

## ПРИМЕНЕНИЕ ЗАКОНОВ ПОСТРОЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ АРХИТЕКТУРНЫХ ПРОЕКТОВ

**Винярский Юрий Григорьевич,**  
кандидат архитектуры, доцент  
РАЖВиЗ Ильи Глазунова  
y.vinyarsky@mail.ru  
18.00.02

**Аннотация:** В статье рассматривается важность перспективного изображения при выполнении архитектурного проекта. На примерах показывается какой вид может иметь перспектива при различном выборе точки зрения и направлении главного луча зрения. Даются рекомендации, что нужно учитывать и как правильно применять законы построения перспективного изображения, чтобы изображаемый в перспективе объект выглядел наиболее реалистично и правдоподобно.

**Ключевые слова:** архитектура, перспектива, проект, изображение, объект.

## EMPLOYING OF LAWS CONSTRUCTION PERSPECTIVE BY FULFILLMENT ARCHITECTURAL PROJECT

**Vinyarsky Yriy Grigorjevich**  
Candidate of architecture, Associate Professor  
Russian academiya zhivopisi vajanija i zodchestva  
Illi Glazynova

**Abstract:** In this article examine important perspective representation by fulfillment architectural project. At examples showing which view can have perspective in various choice point eyesight and direction main of ray eyesight. Giving recommendation what need take into account and what correctly employ law construction of perspective representation in order to representation in perspective object looked the most reality and truthfully.

**Keywords:** architecture, perspective, project, representation, object.

В настоящее время все проекты, в том числе и перспективные изображения, как правило, выполняются автоматизировано, на компьютерах. Для того чтобы построенное таким образом перспективное изображение соответствовало тому, которое мы можем наблюдать в действительности, и не было бы искаженным и карикатурным, а также в учебном проектировании нужно знать правила и законы изображения пространственных объемов на плоскости в перспективе.

Слово «перспектива» содержит в себе несколько значений. Под первым значением подразумевают о делах на будущее, о планах на перспективу. Например, под выражением «клубная перспектива» понимается развитие

клубной деятельности, ее экономическое состояние в будущем и так далее.

Второе значение определяет то, что человек видит вдаль, о предметах находящихся от нас очень далеко. В этом случае мы можем сказать о предмете находящемся в перспективе видимом или невидимом за какими-то другими объектами.

Третье значение слова «перспектива» может относиться к изображению на некоторой поверхности или на плоскости, выполненного по правилам следующего значения этого слова, которое подразумевает перспективу как науку о законах изображения предмета на двухмерной поверхности в соответствии с теми изменениями, которые наблюдаются в пространстве. Последние значения слова неразрывно связа-

ны между собой. Так задачей перспективы, как изображения, является такое построение объекта, которое наиболее близко подходило бы к восприятию его в действительности. А выполнение такого изображения невозможно без знания перспективы как науки.

В архитектурном проектировании объектом изображения является вновь создаваемые здания и сооружения окружающие человека и представляющие искусственную архитектуру. Под словом «архитектура» понимается область человеческой деятельности ориентированная на создание, преобразование, сохранение и использование гармоничной, безопасной и целостной искусственной материально-пространственной среды для комфортной жизнедеятельности человека и общества в целом.

Архитектура является как организующей средой, влияющая на человека, которая воздействует на поведение людей через их эмоции и сознание. Очень важно, чтобы эти эмоции были положительные, чтобы архитектура не угнетала людей своим нелепым нагромождением, а одухотворяла их, настраивая на позитивную жизнедеятельность. В этой связи, важно уже на стадии проекта видеть как будет выглядеть будущее сооружение и как оно сочетается с окружающей действительностью. При этом учитываются климатические условия, природное окружение, существующая застройка и функциональная особенность проектируемого объекта. Как будет выглядеть и восприниматься проектируемое сооружение в действительности, в натуре, можно увидеть на выполненном его перспективном изображении.

При помощи перспективы, в отличие от других видов отображения пространственных объектов на плоскости, можно с наибольшей наглядностью изобразить объект и все окружение. Перспектива дает возможность выявить глубину внутреннего и внешнего пространства. Поэтому перспектива играет важную роль в процессе проектирования. При выполнении эскизов помогает выбрать лучшее вариантное решение и затем наиболее достоверно изобразить окончательно принятую объемно-пространственную композицию. Перспективное

изображение проектируемого объекта является наиболее наглядным демонстрационным материалом для показа заказчику, общественности, местным органам власти и другим заинтересованным сторонам, участвующим в продвижении и утверждении проектных решений.

Правила и законы построения и изображения перспективы зданий и сооружений каждый специалист архитектор познает в студенческие годы на занятиях по начертательной геометрии и применяет их уже в первых курсовых проектах по проектированию. Первоначально некоторым эта тема может показаться сложной и непонятной, потому что связана с геометрией и точными построениями. Однако в этой геометрии нет ничего сложного. Главное понять основные принципы восприятия глаза. Что человек может увидеть при неподвижном положении глаз и как правильно это одномоментное наблюдение можно отразить на плоскости.

При построении перспективы, прежде всего, учитываются: угол зрения, точка зрения, направление главного луча зрения, поворот плоскости картины к объекту, высота линии горизонта.

В результате исследований выявлено, что для двух глаз человека поле зрения составляет угол  $140^\circ$  по горизонтали и  $110^\circ$  по вертикали. При построении перспективных изображений два глаза условно отмечаются одной точкой, называемой **точкой зрения (Z)**, из которой выходят лучи, направленные в сторону рассматриваемого объекта. Эти лучи образуют конус поля зрения человека, с вершиной в точке зрения. Исследованиями и практикой установлено, что достаточно четко человек может воспринимать предметы попадаемые в поле ясного зрения в пределах **угла зрения ( $\alpha$ )**  $28-37^\circ$  и умеренная видимость может быть при угле до  $53^\circ$ . Угол  $\alpha$  принимается равным по всем направлениям сечения, проведенным по оси конуса поля зрения, совпадающей с главным лучом зрения. Эту физиологическую возможность человека следует учитывать в выборе **точки зрения** для изображения предмета в перспективе, то есть объект изображения дол-

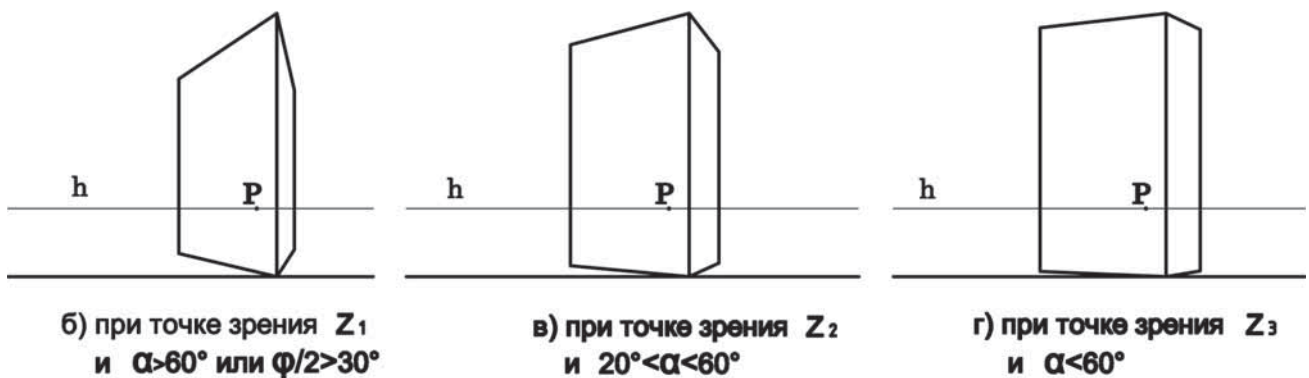
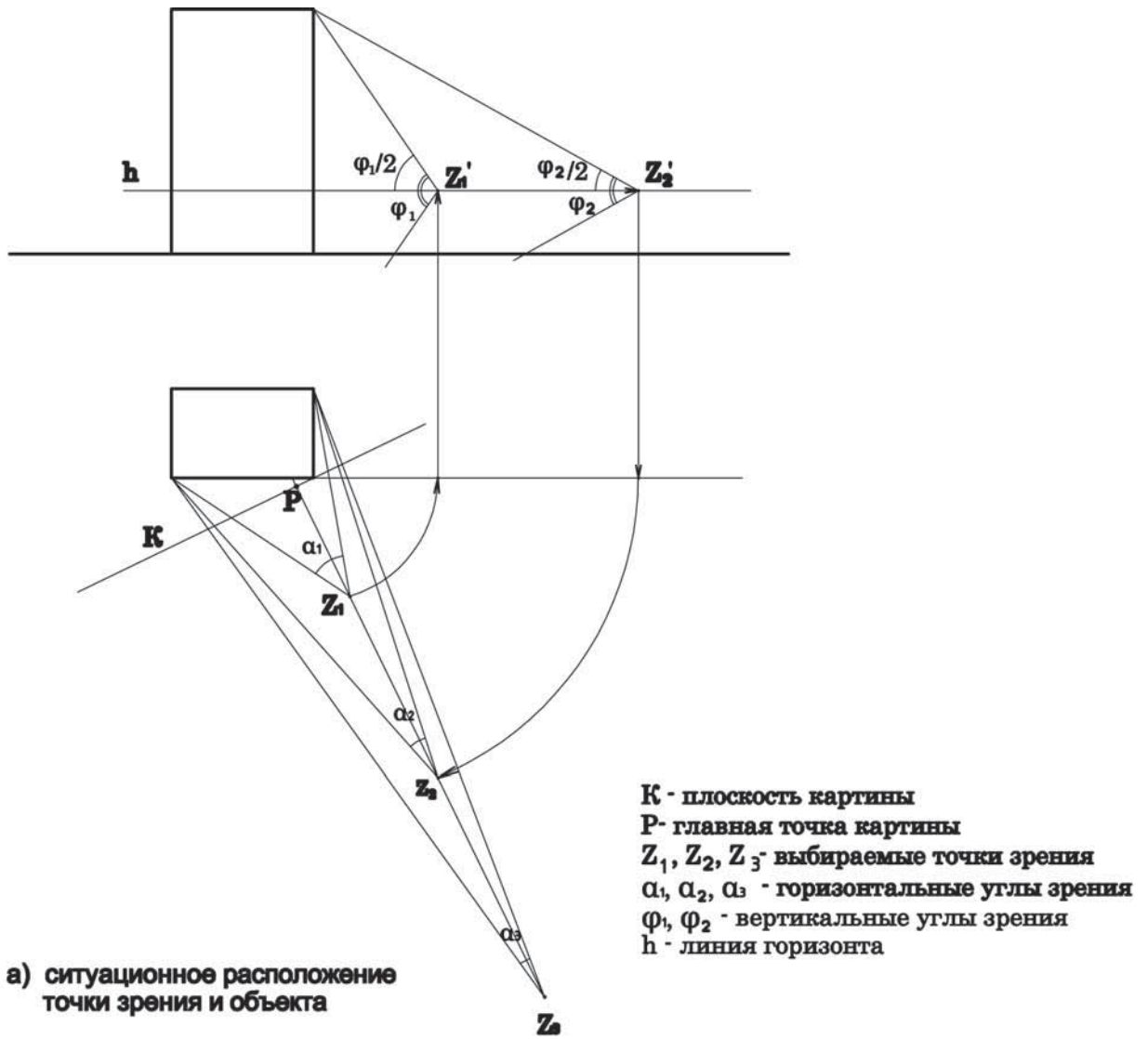


Рис. 1. Вид перспективного изображения при различных углах зрения

жен целиком попадать в поле ясного или хотя бы умеренного зрения угла  $\alpha$  (рис 1 а). Если точка зрения будет выбрана слишком близко, из которой человек не может одним взглядом охватить объект, то при изображении он будет выглядеть неестественно искаженным и уродливым (рис. 1 б).

При выполнении линейной перспективы ось конуса зрения направляется горизонтально к объекту. Если изображаемый объект имеет значительную высоту, по сравнению с размерами в плане, то должен учитываться еще и вертикальный угол  $\varphi$ . В таких случаях рассматривается половина вертикального угла  $\varphi/2$ , от линии горизонта<sup>1</sup> вверх или вниз до наиболее удаленной точки высотной части объекта. Величина такого угла должна быть  $< 30^\circ$ . Если этот угол больше – точку зрения следует удалить от объекта для уменьшения угла зрения (в точку  $Z_2$ , рис.1 а) и построить перспективу с этой точки зрения (рис.1 в). Слишком далеко точку зрения удалять не рекомендуется ( $Z_3$ , рис.1 а), так как в этом случае, при малом угле зрения, изображение перспективы теряет глубинность, она принимает плоскостной невыразительный характер (рис.1 г).

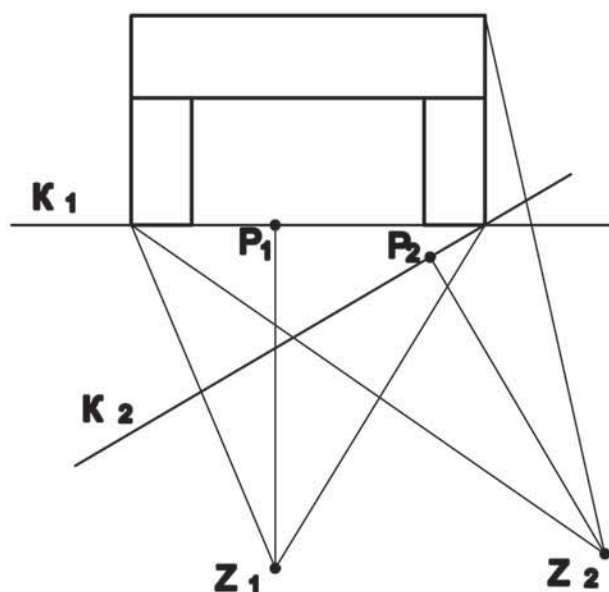
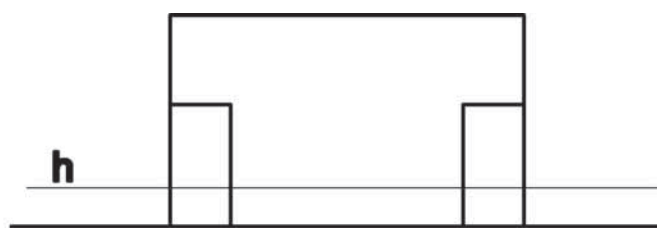
Выбрав наилучшую точку зрения, с которой объект может обозреваться в действительности, следует отметить направление **главного луча** (ZP), которое определяется исполнителем в зависимости от объемно-планировочной композиции проектируемого объекта. Главный луч определяет положение **картинной плоскости** (К), которая всегда перпендикулярна главному лучу зрения (рис.2 а). Если картинная плоскость располагается параллельно одной из сторон объекта – перспектива называется фронтальной (рис. 2 б, ил.1, 2, 3). При расположении картинной плоскости под углом к объекту – образуется угловая перспектива (рис. 2 в, ил. 4, 5, 6).

<sup>1</sup> Линия горизонта – это горизонтальная линия на уровне наших глаз

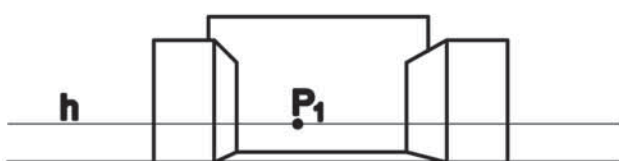
Фронтальная перспектива применяется, в основном, при изображении дворов, улиц, зданий с П-образной глубинно–пространственной или сложной в плане композицией, а также интерьеров. При этом главный луч может быть направлен посередине композиции или смещен в сторону в пределах средней трети ширины объекта изображения. В случае расположения главного луча по оси симметрии перспектива будет иметь вид скучной, безразличной повторяемости. Такое изображение выполняется, когда нужно обратить внимание на симметричность объекта, на одинаковость его левой и правой сторон.

Более интересный и привлекательный вид перспектива принимает при угловом расположении плоскости картины. Если из выбранной точки зрения (Z) к объекту изменять направления главного луча (ZP), то можно получить различные виды изображений объекта (рис.3). Направление главного луча и связанной с ним положение плоскости картины определяют ширину раскрытия той или иной плоскости фасада. Чем меньше угол между плоскостью картины и плоскостью фасада ( $\beta$ ), тем более полно отобразится этот фасад в перспективе. При большом угле  $\beta$  плоскость фасада в большей степени подвергается искажению. Угол  $\beta$  должен быть меньше между плоскостью картины и главным фасадом ( $\beta_1$ ), чем между картиной и боковым фасадом ( $\beta_2$ ) (рис.3 а).

При одинаковых углах  $\beta_1$  и  $\beta_2$  поворота картины к плоскостям фасада получается однообразное перспективное сокращение обоих фасадов, что не вполне желательно. Направление главного луча следует обращать в наиболее значимую часть композиции изображения. Кроме того, направление главного луча и положение плоскости картины надо выбирать так, чтобы в перспективе не искажались действительные соотношения длин фасадов. При этом главный луч (ZP) должен находиться в пределах средней трети части горизонтального угла зрения (рис.3 а, б). При выходе за его пределы перспектива принимает искаженный вид (рис.3 в) или плоскостное изображе-



а) ситуационное расположение точки зрения и объекта



б) фронтальная перспектива при точке зрения  $Z_1$

в) угловая перспектива при точке зрения  $Z_2$

Рис. 2. Вид перспективного изображения при изменении точки зрения по горизонтали

ние одного из фасадов (рис. 3 г). Перемещение плоскости картины вдоль главного луча между точкой зрения и объектом изображения на характер перспективного вида не влияет, а только сказывается на размере перспективной

проекции. Поэтому для удобства построения перспективы плоскость картины проводят, как правило, через ближайшее вертикальное ребро или грань проектируемого объекта. При этом ребро или грань по своим параметрам отобра-

жаются в натуральную величину в масштабе ортогональных проекций, что облегчает построение перспективы.

При выборе точки зрения следует обращать внимание, чтобы направление лучей зрения не совпадали с углами объемов расположенных на разном удалении. В противном случае в перспективе все выступы окажутся на одной вертикали, что введет в заблуждение в правильном восприятии форм, так как такое изображение не выявит выступов и не создаст впечатления глубины и объемности (рис. 4 б, в, г).

Вообще, при построении перспективы нельзя допускать случайное совмещение линий расположенных в разных плоскостях, которые

могут привести к значительному искажению восприятия. Положение точки зрения и направление главного луча надо выбирать так, чтобы формы изображаемых предметов или объектов были хорошо видны и четко выявлялись их характерные особенности.

Положение линии горизонта связано с **высотой** расположения **точки зрения**. Все объекты или их части, находящиеся над линией горизонта расположены выше уровня глаз наблюдателя, а под ней – ниже. Обычно построение перспективы начинается с проведения линии горизонта. Как правило, точка зрения должна быть реальной. Она должна соответствовать существующей или запроектирован-

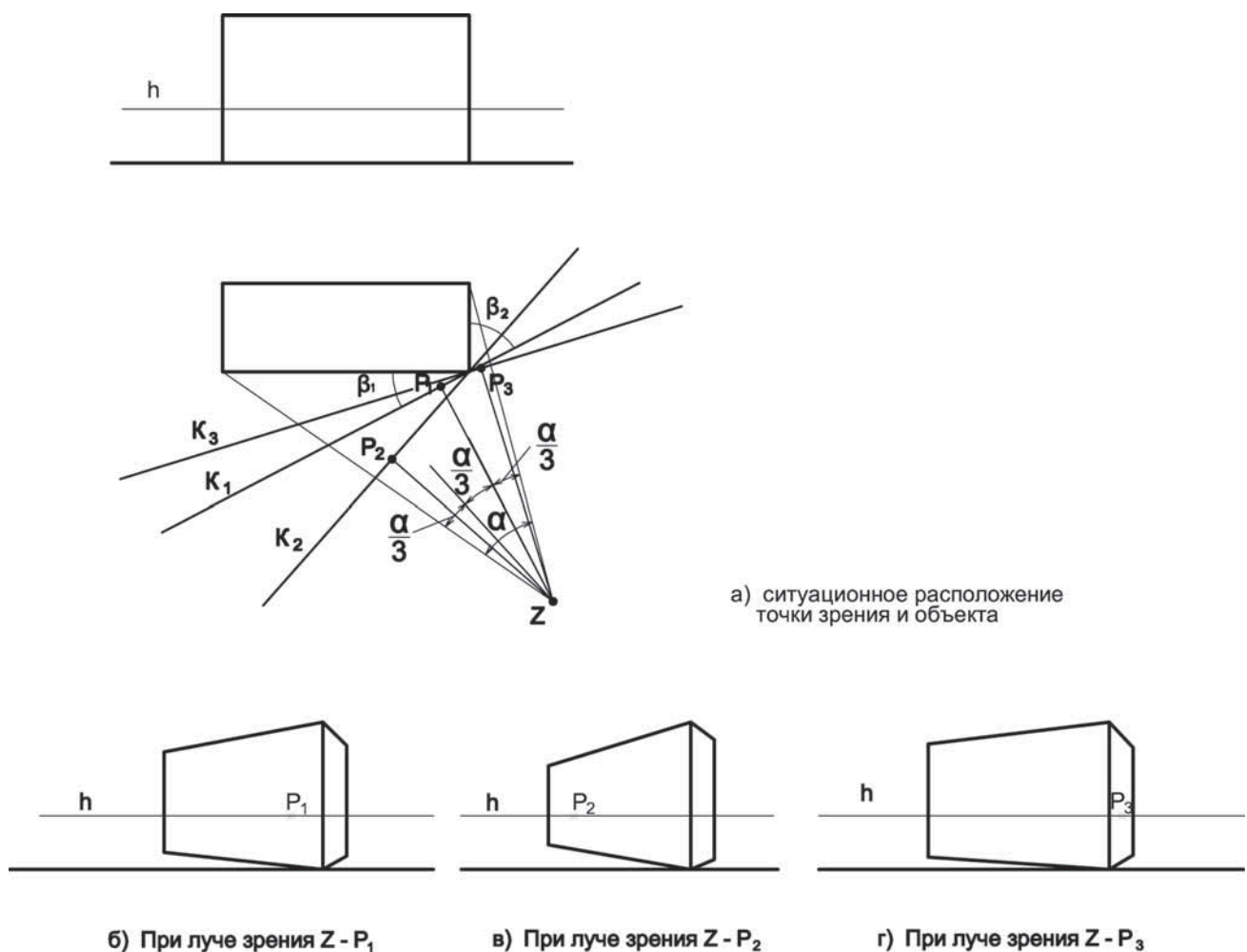


Рис. 3. Вид перспективного изображения при изменении направления главного луча



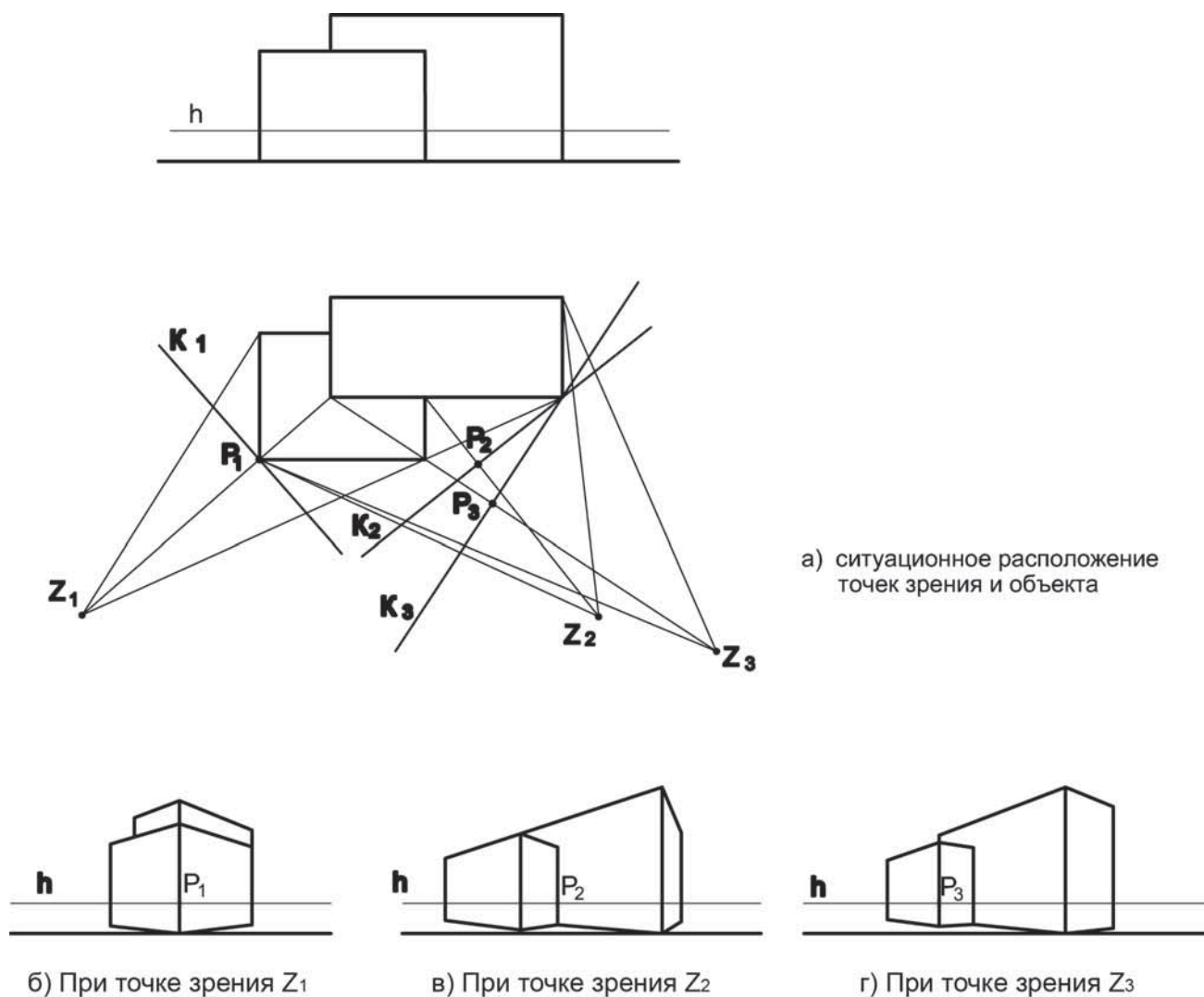


Рис. 4. Вид перспективного изображения при неудачном выборе точки зрения

ной ситуации, учитывать планировочную структуру рельефа и местности. Однако, чтобы сосредоточить внимание или подчеркнуть определённые достоинства проектируемого объекта, точку зрения выбирают более высокой или заниженной относительно объекта. Нормальный уровень горизонта в основном присутствует при разработке проекта в равнинной местности (рис. 5 б).

Причём, нельзя допускать, чтобы линия горизонта проходила на уровне середины его высоты (рис 5 д). Одинаковый угол схождения

параллельных горизонтальных линий объекта к линии горизонта делает перспективу невыразительной и скучной. Опущенный (рис. 5 в) или поднятый (рис. 5 г) уровень линии горизонта сочетается с проектированием объекта в холмистой или гористой местности. Причем, в этих случаях не следует совмещать линию горизонта с уровнем основания объекта (рис. 5 е) или с верхней горизонтальной линией сооружения (рис. 5 ж). Низкий горизонт подчёркивает монументальность объектов и их величественную значимость (ил. 7, 8). Высокий

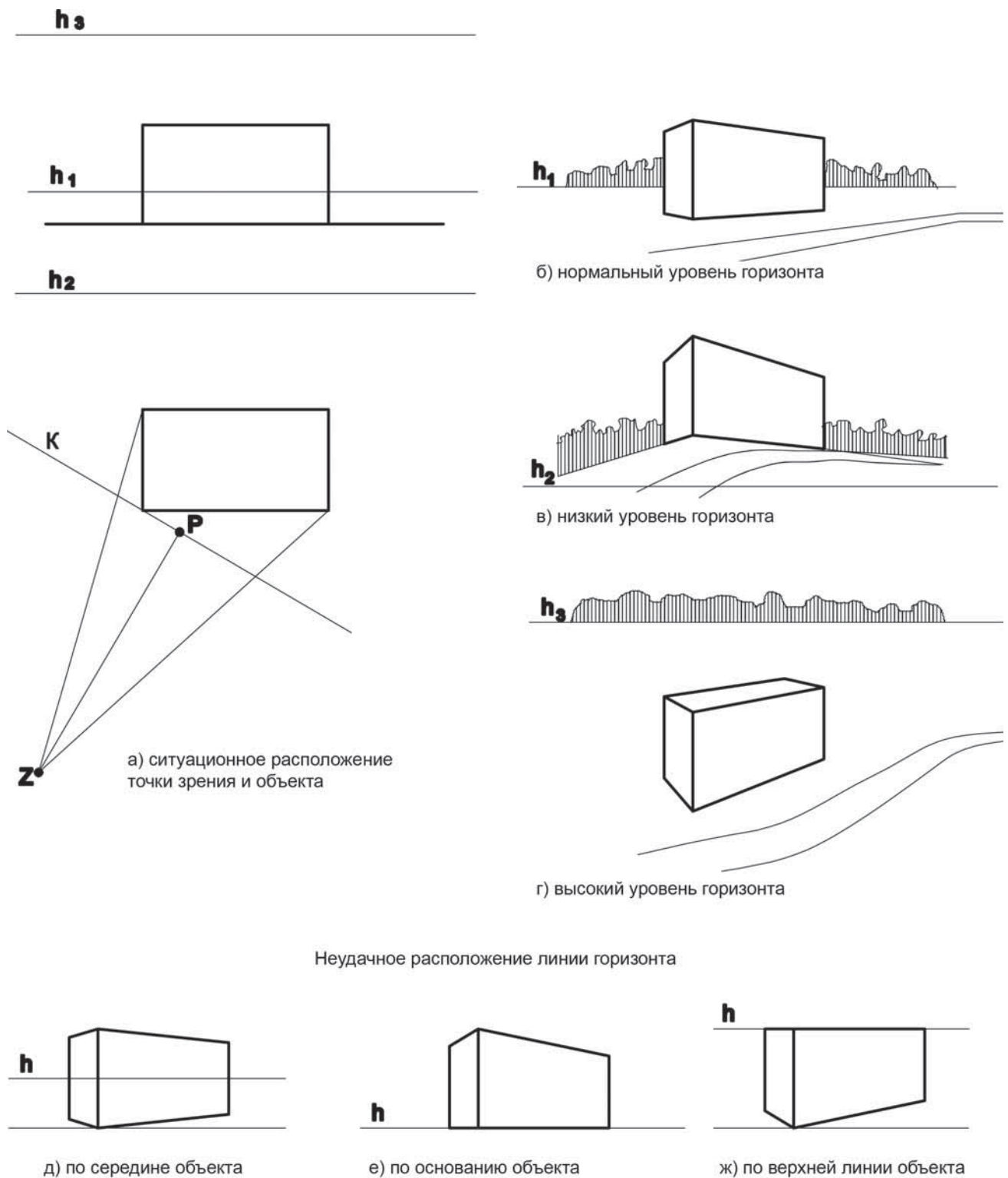


Рис. 5. Вид перспективного изображения при изменении точки зрения по вертикали





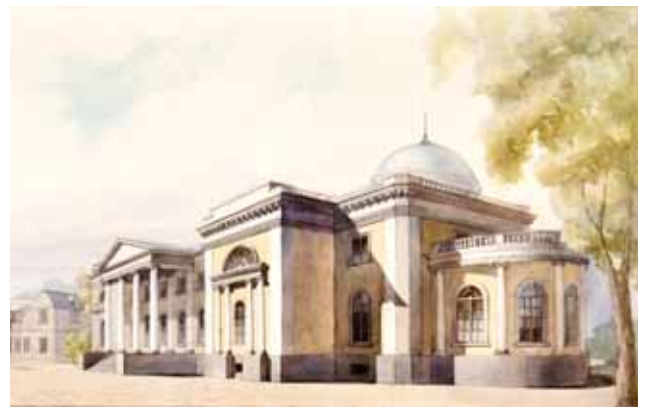
Ил. 1



Ил. 5



Ил. 2



Ил. 6



Ил. 3



Ил. 7



Ил. 4



Ил. 8



Ил. 9



Ил. 11



Ил. 10



Ил. 12

горизонт, в сочетании с возвышенным местом положения зрителя усиливает эффект глубины изображаемого пространства и его многоплановости, при этом принижая изображаемый объект (ил. 9).

Немаловажное значение имеет расположение перспективы на листе. В зависимости от видового изображения объекта следует изменять площадь свободного пространства вокруг его, так как поле изображения воспринимается как окружающее здание пространство. Перед главным фасадом, особенно со стороны входа в здание оставляют большее свободное пространство, сдвигая изображение к краю листа со стороны бокового фасада.

При компоновке перспективного изображения на листе по вертикали учитывается расположение линии горизонта. При нормальном уровне точки зрения, для создания над изображением большего воздушного пространства, перспективное изображение следует размещать так, чтобы линия горизонта проходила в нижней трети части листа (ил. 10).

При низком уровне горизонта изображение приподнимается вверх (ил. 11), а при высоком уровне горизонта, наоборот, опускается к низу листа (ил. 12).

Для придания объёмности и большей достоверности на линейном перспективном изображении следует строить тени и антураж. Тени строят от условно выбранного источника света, а антураж дополняется в соответствии с предполагаемым местом расположения объекта. Элементами антуража могут являться: рельеф местности, водоёмы, зелёные насаждения, малые архитектурные формы, фигуры людей и так далее. Они не должны быть натуралистичными, а иметь условности изображения. Архитектурный чертёж условен по своему изображению, и он требует архитектурной структурности и графичности всех его элементов, в том числе и антуража. Антураж не должен заслонять проектируемое здание – основной элемента проекта. Детальми антуража не следует перекрывать важные архитектурные элементы объекта, а они должны их дополнять

и акцентировать. Условно изображаемыми деревьями не желательно закрывать углы здания, а группы людей не располагаться по центру. Все элементы антуража должны помогать выявлению масштабности сооружения.

Итак, на основании рассмотренного выше, при изображении архитектурного объекта в перспективе нужно обратить внимание на выбор точки зрения, направления главного луча и положения плоскости картины относительно главного фасада, охват изображаемого объекта или группы объектов допустимым углом

зрения, а так же на высоту точки зрения и расположения объекта на листе.

С обдуманым и обоснованным выбором точки зрения, учитывая рассматриваемые в статье положения, выполненная перспектива проектируемого объекта будет иметь правильное и реалистичное отображение на плоскости.

В статье использованы иллюстрации проектов выполненных студентами факультета архитектуры Российской академии живописи, ваяния и зодчества Ильи Глазунова.

### Список литературы

1. Барышников А.П. Перспектива. – М.: Искусство, 1955.
2. Макарова М.Н. Перспектива. – М.: Академический Проект. 2002.
3. Макарова М.Н. Практическая перспектива. – Академический Проект. 2005.
4. Макарова М.Н. Начертательная геометрия. – М.: Академический Проект, 2008.
5. Климухин А.Г. Начертательная геометрия. – М.: Стройиздат, 1978.
6. Климухин А.Г. Тени и перспектива. - М.: Архитектура-С, 2010.
7. Короев Ю.И. Начертательная геометрия. – М.: Архитектура – С, 2007.
8. Ратничин В.М. Перспектива. – Киев, Вища школа, 1982.
9. Тосунова М.И. Курсовое и дипломное архитектурное проектирование. – М.: Высш. школа, 1983.
10. Рэй Кэмпбелл Смит. Перспектива. – «Кристина – Новый век», 2008.