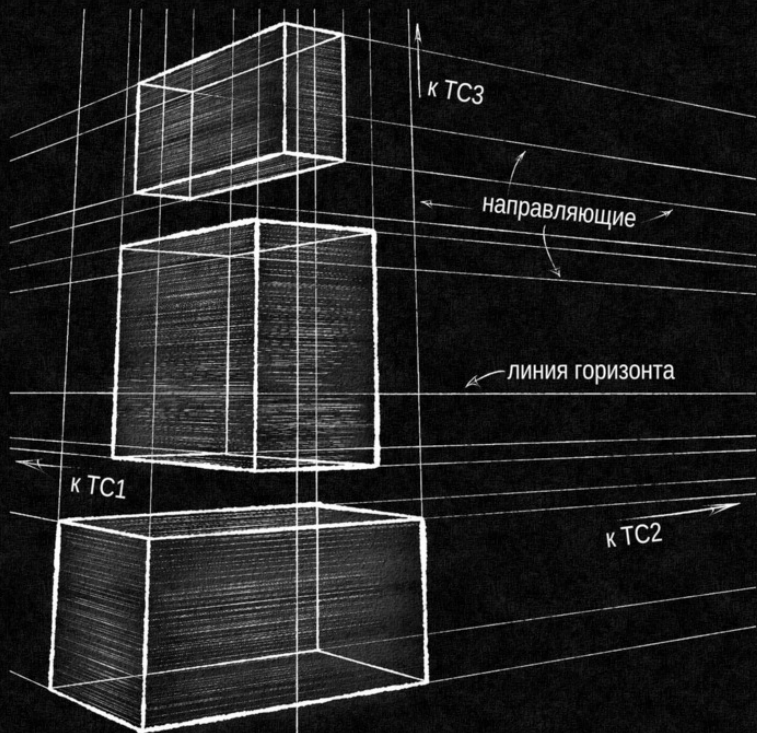


# Александра Рейк *Перспектива*

Чтоб хоть у кого-то она была



**Александра Рейк**  
**Перспектива. Чтоб**  
**ХОТЬ у КОГО-ТО она была**

*[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=68954985](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=68954985)*

*ISBN 9785005973245*

**Аннотация**

Книга для тех, кто учится рисовать, тех, кто учит рисовать, и тех, кто начал учиться, но запутался и отложил обучение в долгий ящик. Ничего лишнего, пока – только о перспективе.

# Содержание

СОКРАЩЕНИЯ	5
ОТ АВТОРА	6
НЕМНОГО ИСТОРИИ	10
ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ	17
Перспектива	18
Картинная плоскость	20
Линия горизонта	23
Главный луч зрения, область наилучшего видения, поле зрения	34
Точка зрения, главная точка зрения, точка схода	43
Направляющая	52
Планы изображения	55
Раскрытие плоскости	57
ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ПЕРСПЕКТИВЫ	60
ВОЗДУШНАЯ ПЕРСПЕКТИВА	61
ИЗОМЕТРИЯ	64
Конец ознакомительного фрагмента.	80

**Перспектива  
Чтоб хоть у кого-  
то она была**

**Александра Рейк**

© Александра Рейк, 2024

ISBN 978-5-0059-7324-5

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

# СОКРАЩЕНИЯ

ГТЗ – главная точка зрения

ДТ – дополнительная точка

ДТВ – дополнительная точка схода верхняя

ДТН – дополнительная точка схода нижняя

ДТС – дополнительная точка схода

КП – картинная плоскость

ЛГ – линия горизонта

МТ – масштабная точка

НГТЗ – новая главная точка зрения

ПТЗ – проекция точки зрения

СТЗ – совмещенная точка зрения

ТЗ – точка зрения

ТС – точка схода, цифрой обозначен ее номер

ТСД – точка схода диагоналей, цифрой обозначен ее номер

мер

# ОТ АВТОРА

Приветствую тебя, читатель!

Переоценить значение правил построения перспективы крайне сложно. Они нужны везде, в любом разделе изобразительного искусства. Будь то архитектурные зарисовки или дизайн интерьеров, или ландшафтный дизайн, или иллюстрации, или концепт окружения, или концепт персонажей – что бы мы ни рисовали, так или иначе мы обращаемся к перспективе.

Перспектива не является средством, способным сделать любое изображение идеальным. Но она позволяет сделать его объемным, «живым», правильно воспринимающимся, заставляющим почувствовать те или иные эмоции, вовлечь в диалог. Рисование перспективы позволяет передать глубину пространства, верно отразить то, что мы видим. Без нее изображение становится трудно считываемым, а зритель с первого взгляда может сказать, что с ним что-то не то. Он может не понять, что именно «не то», но обязательно почувствует это. Поэтому мы и учимся не ломать пространство (или делать это логично).

Приведу один неочевидный пример того, зачем художнику важно знать законы перспективы. Представим, что нам надо нарисовать существо из другого мира. Или из этого, но имеющее отличное от нас строение. Мы придумали как

оно будет выглядеть, как общаться, где и как жить. Мы придумали все. Но мы забыли, что воспринимать окружающий мир оно будет иначе, не так, как люди. У него может быть совершенно другое строение глаз и мозга, а это приведет к тому, что оно увидит пространство непривычным нам образом. Опираясь на созданный концепт, мы сможем показать мир его глазами. А это при правильной подаче произведет потрясающий эффект на зрителя. Экспериментируйте!

Учись на любое утверждение задавать вопросы. Почему именно так, а не иначе? Зачем это? Откуда это? Эти и многие другие вопросы позволят понять процесс. Ведь чем лучше понимание механизмов, тем больше свободы в творчестве. Научившись только механически повторять чужие шаги сложно достигнуть самостоятельности. Только уверенное владение законами изобразительного искусства позволит легко сочетать несочетаемое, получать что-то новое и креативное, то, что будет интересно. То, что никто до тебя не делал. Именно понимание принципов перспективы позволит в дальнейшем нарушать их таким образом, чтобы изображение все равно выглядело правдоподобно. Мы сможем намеренно искажать пропорции и сочетания, чтобы добиться нужного эффекта. Мы сможем уводить внимание от слабых мест арта. Ведь только зная «что», можно придумать «как».

Подавляющее большинство учебных пособий по построению перспективы делится на две большие группы. В первую

входят те, где очень поверхностно объясняются основы одно-, двух- и трехточечной перспективы. Они позволяют составить некоторое представление о законах построения, но не дают достаточного понимания и ощущения возможности самостоятельно приступить к делу. Мы видели, как летают другие «птицы», мы знаем, что они могут это делать, но пока не представляем, как у них получается держаться в воздухе. Тогда мы начинаем искать дальше.

И тут мы открываем для себя второй пласт литературы, где объясняется все. Не совсем все, конечно, экзистенциальные вопросы, как правило, в пособиях по рисунку обходятся стороной. Но все – что касается перспективы. Мы погружаемся в чтение, пытаемся разобраться, где находится буква «Р», что она значит в том или ином случае, как определить место точки с этим обозначением. Мы видим сложные иллюстрации, которые вгоняют в уныние и заставляют думать, что «у меня, у меня-то так никогда не получится». Да, учебники сложны. Хорошо, что в Интернете много доступной информации, в которой можно найти все, что нужно и с простым объяснением. Но для этого придется приложить определенные усилия и выработать навык поиска.

Столкнувшись с такой проблемой во время собственного обучения, мне захотелось создать нечто промежуточное, такое, что давало бы понимание большинства ключевых моментов, но не было бы перегружено сложной терминологией. Что помогло бы легко разобраться в материале и пользовать-

ся им на практике. Я постараюсь ответить хотя бы на малую часть возможных «почему».

Удачи тебе, читатель, на этом сложно-простом пути изучения перспективы!

# НЕМНОГО ИСТОРИИ

Мы не будем подробно останавливаться на истории изучения перспективы, так как эта тема заслуживает отдельной книги, но все же не упомянуть о ней невозможно. Если станет интересно, то произведения всех указанных здесь художников можно найти в свободном доступе.

Итак.

В древнем мире применялся метод рисования без учета перспективных искажений и соблюдения пропорций. С накоплением знаний формулировались и некоторые правила. Фактически, в каждой большой общности людей были свои каноны и принципы построения изображений, что можно видеть при изучении культурных особенностей народов (илл.1).



Илл.1. Кацусика Хокусай. Гора Аришияма.1787г.

Развитие учения о перспективе тесно связано с геометрией. Начальные представления и определения были выведены еще в Древней Греции, Древнем Риме и Древнем Египте (илл.2) и встречаются в трудах многих выдающихся ученых, например, Витрувия, Эвклида, Менехена и др.



Илл.2. Египетский папирус

Первые научные обоснования перспективы дали художники и ученые эпохи Возрождения. Среди них были Леонардо да Винчи, Альбрехт Дюрер (илл.3), Баттиста Альберти, Микеланджело (илл.4), Рафаэль, Гвидо Убальди и многие другие. Как это часто бывает, при попытках доказать новые выявленные закономерности в обществе стали возникать горячие споры.



Илл.3. Альбрехт Дюрер. Вознесение Христа на небо. 1510г.



Илл.4. Микеланджело Буонарроти. Лучники, стреляющие в Герма. 1513г.

Такое наблюдалось не только во времена зарождения учения, но и в дальнейшем. В XX веке был введен термин «психологическая» (или субъективная) перспектива. Этот вид перспективы имел большое значение в истории искусств. Его приверженцами доказывалось, что определения неточные и часто противоречат друг другу или слишком упрощены. Например, вместо двух лучей зрения берется один или вместо сферической формы сетчатки проекция выполняется на плоском листе. Такое несоответствие было связано с тем, что в действительности человек смотрит двумя глаза-

ми, а при построении учитывается один, «идеальный» глаз. Все это привело к тому, что сформировался такой раздел как наблюдательная перспектива. Он основан преимущественно на визуальной оценке видимых перспективных сокращений без учета их геометрических построений. Противоречие между подходами было объяснено при дальнейшем изучении зрительного анализатора. «Отражение реальности» действительно формируется на сферической поверхности сетчатки каждого глаза и отличается на каждой из них, однако в зрительных центрах головного мозга эти проекции суммируются, в результате чего получается усредненный образ. Полностью отрицать явления наблюдательной перспективы невозможно, так же, как и перспективы, созданной посредством строгих построений. Компромиссом будет следование определенным правилам с исправлениями на основании наблюдений. Более подробно информация об этом изложена в следующих разделах.

Долгое время считалось недопустимым использовать сильное перспективное искажение, а картины должны были быть максимально реалистичными. С развитием популярности фотографии и комиксов такой прием стал применяться все чаще.

Способы построений на протяжении всего времени упрощались, находились пути для более быстрой и точной передачи объема и, наконец, учение о перспективе приобрело ту форму, в какой мы его знаем. Вероятно, в будущем оно по-

лучит новые корректировки.

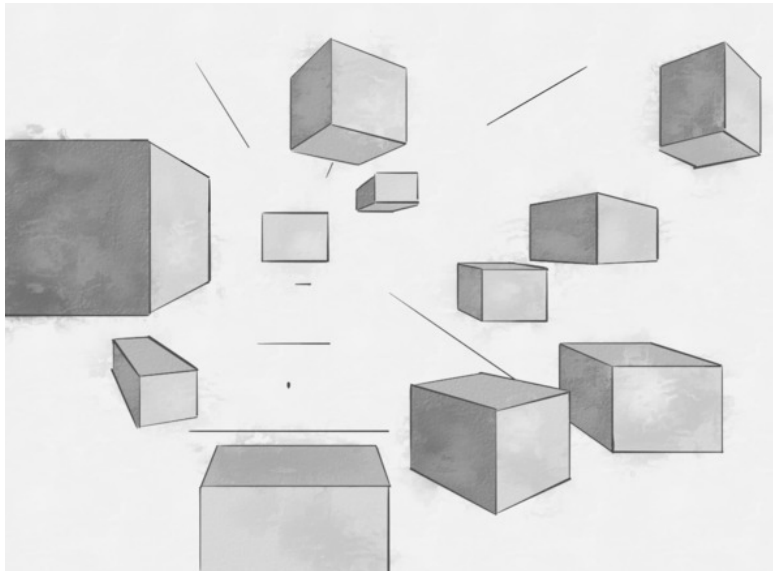
# ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ

Единство терминологии крайне важно для любой науки, и изобразительное искусство не исключение. Чтобы легко ориентироваться в определениях и их буквенных сокращениях, обозначим их в самом начале и будем придерживаться на протяжении всей книги. Некоторые термины встречаются в одних книгах, некоторые в других, все зависит от того, какой школы придерживается автор, но последствием такого разногласия становится путаница во многих пособиях, особенно составленных из нескольких источников.

В этом и последующих разделах будут приведены далеко не все термины, которые используются при изучении перспективы. Однако это сокращение намеренное: такое их количество позволит не запутаться в разнообразии, но в то же время в достаточной мере понять принципы построения.

# Перспектива

«Перспектива» – это наука о правилах и законах построения объектов с учетом того, как их видит человеческий глаз. Сам термин переводится с латинского языка как «ясно видеть», «видеть насквозь». По сути своей перспектива – это оптическая иллюзия, т.к. в зависимости от изменения положения в пространстве наблюдателя искажаются размеры объектов, расположение их частей относительно друг друга и окружения (илл.5), однако их действительные характеристики при этом всегда остаются неизменными.

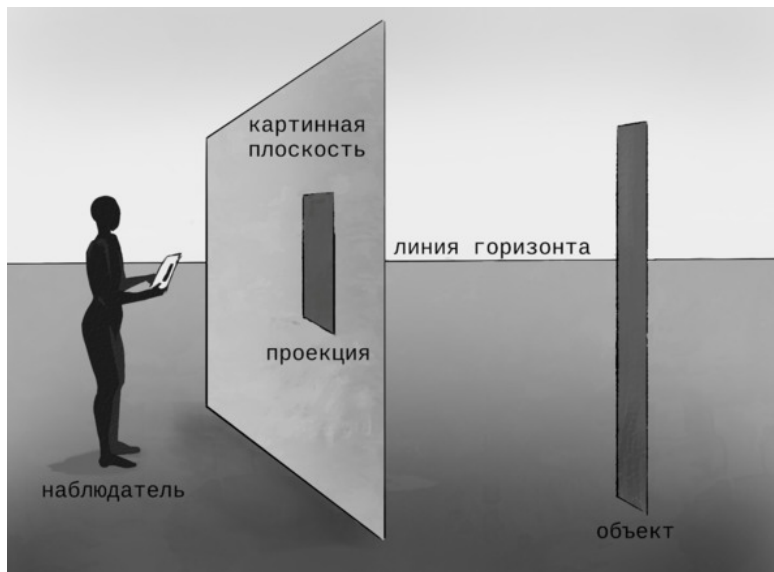


Илл.5. Различное положение объектов в пространстве и их перспективное искажение. По представленным отрезкам, в отличие от параллелепипедов, сложно определить их точное местоположение и действительный размер

Перспектива позволяет передать в рисунке глубину пространства, воспринимать изображение на плоском листе объемным. В обратном направлении этот прием тоже работает – с помощью перспективных искажений можно сделать незаметным и плоским объемный предмет. Например, такой эффект можно наблюдать на некоторых граффити.

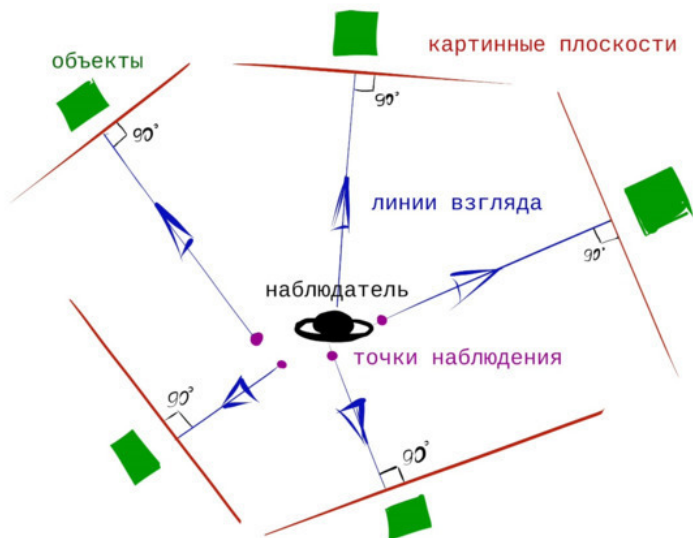
# Картинная плоскость

Картинная плоскость (КП) – это термин, введенный для удобства, как правило, мы ее не видим, но говорим о ней. Чтобы лучше представить, что это такое, достаточно посмотреть в окно. Прозрачное стекло и будет той самой картинной плоскостью. На ней проецируются все объекты, расположенные позади, она как бы отделяет их от наблюдателя (илл.6).



Илл.6. Картинная плоскость

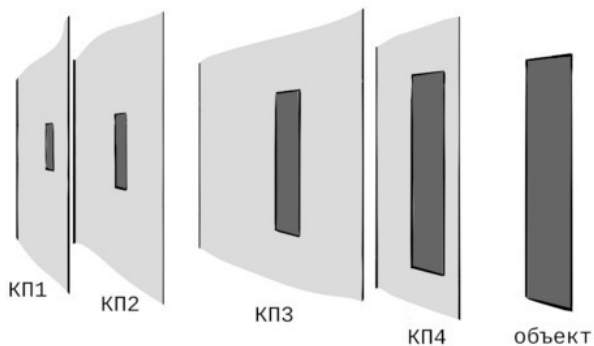
Картинная плоскость всегда перпендикулярна линии взгляда, в какую бы сторону мы ни повернули голову, она всегда будет перед нами, как очки (илл.7).



Илл.7. При направлении линии взгляда в любую из сторон, картинная плоскость всегда перпендикулярна ей

Объекты на картинную плоскость проецируются не в натуральную величину, а уменьшенными и определенным образом искаженными. Чем дальше в пространстве от нее объ-

ект, тем меньше его проекция (илл.8).

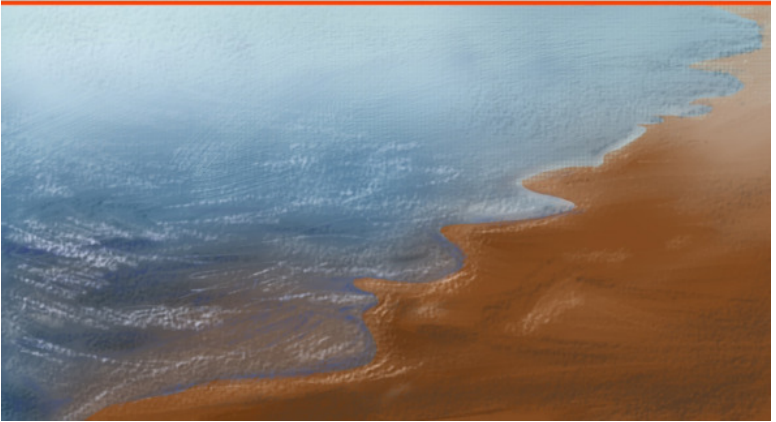


Илл.8. Уменьшение размера проекции объекта на картинной плоскости (КП) по мере увеличения расстояния между КП и самим объектом

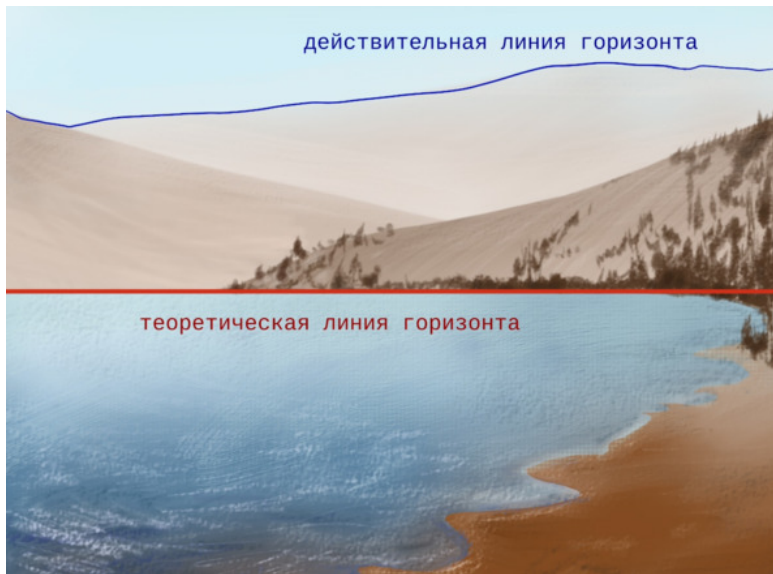
# Линия горизонта

Линия горизонта (ЛГ) – или горизонт – понимается как линия, где видимое небо соприкасается с видимой землей. Однако это определение верно только в случае, если перед наблюдателем находятся бескрайние просторы моря или степи (илл.9). В противном случае линия горизонта будет располагаться выше реальной. Такой эффект особенно заметен в горах и в городах при плотной застройке. Как же быть при таком расхождении? Для решения этого вопроса условимся называть линию горизонта, которую мы видим, действительной, а ту, которую мы строим – теоретической (илл.10). При изображении перспективы в первую очередь нас будет интересовать именно теоретический горизонт.

действительная и теоретическая  
линии горизонта совпадают



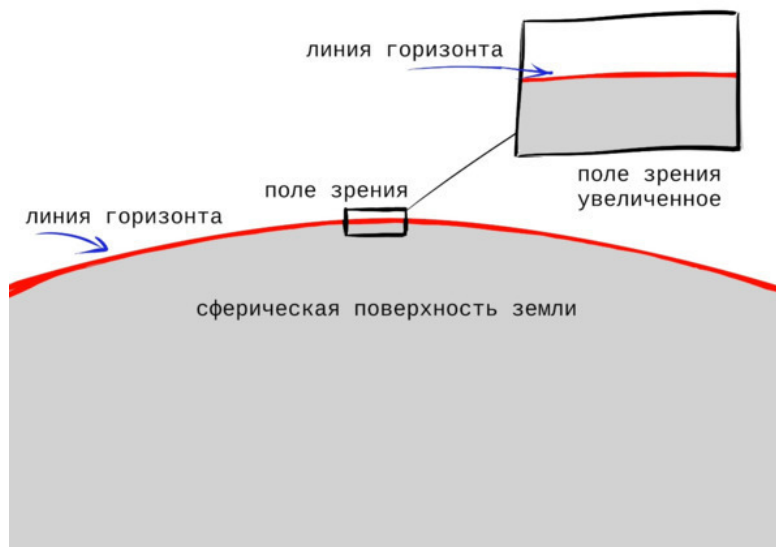
Илл.9 Совпадение действительной и теоретической линий горизонта при отсутствии препятствий на линии взгляда



Илл.10. Расхождение положений теоретической и действительной линий горизонта при наличии препятствий (горы) на линии взгляда

Линия горизонта изображается прямой линией несмотря на то, что поверхность Земли сферическая. Некоторую искривленность горизонта можно наблюдать на панорамных снимках, когда объектив фотоаппарата захватывает ровную поверхность на большой протяженности. В остальных случаях за счет соотношения масштабов роста человека, поля зрения и диаметра планеты, можно условно принять, что ли-

ния горизонта прямая (илл.11).

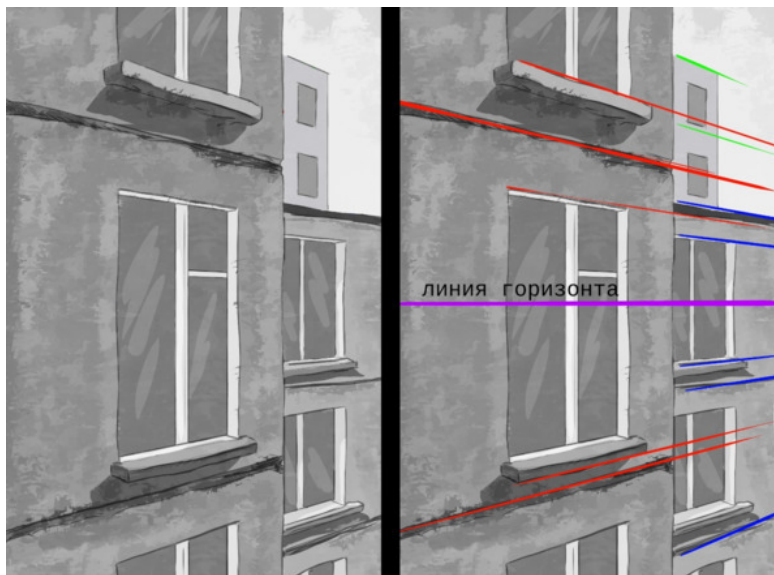


Илл.11. Линия горизонта

Помнить про эту особенность нужно при изображении масштабных сцен, когда мы хотим подчеркнуть размах происходящих событий или драматическое состояние персонажа. Тогда допустимо несколько исказить линию горизонта и пропорционально все остальные горизонтальные линии, представив их в форме низкой арки.

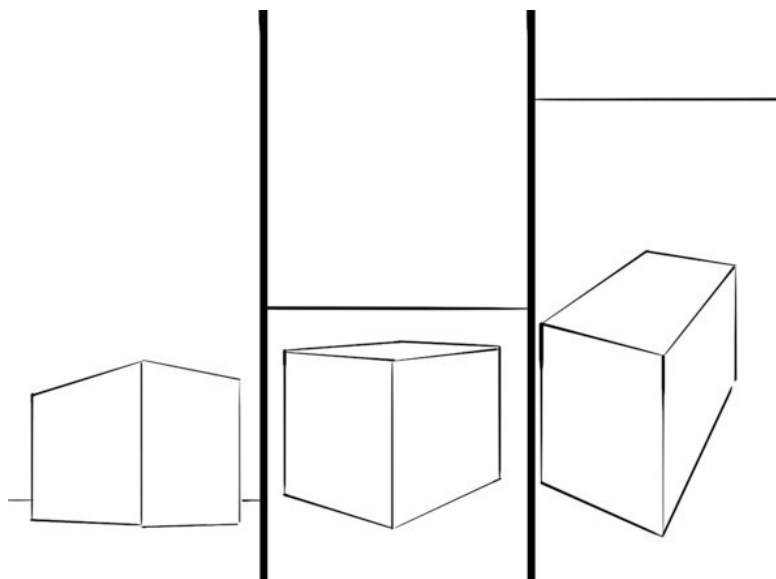
Чтобы правильно определить уровень линии горизонта,

необходимо присмотреться к предметам вокруг и мысленно провести направляющие параллельно их сторонам. Если линии стремятся вниз, то объект находится выше горизонта, если вверх, то, соответственно, ниже. Когда от верхней части объекта линии направлены вниз, а от нижней вверх, то линия горизонта расположена в пределах высоты этого объекта (илл.12).

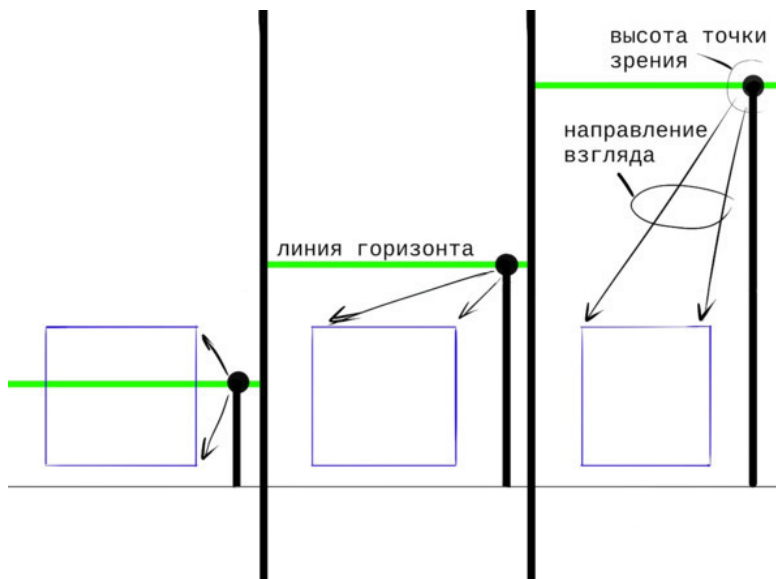


Илл.12. Справа указаны направляющие, демонстрирующие, что все линии, расположенные ниже горизонта, стремятся вверх, а расположенные выше горизонта – вниз

Высота линии горизонта определяется высотой положения глаз наблюдателя относительно поверхности земли. Чем ниже мы находимся, тем ниже будет линия горизонта и наоборот. Поэтому при помощи перемещения уровня горизонта выше или ниже можно создать визуальный эффект, отражающий рост и расположение персонажа в пространстве (илл. 13—14). Также смещение линии горизонта от центра по вертикали помогает сфокусировать внимание зрителя на тех или иных объектах на изображении.



Илл.13. Изменение вида предмета в зависимости от высоты положения наблюдателя относительно поверхности земли



Илл.14. Уровень линии горизонта всегда находится на уровне глаз

Горизонт может быть:

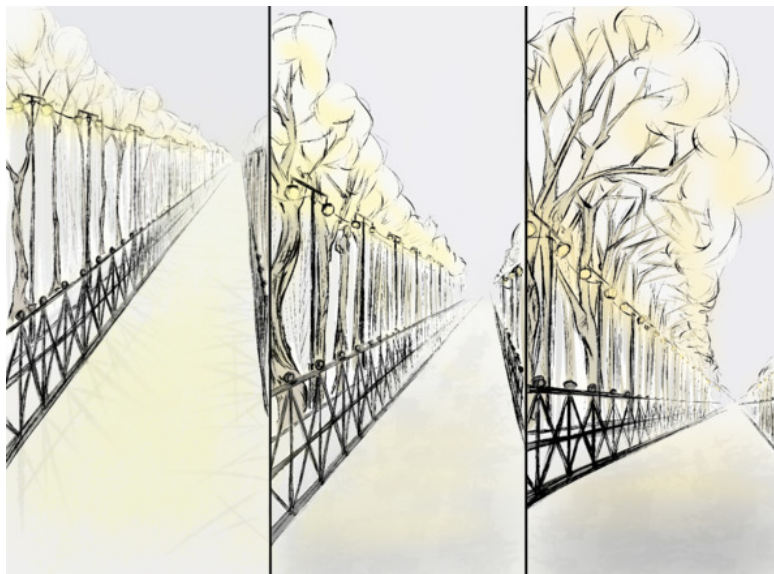
- высоким
- средним
- низким

Высоким считается горизонт, расположенный выше сред-

ней линии картинной плоскости, обычно в верхней трети. Таким образом внимание концентрируется на объектах на земле, показывает, что наблюдатель высокого роста или на возвышении. Высокий горизонт помогает передать многоплановость и увеличивает глубину картины.

Средним называется горизонт, когда его линия располагается по центру картинной плоскости или смещена незначительно, не выходит за пределы средней трети. С помощью такого приема передается статика и неподвижность происходящего, равное значение всех составляющих.

Низким считается такое расположение линии горизонта, при котором она находится ниже середины картинной плоскости, в нижней ее трети. Больше внимание уделяется высоким объектам и объектам в воздухе, увеличивается «легкость», «воздушность» изображения. Наблюдатель смотрит из низко расположенной точки, лежит или сидит (илл.15).



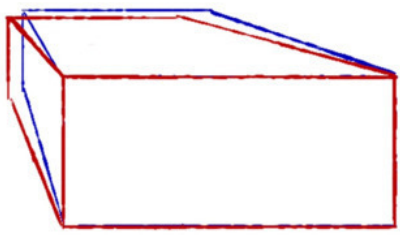
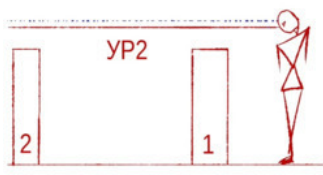
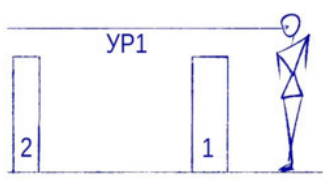
Илл.15. Высокий, средний и низкий горизонт

Впечатление смещения линии горизонта может возникнуть при наклоне головы, однако в этом случае преимущественно изменяется только часть пространства, которая находится в поле зрения. Наши глаза можно сравнить с биноклем. Если держать его ровно перед собой параллельно земле, то будет видна линия горизонта. Если наклонить вниз, то в поле зрения попадут земля и объекты на ней. Если поднять вверх – объекты, расположенные на поверхности земли и над ней. Выбирая то, что попадет в «кадр», мы отсекаем часть

пространства и можем добиться изменения высоты горизонта, но положение наблюдателя при этом останется прежним. Подтвердить это можно проведением направляющих.

При наклоне головы перемещение точки зрения незначительно и измеряется в сантиметрах, это обусловлено тем, что задействованный сустав расположен ниже уровня глаз.

Изменение наклона головы будет незаметным при изображении объектов на большой удаленности. Тогда смещение высоты точки зрения в несколько сантиметров нивелируется, что нельзя сказать про наблюдение за близко расположенными предметами. И чем они ближе, тем сильнее будет изменение их перспективного искажения, выражающегося в степени раскрытия плоскостей (илл. 16).

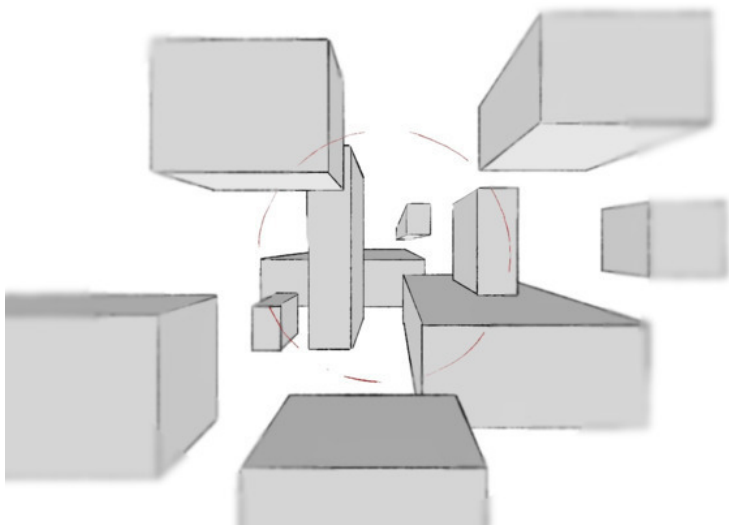


Изображения, полученные в первом и втором случаях наложены друг на друга, увеличены и сближены.

Илл.16. Изменение перспективного искажения при наклоне головы в большей мере отражается на ближнем предмете

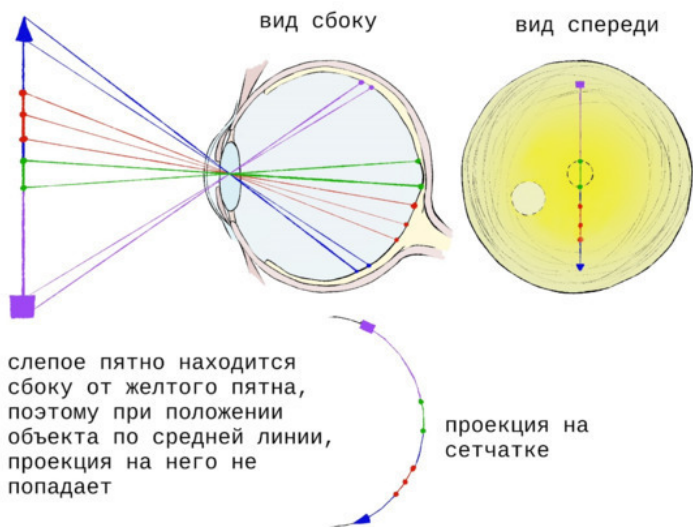
# Главный луч зрения, область наилучшего видения, поле зрения

Если держать голову неподвижно, а взгляд устремить в одну точку, то объекты, расположенные прямо перед нами, будут четкими. Чем дальше от центральной точки, тем более расплывчатыми они будут становиться (илл.17).



Илл.17. Уменьшение четкости по мере удаления от центральной точки. Указана зона наибольшей четкости

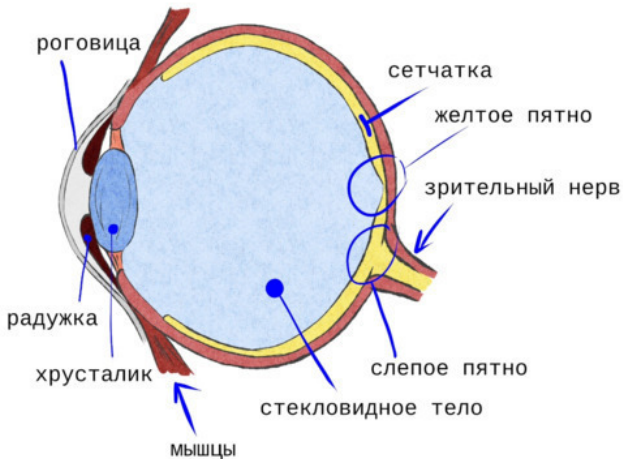
Этот эффект связан со строением глаза. Лучи света проходят через зрачок и преломляются на хрусталике – естественной линзе. Изображение на сетчатке формируется перевернутым, однако в процессе обработки поступающей информации в мозге оно снова переворачивается, и мы воспринимаем объекты в их естественном положении (илл.18).



Илл.18. Формирования проекции на сетчатке глаза

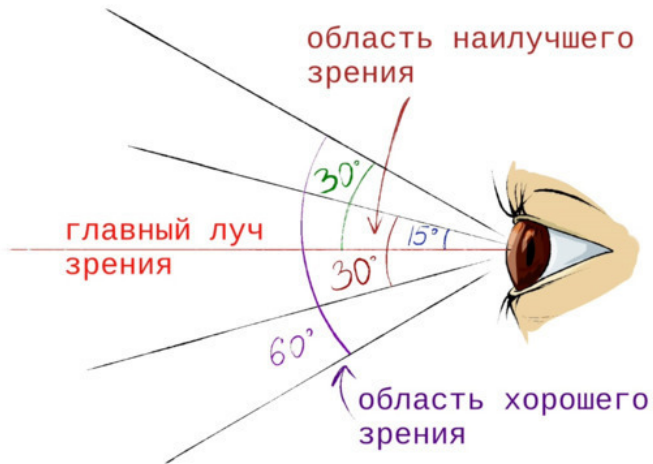
Лучи, направленные перпендикулярно, попадают в зону

сетчатки, называемую желтым пятном. Там находится самое плотное скопление чувствительных клеток палочек и колбочек, поэтому изображение получается резким и насыщенным. По мере удаления от желтого пятна светочувствительных клеток становится все меньше, что приводит к нечеткому восприятию падающих лучей и в итоге визуальному размытию видимых объектов. Слепое пятно является областью выхода зрительного нерва, оно полностью лишено палочек и колбочек, поэтому при попадании на него лучей они не воспринимаются, как и та часть объекта, от которого эти лучи направлены (илл.19).



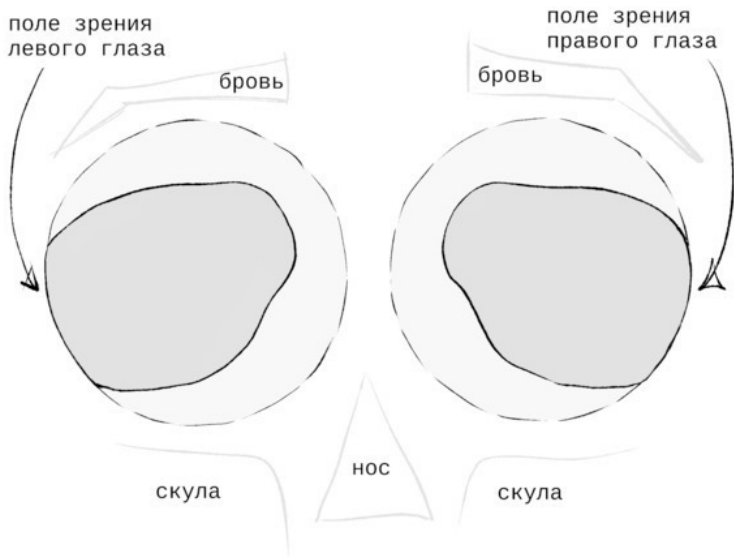
Илл.19. Строение глаза человека

Луч (в геометрическом понимании), направленный из центра глаза через центр зрачка называется главным лучом зрения. В пределах  $15^{\circ}$  (суммарно  $30^{\circ}$ ) от него находится область наилучшего зрения, а в пределах  $30^{\circ}$  (суммарно  $60^{\circ}$ ) – область хорошего зрения (илл.20).



Илл.20. Главный луч зрения, области наилучшего и хорошего зрения

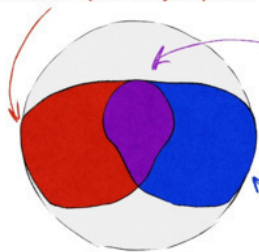
Упрощенно поле зрения можно представить как круг, хотя на самом деле у него более сложная форма. Это обусловлено тем, что сверху оно ограничено надбровными дугами, снизу скулами, а по центру (для правого глаза слева, а для левого справа) носом (илл.21). За счет суммирования проекций с сетчатки каждого глаза видимая часть носа обычно не воспринимается, если не обращать на это внимание специально. Но попробуйте закрыть один глаз.



Илл.21. Поля зрения правого и левого глаза, вписанные в круг. Указаны ограничивающие анатомические структуры

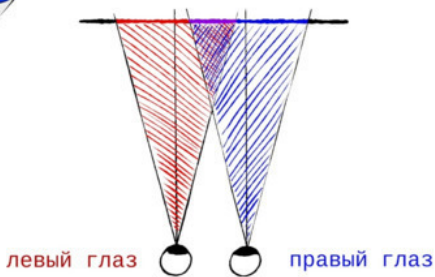
Зона, которую захватывает поле зрения каждого глаза, воспринимается объемной – такое видение двумя глазами называется бинокулярным зрением. Там же, где проекции не совпадают, формируется монокулярное зрение (илл.22). Объекты в этой области лишены глубины, сложно определить какие из них находятся ближе, а какие дальше.

область зрения только левым  
глазом (монокулярное зрение)



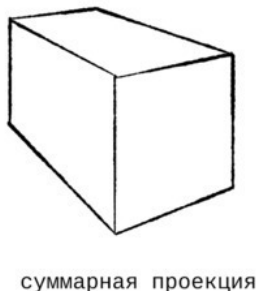
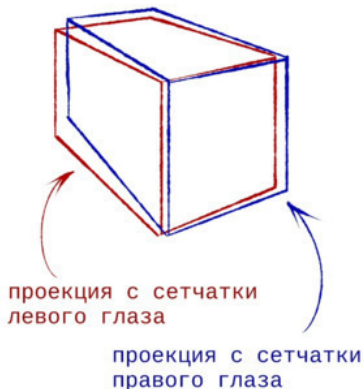
область зрения обоими  
глазами (бинокулярное зрение)

область зрения только правым  
глазом (монокулярное зрение)



Илл.22. Области монокулярного и бинокулярного зрения

Фактически, у каждого глаза свое поле зрения и свой главный луч, поэтому проекции на сетчатке несколько отличаются. Доказать это можно, смотря каждым глазом поочередно. Наш мозг анализирует полученные проекции, суммирует их, и мы воспринимаем пространство объемным (илл.23). Этот прием используется при создании 3D изображений.



Илл.23. Формирование объемного восприятия объекта за счет суммирования проекций с сетчатки правого и левого глаза

Обычно размер рисунка ограничивается именно полем зрения, в котором должны располагаться все главные элементы композиции. При расширении границ создается впечатление масштабности, что подходит для передачи пейзажей, эпичных сцен, драматических событий и т. д. Для большей концентрации внимания на каком-то одном объекте границы картины наоборот сужают, делают их меньше поля зрения. Этого можно добиться с помощью кадрирования или изменения дистанции в сторону приближения.

Интересным представляется тот факт, что у живых су-

ществ с другим расположением глаз и/или иной формой зрачка поле зрения и область наилучшего видения имеют различную конфигурацию. Хищникам необходимо фокусироваться на добыче, поэтому их глаза находятся на морде спереди, за счет чего зона бинокулярного зрения шире, но поле зрения в целом меньше. Животные, которые вынуждены следить за большой площадью, например, травоядные, имеют глаза, расположенные по бокам головы, следовательно, зона бинокулярного зрения у них значительно меньше, но поле зрения намного шире. Используя эти знания, можно показать происходящее глазами других существ, что добавит разнообразия и живости в графическую историю.

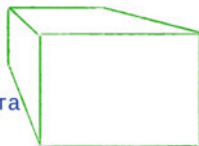
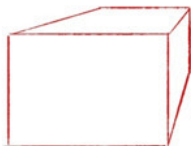
# **Точка зрения, главная точка зрения, точка схода**

Точка зрения (ТЗ) обусловлена положением глаз, места, с которого мы смотрим на объект. Перемещение ее вправо или влево, вверх или вниз от изначального положения приведет к изменению количества и размера сторон предмета, которые мы увидим.

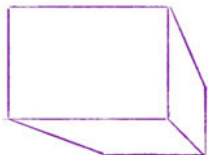
Уровень взгляда, как мы уже знаем, совпадает с линией горизонта, а перпендикуляр, проведенный к картинной плоскости от точки зрения даст его проекцию. Проекция точки зрения, расположенная на линии горизонта, называется главной точкой зрения (ГТЗ) (илл.24).

ГТЗ выше и правее объекта

ГТЗ выше и левее объекта



ГТЗ на уровне объекта

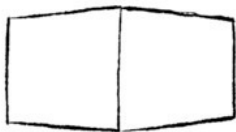


ГТЗ ниже и правее объекта

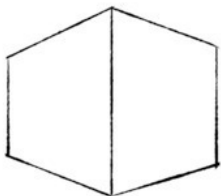
ГТЗ выше объекта

Илл.24. Изменение видимых сторон в зависимости от положения точки зрения и, соответственно, ГТЗ

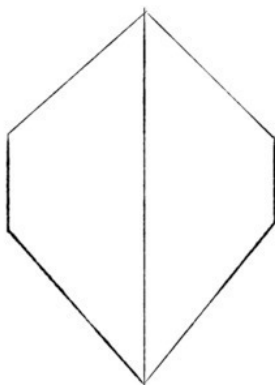
Смещение точки зрения ближе к объекту или дальше от него приведет к увеличению или уменьшению его перспективного искажения (илл.25).



ТЗ расположена слишком далеко



нормальное расположение ТЗ



ТЗ расположена слишком близко

Илл.25. Изменение выраженности перспективного искажения в зависимости от удаленности ТЗ от объекта

В перспективе все параллельные линии сходятся в одной точке пространства. Самый распространенный и самый показательный пример, это железнодорожные рельсы. В действительности они параллельны друг другу, но в перспективе кажется, что чем дальше, тем ближе они становятся, пока не сольются в одну точку на горизонте (илл.26).

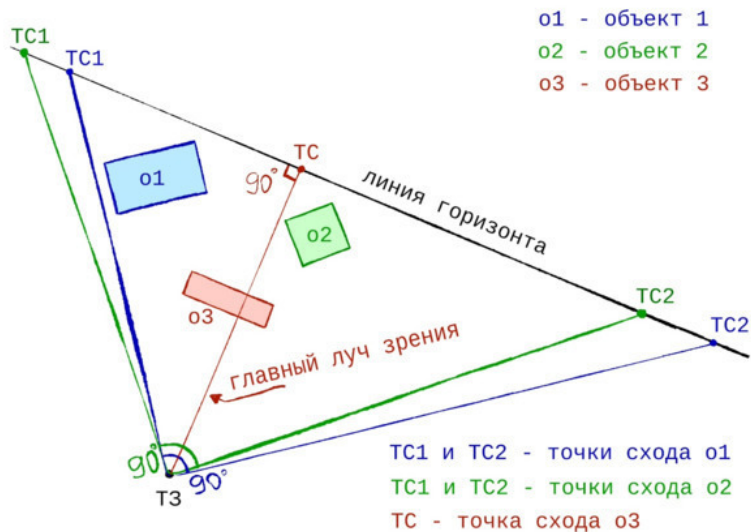


Илл.26. Сходящиеся к горизонту рельсы

Точка схода (или точка отдаления, точка дальности, дистанционная точка) – это точка, в которую стремятся направляющие линии. Точек схода (ТС) на изображении может быть несколько, что зависит от количества изображаемых объектов и их расположения в пространстве. Во многом этими параметрами и определяется тип перспективы.

Найти положение ТС достаточно просто. Для этого нужно из точки зрения провести прямые, параллельные сторонам параллелограмма, в который вписана фигура и который является проекцией объекта на план (илл.27). В отношении тел вращения за положение ТС принимается таковое для других

объектов.



### Илл.27. Нахождение ТС параллелепипедов

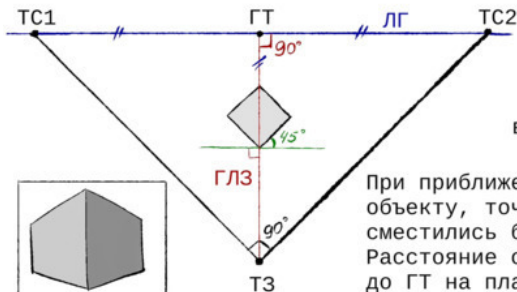
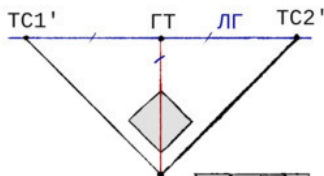
ТС горизонтальных прямых всегда располагаются на линии горизонта. ТС вертикальных прямых располагаются выше и ниже линии горизонта на вертикали, проведенной из главной точки. ТС наклонных прямых располагаются выше и ниже линии горизонта на некотором отдалении от главной вертикали. Подробнее мы это разберем в соответствующих разделах.

Точки схода на линии горизонта при положении объекта по отношению к наблюдателю строго под углом  $45^\circ$  находятся на одинаковой удаленности от главной точки (ГТ). Расстояние от ТС до центра в таком случае будет равно длине перпендикуляра из точки зрения к линии горизонта (т.е. равно условной длине главной оси зрения). Другими словами, расстоянию от наблюдателя до картинной плоскости. Чем дальше мы отходим, тем дальше передвигаются точка зрения и ТС, тем меньше перспективное искажение. Соответственно, при приближении к объекту точка зрения и ТС перемещаются ближе к главной точке, и тем сильнее будет выражено перспективное искажение (илл.28). Этот эффект обусловлен принципом нахождения ТС в пространстве.

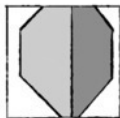
ЛГ - линия горизонта

ГЛЗ - главный луч зрения

$ТС1-ГТ = ГТ-ТС2 = ГТ-ТЗ$



вид в перспективе



вид в перспективе

При приближении ТЗ к объекту, точки схода сместились ближе к ГТ. Расстояние от объекта до ГТ на плане осталось прежним. Перспективное искажение усилилось.

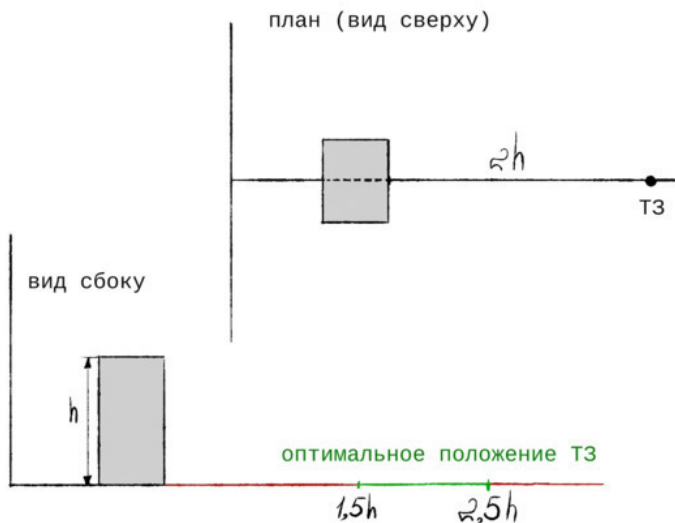
Илл.28. Перемещение точек схода и усиление перспективного искажения при приближении точки зрения (ТЗ) к объекту

Если взять точку зрения слишком близко к объекту, то мы не сможем его увидеть полностью, т.к. он выйдет за пределы поля наилучшего видения или вовсе поля зрения. Нам придется поднимать и опускать голову, что приведет к искажению формы объекта.

При слишком большом отдалении точки зрения от объекта его мелкие детали станут плохо различимыми, труднее

будет делать построение. Это важно учитывать при рисовании с натуры, в особенности больших строений.

Как мы можем видеть по предыдущим иллюстрациям, при близком положении точки зрения относительно объекта, его углы кажутся острыми, а при существенном отдалении, они разворачиваются и выглядят тупыми. Максимально приближенное к реальности изображение получится, если выбрать точку зрения на расстоянии равном  $1,5$ — $2,5$  высотам объекта (илл.29).

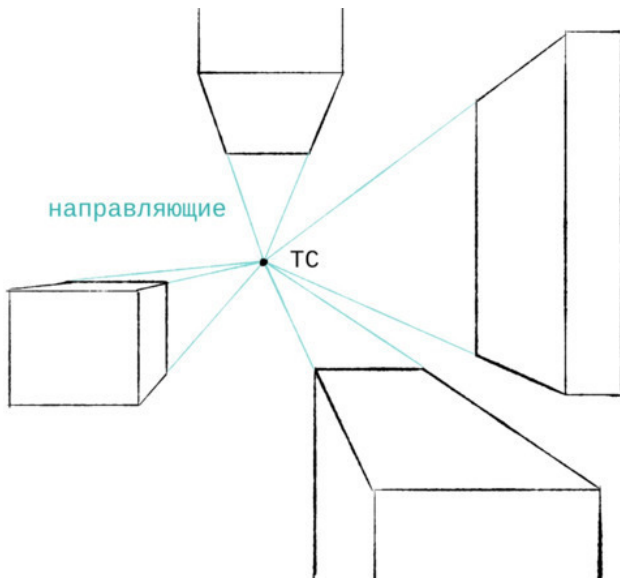


Илл.29. Определение оптимального положения ТЗ

Изменение положения точки зрения позволяет показать сцену с новой, непривычной стороны. Таким образом можно добиться более сильного эффекта, передать необычность, значимость происходящего, а также ощущения персонажа.

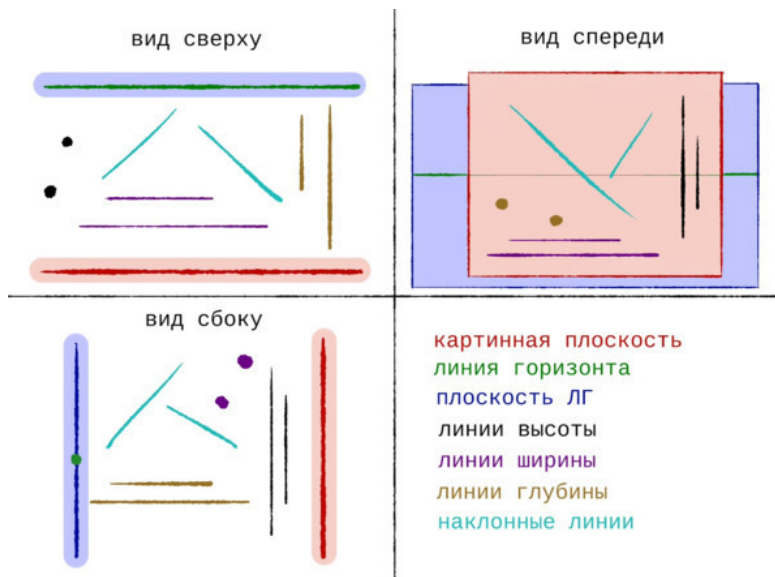
# Направляющая

Направляющая (или линия схождения) – это линия, проведенная через любую точку пространства и стремящаяся в ТС. С помощью направляющих выполняются построения, они показывают степень перспективных сокращений (илл.30).



Илл.30. Направляющие

Все линии в пространстве можно разделить на четыре большие группы: линии высоты, линии ширины, линии глубины и наклонные линии. Линии высоты – это все строго вертикальные линии, параллельные картинной плоскости. Линии ширины – строго горизонтальны и параллельны картинной плоскости. Линии глубины – горизонтальны и перпендикулярны картинной плоскости. Наклонные линии расположены под произвольным углом к картинной плоскости и линии горизонта (илл.31).



Илл.31. Линии высоты, ширины, глубины и наклонные



# Планы изображения

При рисовании важно учитывать особенности планов картины. Их значение особенно велико в воздушной перспективе.

Выделяют планы:

- передний (или ближний)
- средний
- задний (или дальний)
- в некоторых источниках дополнительно указывается фон.

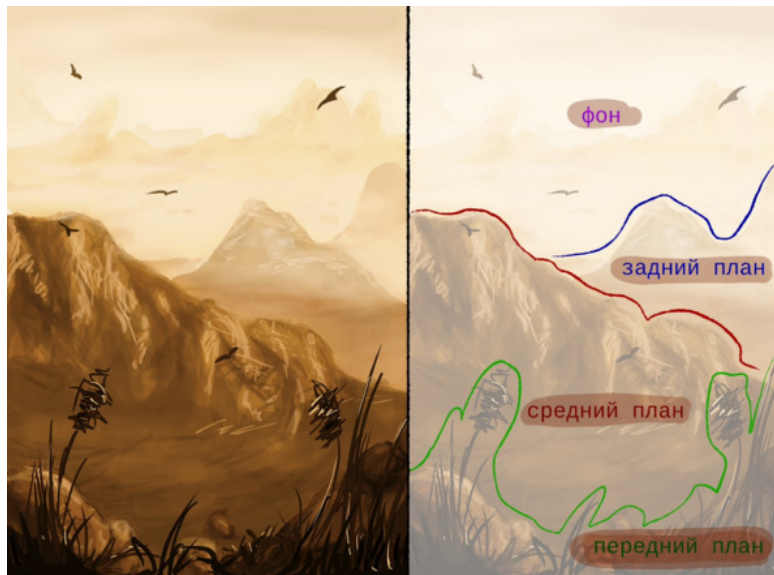
На переднем плане располагаются объекты, на которые делается акцент. Они наиболее детализованы, четкие, контрастные и находятся ближе всего к зрителю.

На среднем плане детализация становится меньше, контраст и четкость также снижаются. Обозначены основные формы и прорисованы только крупные части. Цвета более приглушенные и спокойные. Объекты расположены на достаточном отдалении от зрителя.

Предметы на заднем плане как бы покрыты дымкой, размыты, едва различимы, обозначены силуэтами, детализация отсутствует. Они наиболее удалены от зрителя.

Фон практически не содержит объектов, они, как правило, не важны для графической истории и заполняют оставшееся пространство. Использование всех планов позволяет

добиться ощущения глубины в изображении, передать его объем и масштаб (илл.32).

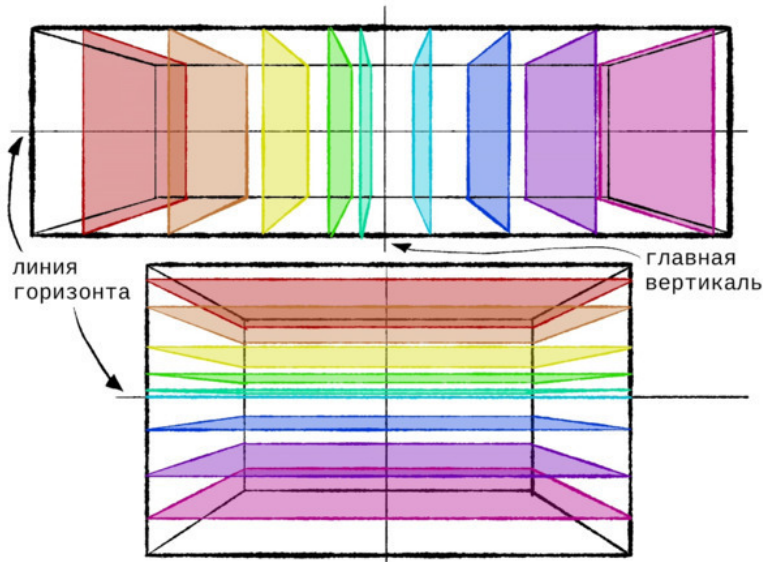


Илл.32. Планы изображения на примере воздушной перспективы

# Раскрытие плоскости

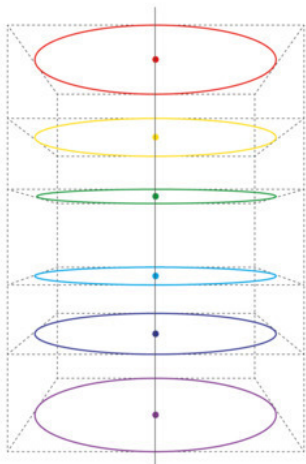
При построении мы будем говорить о степени раскрытия плоскости. В геометрическом понимании параллелепипед имеет шесть граней, четырехугольная пирамида пять, цилиндр три, конус две, но в данном случае имеются в виду только плоские, не изогнутые.

Раскрытие горизонтальной плоскости определяется ее отношением к линии горизонта, а вертикальной – к главной вертикали. Чем ближе плоскость к указанной линии, тем меньше ее раскрытие (илл.33).



Илл.33. Зависимость степени раскрытия плоскостей от расстояния до главной вертикали (для вертикальных) и линии горизонта (для горизонтальных)

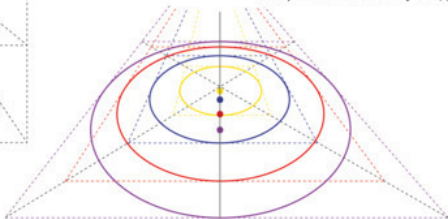
При построении окружностей важно учитывать, что они принимают форму эллипса и его центр не совпадает с центром описанного квадрата в перспективе. Для окружностей, лежащих в одной плоскости, центры попадут на одну горизонтальную направляющую, а для имеющих общую ось – на эту же ось (илл.34).



Центры окружностей в перспективе не совпадают с центрами квадратов, в которые они вписаны.

Центры окружностей (в перспективном искажении являющихся эллипсами) находятся в плоскости сечения на одной вертикальной оси друг над другом.

Центры окружностей (в перспективном искажении являющихся эллипсами) находятся в одной горизонтальной плоскости на одной линии, направленной в точку схода.



Илл.34. Особенности построения окружностей с общим центром в перспективе

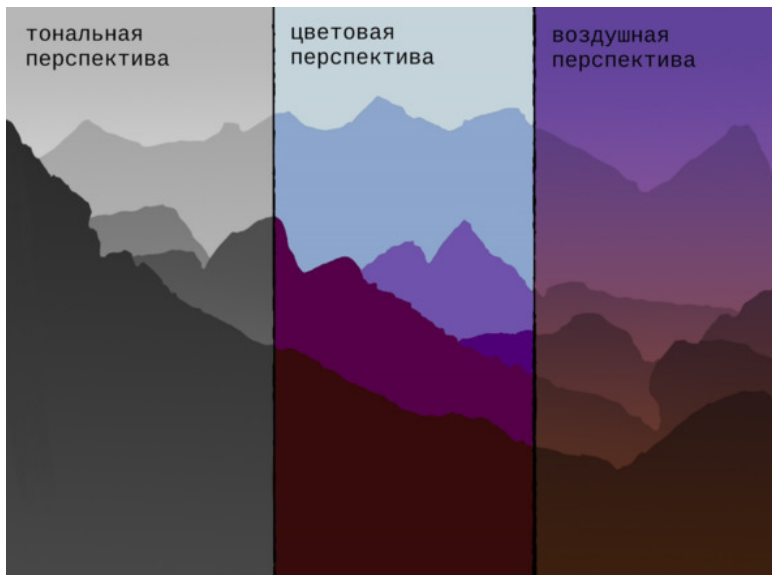
# **ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ПЕРСПЕКТИВЫ**

# ВОЗДУШНАЯ ПЕРСПЕКТИВА



Воздушная перспектива также иногда называется тональной или цветовой. Их определения имеют нюансы и недостаточно четко очерчены, поэтому и возникают различия в источниках литературы. Фактически, тональная перспектива передает изменение насыщенности тона, цветовая – измене-

ние цвета, а воздушная объединяет все изменения (илл.35).



Илл.35. Тональная, цветовая и воздушная виды перспективы

Эффект воздушной перспективы обусловлен плотностью воздуха. Атмосфера Земли состоит из множества молекул и более крупных частиц, таких как пыль, капли жидкости, пыльца и т. д. Чем их больше на своем пути встречает луч света, тем сильнее он отклоняется от первоначальной траектории, поглощается и рассеивается. Поэтому от объектов

вдалеке на сетчатку глаза поступает гораздо меньше информации, чем от тех, которые расположены ближе. Дополнительно влияет острота зрения, заключающаяся в способности различать объекты отдельно друг от друга.

Формирование воздушной перспективы невозможно (или крайне затруднительно) подтвердить точными измерениями. Они зависят от многих факторов и в достаточно большой мере соответствуют наблюдательной перспективе.

## **Основные законы**

- По мере удаления от зрителя объекты воспринимаются с менее четкими контурами и меньшей детализацией,
- контраст вблизи максимальный,
- объекты, расположенные ближе, воспринимаются как более объемные, а отдаленные как более плоские,
- ближние объекты имеют большую насыщенность цветов, а отдаленные кажутся бледными,
- по мере удаления светлые объекты кажутся несколько темнее, а темные – светлее,
- по мере удаления оттенки становятся более холодными, начинают преобладать голубой, синий, фиолетовый.

# ИЗОМЕТРИЯ



Изометрия – это часть аксонометрии. Часто изометрические изображения используют в академическом рисунке, архитектурных построениях, черчении. Ее особенностью является то, что сохраняется масштаб размеров объекта, их перспективное сокращение отсутствует. Объекты в изомет-

рии удобно строить по сетке, чтобы не прикладывать транспортир к каждому углу.

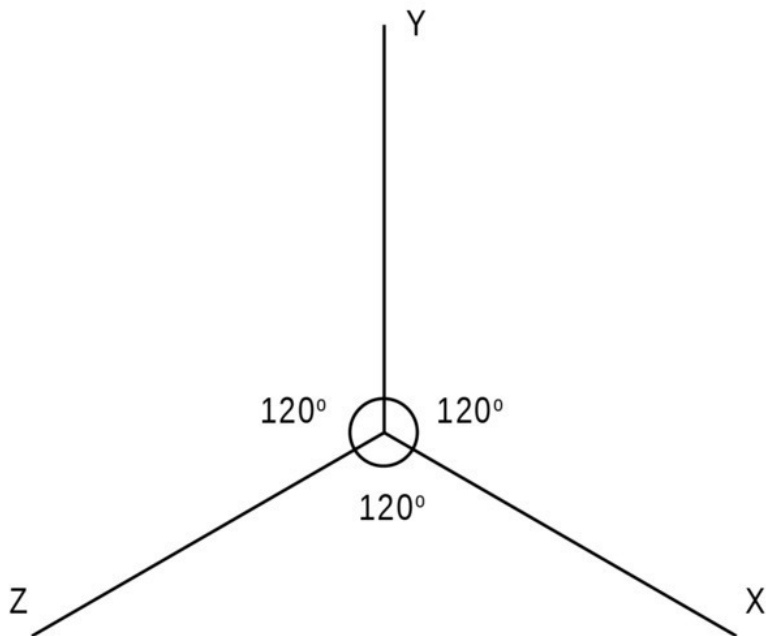
Изометрия применяется при имитации эффекта 3D. Ее преимуществами являются наглядность и простота построения. К изометрическим изображениям прибегают при дизайне сайтов, приложений, компьютерных игр, интерьера и экстерьера, общего плана.

### **Основные законы**

- Отсутствует перспективное сокращение,
- видны три стороны объекта,
- нет ТС,
- все параллельные линии остаются параллельными,
- угол между осями равен  $120^{\circ}$ .

*Строим параллелепипед:*

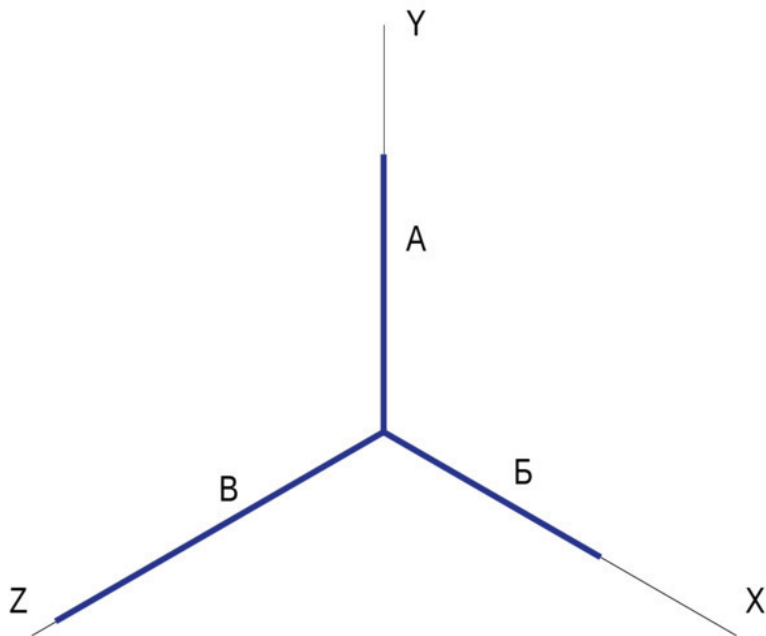
1. Размечаем оси X, Y и Z. Они расположены под углом  $120^{\circ}$  по отношению друг к другу (илл.36).



Илл.36

2. По оси Y откладываем отрезок А произвольной длины. Чтобы получился куб, все отрезки должны быть равны друг другу.

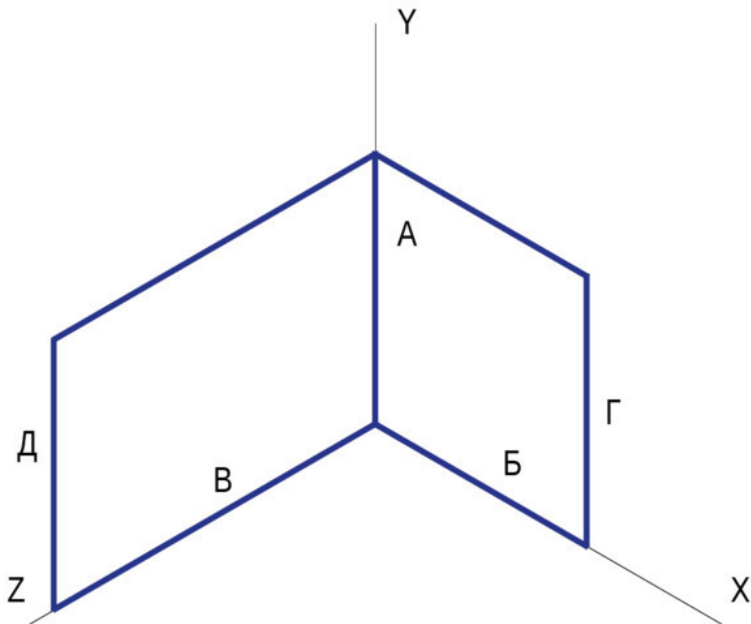
3. По осям X и Z также чертим произвольные по длине отрезки Б и В (илл.37).



Илл.37

4. От конечных точек отрезков Б и В поднимаем вертикальные линии, равные по высоте отрезку А. Получаем отрезки Г и Д.

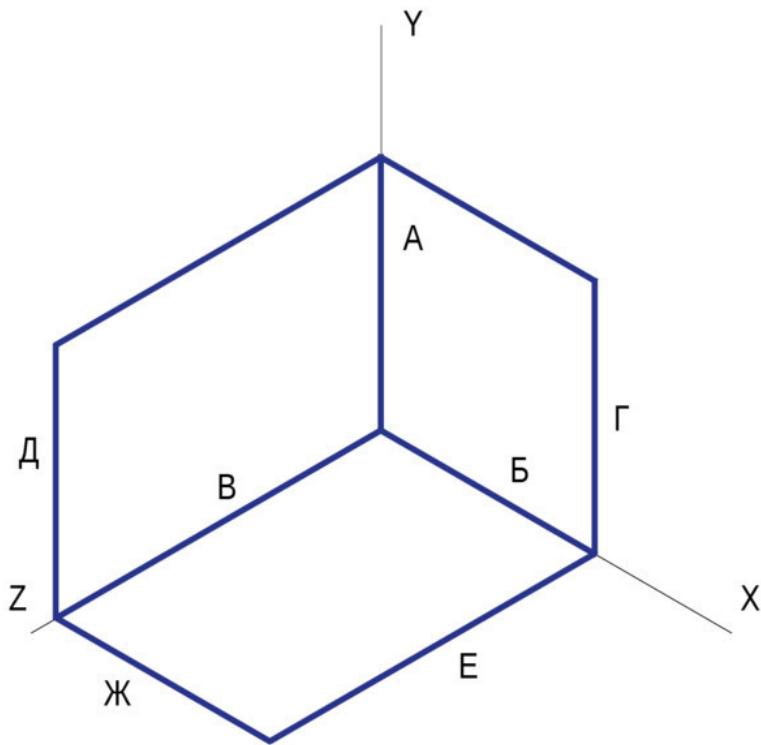
5. Соединяем отрезки Г и Д с верхней точкой отрезка А. Эти линии параллельны осям Х и Z и равны отрезкам Б и В. Получившиеся плоскости соответствуют невидимым граням параллелепипеда (илл.38).



Илл.38

6. От нижней точки отрезка Г проводим линию Е, параллельную оси Z и равную по длине отрезку В.

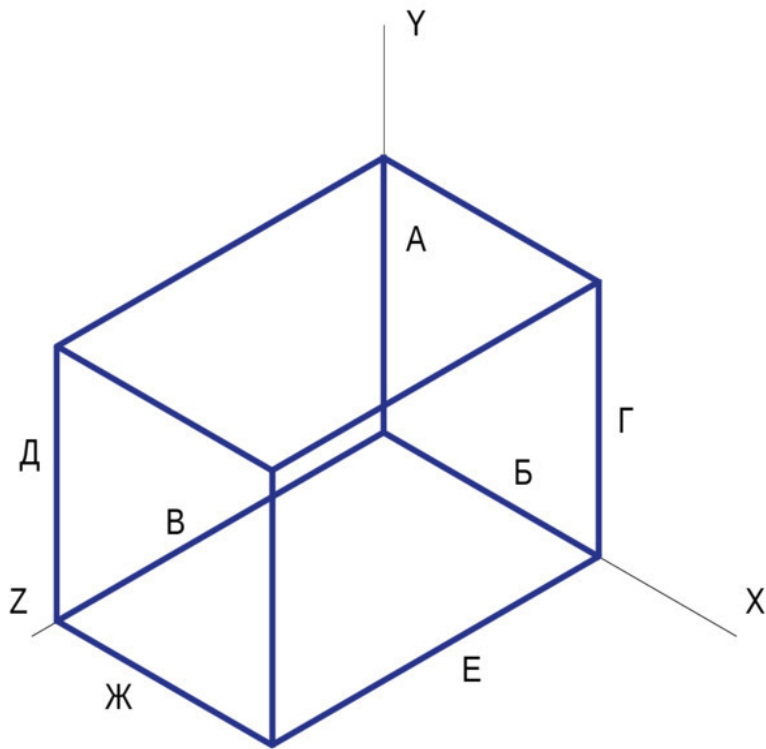
7. От нижней точки отрезка Д проводим линию Ж, параллельную оси X и равную по длине отрезку Б. Мы получили нижнюю грань (илл.39).



Илл.39

8. Строим ближнее к нам ребро, равное длине отрезка А.

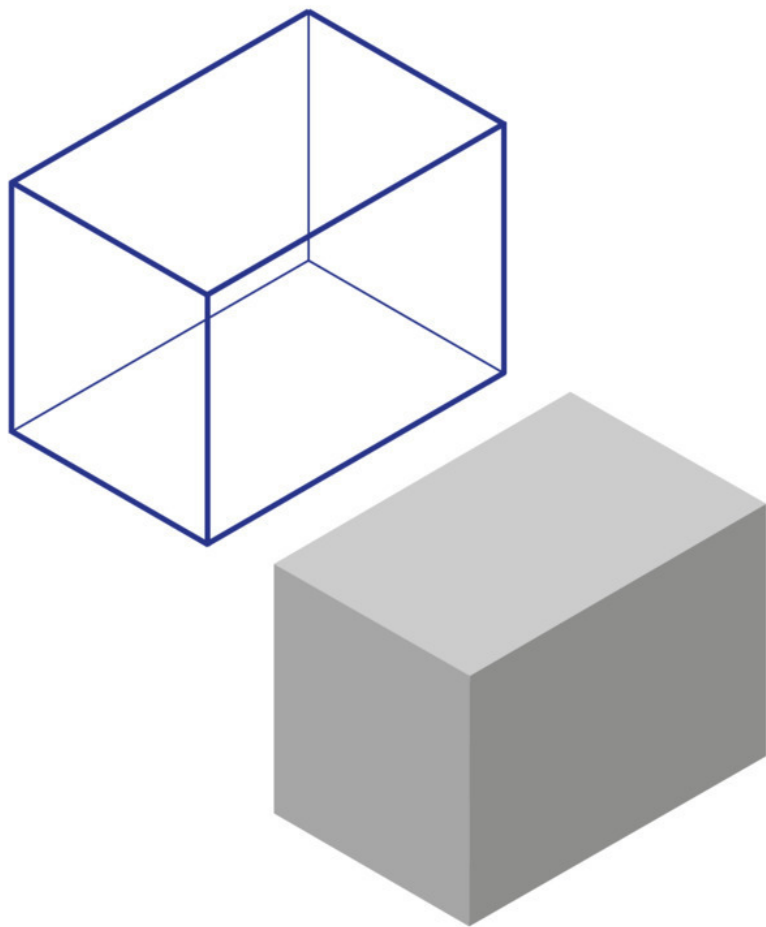
9. Соединяем его верхнюю точку с верхними точками отрезков Г и Д. Новые линии также параллельны осям X и Z и равны отрезкам Б и В (илл.40).



Илл.40

10. Убираем линии построения. Невидимые ребра проведены более тонкой линией.

11. Накладываем тон (илл.41).

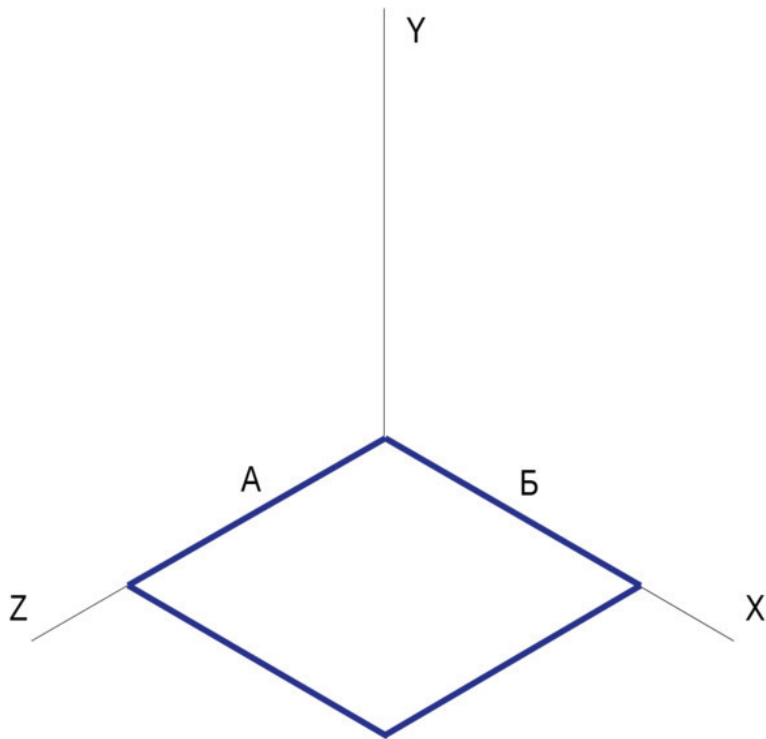


Илл.41

Может показаться, что дальняя часть параллелепипеда больше. Такой эффект получается за счет того, что мы привыкли наблюдать перспективное искажение, а в данном случае оно отсутствует и параллелепипед смотрится неестественно.

*Строим пирамиду:*

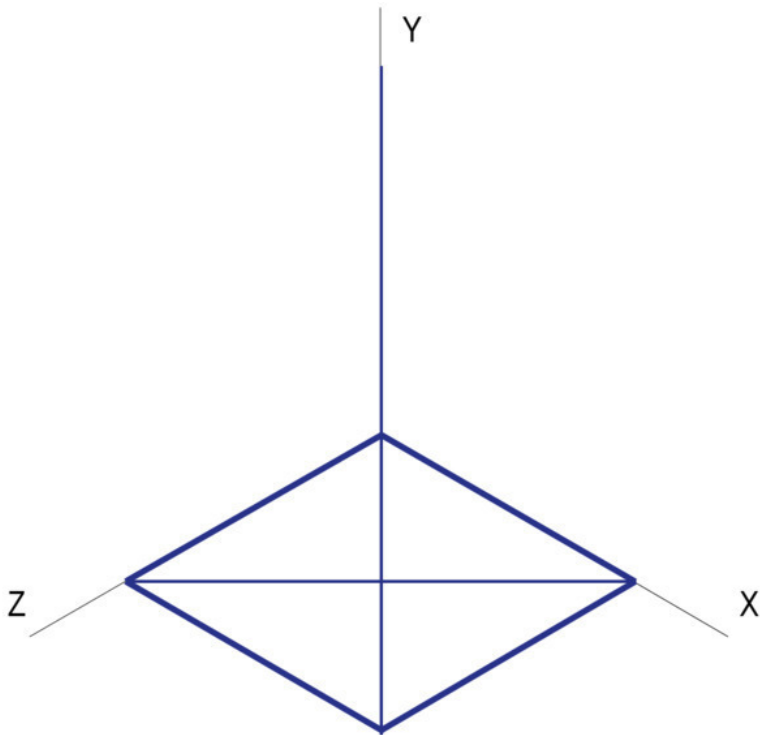
1. На осях  $X$  и  $Z$  откладываем одинаковые отрезки  $A$  и  $B$ .
2. От их конечных точек проводим линии, параллельные осям  $X$  и  $Z$ . Они равны отрезкам  $A$  и  $B$  и между собой (илл.42).



Илл.42

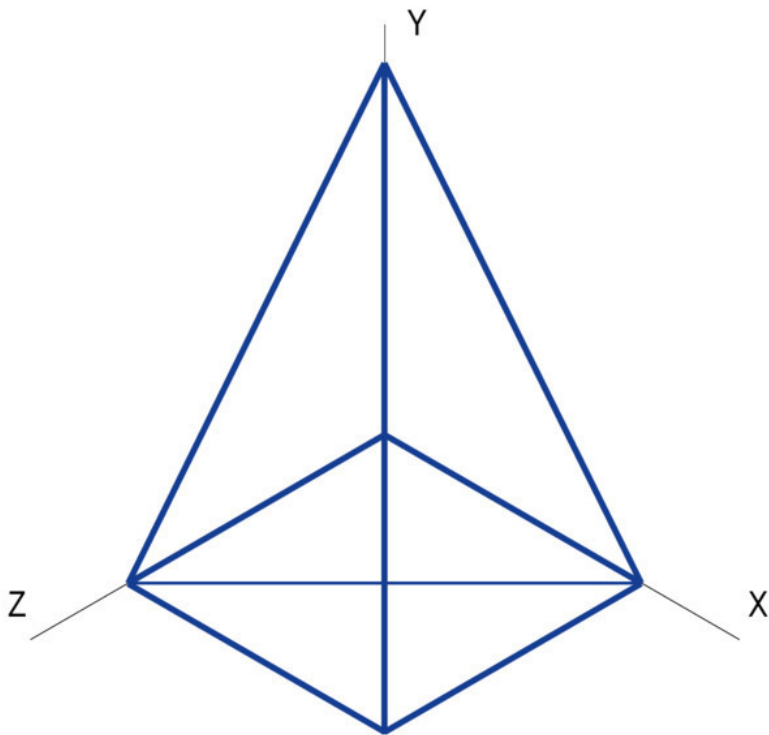
3. В получившемся ромбе проводим диагонали.

4. Из точки пересечения диагоналей поднимаем вертикальную линию, которая определит высоту пирамиды. В данном случае она совпадает с осью  $Y$ , т.к. стороны равны между собой (илл.43).



Илл.43

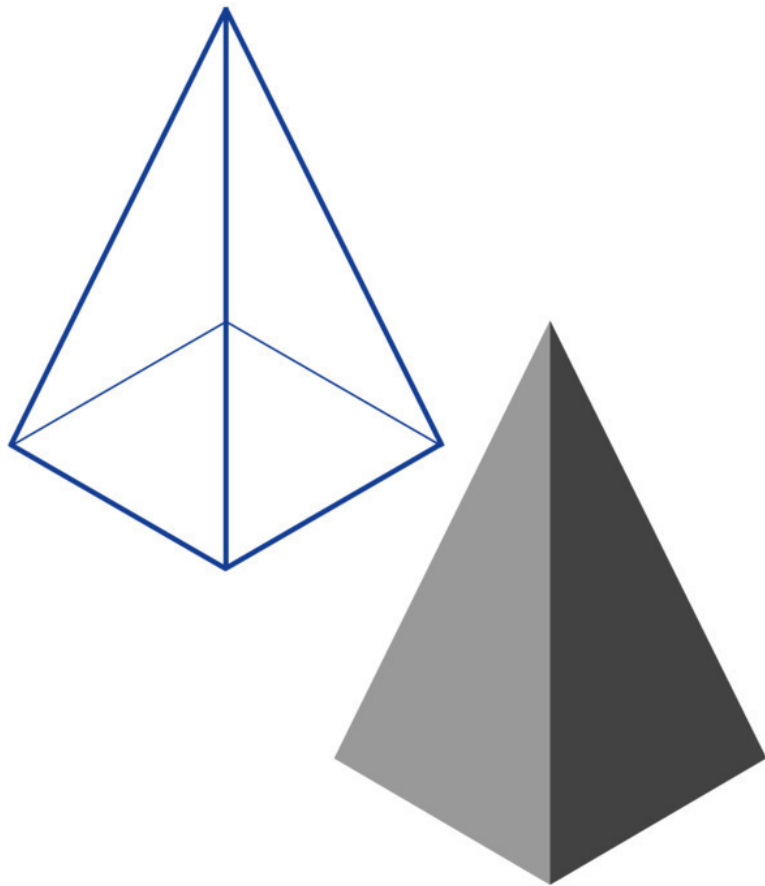
5. Соединяем каждый угол основания с верхней точкой вертикали. Дальнее и ближнее ребра совпадают с вертикалью по причине, указанной выше (илл.44).



Илл.44

6. Убираем линии построения. Невидимые ребра проведены более тонкой линией.

7. Накладываем тон (илл.45).



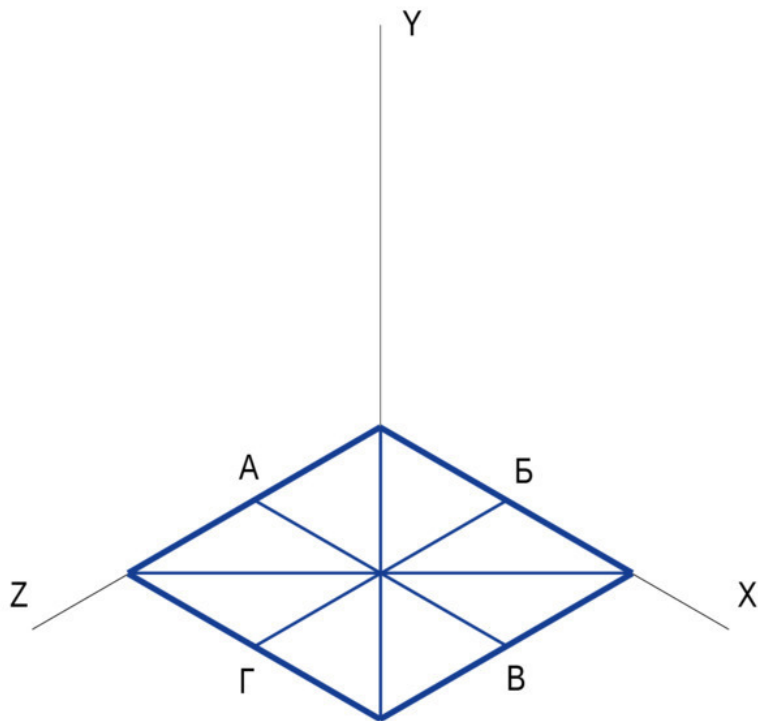
Илл.45

*Строим цилиндр:*

1. Чертим ромб, как было указано выше.

2. Проводим диагонали. Точка их пересечения является центром основания.

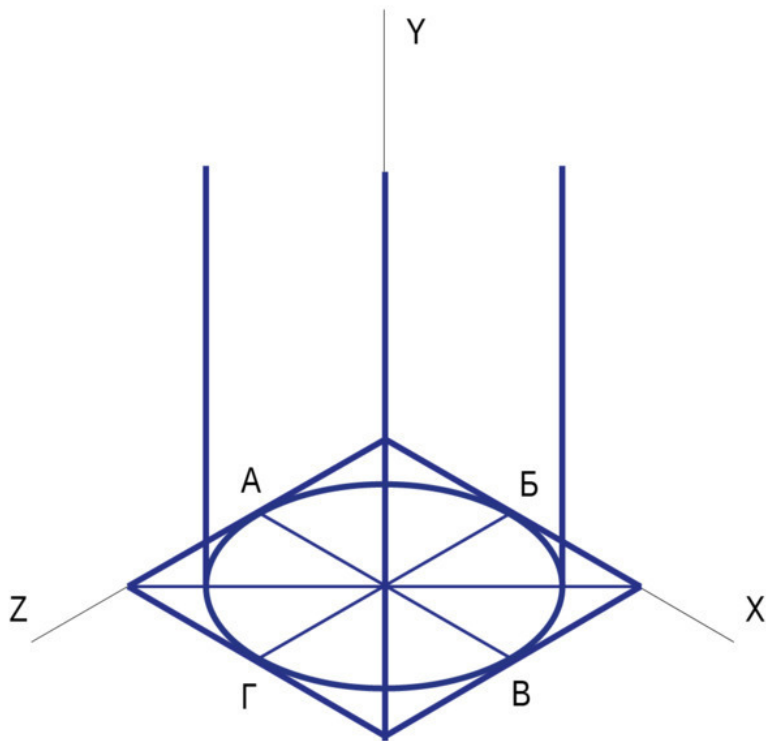
3. Через центр проводим линии, параллельные осям  $X$  и  $Z$ . Получаем точки их пересечения со сторонами ромба –  $A$ ,  $Б$ ,  $В$  и  $Г$  (илл.46).



Илл.46

4. Строим эллипс, касающийся сторон ромба в этих точках. Мы получили нижнюю плоскость цилиндра (основание).

5. Из точек пересечения эллипса с диагональю поднимаем вертикальные линии. Они определяют высоту цилиндра (илл.47).



Илл.47

# Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.