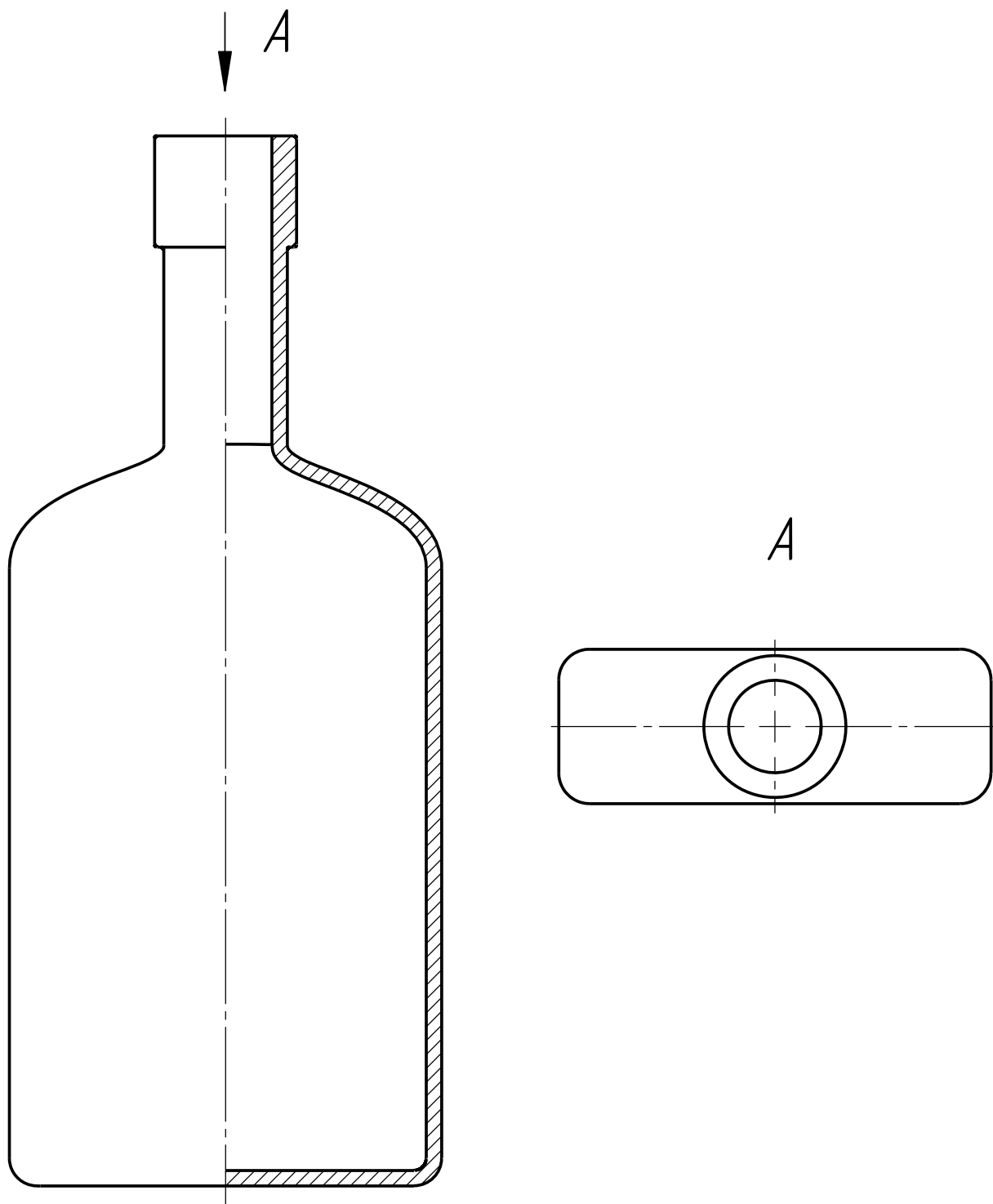
- Бобышка по сечениям
- Вырез по сечениям
- Оболочка
- Скругление



Вариант 14

Задача "Бутылка". Построить геометрию при помощи команд:

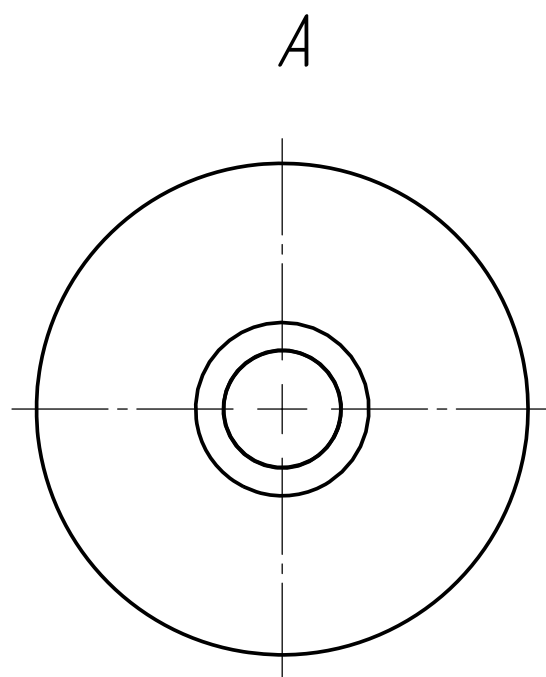
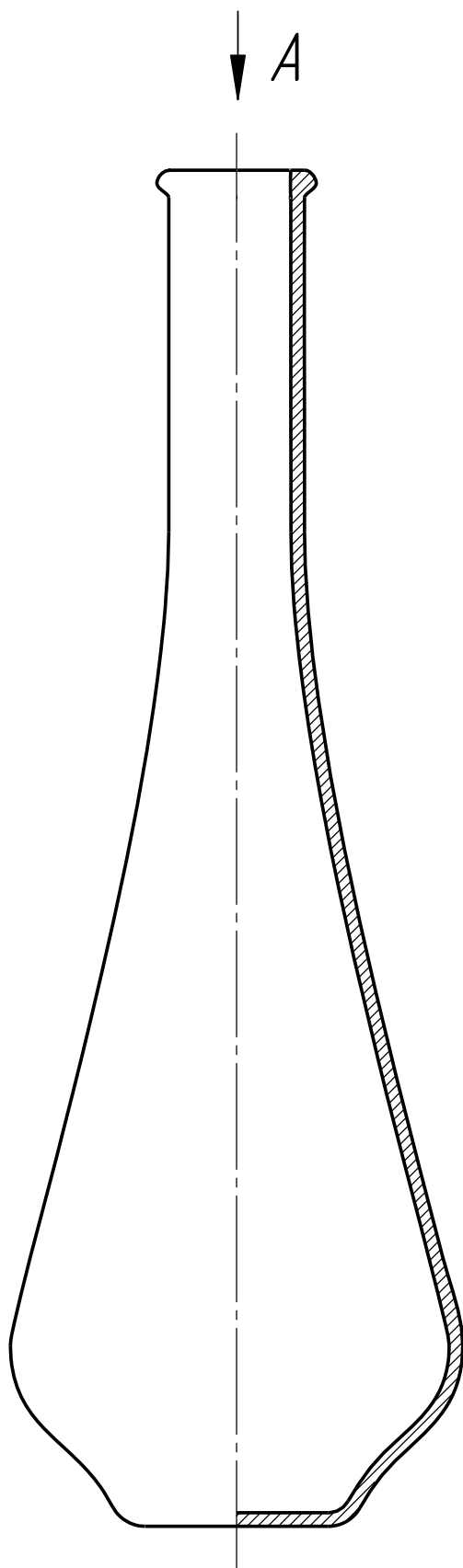
- Бобышка по сечениям
- Вырез по сечениям
- Оболочка
- Скругление



Вариант 15

Задача "Бутылка". Построить геометрию при помощи команд:

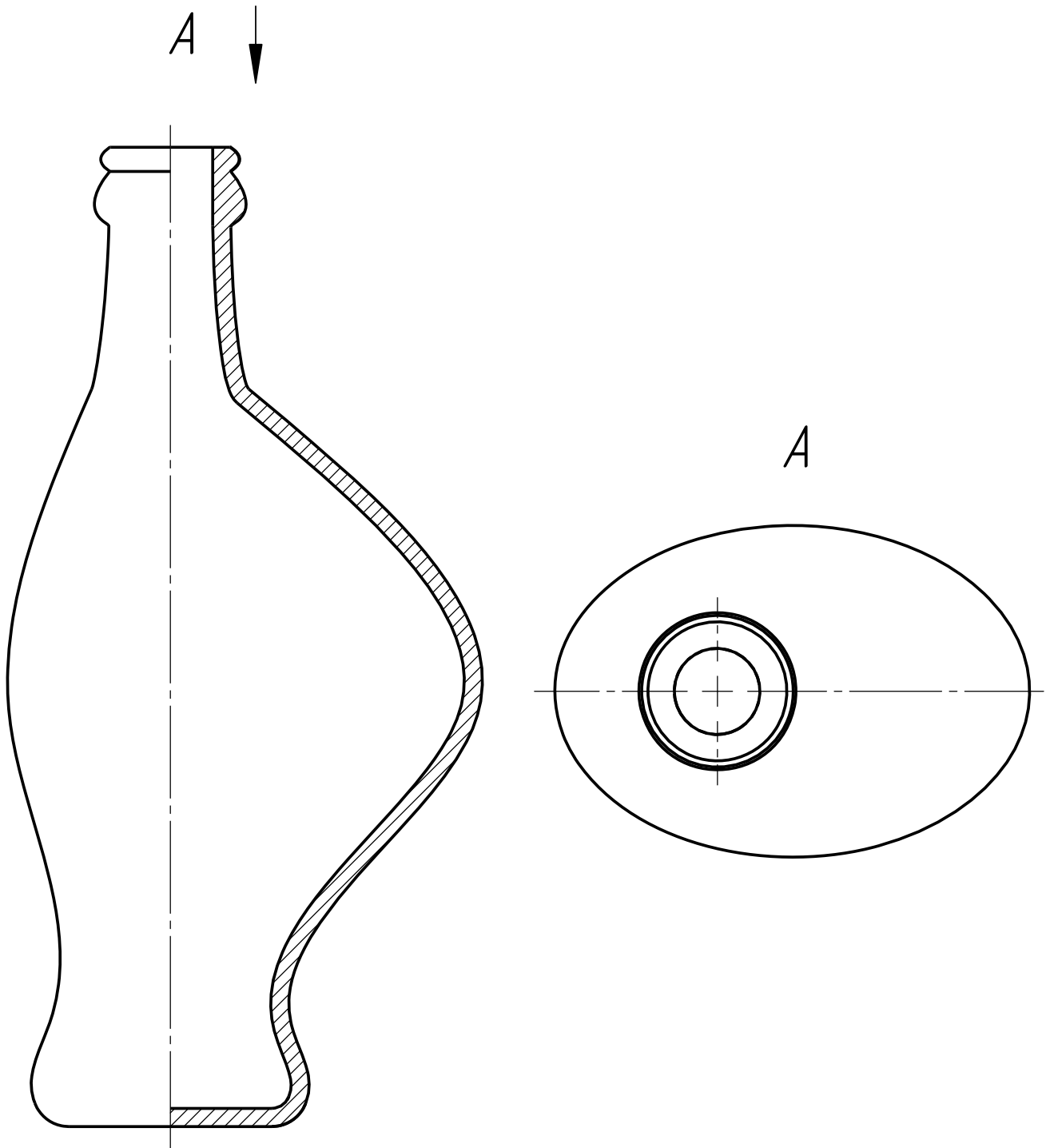
- Бобышка по сечениям
- Вырез по сечениям
- Оболочка
- Скругление



Вариант 16

Задача "Бутылка". Построить геометрию при помощи команд:

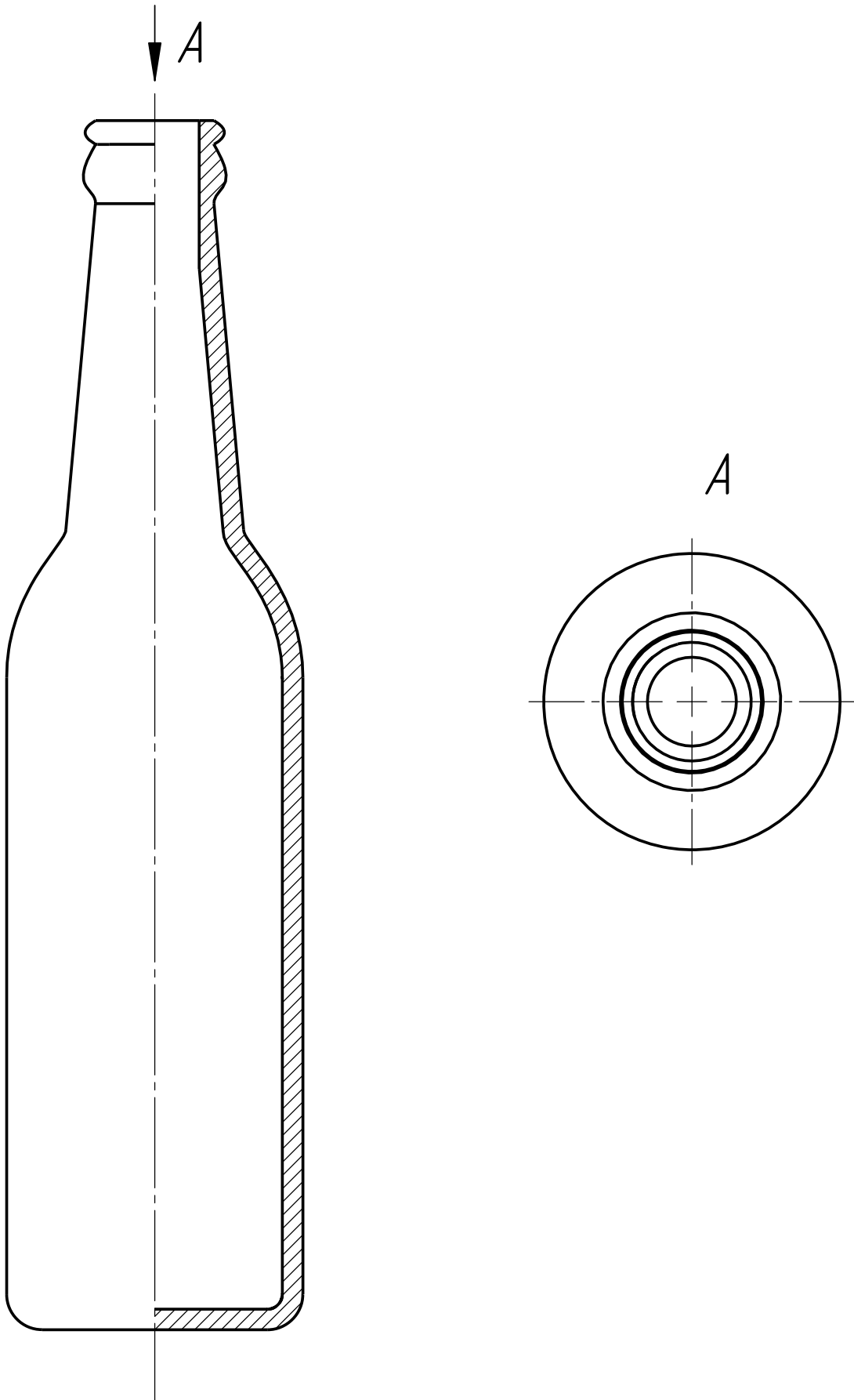
- Бобышка по сечениям
- Вырез по сечениям
- Оболочка
- Скругление



Вариант 17

Задача "Бутылка". Построить геометрию при помощи команд:

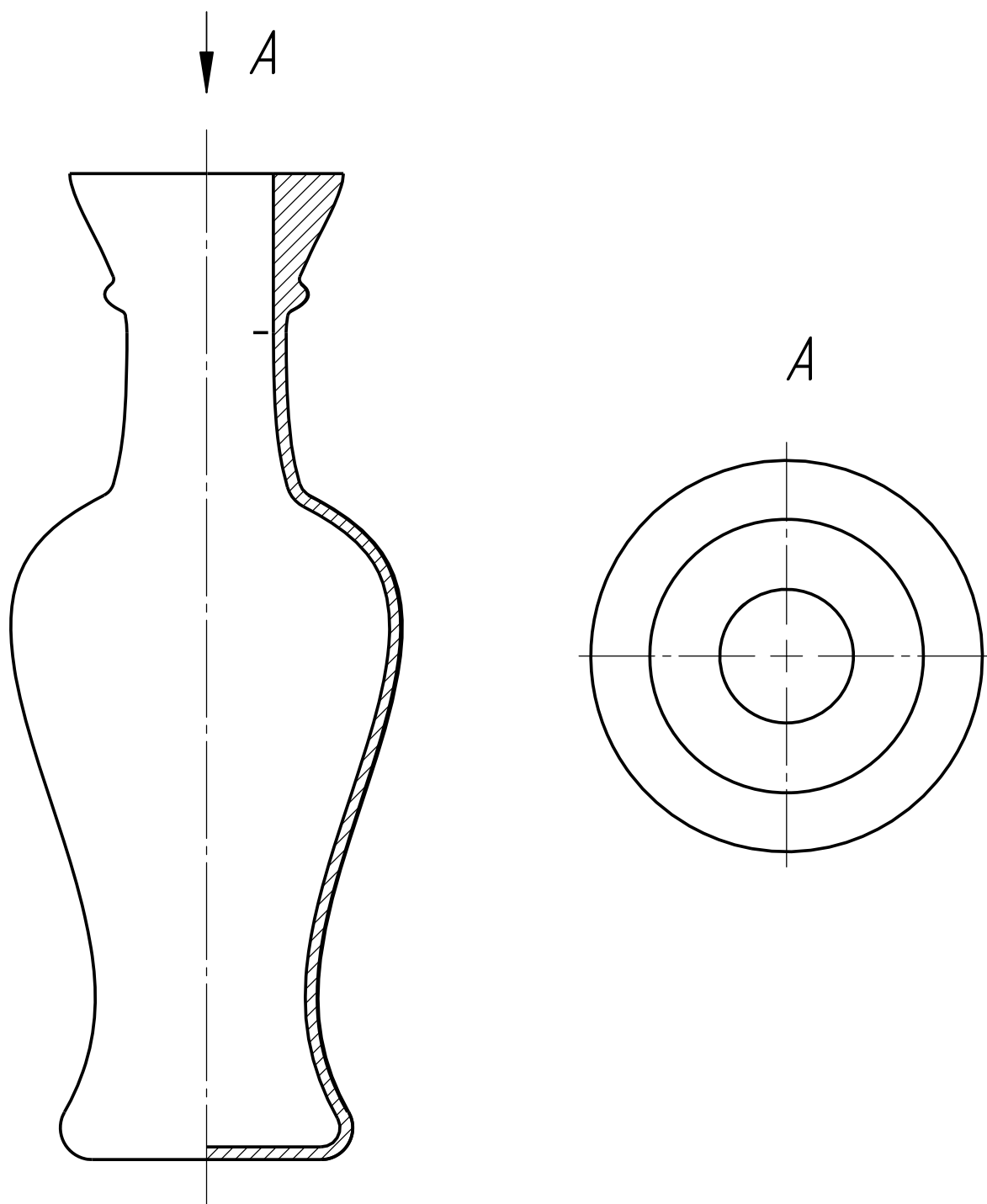
- Бобышка по сечениям
- Вырез по сечениям
- Оболочка
- Скругление



Вариант 18

Задача "Бутылка". Построить геометрию при помощи команд:

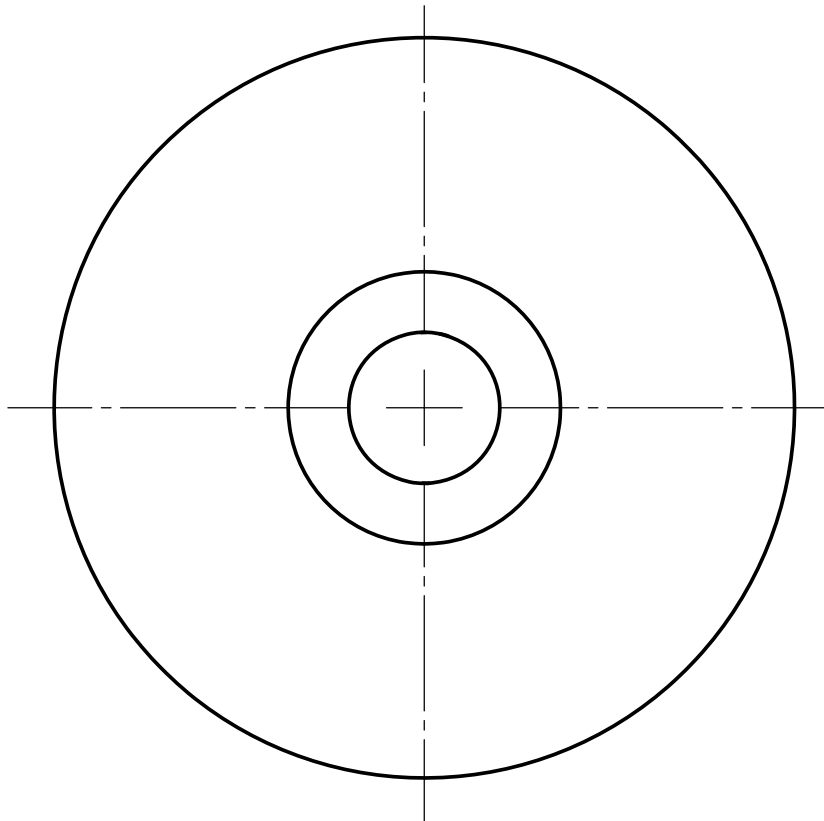
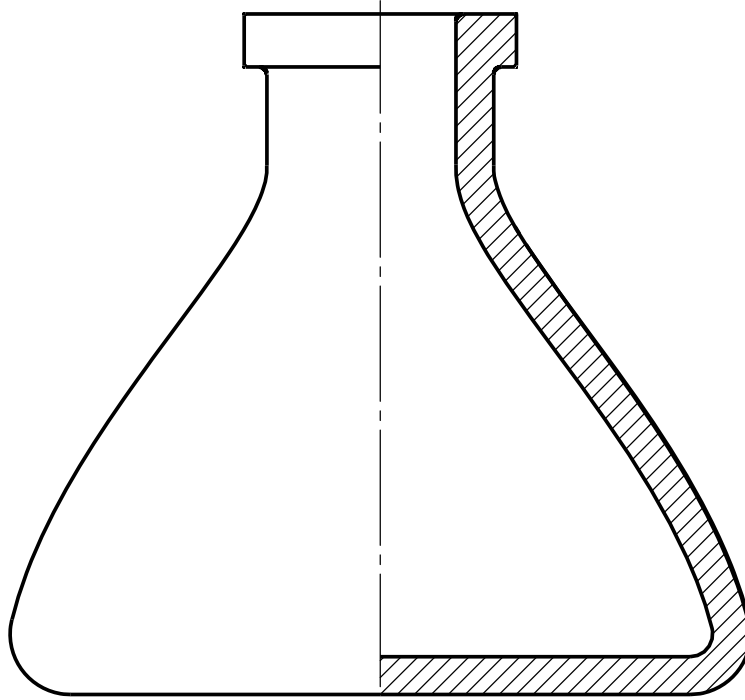
- Бобышка по сечениям
- Вырез по сечениям
- Оболочка
- Скругление



Вариант 19

Задача "Бутылка". Построить геометрию при помощи команд:

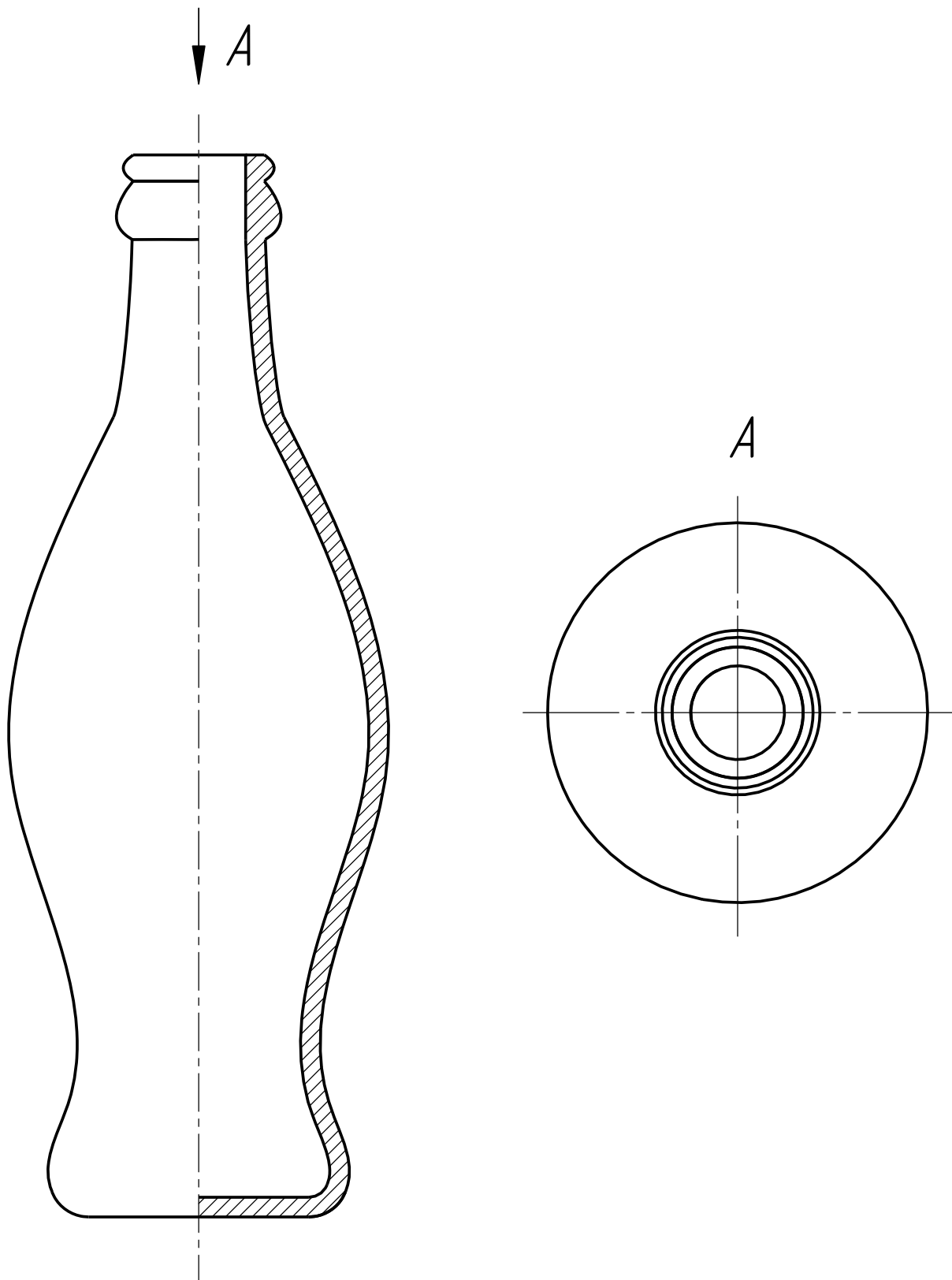
- Бобышка по сечениям
- Вырез по сечениям
- Оболочка
- Скругление



Вариант 20

Задача "Бутылка". Построить геометрию при помощи команд:

- Бобышка по сечениям
- Вырез по сечениям
- Оболочка
- Скругление





3ddd



