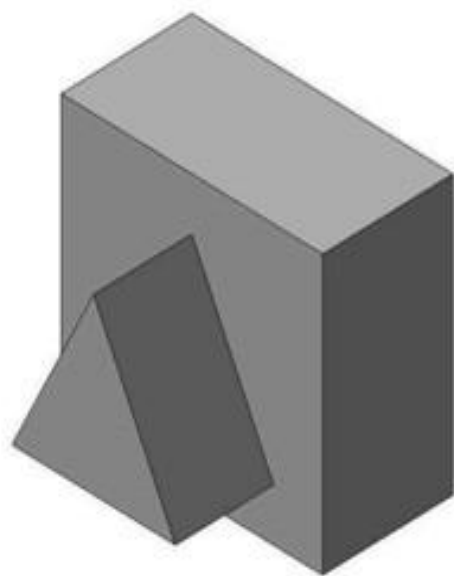


**Проецирование на  
несколько плоскостей  
проекций.  
Расположение видов на  
чертеже.  
Местные виды**

**Автор: Кимайкина И.Н.,  
преподаватель  
высшей категории**

## Проецирование на несколько плоскостей проекций



б)



в)

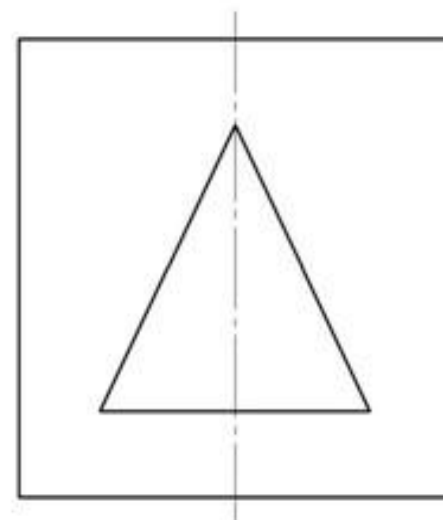


Рис. 1.

а)

Одна проекция не всегда однозначно определяет геометрическую форму предмета. Например, по одной проекции, данной на рисунке 1, а, можно представить предметы такими, как они показаны на рисунке 1, б и в. Можно мысленно подобрать и другие предметы, которые также будут иметь своей проекцией изображение, данное на рисунке 1, а.

Кроме того, как мы выяснили, на таком изображении не отражено третье измерение предмета.

а)

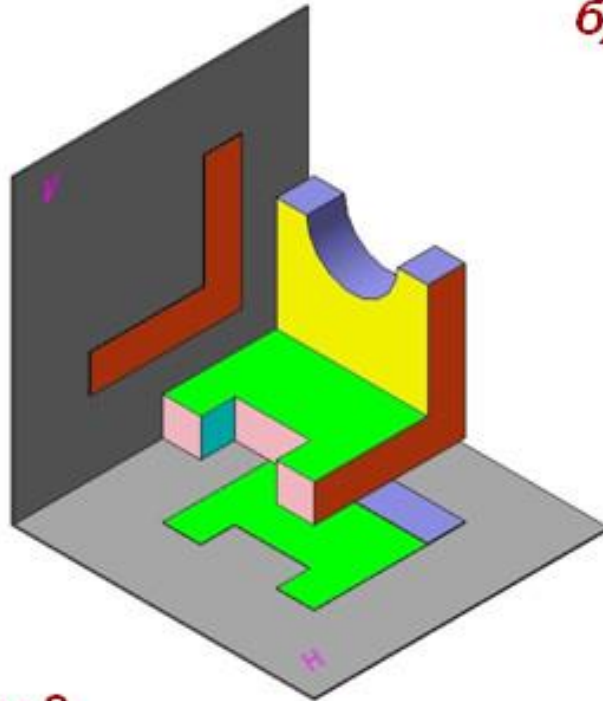
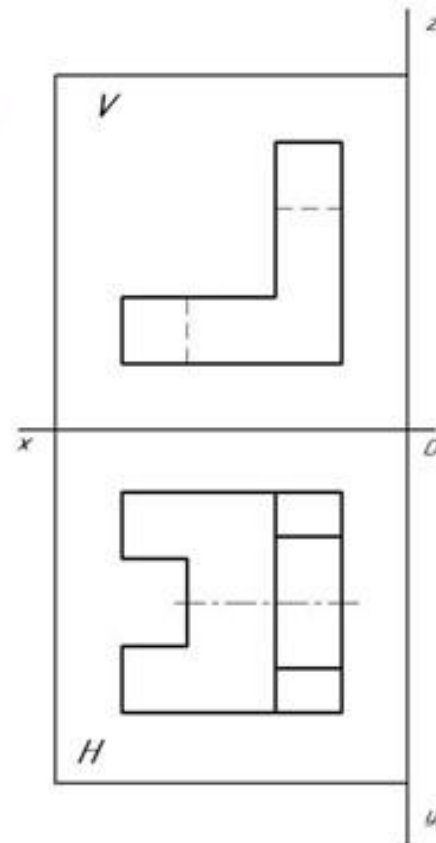


Рис. 2.

б)



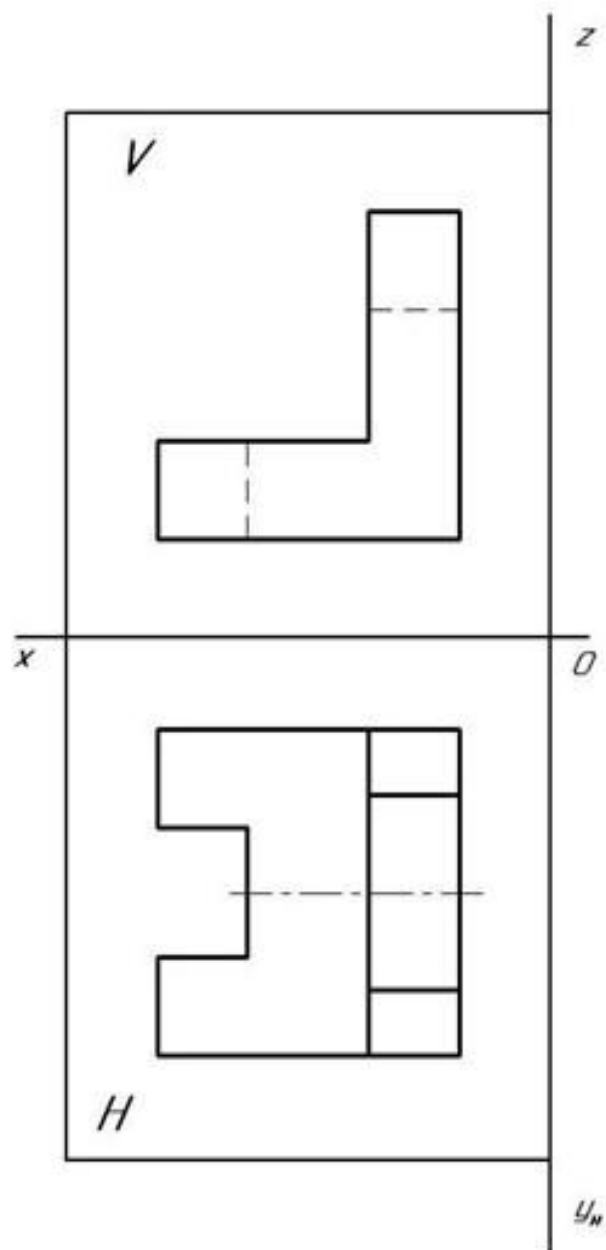
**V** - фронтальная  
плоскость  
проекции

**H** - горизонтальная  
Плоскость  
проекции

Все эти недостатки можно устранить, если построить не одну, а две прямоугольные проекции предмета на две взаимно перпендикулярные плоскости (рис. 2. а): фронтальную и горизонтальную (ее обозначают буквой **H**). Чтобы получить проекцию на фронтальной плоскости **V**, предмет рассматривают спереди, а на горизонтальной плоскости **H** - сверху.

*Линию пересечения этих плоскостей (она обозначена **x**) называют осью проекций (рис.2, б).*





Построенные проекции оказались расположенными в пространстве в разных плоскостях (горизонтальной и вертикальной). Изображения же предмета обычно выполняют на одном листе, т. е. в одной плоскости. Поэтому для получения чертежа предмета обе плоскости совмещают в одну. Для этого поворачивают горизонтальную плоскость проекций вокруг оси  $x$  вниз на  $90^\circ$  так, чтобы она совпала с вертикальной плоскостью. Обе проекции окажутся расположенными в одной плоскости (рис. 3).

**Рис. 3.**

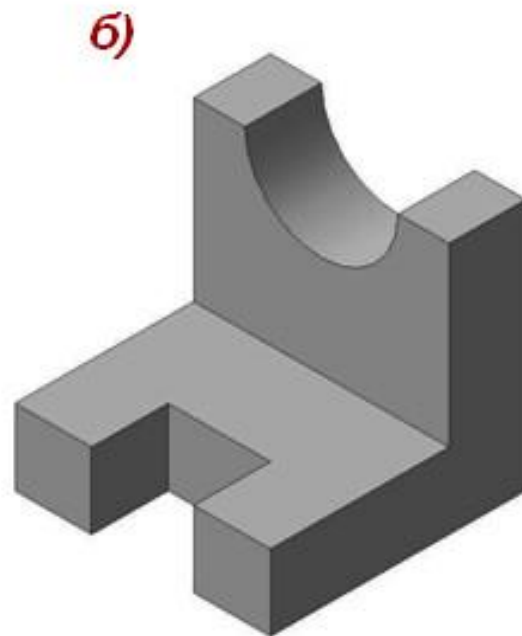
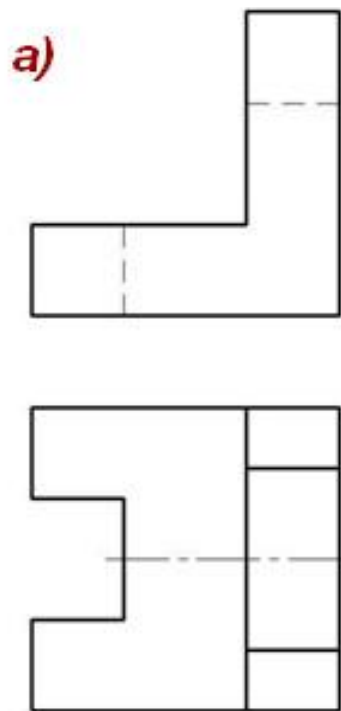


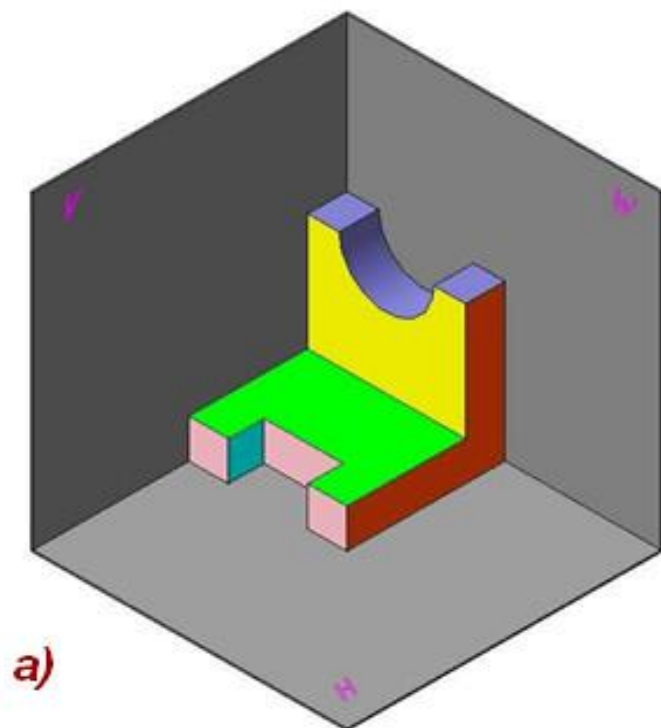
Рис. 4.

По рисунку 4. б, мы легко представим общую форму детали. Но форма выемки в вертикальной части остается не выявленной. Чтобы увидеть, какая она, надо построить проекцию еще на одну плоскость. Ее располагают перпендикулярно плоскостям проекций *H* и *V*.

Границы плоскостей проекций на чертеже можно не показывать, не наносят также и проекции проецирующих лучей и линию пересечения плоскостей проекций, т. е. ось проекций, если в этом нет необходимости.

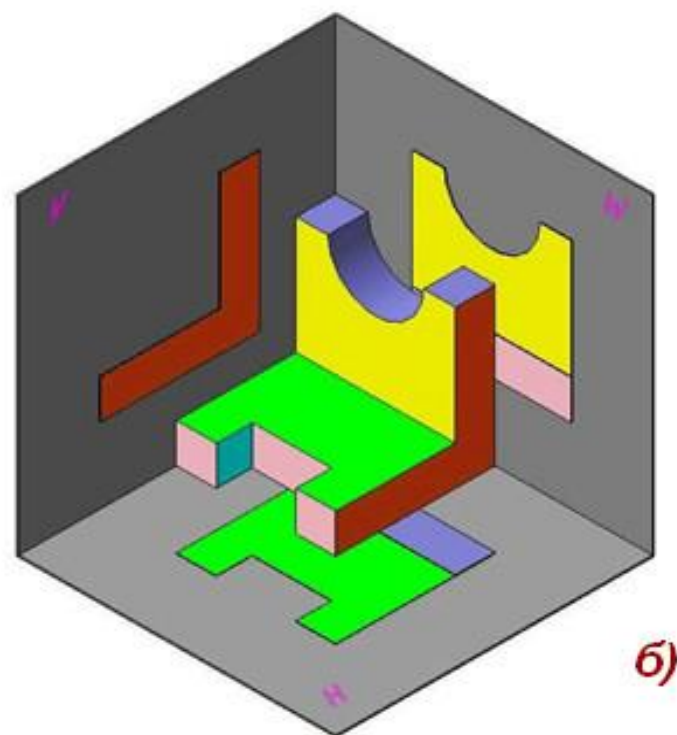
На совмещенных плоскостях фронтальная и горизонтальная проекции предмета располагаются в проекционной связи, т. е. горизонтальная проекция будет находиться точно под фронтальной проекцией.





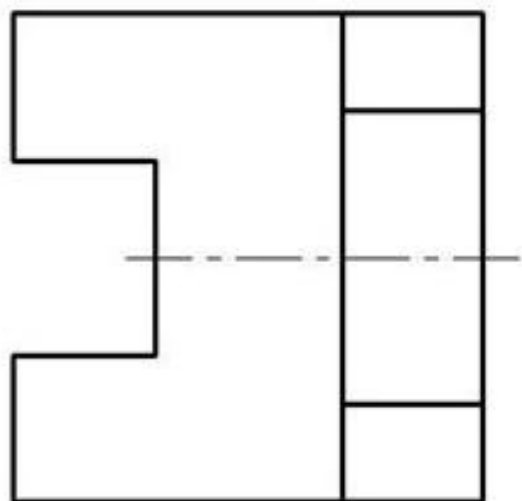
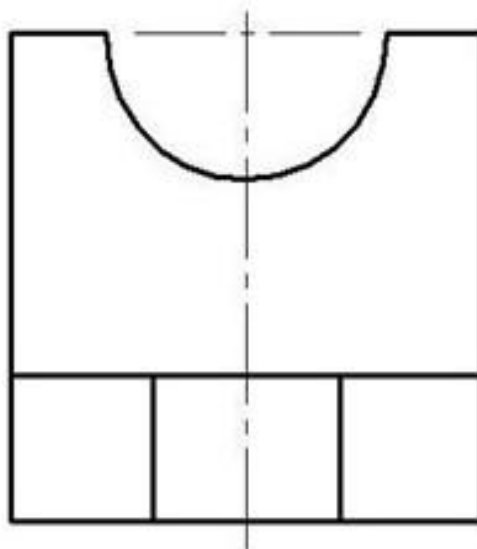
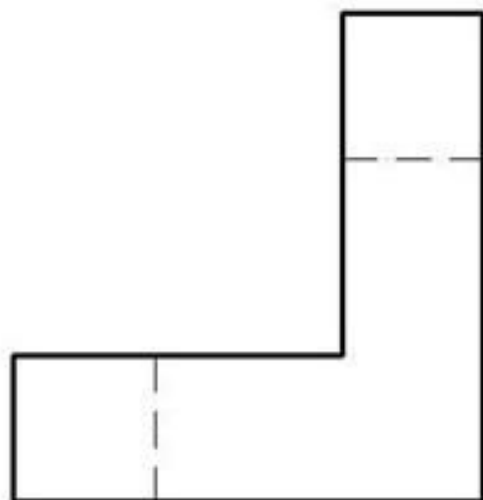
a)

Рис. 5.



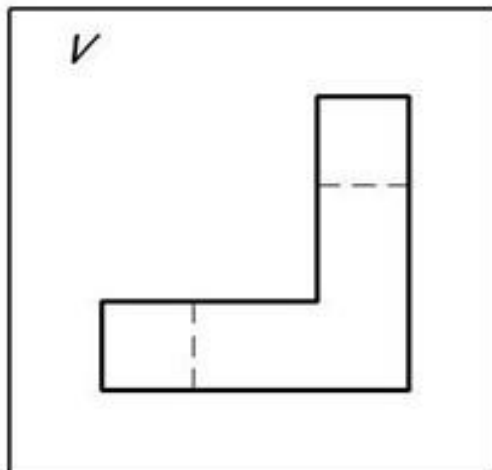
б)

Третью плоскость проекций называют профильной, а полученную на ней проекцию — профильной проекцией предмета (от французского слова «профиль», что означает «вид сбоку»). Ее обозначают буквой  $W$  (рис. 5, а). Проецируемый предмет помещают в пространстве трехгранного угла, образованного плоскостями  $V$ ,  $H$  и  $W$ , и рассматривают с трех сторон - спереди, сверху и слева. Через характерные точки предмета проводят проецирующие лучи до пересечения с плоскостями проекций. Точки пересечения соединяют прямыми или кривыми линиями. Полученные фигуры будут проекциями предмета на плоскостях  $V$ ,  $H$  и  $W$ . Профильная плоскость проекций вертикальная. В пересечении с плоскостью  $H$  она образует ось  $y$ , а с плоскостью  $V$  - ось  $z$ .

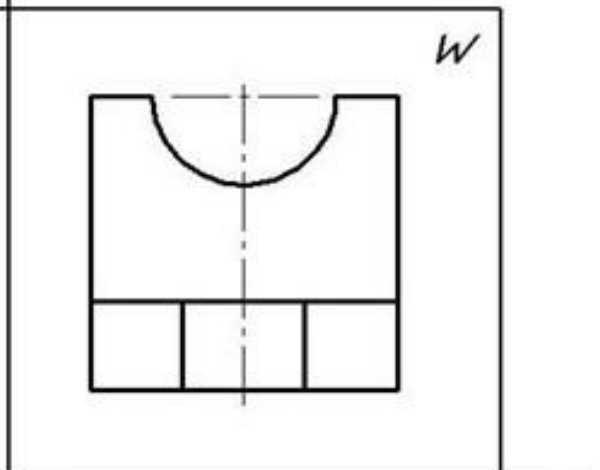


**Оси проекций, обозначение плоскостей проекций и проецирующие лучи на чертеже не показывают.**

Фронтальная проекция  
предмета



Профильная проекция  
предмета

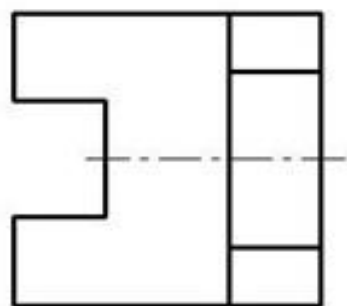


$x$

$z$

$y_w$

$O$



$H$

$y_w$

Горизонтальная проекция  
предмета

Рис. 6.

Для получения чертежа предмета плоскость  $W$  поворачивают на  $90^\circ$  вправо, а плоскость  $H$  - на  $90^\circ$  вниз. Полученный таким образом чертеж содержит три прямоугольные проекции предмета: фронтальную, горизонтальную и профильную (рис. 6). Профильную проекцию располагают в проекционной связи с фронтальной, справа от нее на одной высоте.



Чертеж, состоящий из нескольких прямоугольных проекций, называют чертежом в системе прямоугольных проекций.

В зависимости от сложности геометрической формы предмета он может быть представлен одной, двумя и более проекциями.

Способ прямоугольного проецирования на взаимно перпендикулярные плоскости был разработан французским ученым-геометром Гаспаром Монжем в конце XVIII в. Поэтому такой способ часто называют способом (методом) Монжа. Г. Монж положил начало развитию науки об изображении предметов — **начертательной геометрии**.

Начертательная геометрия является теоретической основой черчения.

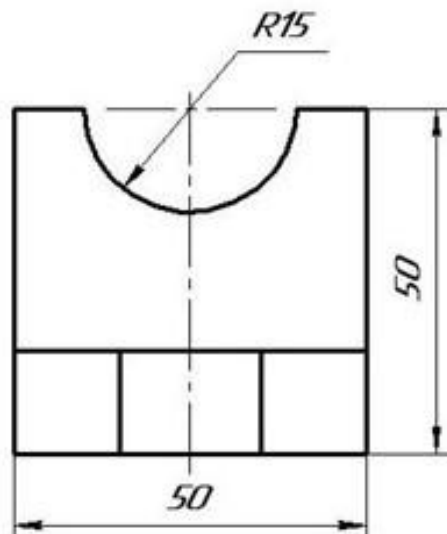
## Расположение видов на чертеже

*Вид - это изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета.*

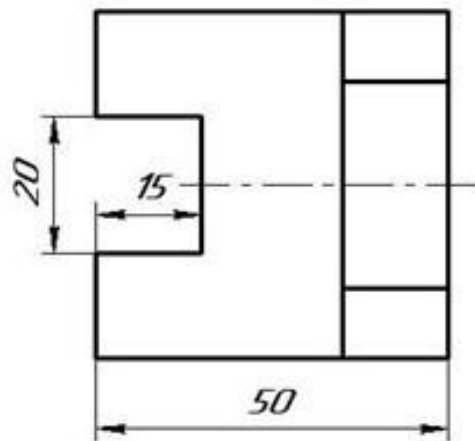
Для уменьшения количества изображений допускается на видах показывать необходимые невидимые части поверхности предмета при помощи штриховых линий. В отличие от проекций на видах применяют некоторые условности и упрощения.



вид  
спереди  
(гл. вид)



вид слева

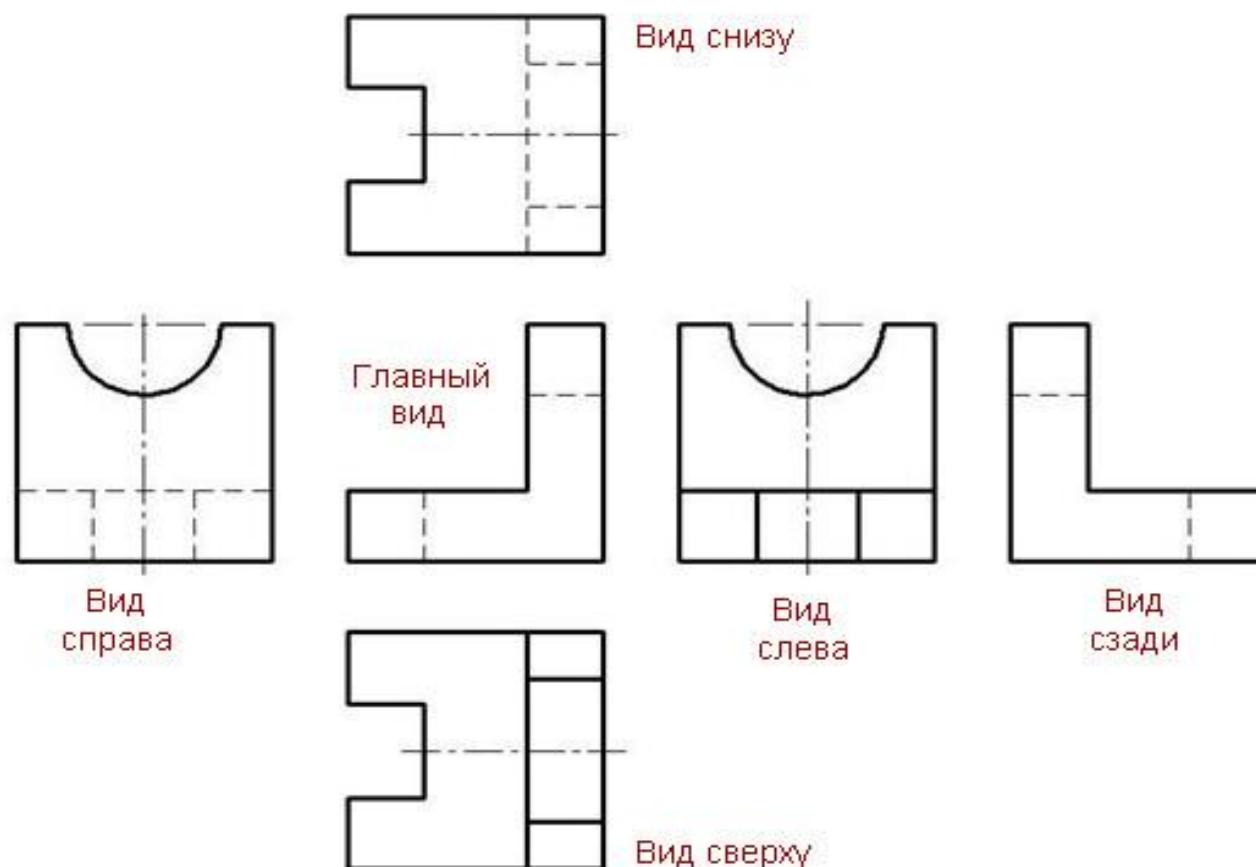


вид сверху

Изображение, полученное на фронтальной плоскости проекций, называется **видом спереди**. Это изображение принимается на чертеже за **главное**. Поэтому такой вид еще **называют главным**. Изображение, полученное на горизонтальной плоскости проекций, называется **видом сверху**. Изображение, полученное на профильной плоскости проекций, называется, **видом слева**.

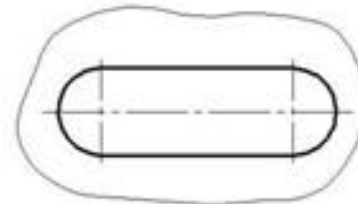
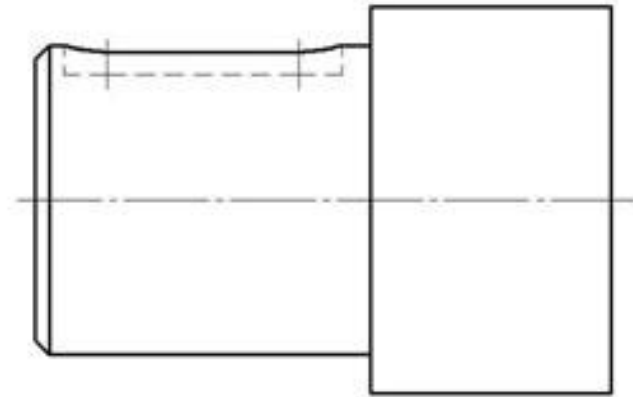
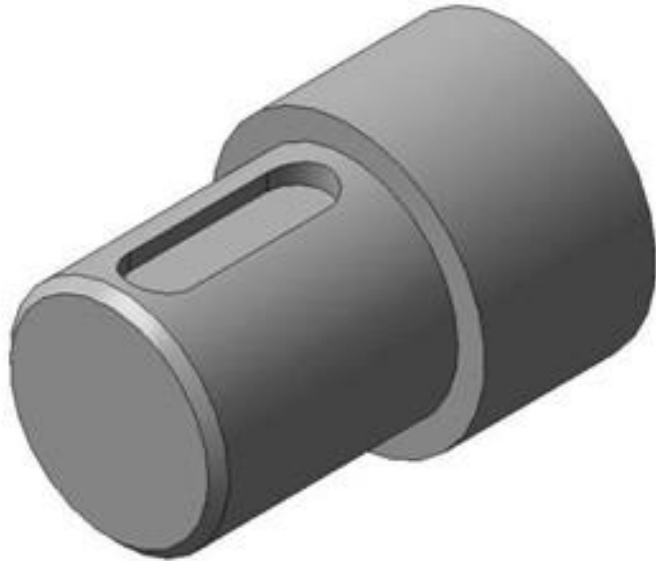
При выполнении чертежа предмет надо так располагать относительно фронтальной плоскости проекций, чтобы **главный вид** давал наиболее полное представление о форме и размерах предмета.



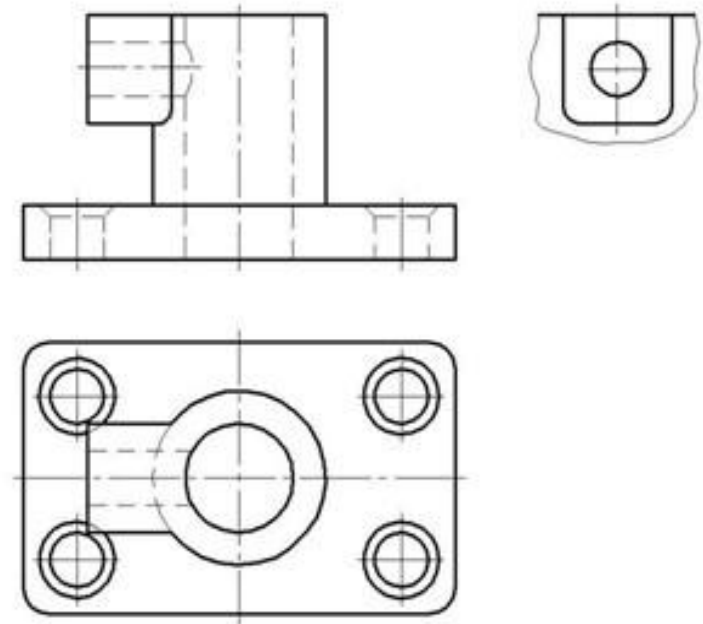
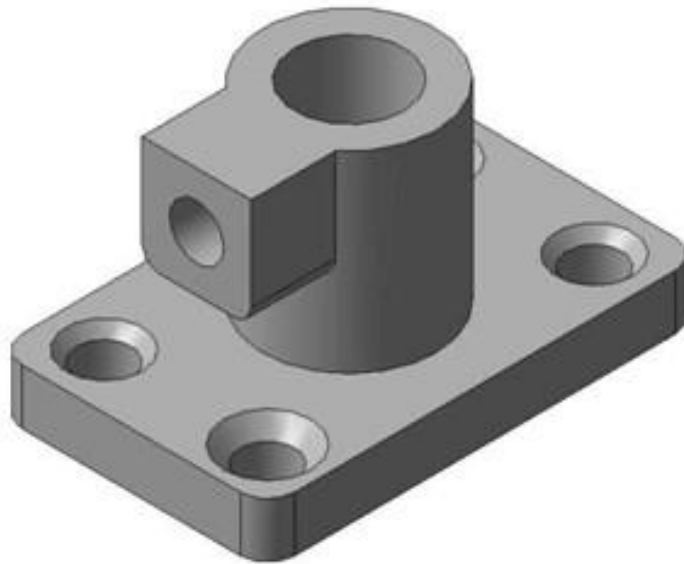


Наряду с видами спереди, сверху и слева для изображения предмета могут применяться виды справа, снизу, сзади (все они называются основными). Однако количество видов на чертеже должно быть наименьшим, но достаточным для полного выявления формы и размеров предмета. Для уменьшения количества видов на них допускается показывать при необходимости невидимые части поверхности предмета штриховыми линиями. С этой же целью применяются различные условные обозначения, знаки и надписи, установленные стандартом.

## Местные виды



Изображение отдельного, ограниченного места поверхности предмета называется местным видом. Его применяют в том случае, когда требуется показать форму и размеры отдельных элементов детали (фланца, шпоночной канавки и пр.).



**Местный вид может быть ограничен линией обрыва, осью симметрии и пр. Он может быть отмечен на чертеже и надписью. Располагают местный вид на свободном поле чертежа или в проекционной связи с другими изображениями. В школе вы будете рассматривать местные виды, расположенные только в проекционной связи.**

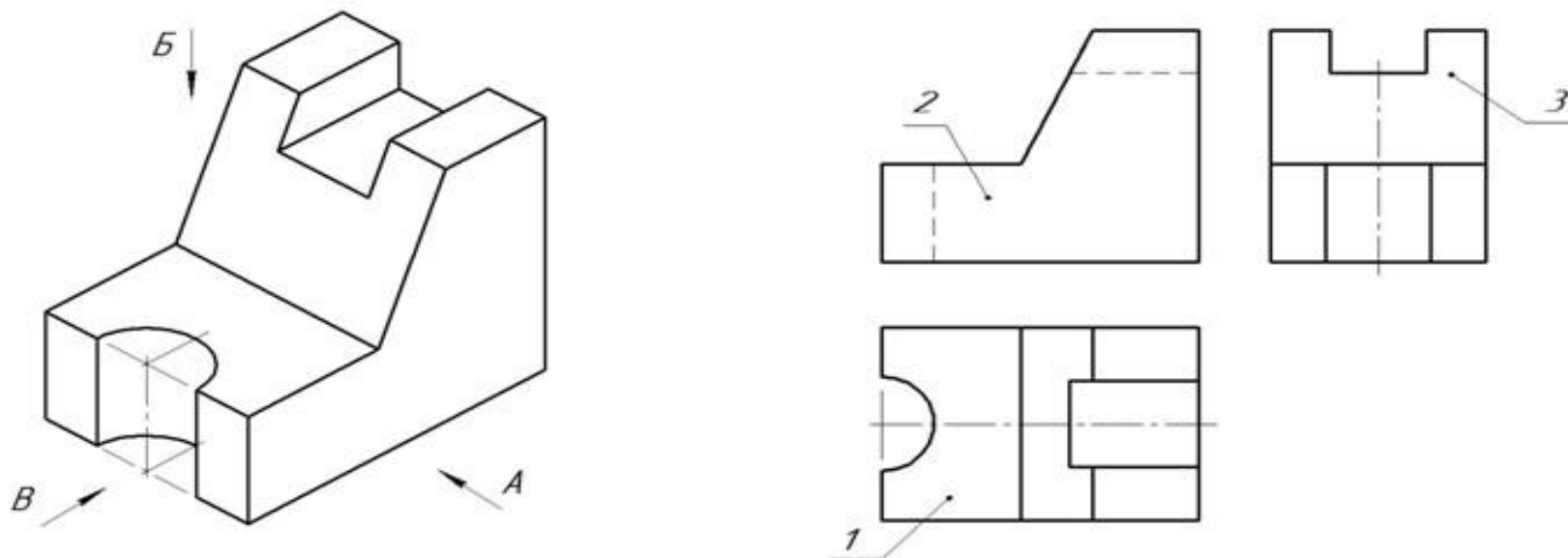
**Применение местного вида позволяет уменьшить объем графической работы, сэкономить место на поле чертежа.**



## **Закрепление темы урока**

1. Всегда ли достаточно на чертеже одной проекции предмета?
2. Как называются плоскости проекций? Как они обозначаются?
3. Как называются проекции, полученные при проецировании предмета на три плоскости проекций? Как должны располагаться эти плоскости относительно друг друга?
4. Дайте определение вида.
5. Как располагаются виды на чертеже? Какой вид называется главным и почему?
6. Какой вид называется местным? С какой целью он используется? Что дает применение местного вида?

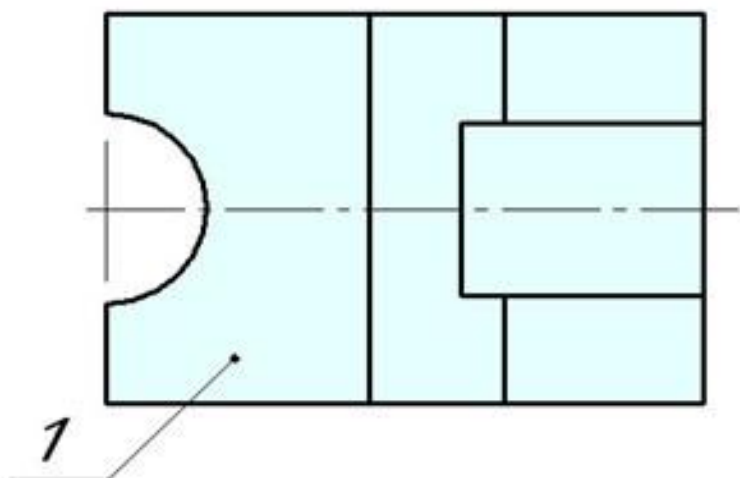
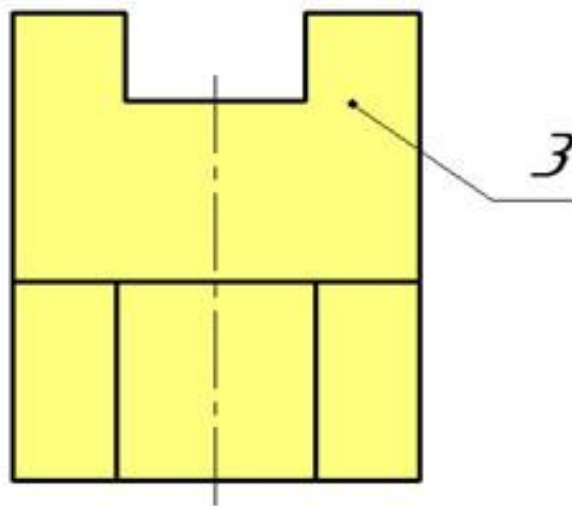
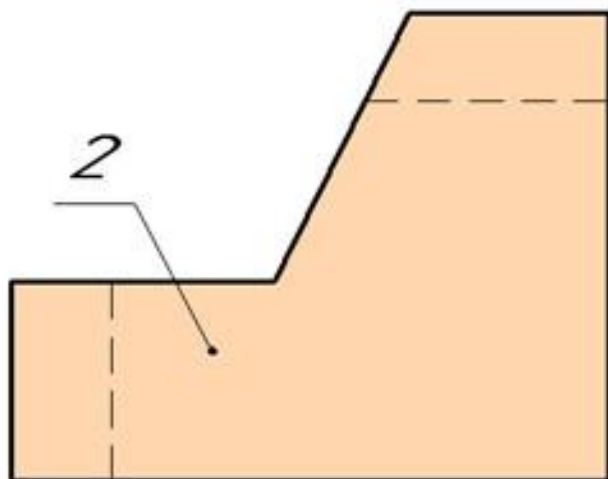
## Домашняя работа



На рисунке дано наглядное изображение и чертеж детали — угольника. На наглядном изображении стрелками показаны направления проецирования. Проекция детали обозначены цифрами 1, 2, 3. Вам надо, не перечерчивая чертеж, записать в рабочей тетради:

- какой проекции (обозначенной цифрой) соответствует каждое направление проецирования (обозначенное буквой);
- названия проекций 1, 2 и 3.

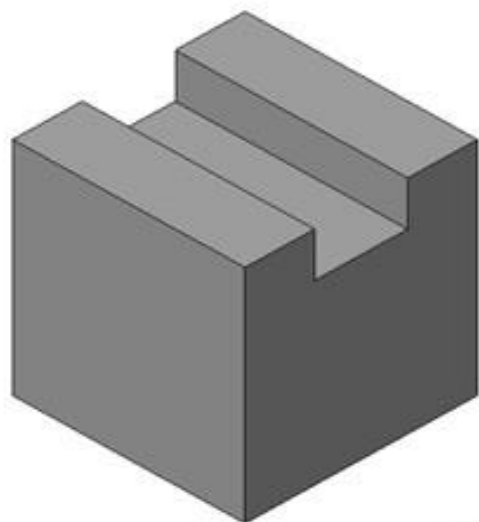
## Ответы к заданию



1. горизонтальная проекция детали
2. фронтальная проекция детали
3. профильная проекция детали

1-Б. 2-А. 3-В





а)



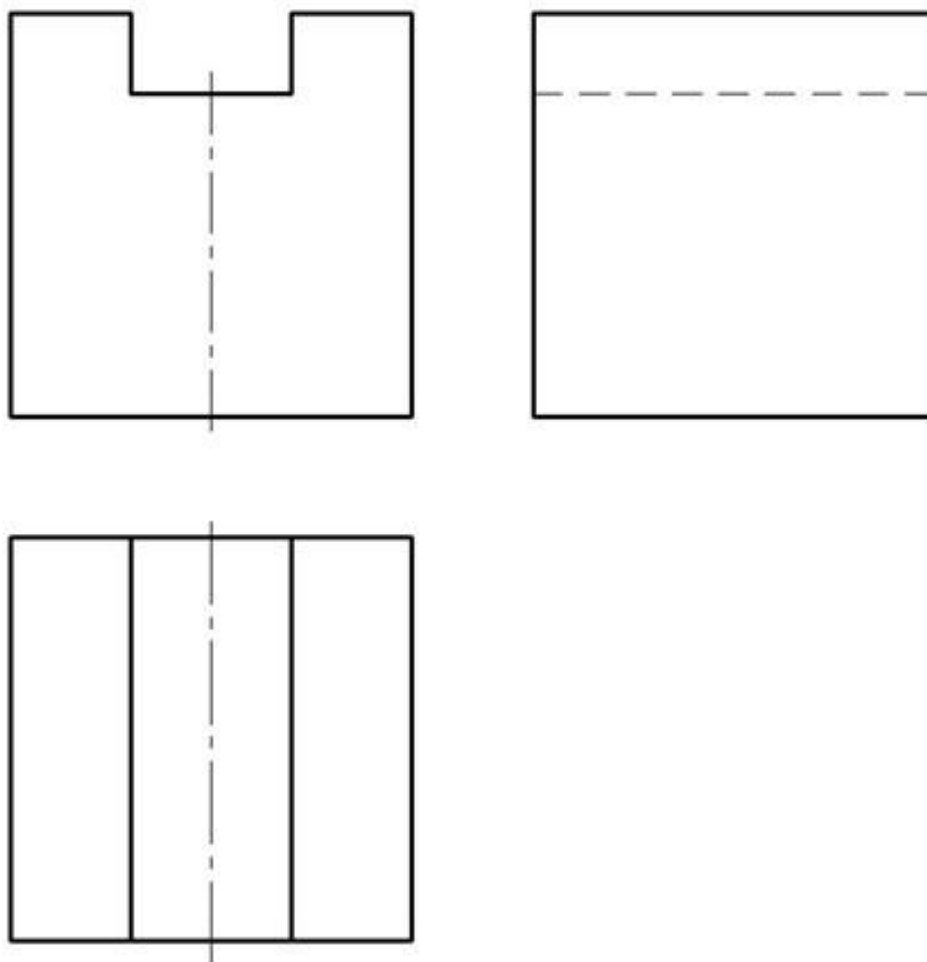
б)

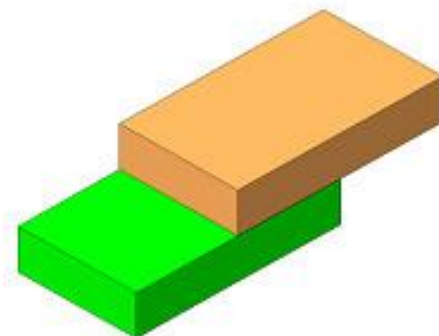
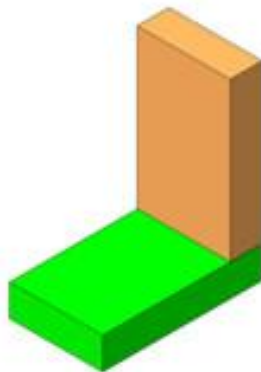
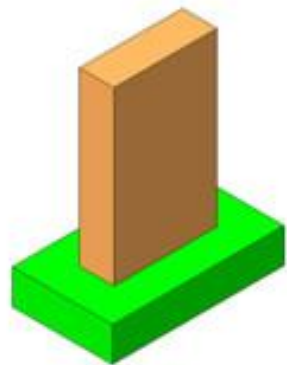
Рис. 7.

На рисунке 7, а показан наглядное изображение предмета. Общая геометрическая форма изображенного предмета — куб. Сверху он имеет вырез, называемый пазом. На чертеже предмета (рис. 7, б) даны лишь очертания общей формы предмета, соответствующие проекциям куба. Перечертите в рабочую тетрадь проекции куба и дополните их изображением выреза.

**Указания к работе.** Размеры куба задайте произвольно, ширину и глубину паза возьмите примерно равной  $1/3$  величины ребра куба. При построении чертежа соблюдайте проекционную связь между проекциями предмета и проекциями паза.

## Ответ к заданию





а)



б)

Рис. 8.

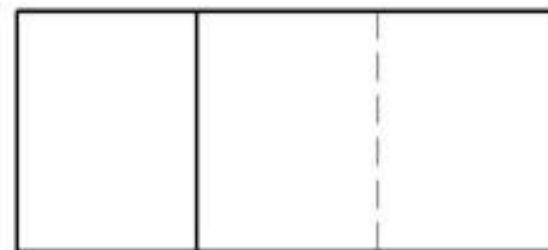
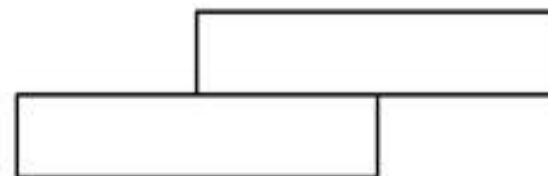
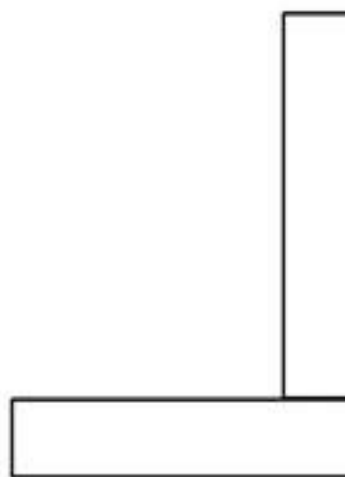
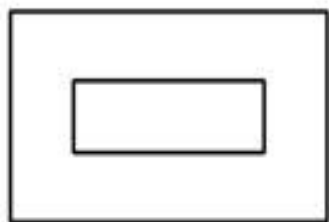
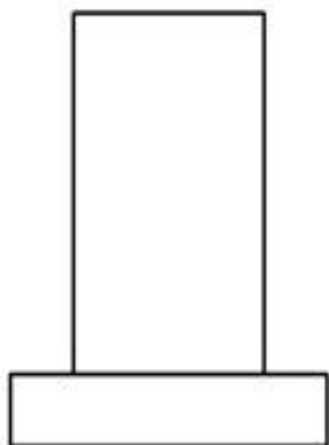
На рисунке 8, а даны наглядные изображения моделей, составленных из двух спичечных коробок. На рисунке 8, б даны соответствующие им проекции моделей: фронтальная и горизонтальная. На двух горизонтальных проекциях дано изображение лишь одной коробки, изображение второй отсутствует.

Перечертите в рабочую тетрадь данные на рисунке 8, б чертежи и дополните их изображением второй коробки.

**Указания к работе.** Если вы затрудняетесь решить задачу, составьте модели из коробок, как показано на рисунке 8, а. Сравните выполненные вами чертежи моделей с их наглядными изображениями. **Составьте самостоятельно еще одну-две модели из двух или трех спичечных коробок и выполните их чертежи.**



## Ответы к заданию



При создании презентации использованы материалы Захарова В.Я., учителя ИЗО и черчения МБОУ «Лицей №18», г. Новочебоксарска Чувашской республики