

Министерство образования и науки Российской Федерации

---

САНКТ–ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПЕТРА ВЕЛИКОГО

---

ИНСТИТУТ МЕТАЛЛУРГИИ, МАШИНОСТРОЕНИЯ И ТРАНСПОРТА

Кафедра «Инженерная графика и дизайн»

*Т. В. Маркова, Н. А. Долгая, Н. В. Введенская*

**ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

**ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Часть 2

**ИЗОБРАЖЕНИЯ – ВИДЫ, РАЗРЕЗЫ, СЕЧЕНИЯ**

Учебное пособие

Санкт-Петербург

2015

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение</b> .....	3
<b>1. Классификация изображений на чертеже</b> .....	4
<b>2. Основные виды</b> .....	6
<b>3. Дополнительные виды</b> .....	7
<b>4. Местные виды</b> .....	8
<b>5. Выносные элементы</b> .....	9
<b>6. Сечения</b> .....	10
<b>7. Разрез и сечение</b> .....	11
<b>8. Разрезы простые (лист 1)</b> .....	12
<b>9. Разрезы простые (лист 2)</b> .....	13
<b>10. Разрезы сложные</b> .....	14
<b>11. Соединение части вида и части соответствующего разреза</b> .....	15
<b>Библиографический список</b> .....	16

## Введение

Изображения предмета (изделия) на чертеже определяют его форму и взаимосвязь составных частей.

В машиностроительном черчении изображения получают путем прямоугольного (ортогонального) проецирования предмета на шесть граней куба. При этом предполагается, что предмет расположен между наблюдателем и соответствующей гранью куба (плоскостью проекций). Количество изображений должно быть минимальным, но достаточным для полного понимания формы и размеров предмета.

Изображения составляют основу любого чертежа, поэтому ГОСТ 2.305-2008 «Изображения. Виды, разрезы, сечения», устанавливающий правила их построения, расположения и обозначения, является одним из основополагающих стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

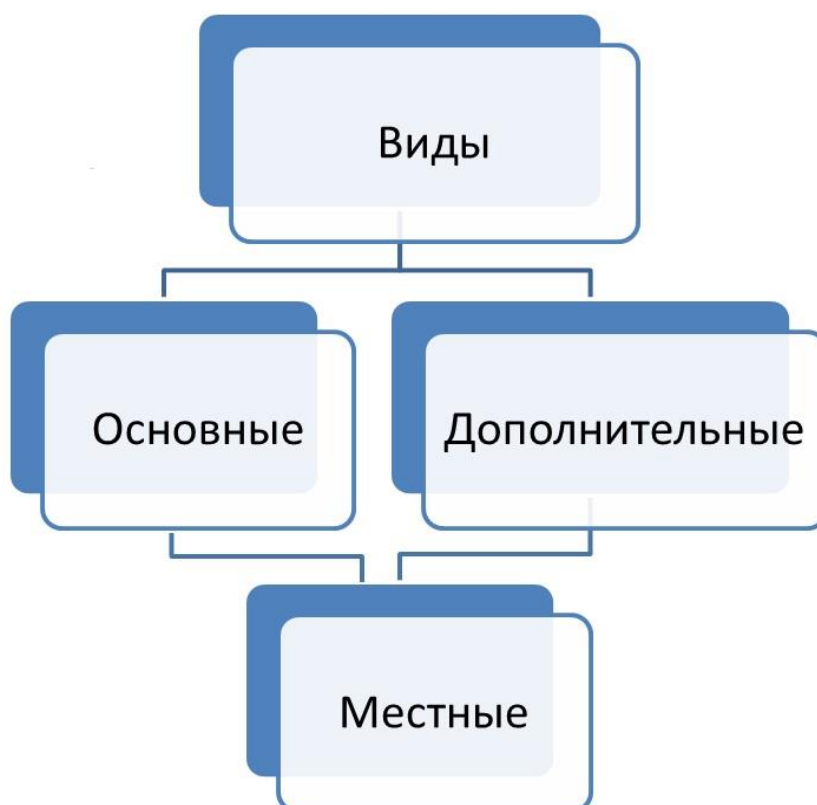
В данном пособии представлены демонстрационные материалы для изучения данного стандарта в рамках курса инженерной графики студентами первого курса различных специальностей. Плакаты могут быть использованы как на практических занятиях в аудитории, так и при самостоятельной работе.

## 1. Классификация изображений на чертеже

В зависимости от содержания и назначения изображения на чертеже разделяются на виды, разрезы, сечения и выносные элементы:



Виды бывают основные, дополнительные, местные:



Разрезы классифицируют по различным признакам:



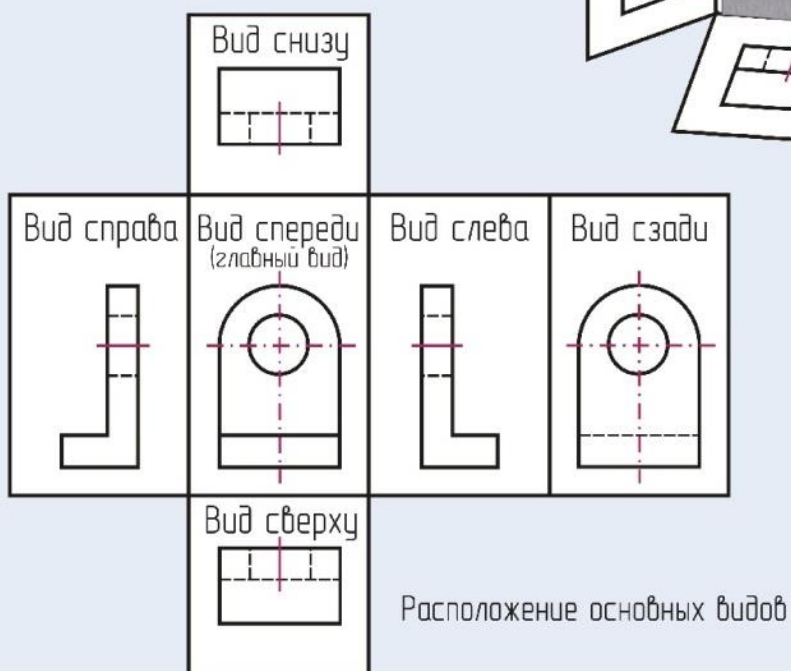
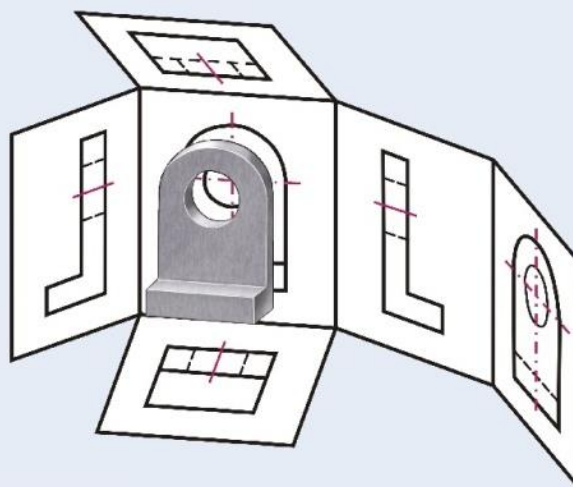
Сечения могут быть оформлены как вынесенные и наложенные:



## 2. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ

ГОСТ 2.305-2008

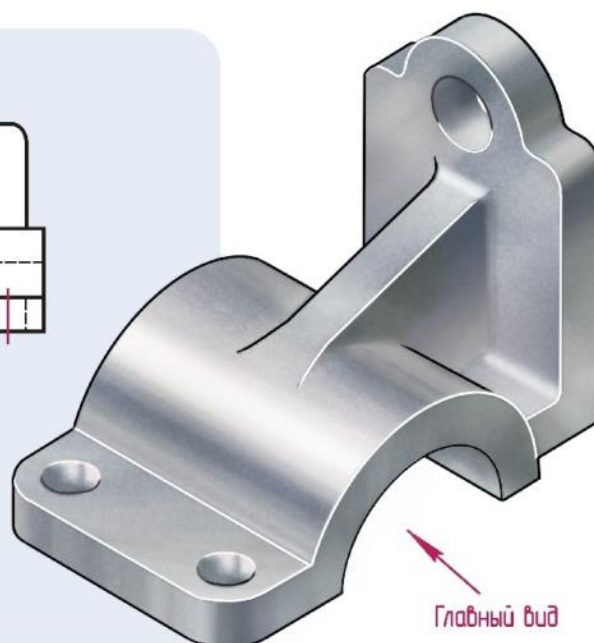
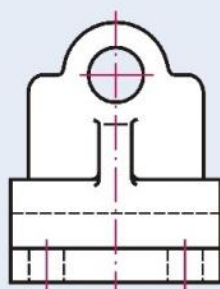
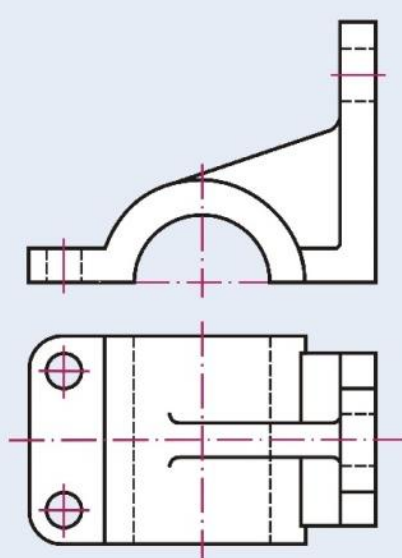
Видом называется изображение обращённой к наблюдателю видимой части поверхности предмета.



Виды, полученные проецированием на основные плоскости проекций, называются основными.

За основные плоскости проекций принимают шесть граней куба.

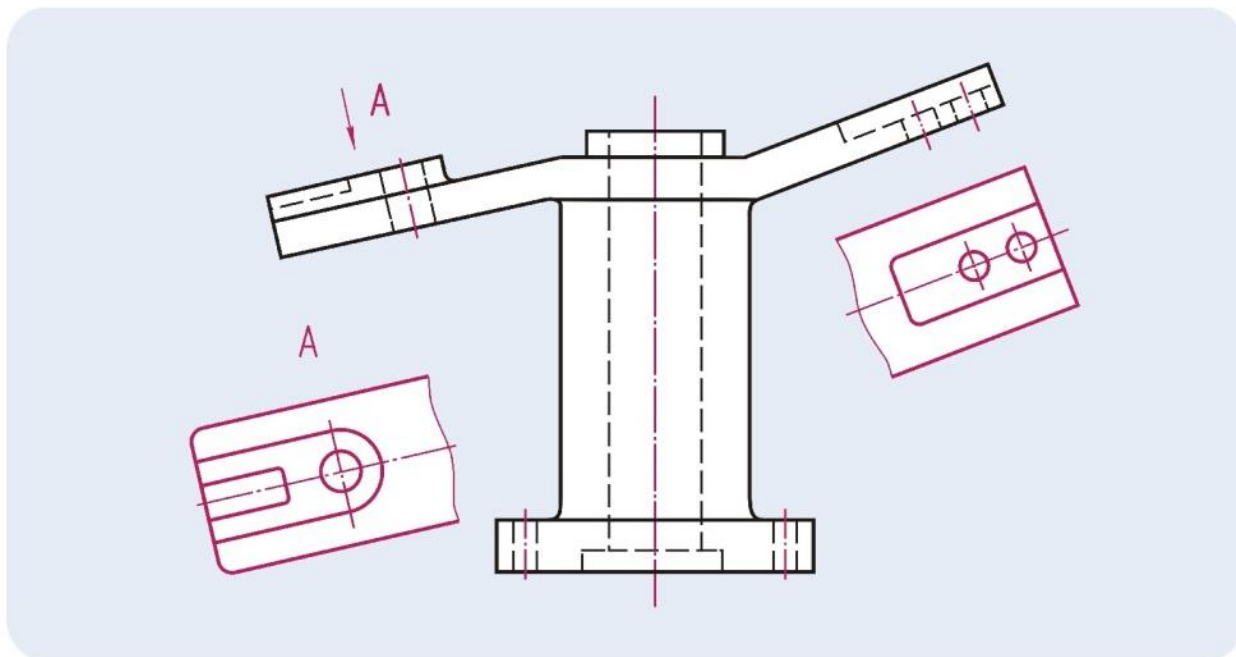
В качестве главного вида выбирают вид, который наиболее полно отражает форму и размеры детали.



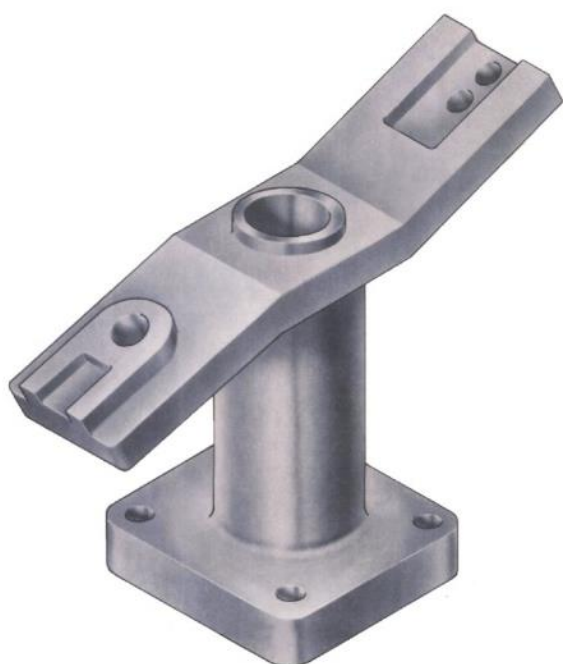
### 3. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВИДЫ

ГОСТ 2.305-2008

Если какую-либо часть предмета невозможно показать на основных видах без искажения формы и размеров, то применяют дополнительные виды, получаемые на плоскостях, непараллельных основным плоскостям проекций.

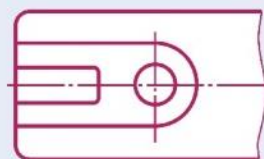


Дополнительный вид должен быть отмечен на чертеже прописной буквой (А, Б, В...), а у связанного с дополнительным видом изображения предмета должна быть поставлена стрелка, указывающая направление взгляда, с соответствующим буквенным обозначением. Когда дополнительный вид расположен в непосредственной проекционной связи с соответствующим изображением, стрелку и обозначение вида не наносят.



Дополнительный вид допускается поворачивать, но с сохранением, как правило, положения, принятого для данного предмета на главном изображении; при этом обозначение вида должно быть дополнено условным графическим обозначением  $\odot$  (повёрнуто).

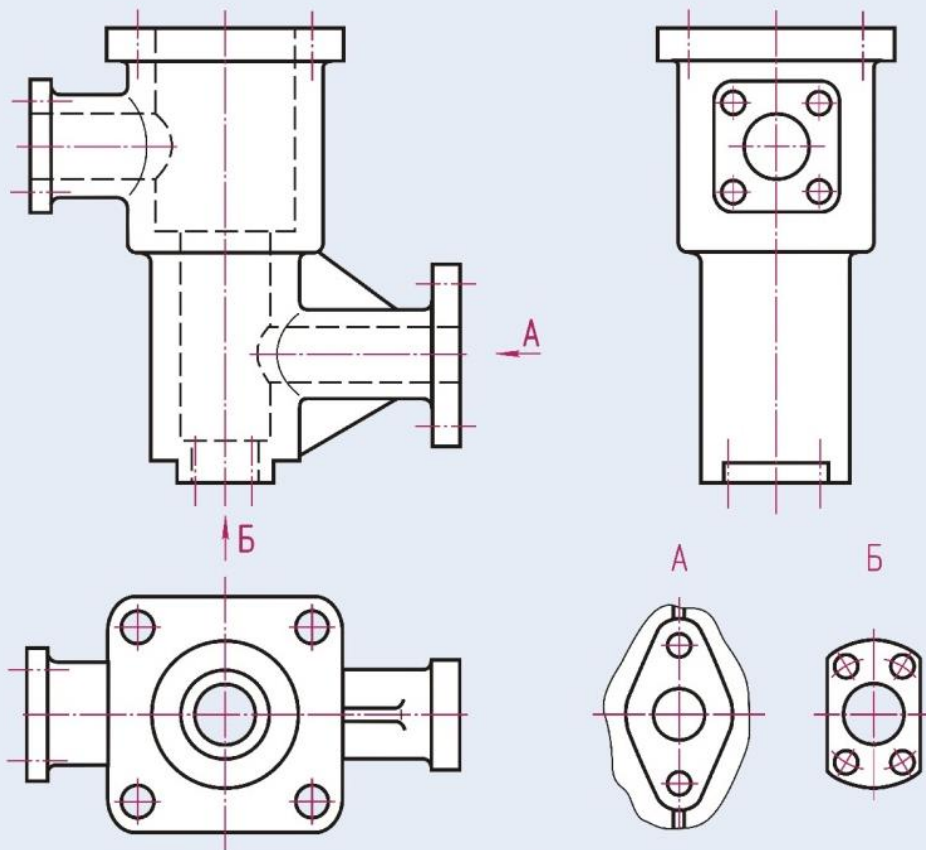
A  $\odot$



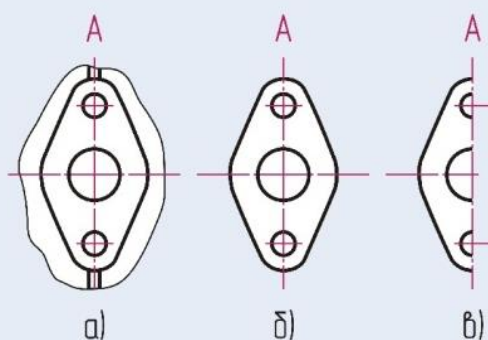
## 4. МЕСТНЫЕ ВИДЫ

ГОСТ 2.305-2008

Местным видом называется изображение отдельного, ограниченного места поверхности предмета.



Местный вид должен быть отмечен на чертеже прописной буквой (А, Б, В, ...), а у связанного с местным видом изображения предмета должна быть поставлена стрелка, указывающая направление взгляда, с соответствующим буквенным обозначением.



Местный вид может быть ограничен  $\square$  или не ограничен  $\delta$  линией обрыва. Если вид представляет симметричную фигуру, допускается вычерчивать половину изображения  $\beta$ .

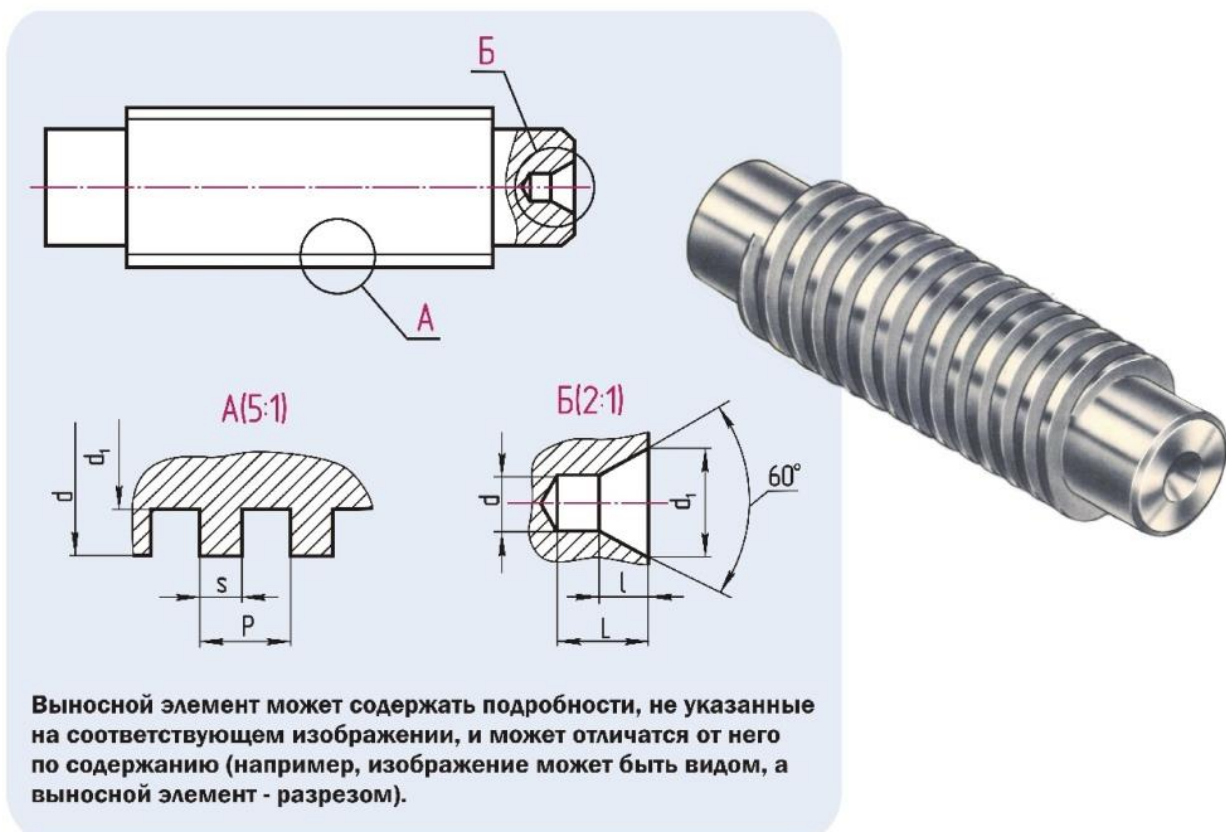
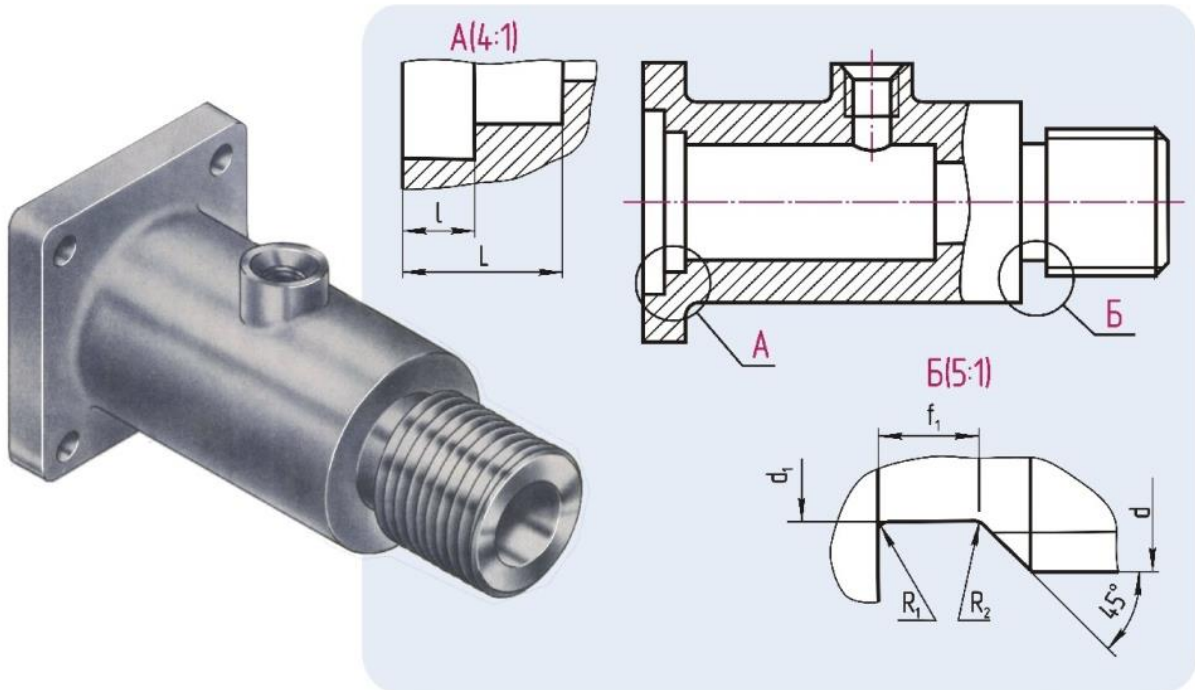




# 5. ВЫНОСНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

ГОСТ 2.305-2008

Выносной элемент - дополнительное отдельное увеличенное изображение какой-либо части предмета, требующей графического и других пояснений в отношении формы, размеров и иных данных.



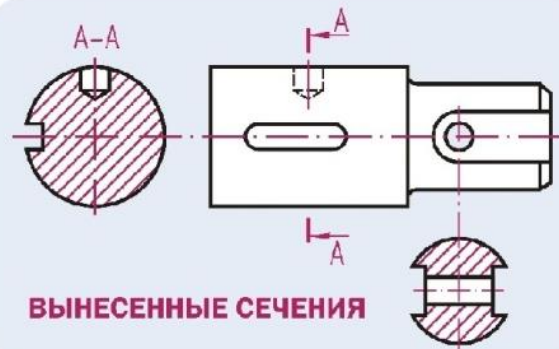
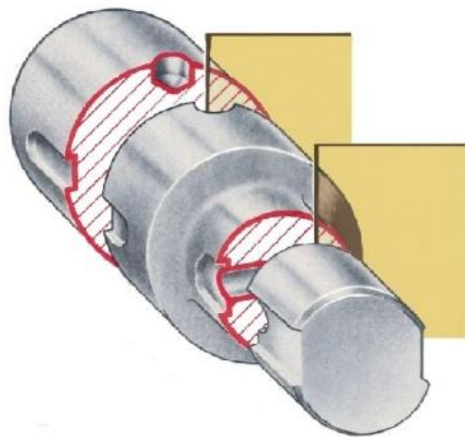
Выносной элемент может содержать подробности, не указанные на соответствующем изображении, и может отличаться от него по содержанию (например, изображение может быть видом, а выносной элемент - разрезом).

# 6. СЕЧЕНИЯ

ГОСТ 2.305-2008

**СЕЧЕНИЕ** - ортогональная проекция фигуры, получающейся в одной или нескольких секущих плоскостях или поверхностях при мысленном рассечении предмета. Положение секущей плоскости обозначают линией сечения со стрелками, указывающими направление взгляда, и прописными буквами русского алфавита.

Сечение сопровождают надписью по типу А-А.



Вынесенное сечение можно располагать в любом месте чертежа, в том числе в разрыве между частями одного и того же вида и непосредственно на продолжении линии сечения в проекционной связи.

**НАЛОЖЕННОЕ СЕЧЕНИЕ**

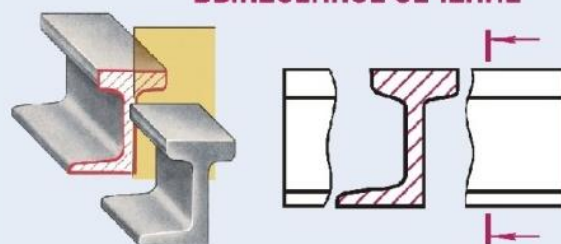


Контур - сплошные тонкие линии.

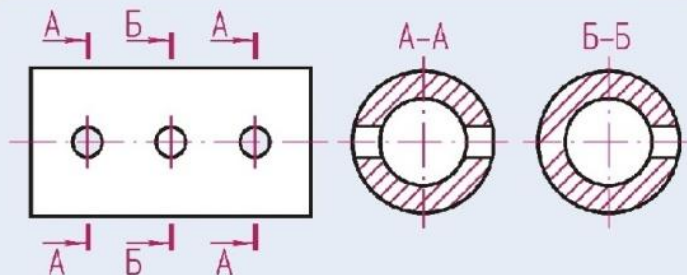
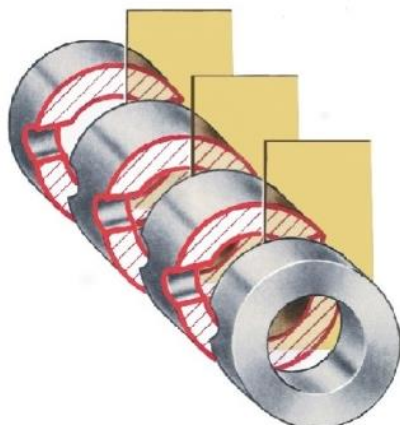
Ось симметрии вынесенного или наложенного сечения указывают тонкой штрихпунктирной линией без обозначения буквами и стрелками и линию сечения не проводят.

Для несимметричных наложенных сечений и сечений, расположенных в разрыве одного вида, линию сечения проводят со стрелками, но буквами не обозначают.

**ВЫНЕСЕННОЕ СЕЧЕНИЕ**



Контур - сплошные основные линии.

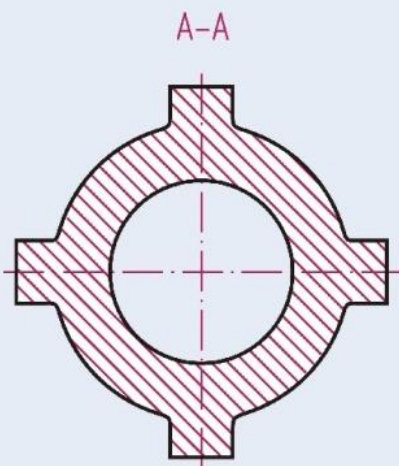
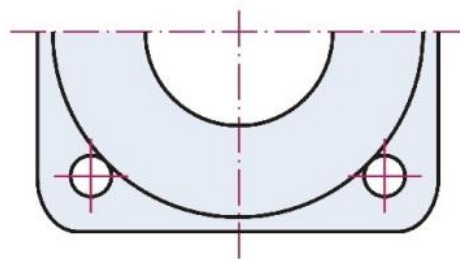
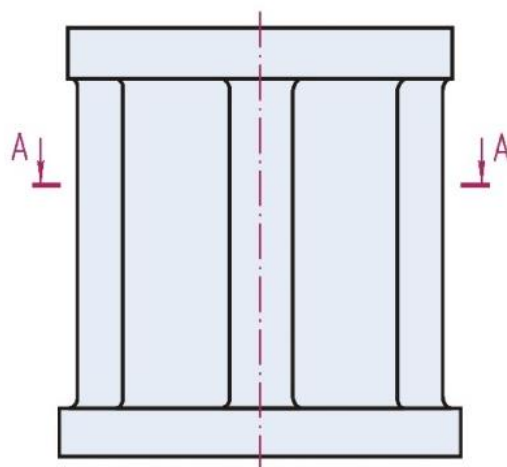
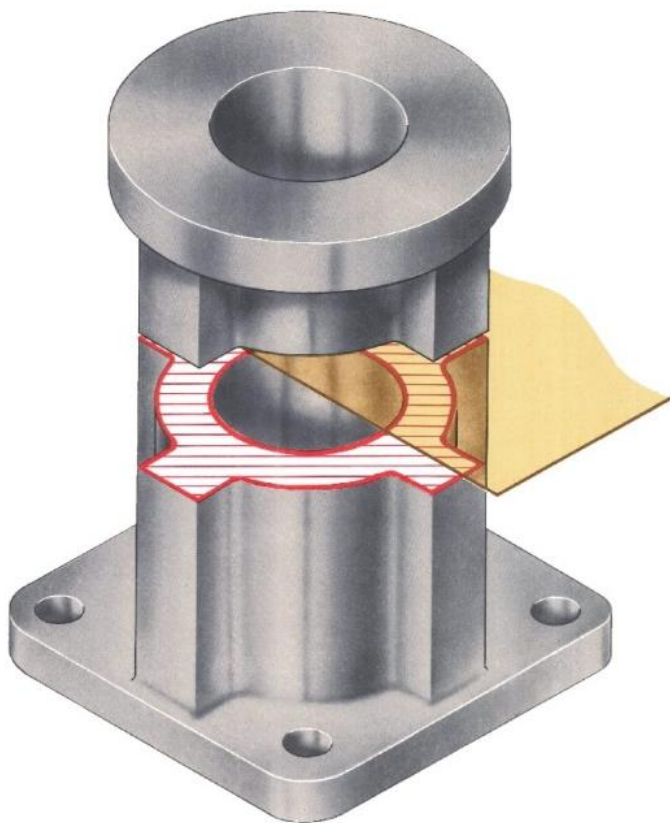


Для нескольких одинаковых сечений, относящихся к одному предмету, линию сечения обозначают одной и той же буквой и вычерчивают одно сечение.



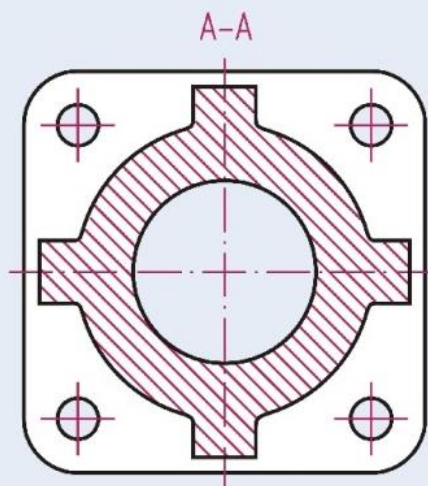
# 7. РАЗРЕЗ И СЕЧЕНИЕ

ГОСТ 2.305-2008



**СЕЧЕНИЕ**

Сечением называется изображение фигуры, получающейся при мысленном рассечении предмета одной или несколькими плоскостями. На сечении показывают только то, что получается непосредственно в секущей плоскости.



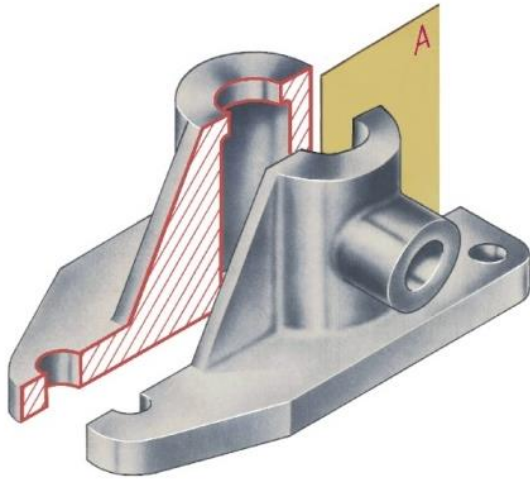
**РАЗРЕЗ**

Разрезом называется изображение предмета, мысленно рассечённого одной или несколькими плоскостями. На разрезе показывают то, что получается в секущей плоскости и что расположено за ней.

## 8. РАЗРЕЗЫ ПРОСТЫЕ (лист 1)

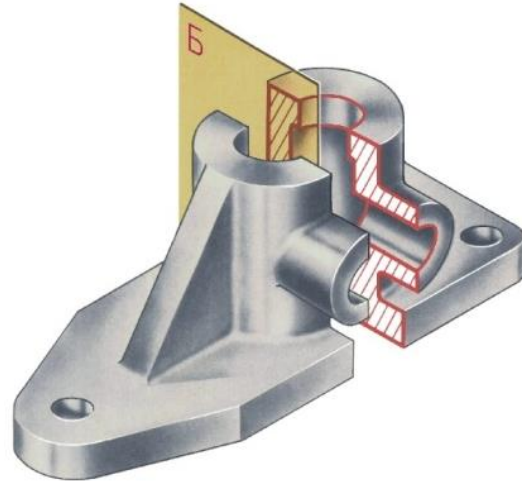
ГОСТ 2.305-2008

Разрез называют простым, если он получен одной секущей плоскостью. На разрезе показывают то, что получается в секущей плоскости и что расположено за ней.



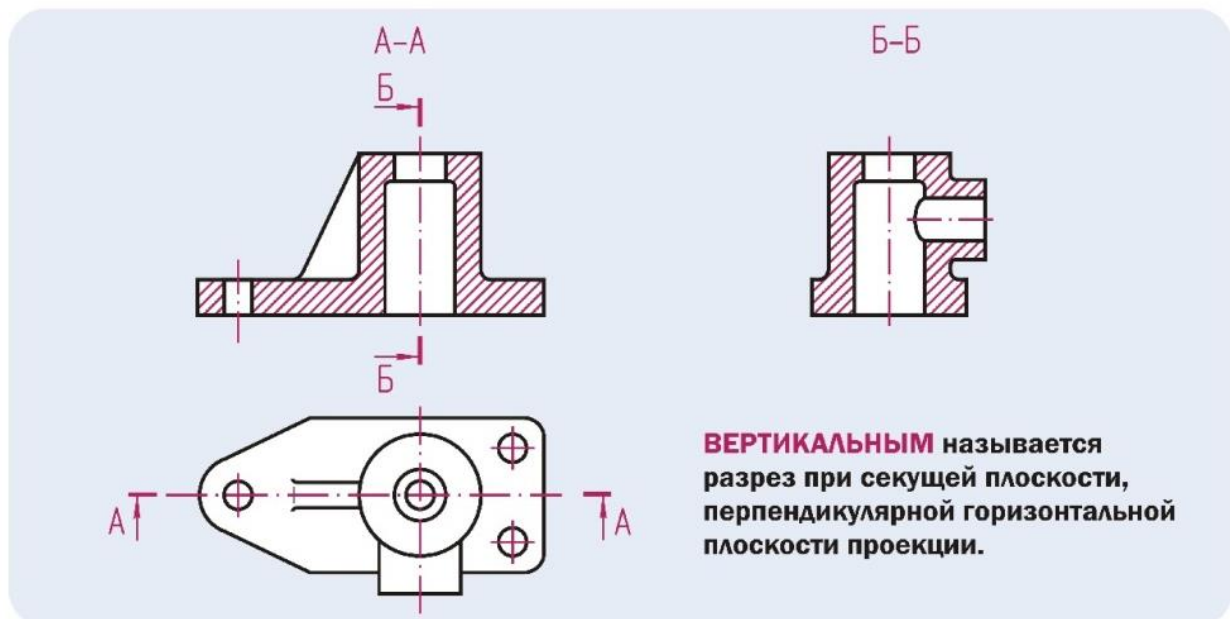
**ФРОНТАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ**

**ФРОНТАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ** – секущая плоскость параллельна фронтальной плоскости проекций.



**ПРОФИЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ**

**ПРОФИЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ** – секущая плоскость параллельна профильной плоскости проекций.



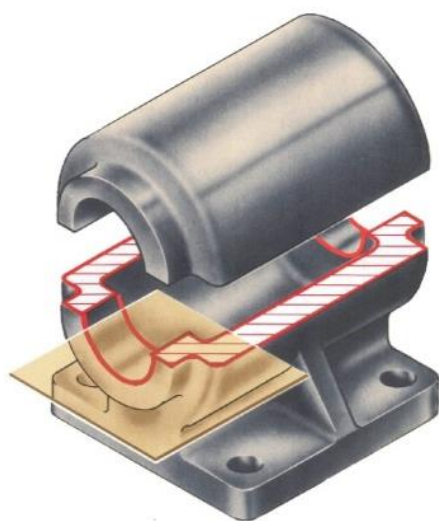
**ВЕРТИКАЛЬНЫМ** называется разрез при секущей плоскости, перпендикулярной горизонтальной плоскости проекции.

Начальный и конечный штрихи разомкнутой линии, указывающей положение секущей плоскости, не должны пересекать контур изображения.

Буквенные обозначения присваивают в алфавитном порядке без повторения. Размер шрифта буквенных обозначений должен быть больше размера цифр размерных чисел на один-два номера шрифта. Буквенное обозначение располагают параллельно основной надписи, независимо от положения секущей плоскости.

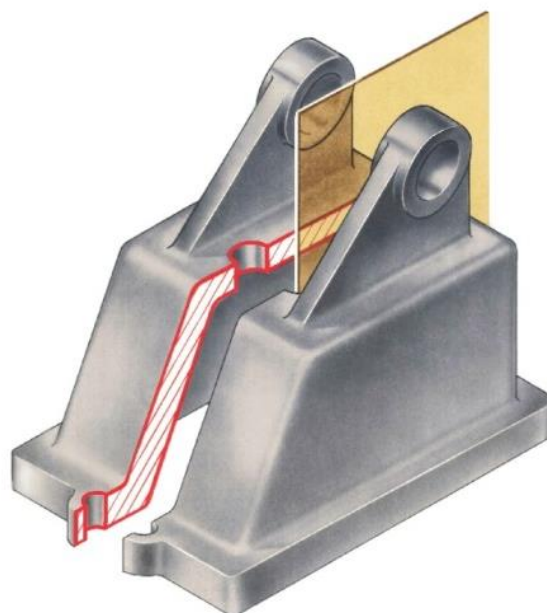
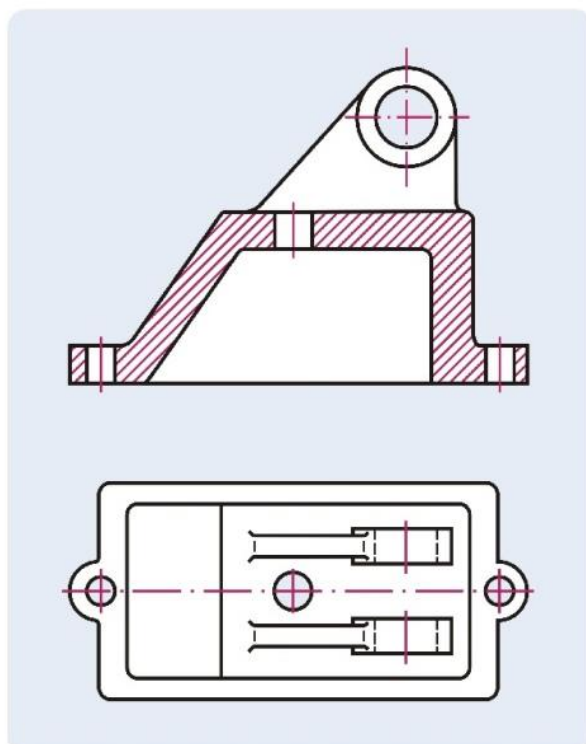
## 9. РАЗРЕЗЫ ПРОСТЫЕ (лист 2)

ГОСТ 2.305-2008



Горизонтальные, фронтальные и профильные разрезы могут быть расположены в любом месте чертежа, а также на месте соответствующих основных видов.

Если секущая плоскость совпадает с плоскостью симметрии предмета в целом, а соответствующие изображения расположены в непосредственной проекционной связи, то для горизонтальных, фронтальных и профильных разрезов не отмечают положение секущей плоскости и разрез надписью не сопровождают.

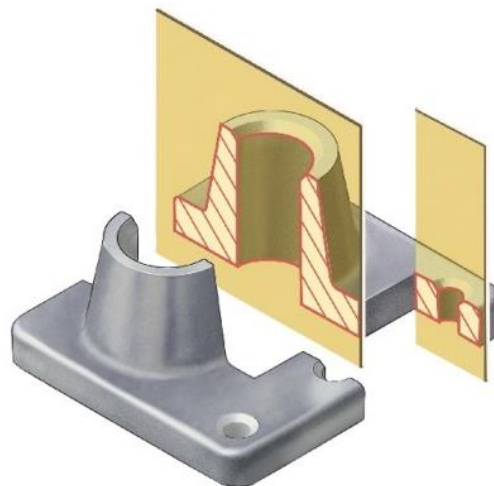
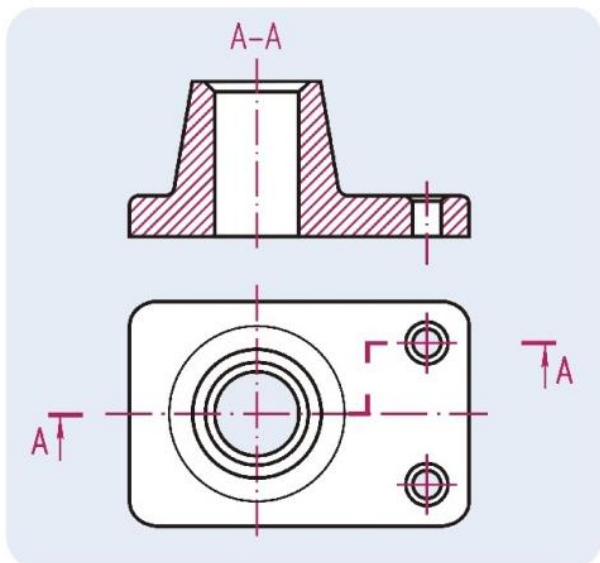




# 10. РАЗРЕЗЫ СЛОЖНЫЕ

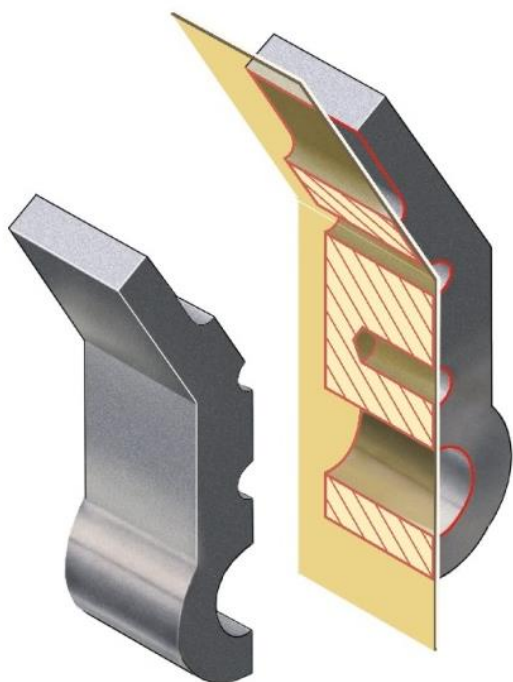
ГОСТ 2.305-2008

Разрез называют сложным, если он образован несколькими секущими плоскостями.

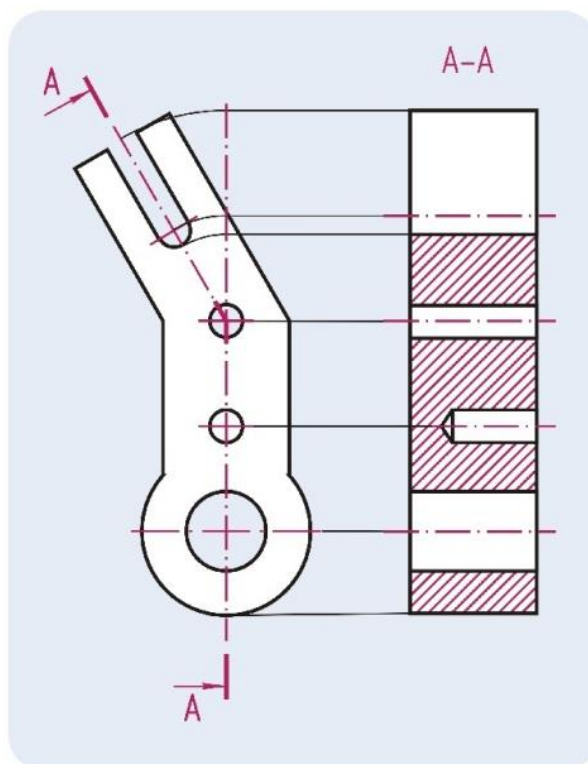


**РАЗРЕЗ СТУПЕНЧАТЫЙ**

**СТУПЕНЧАТЫЙ РАЗРЕЗ** — это сложный разрез, выполненный несколькими параллельными секущими плоскостями.



**РАЗРЕЗ ЛОМАНЫЙ**

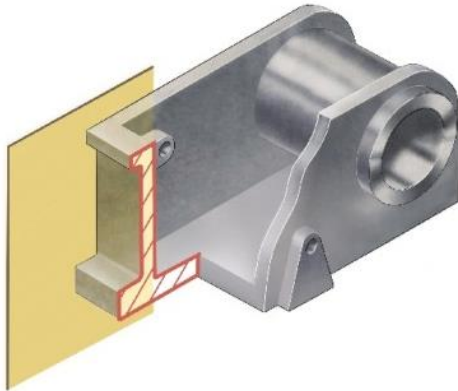


**ЛОМАНЫЙ РАЗРЕЗ** — это сложный разрез, выполненный пересекающимися секущими плоскостями. Чтобы получить разрез в неискаженном виде, секущие плоскости условно поворачивают вокруг линии их пересечения до совмещения в одну плоскость. Если совмещённые плоскости окажутся параллельными одной из основных плоскостей проекций, то ломаный разрез помещают на месте соответствующего вида.

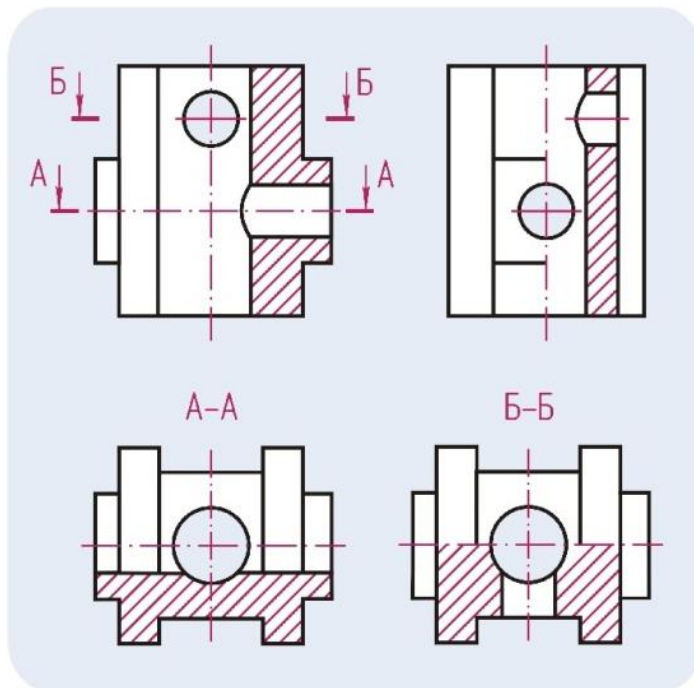
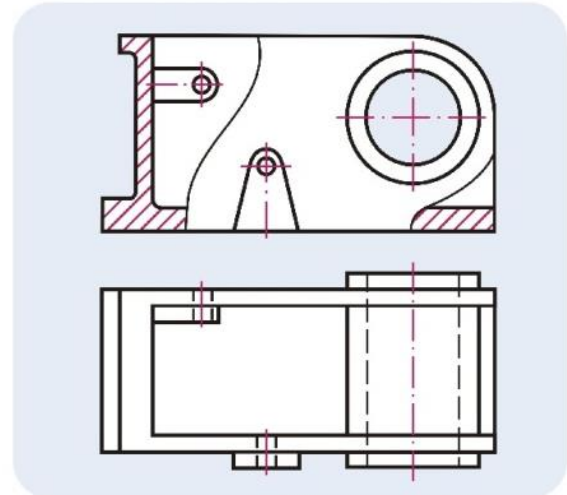
# 11. СОЕДИНЕНИЕ ЧАСТИ ВИДА И ЧАСТИ СООТВЕТСТВУЮЩЕГО РАЗРЕЗА

ГОСТ 2.305-2008

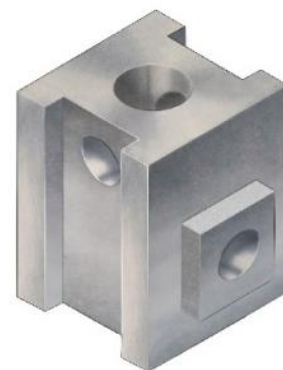
Допускается соединять на одном изображении часть вида и часть соответствующего разреза. При этом вид и разрез разделяют сплошной волнистой линией.



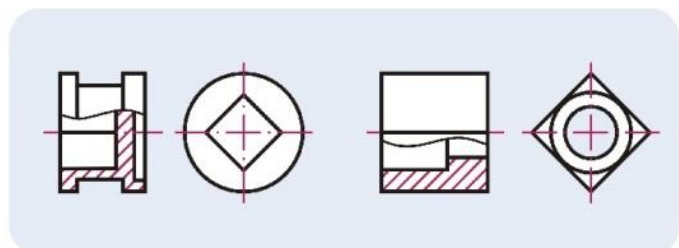
Разрез, служащий для выяснения внутреннего устройства предмета лишь в отдельном ограниченном месте, называется **МЕСТНЫМ**.



Когда вид и разрез представляют собой симметричные фигуры, рекомендуется соединять половину вида и половину разреза. Линией, разделяющей половину вида и половину разреза, служит осевая линия. Разрез при этом располагают справа или снизу от оси изображения.



Если линия контура (ребро многогранника) совпадает с осевой линией, то часть вида и часть разреза разделяют сплошной волнистой линией. Эта линия должна быть расположена так, чтобы ребро было показано на изображении.



## **Библиографический список**

1. ГОСТ 2.305-2008. Изображения: виды, разрезы, сечения / Единая система конструкторской документации. – М.: Изд-во стандартов, 2008.
2. Боголюбов С. К. Черчение: Учебник для средних специальных учебных заведений. – 2-е изд., испр. – М.: Машиностроение, 1989. – 336 с.