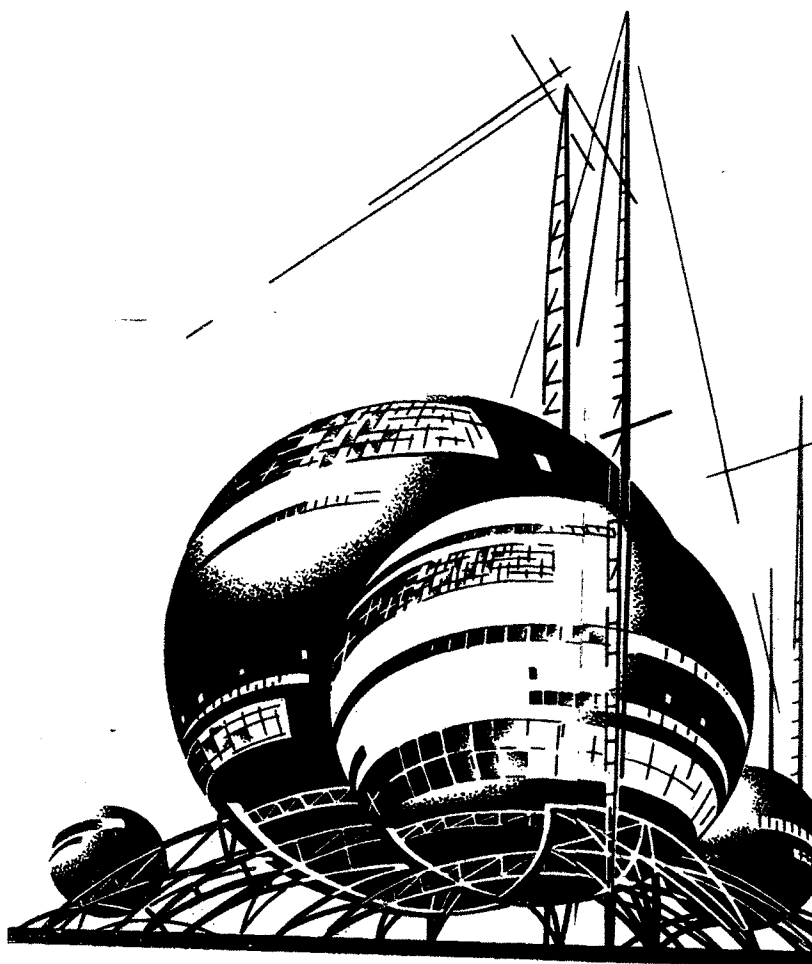


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»
Кафедра истории архитектуры и основ архитектурного проектирования
Кафедра дизайна

ОБЪЕМНАЯ КОМПОЗИЦИЯ ИЗ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ТЕЛ

Методическая разработка к занятиям по архитектурной композиции
для студентов 1 курса направления 270300.62 «Архитектура» и абитуриентов.



Нижегород – 2011

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»

Кафедра истории архитектуры и основ архитектурного проектирования
Кафедра дизайна

Объемная композиция

из геометрических тел

Методическая разработка к занятиям по архитектурной композиции
для студентов 1 курса направления 270300.62
«Архитектура» и абитуриентов.

Нижний Новгород – 2011

УДК 72.01 : 74

Объемная композиция из геометрических тел. Методическая разработка к занятиям по архитектурной композиции для студентов 1 курса направления 270300.62 «Архитектура» и абитуриентов. - Н.Новгород, ННГАСУ, 2011.

В методической разработке изложены основные теоретические положения и показаны практические приемы по составлению композиций из объемных геометрических тел. Методическая разработка может быть использована для подготовки к занятиям по основам архитектурного проектирования и объемно-пространственной композиции студентами направления 270300.62 «Архитектура», а также для довузовской подготовки.

Составители: доктор архитектуры, профессор Шумилкин С.М.
доцент Сторожев В.И.
кандидат архитектуры, доцент Шумилкина Т.В.

С Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, 2011

СОДЕРЖАНИЕ.

1. Введение	.....	4
2. Общие понятия и основные средства архитектурной композиции	.....	7
3. Методика выполнения архитектурной композиции. Основные требования	.....	22
4. Список литературы	.....	29
5. Приложение: примеры учебных работ	.....	30

1. Введение

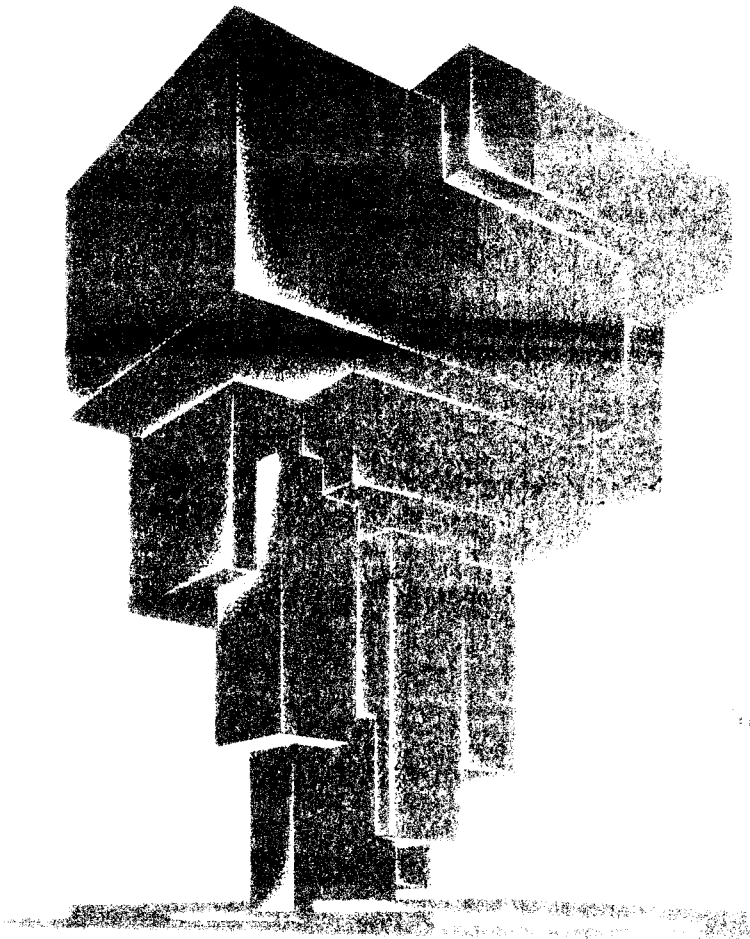
Композиционное моделирование является составной частью творческого метода архитектора и изучает процесс взаимосвязи архитектурных форм. Знакомство учащихся с основными понятиями архитектурной композиции не только поможет им при подготовке к вступительным экзаменам, но выявит скрытые таланты и, возможно, укрепит у многих из них уверенность в выборе будущей профессии. Архитектурная композиция подготавливает будущих архитекторов к правильному пониманию формы, принципов ее организации, развивает пространственное мышление и художественный вкус, которые так необходимы каждому архитектору.

Цель данной методической разработки – дать основные теоретические знания по композиционной деятельности и формообразованию, а также вооружить учащихся практическими приемами составления композиции. В соответствии с требованиями подготовки студентов направления «Архитектура» в методических указаниях предложена базовая модель курса по ознакомлению с основами архитектурной композиции. При этом наибольшую значимость приобретает преподавание основ объемно-пространственной и графической композиции.

Методическая разработка может быть использована на занятиях по основам архитектурного проектирования и объемно-пространственной композиции, а также в процессе довузовской подготовки учащихся, при подготовке к вступительным экзаменам.

В методической разработке рассмотрены эстетический, геометрический, конструктивный и прикладной аспекты архитектурной композиции. Структура методической разработки включает:

- общие понятия о композиции,
- основные средства архитектурной композиции,



THE UNIVERSITY OF TEXAS AT AUSTIN
LIBRARY

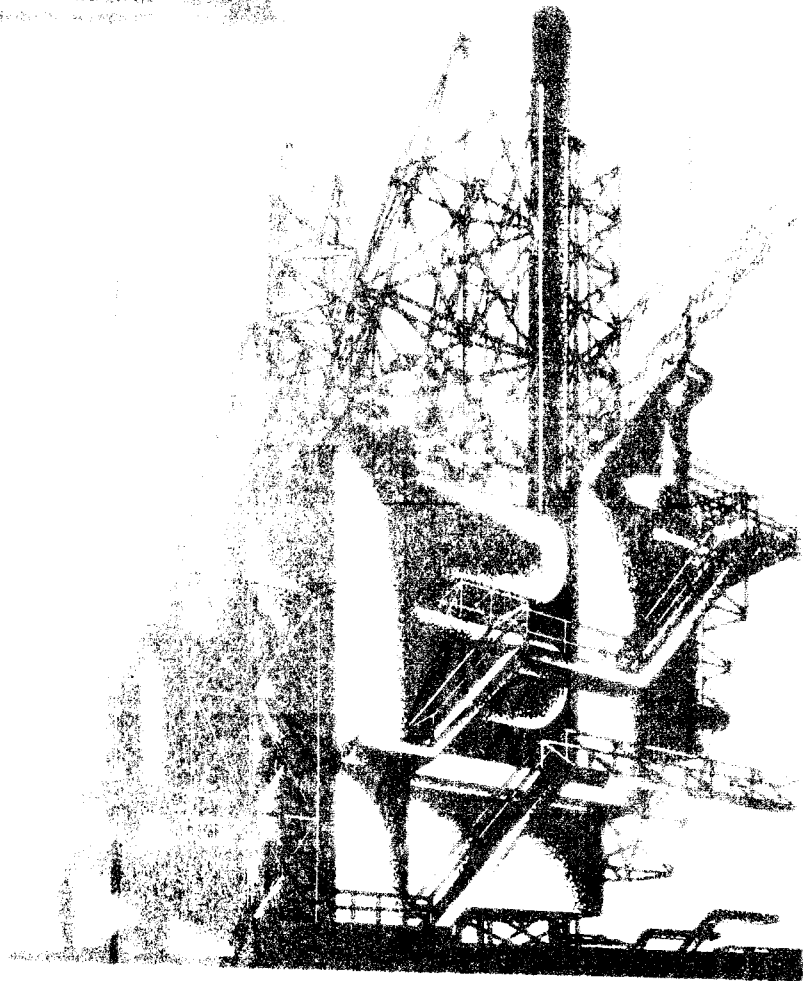
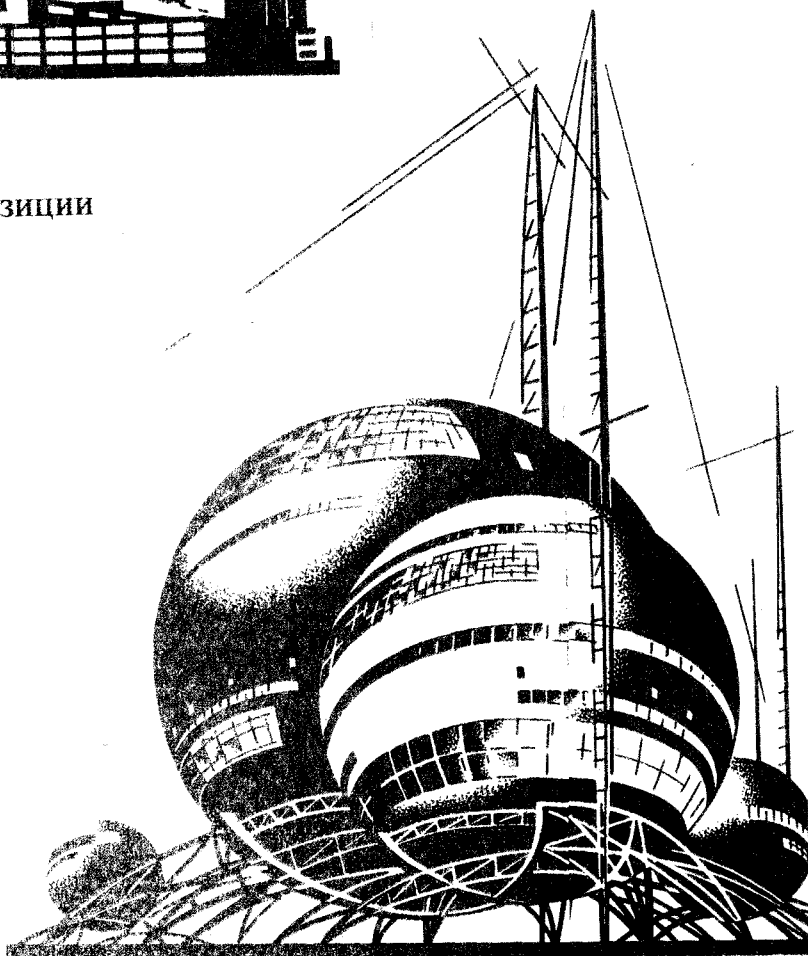




Рис. 2. Архитектурные композиции
Я. Чернихова, 1935 г.



- методику выполнения композиции.

Пониманию материала должны способствовать примеры учебных работ.

2. Общие понятия и основные средства архитектурной композиции.

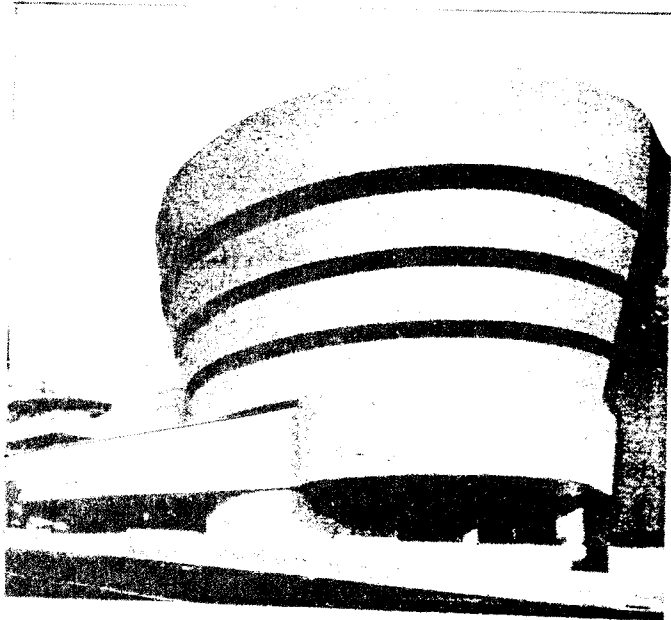
Выполнение композиционных упражнений является эффективным методом обучения архитекторов, поскольку обладает большой наглядностью. Работа с абстрактными композициями готовит студентов к моделированию будущего архитектурного сооружения в целом и в деталях, поэтому так важно закрепление законов архитектурной композиции и ее выразительных средств. Успешное решение проблем композиционного моделирования становится залогом удачного выразительного архитектурного образа здания. Это очевидно демонстрируют известные примеры построек, проектов, архитектурных фантазий-композиций современных отечественных и зарубежных архитекторов (Рис.1-3)

Архитектурная композиция – это способ организации элементов художественного произведения с целью достижения общего единства и гармоничности. Эти понятия включают в себя **эстетический аспект**, поскольку композиция – важнейший фактор художественной выразительности.

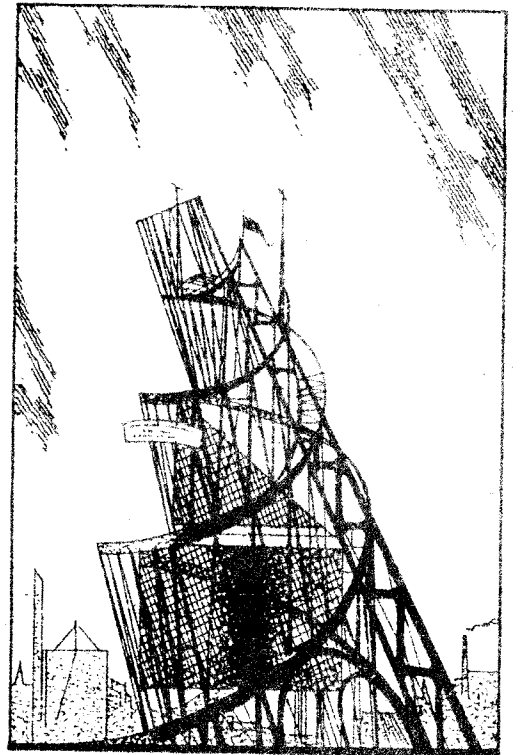
Традиционно принято различать три вида архитектурной композиции: фронтальную, объемную и глубинно-пространственную. В данной методической разработке мы рассматриваем только объемную композицию, которую можно условно назвать формальной композицией из объемных геометрических тел.

К основным средствам архитектурной композиции следует отнести:

- пропорции,
- ритм,
- контраст,
- нюанс,
- симметрию и асимметрию.

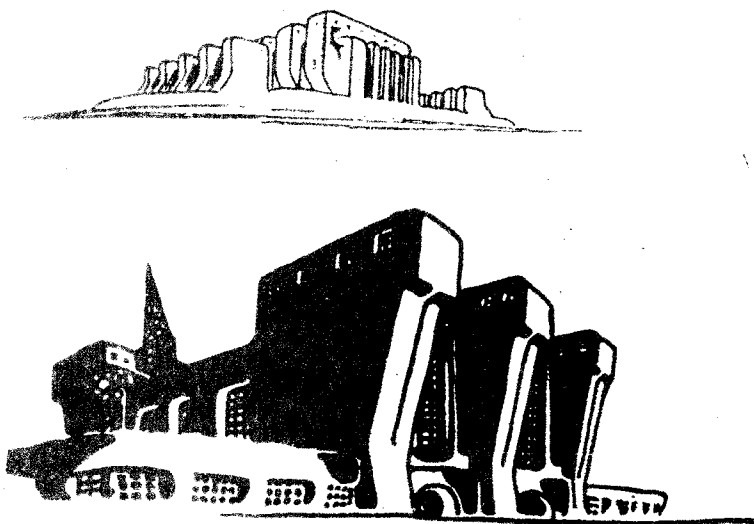
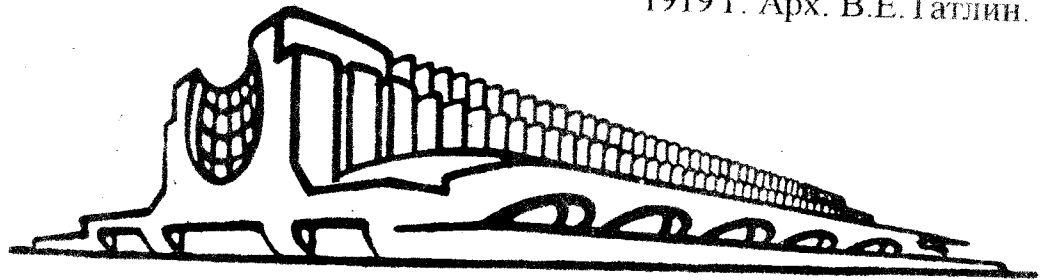


Музей Гугенхейма в Нью-Йорке. 1959 г.
Арх. Ф. Райт.

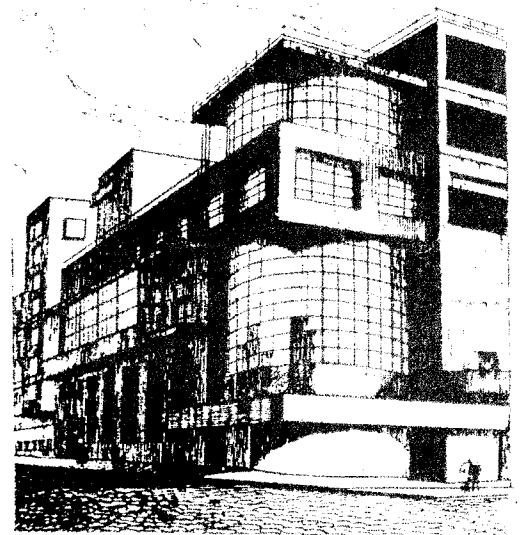


Монумент III Интернационалу.
1919 г. Арх. В.Е. Татлин.

Рис. 3



Эскизы промышленных зданий.
Начало 1920-х гг. Арх. Э. Мендельсон.



Клуб им. Зуева в Москве.
1926 г. Арх. И.Голосов.

Пропорции- один из важнейших методов достижения художественной выразительности. Пропорции – соразмерность, определенное соотношение частей художественного произведения между собой, а также каждой части с произведением в целом. Говоря о пропорциях геометрических тел, мы имеем в виду соотношение ширины основания к его высоте. Одним из видов пропорционирования, введенным Леонардо да Винчи, называют «золотое сечение».

Человек – вечный ученик природы. Художественное восприятие формы человеком возникает, развивается и обогащается в процессе постоянного общения с окружающим миром. Испокон веков все естественное является для нас красивым, гармоничным, а все противоестественное воспринимается как нечто уродливое, безобразное, диссонирующее.

Математикам и людям искусства хорошо известно понятие –«золотое сечение». Оно отражает реально существующую в природе закономерность. Известно, что в мире растений наиболее часто наблюдаются те же самые пропорции. «Золотое сечение» в математическом смысле есть деление заданного прямоугольного отрезка на две части в среднем и крайнем отношении, или при котором меньшая часть так относится к большей части, как большая к целому: $a : b = b : c$, где a - меньший отрезок, b - больший, $c = a + b$ (Рис.4).

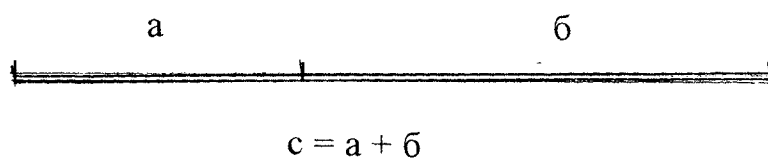
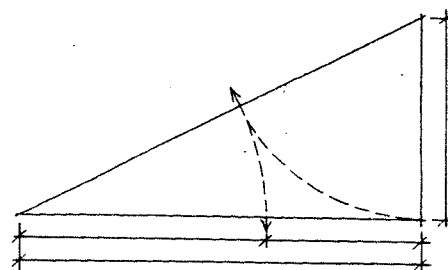


Рис.4
Деление отрезка в «золотом отношении»
и пример построения



Если пропорции геометрических тел близки к такому соотношению, мы получаем гармоничную фигуру. То есть на первом этапе знакомства с геометрическими телами целесообразно принять их пропорции близкими к «золотому сечению».

Ритм (греч.- чередование, повторение) обладает высокой степенью эмоционального воздействия. Бесчисленное множество примеров ритма встречается нам в природе (смена времен года, дня и ночи, часов дня и т.д.). В композиции ритм – чередование соизмеримых элементов целого, совершающихся с закономерной частотой. В архитектуре ритм отдельных деталей, форм придает торжественный или динамический строй сооружению (Рис. 5)

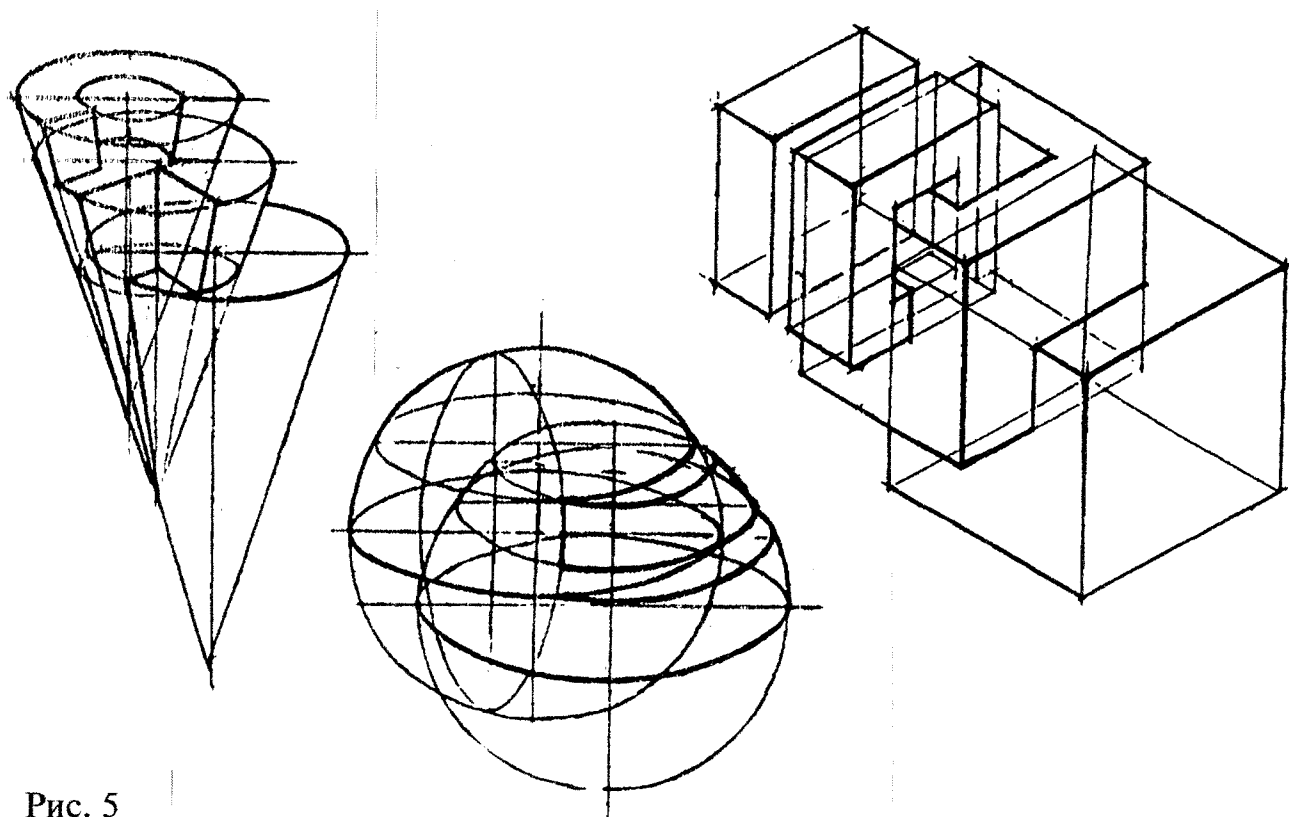


Рис. 5

Контраст- (фр.- противоположность), резкое противопоставление каких-либо элементов, качеств. Контраст объемов, пространств, вертикалей и гори-

зонгаей в архитектуре придает особую выразительность сооружению (Рис. 6)

В отличие от контраста, где преобладает явное различие отношений, в нюансе преобладает сходство при незначительных различиях. **Нюанс-** (фр.-оттенок), небольшое едва заметное различие.

Исходным состоянием при отсчете различия является **тождество**, т.е. полное совпадение, идентичность. С помощью контраста, нюанса и тождества, которые являются категориями архитектурной композиции, решаются многие художественные задачи.

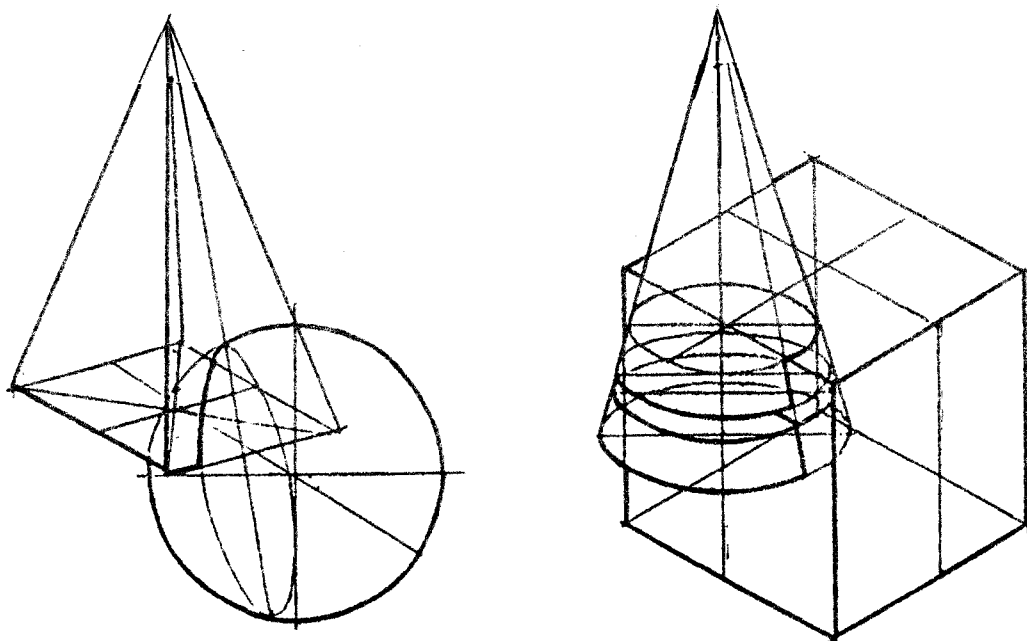


Рис. 6

Симметрия - одно из самых сильных выразительных средств композиции. Симметрия- (греч. –соразмерность), соответствие в расположении частей целого относительно оси или центра. Симметричное построение композиции, как правило, обеспечивает ее статичность.

Асимметрия- понятие противоположное симметрии, т.е. отсутствие симметричных соотношений. Асимметричное расположение частей композиции, как правило, создает ее динамическое развитие. Сочетание симметрии и асимметрии позволяет решить сложную композиционную проблему гармонии и равновесия (Рис. 7)

симметрия

асимметрия

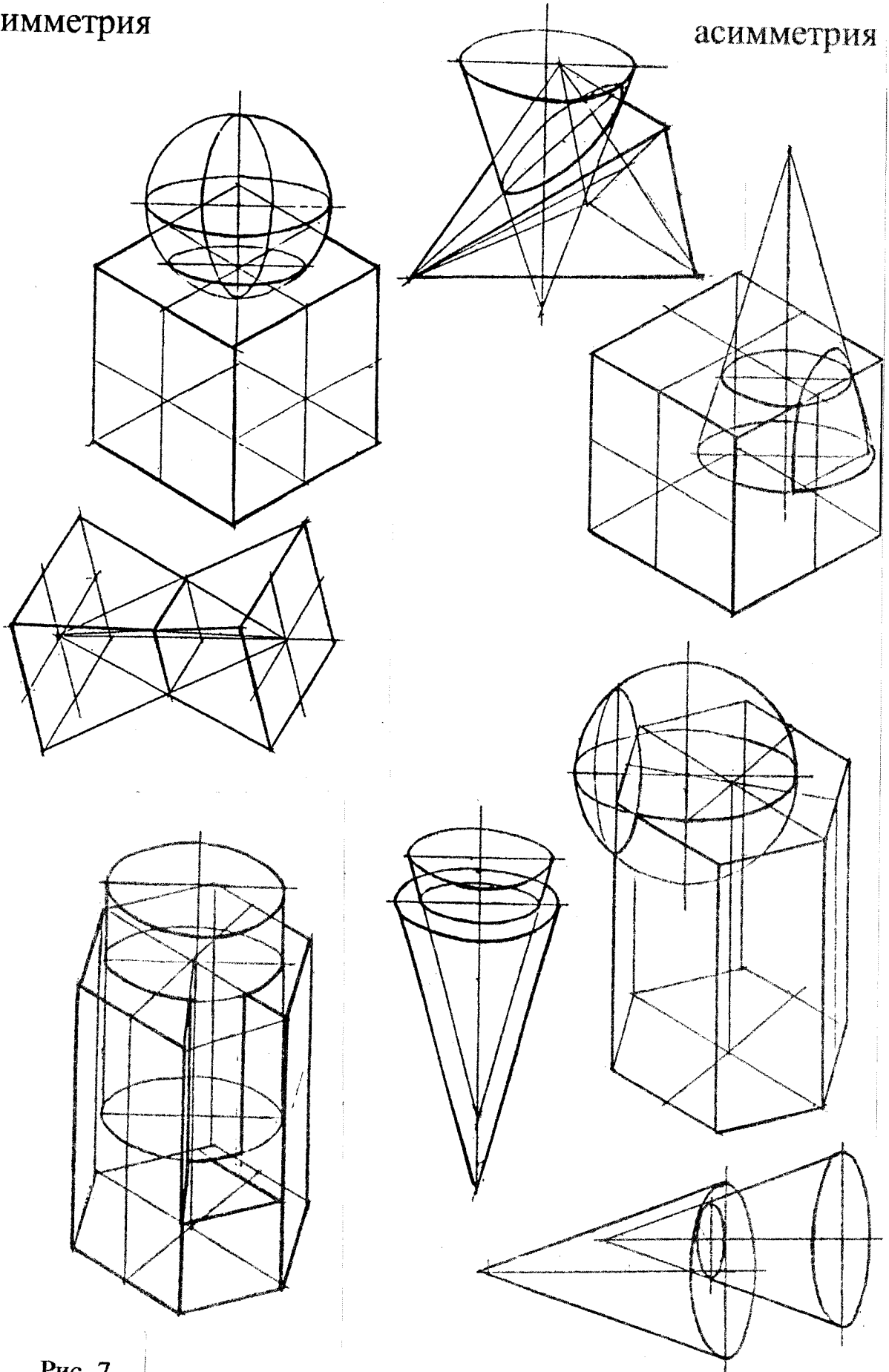


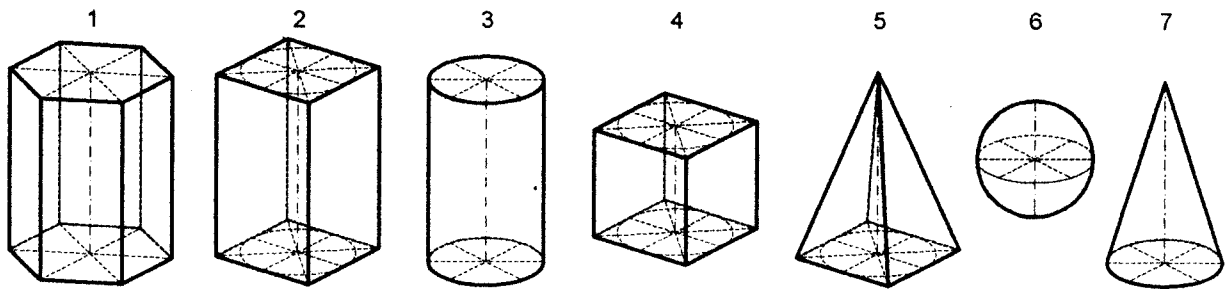
Рис. 7

При создании композиции из объемных геометрических тел, врезая их друг в друга, необходимо помнить, что удаление узловых конструктивных точек ведет к разрушению объема тела и композиции в целом. Знакомство с конструктивными особенностями объемных геометрических тел дает учащимся первоначальные знания о целостности, устойчивости, гармоничности создаваемых композиций.

При этом очень важным для понимания гармонии архитектурной композиции оказывается **принцип соподчиненности по массе**. Приступая к работе над композицией, учащиеся с первых же упражнений сталкиваются с проблемой: насколько меньше или больше по массе должны быть объемные геометрические тела относительно друг друга. Принцип соподчиненности по массе заложен в самой геометрии объемных тел.

Вписывая геометрические тела друг в друга, мы можем провести сравнительный зрительный анализ геометрических объемов при едином модуле. Вписав шар в куб, можно увидеть, что шар явно меньше по объему, чем куб. Вписав конус в пирамиду, убеждаемся в том, что масса конуса меньше массы пирамиды, а масса цилиндра меньше массы параллелепипеда и т.д. Если расположить семь основных геометрических объемных тел в следующей последовательности: конус, шар, пирамида, куб, цилиндр, параллелепипед, шестигранная призма, то легко заметить закономерную последовательность взаимного соподчинения данного ряда тел. Из них самый малый объем – конус, самый крупный, которому соподчиняются по массе все остальные тела – шестигранная призма (Рис. 8)

Во всех определениях композиции постоянно присутствует ее основной признак – **целостность формы**. Целостность композиции и единство ее элементов проявляются в таком качестве как **гармоничность**. В результате в форме отсутствуют случайные элементы, а сама форма образует единство в малом и большом. При отсутствии единства и целостности форма теряет свою эсте-



графическое соотношение объемов

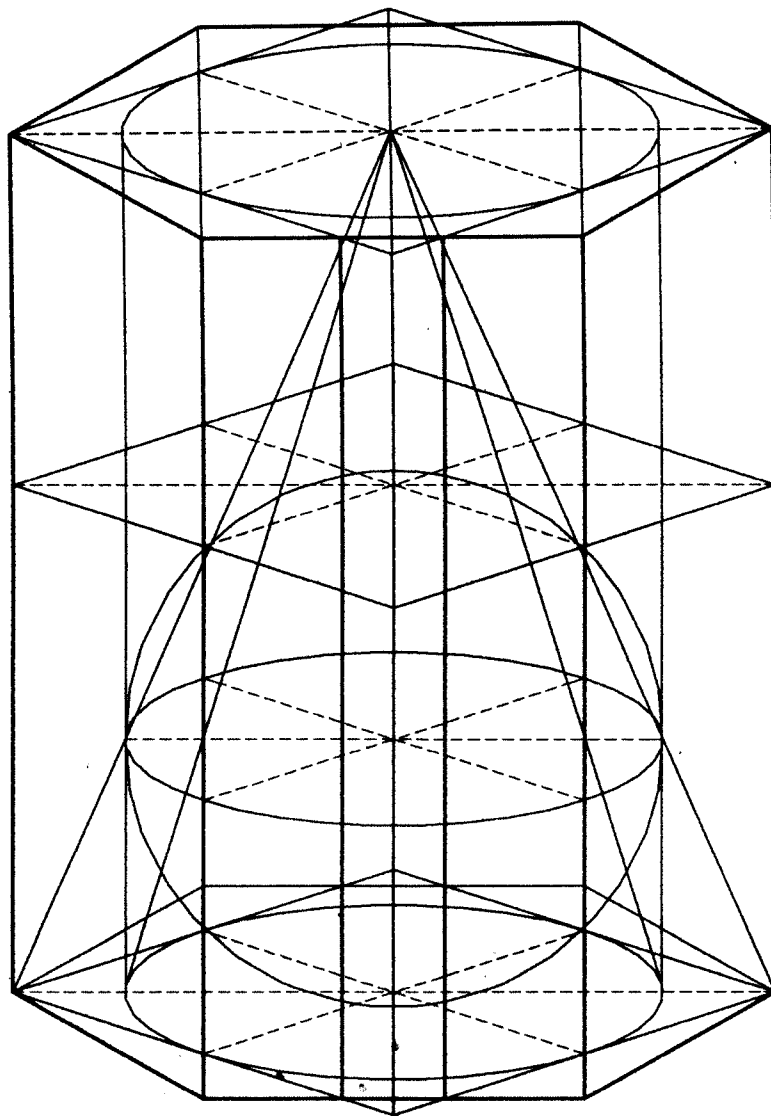


Рис. 8

$b=1$

$d=1$

тическую значимость. Разумное использование рассмотренных средств архитектурной композиции способствует ее гармонизации, т.е. улучшению

эстетических свойств.

Знание композиционных закономерностей повышает результативность творчества. Но овладеть принципами художественного формообразования учащиеся могут только в процессе самостоятельной творческой деятельности. Для освоения этих принципов берется геометрическая модель фрагментов архитектурной среды, т.е. первоначальное знакомство с композицией как формообразованием следует начинать со знакомства с основными геометрическими телами. Остановимся на **конструктивном аспекте** архитектурной композиции. Конструктивный анализ геометрических объемных тел показал, что в основе их лежат каркасные конструкции.

Основной формообразующей конструкцией конуса и пирамиды является треугольный каркас. Узловые конструктивные точки находятся на вершинах, в центре основания, в углах пирамиды и на окружности конуса, т.к. окружность можно представить в виде многогранника с множеством граней. В основе формы куба, призмы, цилиндра лежат квадратные и прямо-угольные каркасы с узловыми точками по углам. У цилиндра узловые конструктивные точки находятся в центрах основания и по окружностям. У шара узловая конструктивная точка находится в его центре (Рис. 9-11)

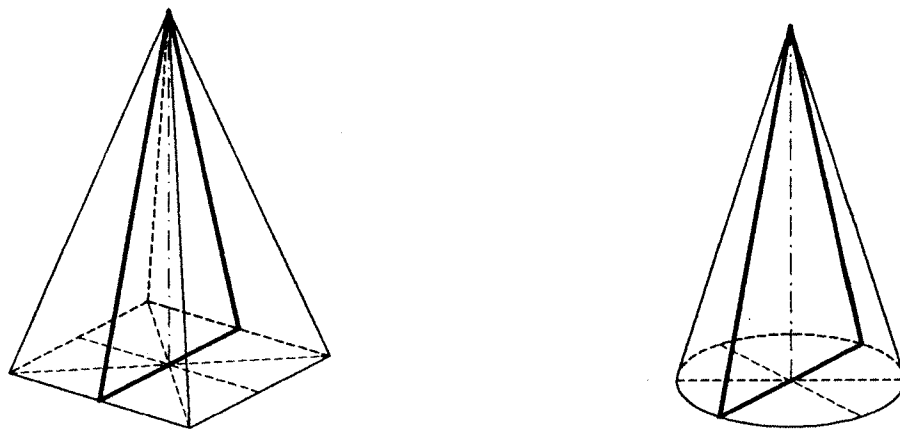


Рис. 9 Геометрические тела, основным конструктивным элементом которых является треугольник

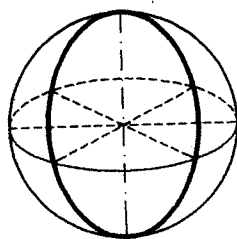


Рис. 10 У шара основной конструктивный элемент- окружность

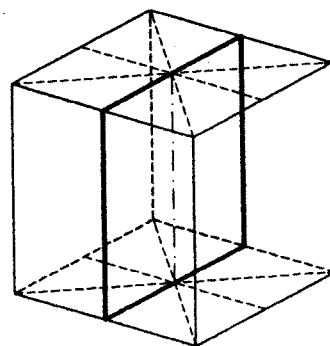
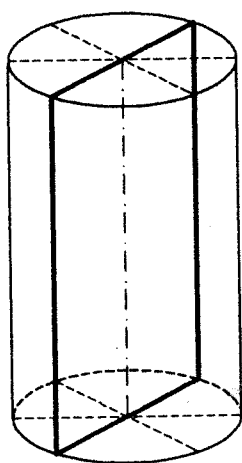
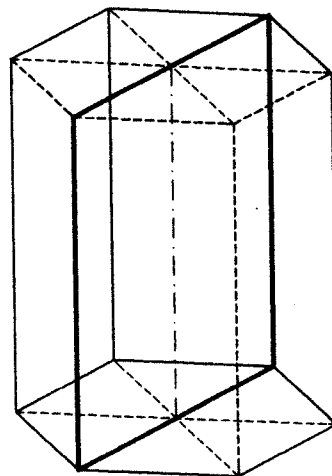
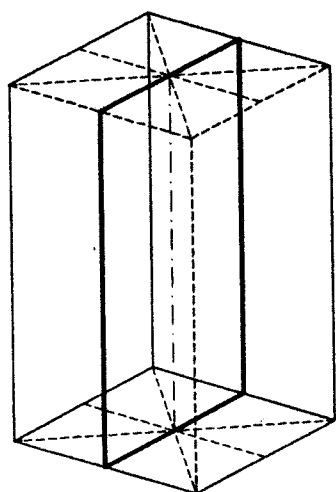


Рис. 11 Геометрические тела, основным конструктивным элементом которых является прямоугольник (квадрат)

Геометрический аспект композиции.

На первом этапе формообразования сложной композиции необходимо использовать фигуры (тела): призмы, пирамиды, конусы, сферы. Эти фигуры в композиции находятся в состоянии касания или пересечения. Следовательно, композицию необходимо выстраивать по геометрическим законам моделирования, уметь строить линии пересечения этих фигур между собой.

Для построения линий пересечения выбранных фигур необходимо следующее:

1. знать правильное геометрическое определение фигуры (тела) и характер линий получаемых от их пересечения с плоскостью;
2. знать какая линия получится в пересечении выбранных тел между собой, а именно: ломаная простая линия, состоящая из отрезков прямых, плоская или пространственная кривая;
3. уметь строить характерные точки этих линий и определять характер кривых;
4. объемные изображения с соблюдением элементов геометрического моделирования возможны в любом стандартном виде аксонометрии. Наиболее известной является прямоугольная изометрия. При построении в изометрии необходимо ввести следующие условия, а именно: оси тел, входящих в композицию должны быть параллельны осям в композиции x, y, z ;

Это обеспечивает:

- большую наглядность изображения,
- облегчает построение плоских сечений отдельных элементов параллельных координатным плоскостям аксонометрии,
- сохранение зрительной целостности объемов,
- сохранение черт первоначальной геометрической формы усеченных объемов.

Примеры плоских сечений тел.

Плоскими сечениями многогранников будут многоугольники, вершины которых лежат на ребрах многогранников, а стороны – отрезки прямых (Рис. 12)

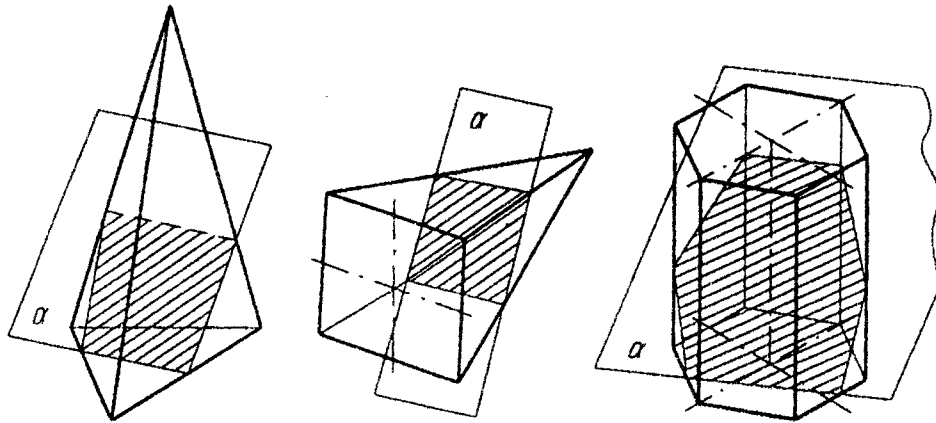


Рис. 12

Плоские сечения на конусе зависят от расположения секущей плоскости относительно осей, образующих и основания:

- 1 – плоскость проходит через вершину, сечение – треугольник,
- 2 – плоскость перпендикулярная оси, сечение- круг (в аксонометрии- эллипс),
- 3 – плоскость пересекает все образующие, сечение- эллипс,
- 4 – плоскость параллельная оси или двум образующим, сечение- гипербола,
- 5 – плоскость параллельна одной образующей, сечение – парабола (Рис. 13)

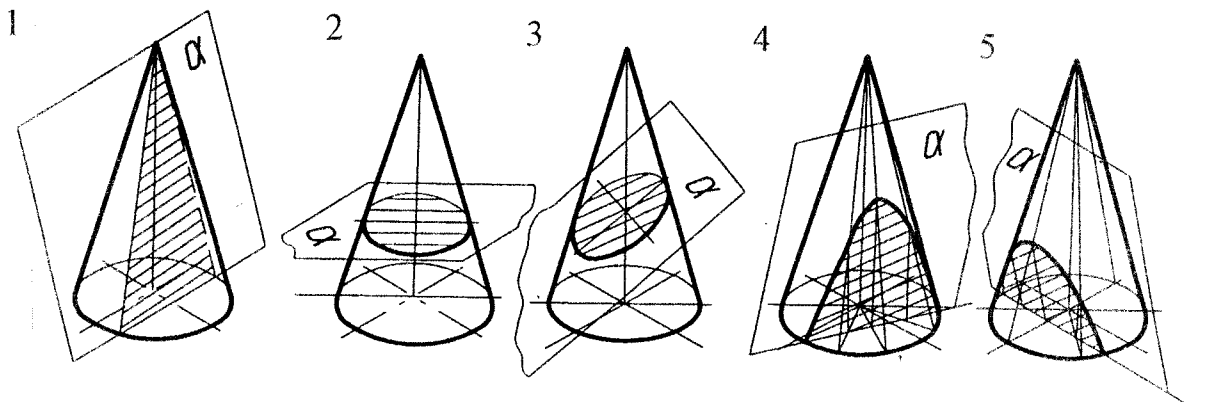


Рис. 13

Плоские сечения на сфере всегда будут (окружностями в пространстве) эллипсами в прямоугольной аксонометрии. Они могут быть различным образом вписаны в ромб, стороны которого параллельны осям и равны радиусу (в пространстве) окружности (Рис. 14)

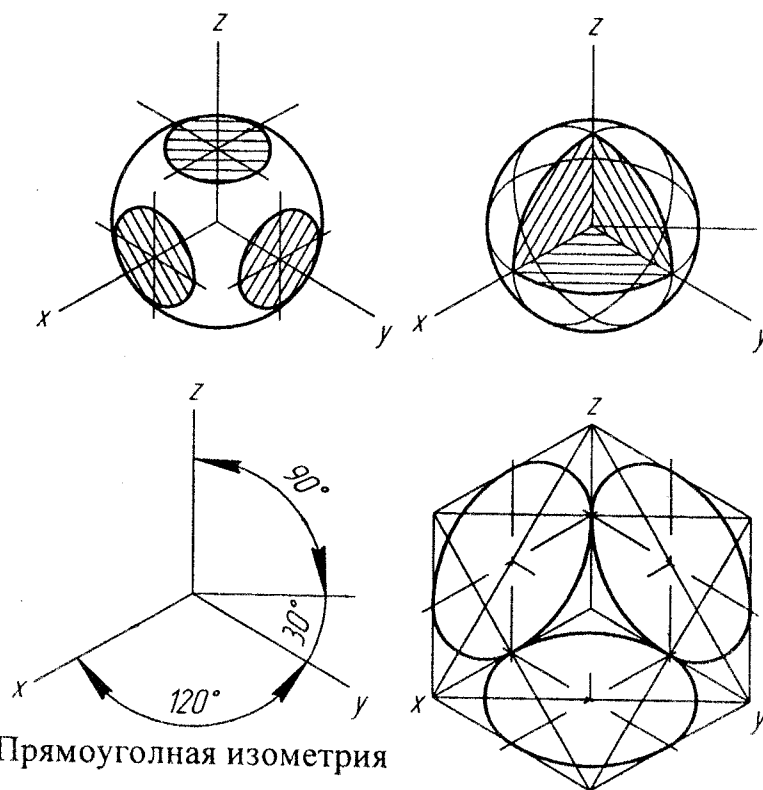


Рис. 14

Прямоугольная изометрия

Плоские сечения цилиндра будут эллипсами или частями его, кроме случая когда секущая плоскость параллельна оси прямого цилиндра. В этом случае получается четырехугольник (Рис. 15)

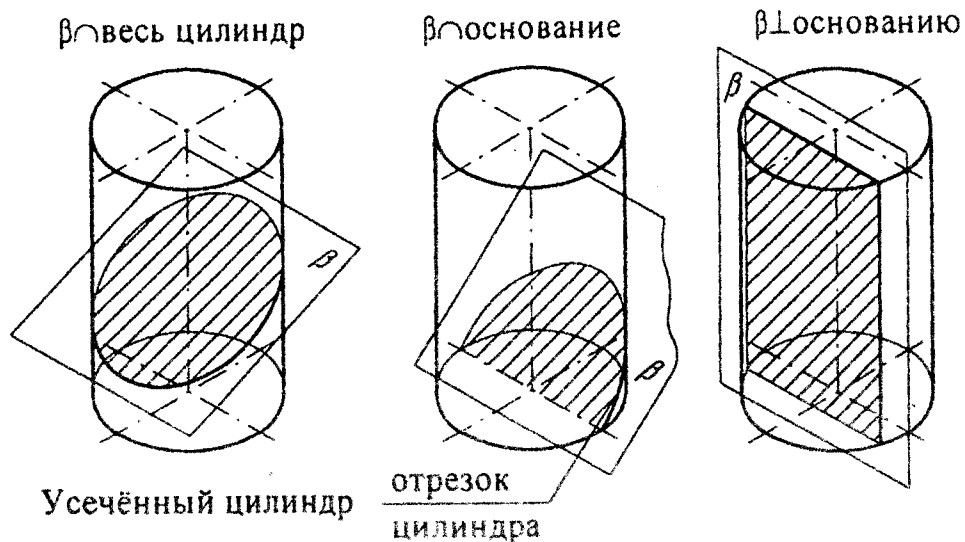
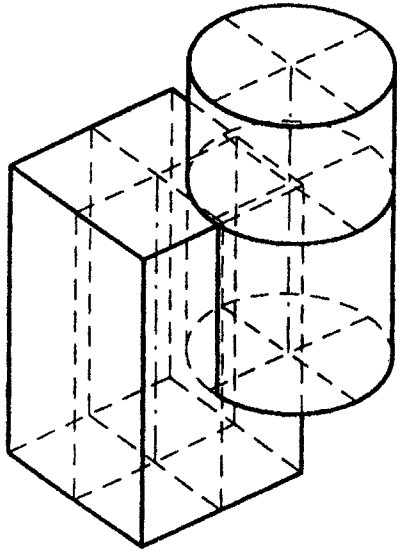
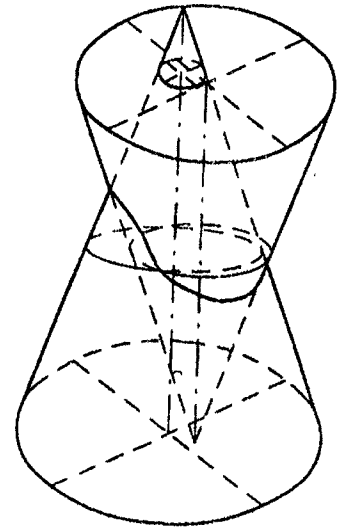


Рис. 15

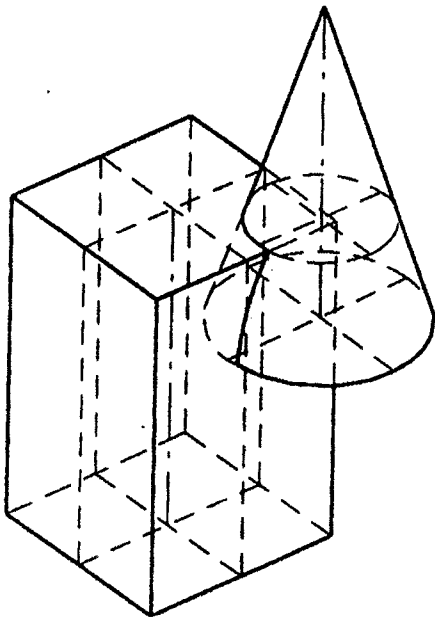
Рис. 16 Примеры пересечения двух геометрических тел



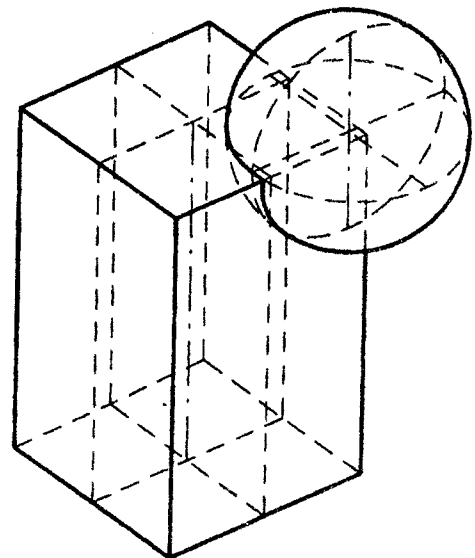
Грань параллелепипеда параллельна оси цилиндра (линия пересечения прямая)



Пересечение не соосных конусов даёт пространственную линию

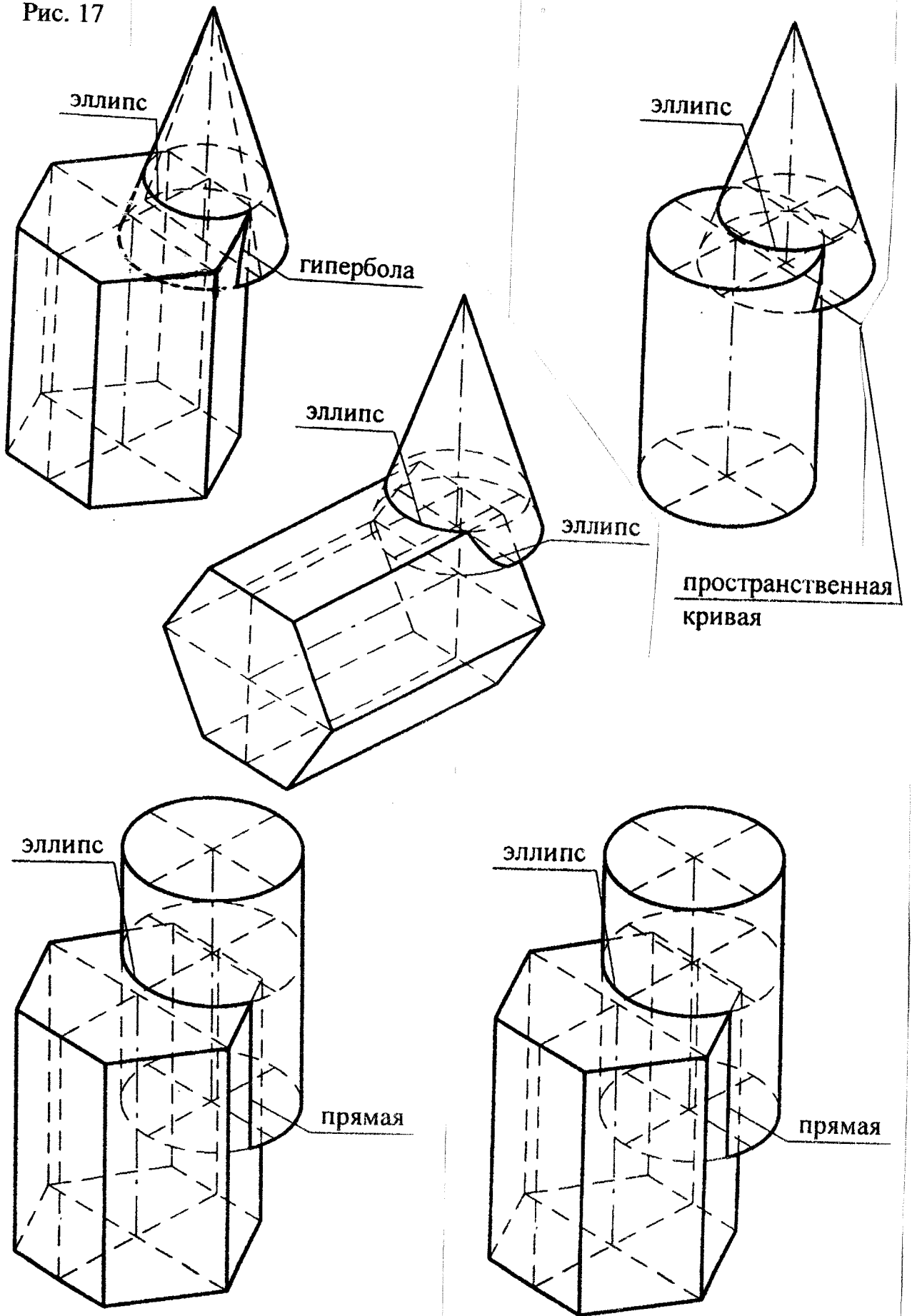


Грань параллелепипеда параллельна оси конуса (линия пересечения – часть гиперболы)



Грань параллелепипеда параллельна осям сферы (линии сечения эллипсов)

Рис. 17



3. Методика выполнения архитектурной композиции.

Основные требования.

1. В композиции используются основные геометрические тела: шар, куб, цилиндр, конус, параллелепипед, пирамида, шестигранная призма. Примерное соотношение ширины оснований к высоте тел, кроме шара и куба, должны составлять $1: 1,6 - 1 : 2$. Композиция составляется не более чем из трех геометрических тел **методом взаимной врезки**.

2. В геометрический объем, принятый несущим, по массе самым крупным врезается соподчиненный по массе другой объем, в который врезается третий, соподчиняясь второму объему зрительно и пропорционально. В композиции, включающей три геометрических тела, допускается добавление **парных объемов**, т.е. повтор любого из используемых тел. При этом величина парных объемов должна быть меньше основного и находиться в пропорциональном единстве с ними и со всей композицией в целом.

3. Кроме врезки и добавления парных объемов в композиции для достижения большей выразительности используется также **членение объемов** на две, три, четыре (но не более) части, **сдвигка, сечения, вырезы и срезы**. Возможно выполнение композиции на основе одного геометрического тела (Рис.37-38). При этом необходимо не искажать характер классической геометрии и сохранять зрительную целостность объемов; усеченные объемы должны сохранить черты первоначальной геометрической формы, не превращаясь в абстрактные фрагменты; сопрягаемые криволинейные поверхности объемов должны иметь простейшие линейные кривые, которые строятся с помощью эллипсов и параллельных сечений (Рис.18-20).

4. На первом этапе формообразования целесообразно выполнять композицию в аксонометрическом изображении. Все элементы композиции должны иметь оси параллельные осям изометрии X, Y, Z. Это обеспечивает

большую наглядность изображения и облегчает учащимся выполнение внутренних построений пересекающихся частей объемных тел

5. На заключительном этапе работы над композицией для большей передачи ее образности и выразительности применяется ракурсный с условной перспективой вид графического изображения. При этом следует уделять особое внимание точной прорисовке перспективных линий, имея в виду условную линию горизонта и точки схода. Точки схода в работе могут быть как в пределах картинной плоскости, так и за ее пределами. Рекомендуется использовать два типа линий горизонта: низкую линию горизонта и высокую линию горизонта, в отдельных случаях допускается перспектива с третьей точки схода (космическая) (Рис. 27, 35, 43). Среднюю линию горизонта использовать не рекомендуется, т.к. композиция в этом случае получается не выразительной, вялой.

6. При компоновке объемов необходимо четко представлять общий замысел и пространственное развитие композиции на примере выбранных направлений: развитие по вертикали, развитие вправо или влево, развитие в полете (Рис. 31, 39, 41, 52).

7. Завершающим элементом работы должно стать правильное графическое изображение композиции с помощью светотени, выполняемой легкой штриховкой (без падающих теней), главное внимание в которой обращается на выявление формы и воздушной перспективы (Рис. 45-53). Также следует обратить внимание на линейную прорисовку всех пересекающихся плоскостей геометрических тел, используемых в композиции. Светотеневое решение возможно при расположении источника света слева или справа.

Рис. 18 а,б. Последовательность
выполнения композиции.

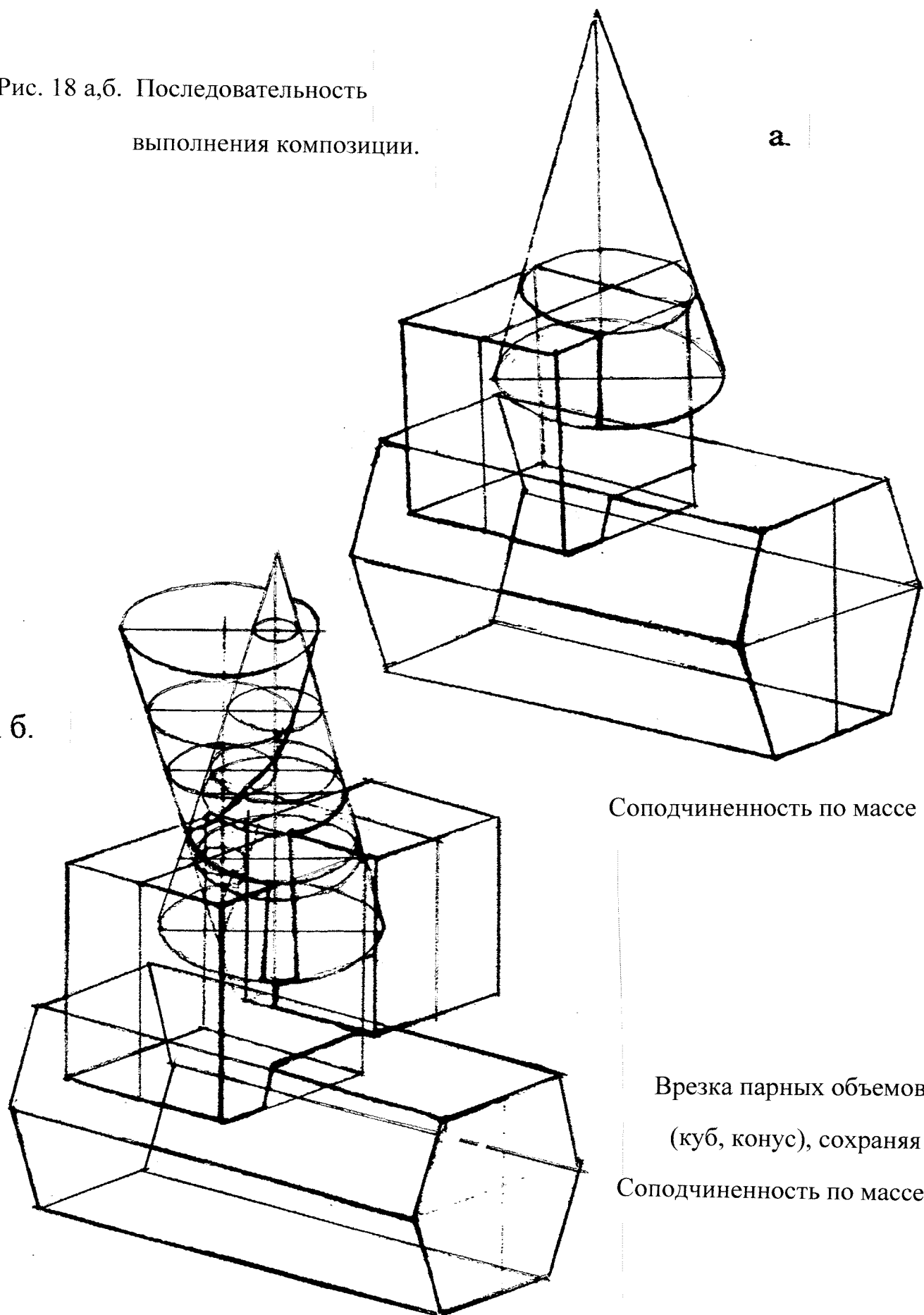
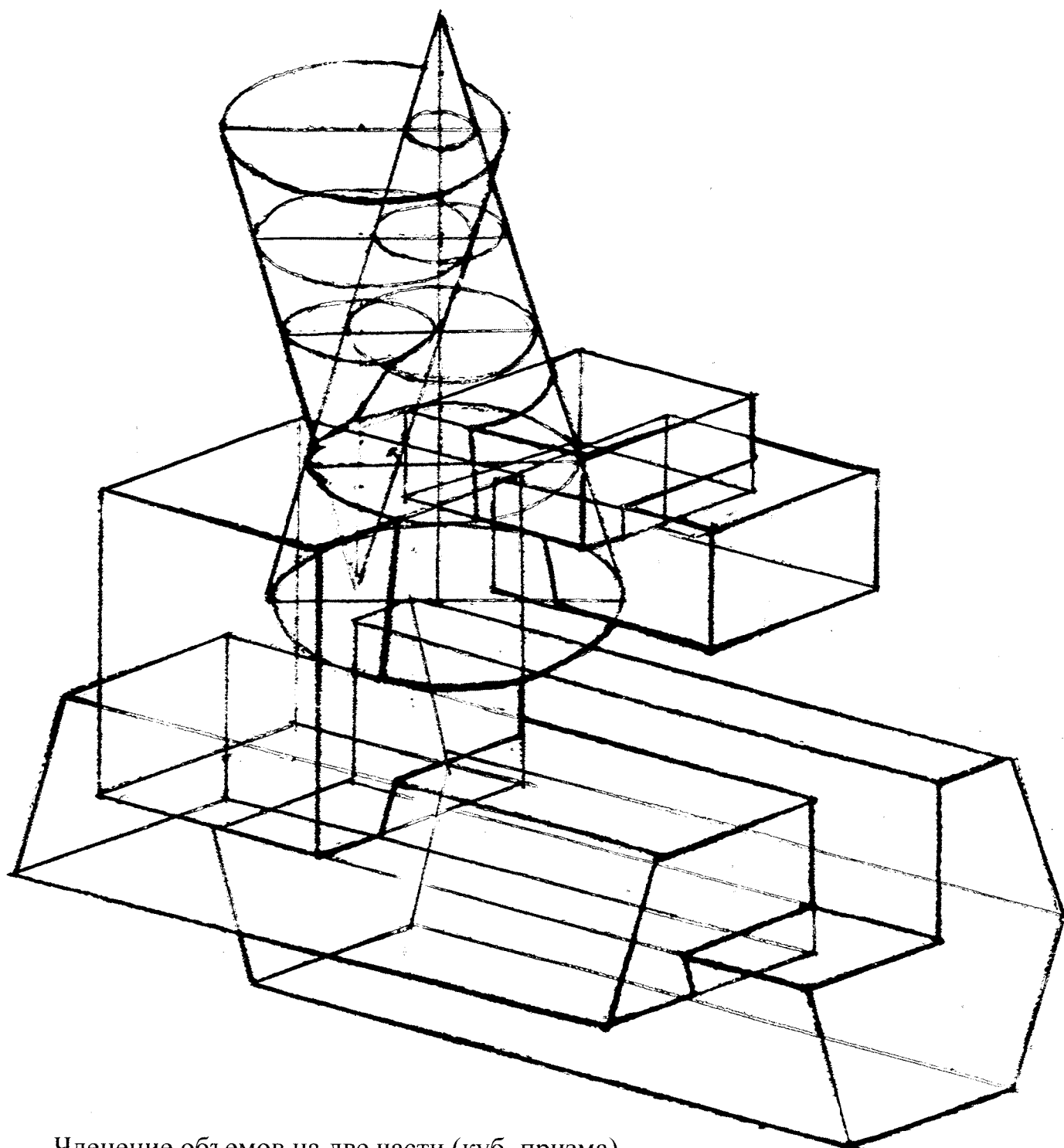
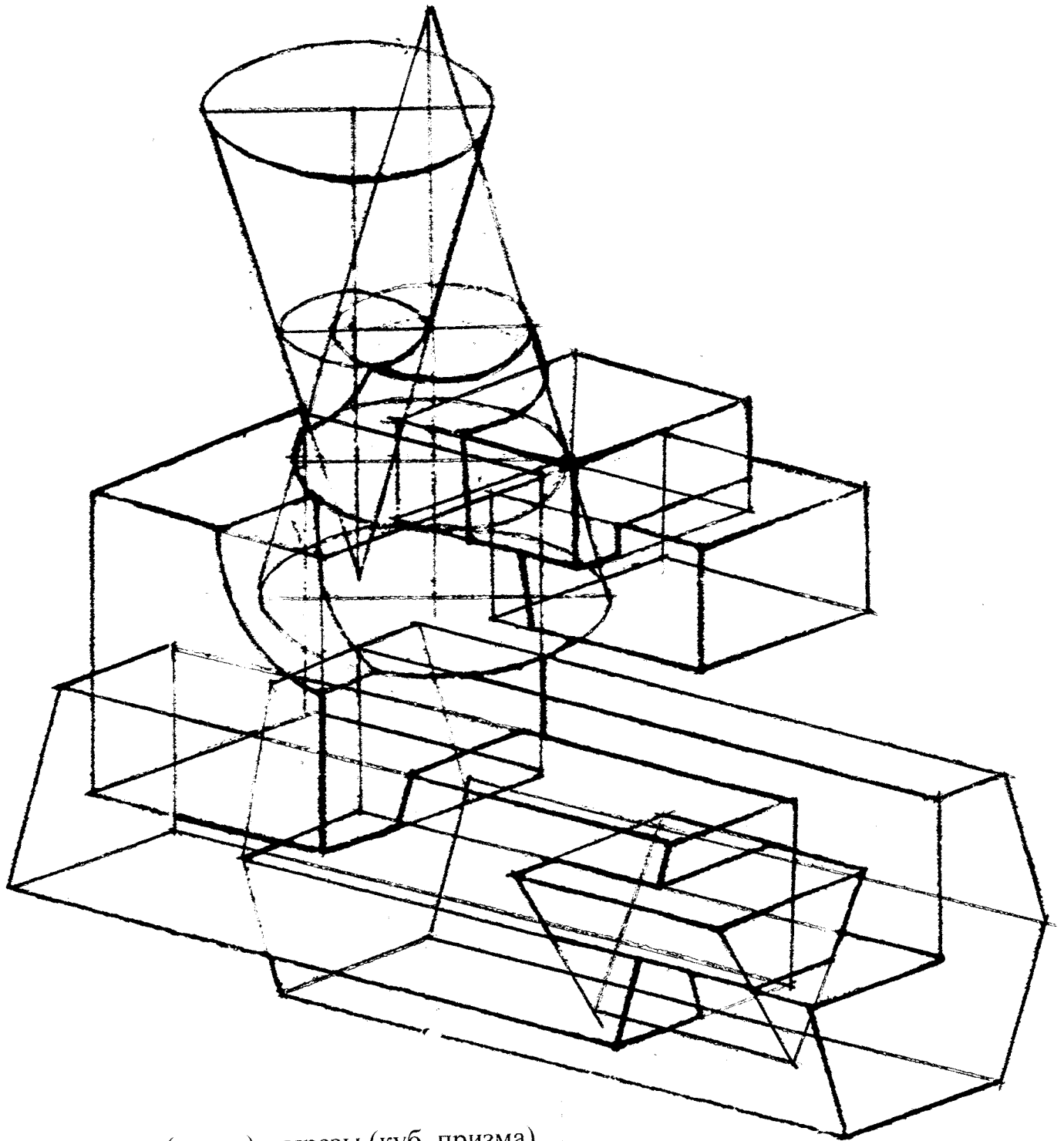


Рис. 18 в. Последовательность выполнения композиции.



Членение объемов на две части (куб, призма)
Сдвигка, взаимоврезка

Рис. 18 г. Последовательность выполнения композиции.



Сечение (конус), вырезы (куб, призма)

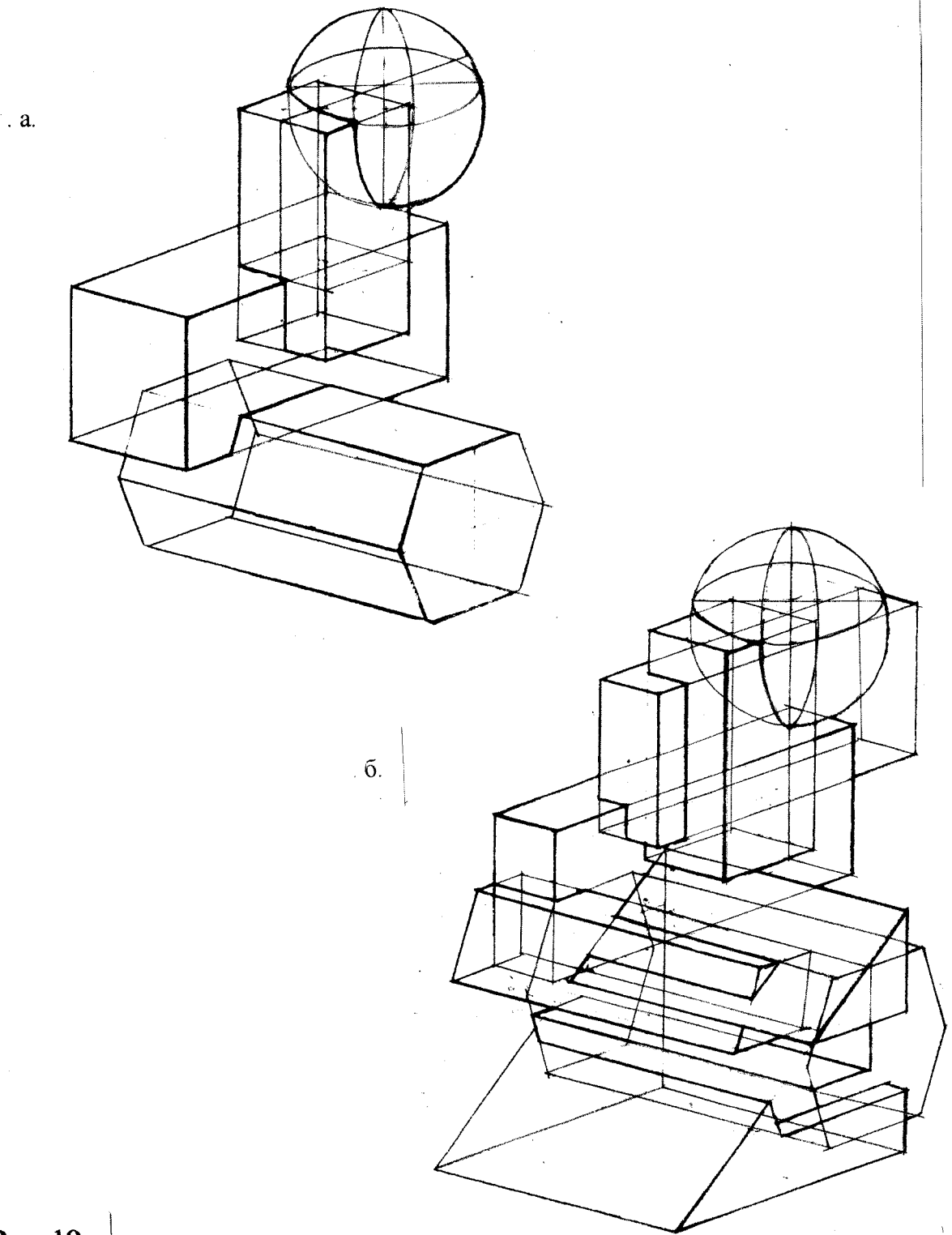
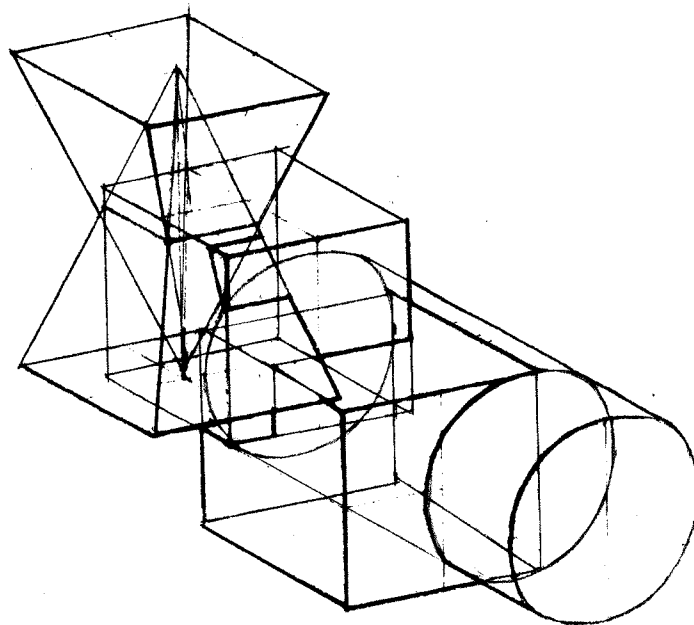


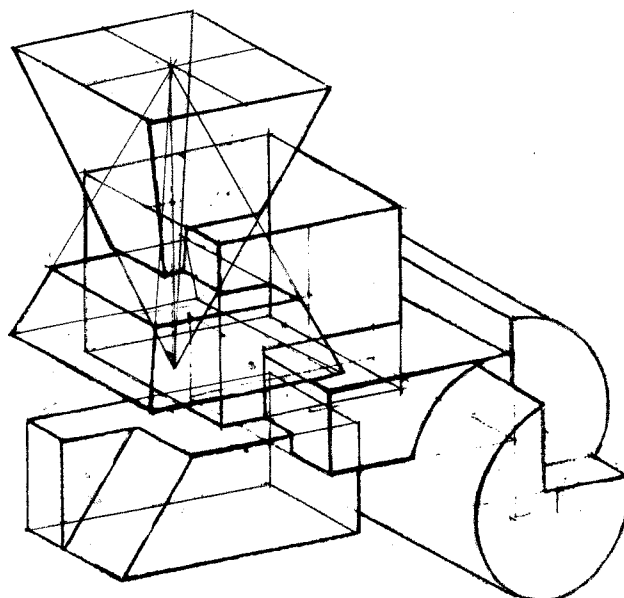
Рис. 19

Врезка парных объёмов (параллелепипед , треугольная призма), членение объёмов на части , сдвигка , взаимоврезка , вырезы.

Рис. 20



а. Врезка парных объёмов (пирамида, куб).



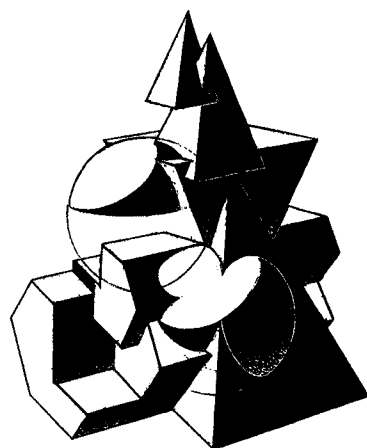
б.

Членение объёмов на две части (цилиндр, куб), сдвигка, взаимоврезка.
Сечение (пирамида), вырезы (куб).

5. Список литературы.

1. Иконников А.В. Функция, форма, образ в архитектуре. -М., 1986.
2. Теория композиции как поэтика архитектуры. -М., 2002
3. Орельская О.В. Архитектура эпохи советского авангарда в Нижнем Новгороде. -Н.Новгород, 2005.
4. Коновалов Ю.И. Архитектурная композиция. Метод. указания. - Горький, ГИСИ, 1987.
5. Кучмар А. Основы архитектурного формообразования. -М.: Стройиздат, 1984.
6. Степанов А.В. Объемно-пространственная композиция. -М.: Стройиздат, 1993.
7. Климухин А.Г. Начертательная геометрия. -М.: Стройиздат, 1973.
8. Черников Я. Архитектурные фантазии. 101 композиция. - М., 2001.
9. Кирилов А.Ф., Соколовский М.С. Черчение и рисование. - М., 1965.
10. Шумилкин С.М. и др. Введение в композицию. Метод. указание. - Н.Новгород, ННГАСУ, 2004.
11. Шумилкин С.М. и др. Начало архитектурной композиции. Метод. разработка. -Н.Новгород, ННГАСУ, 2005.
12. Шумилкин С.М. и др. Архитектурная композиция из геометрических тел. Метод. разработка. - Н.Новгород, ННГАСУ, 2008.

5 ПРИЛОЖЕНИЕ



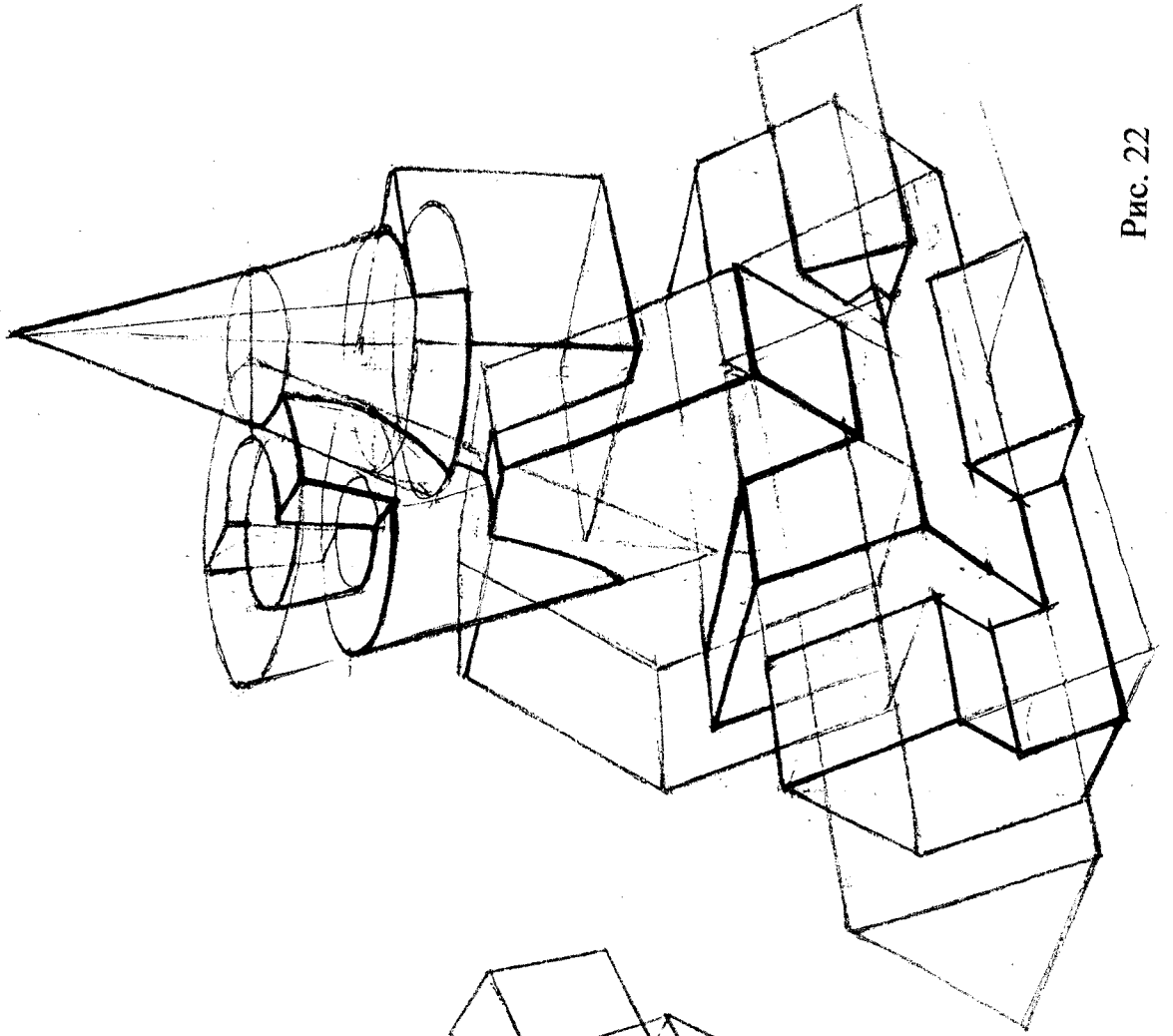


Рис. 22

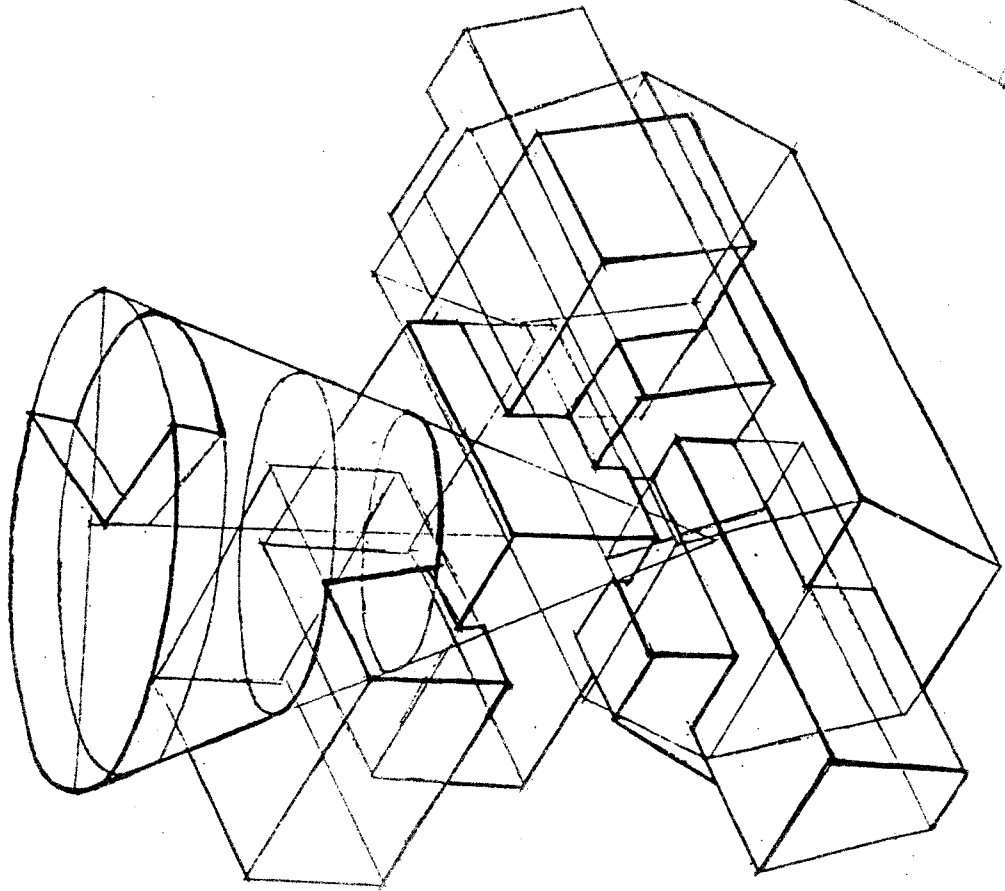


Рис. 21

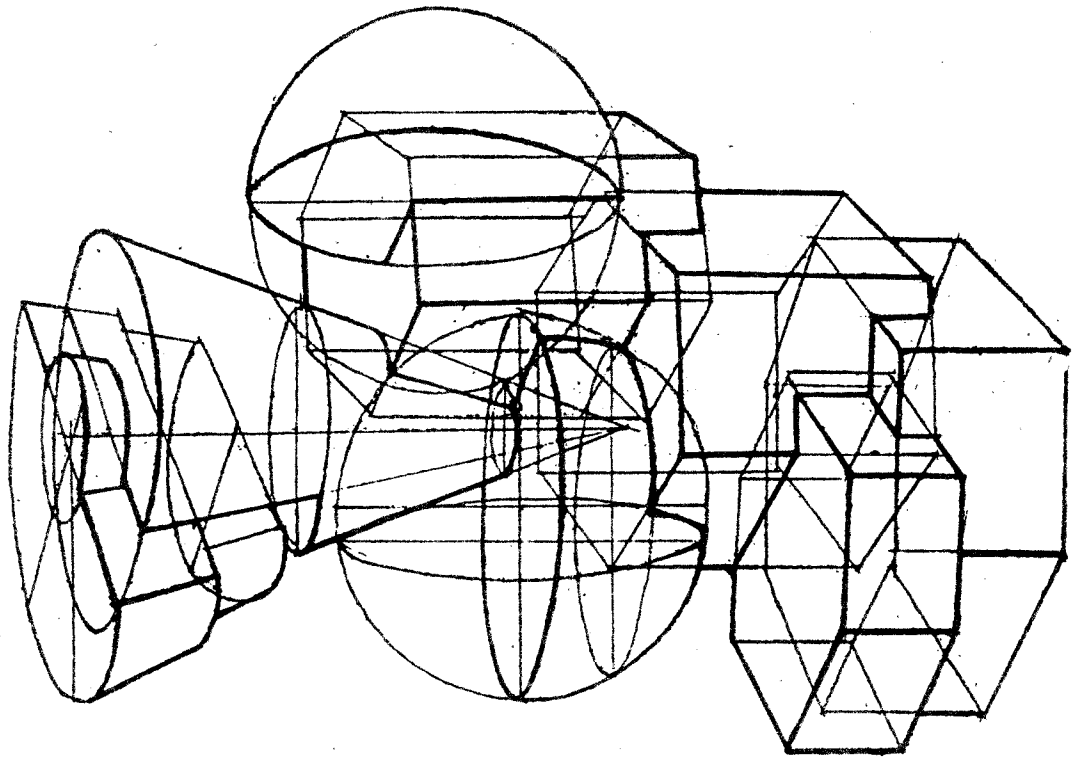


Рис. 24

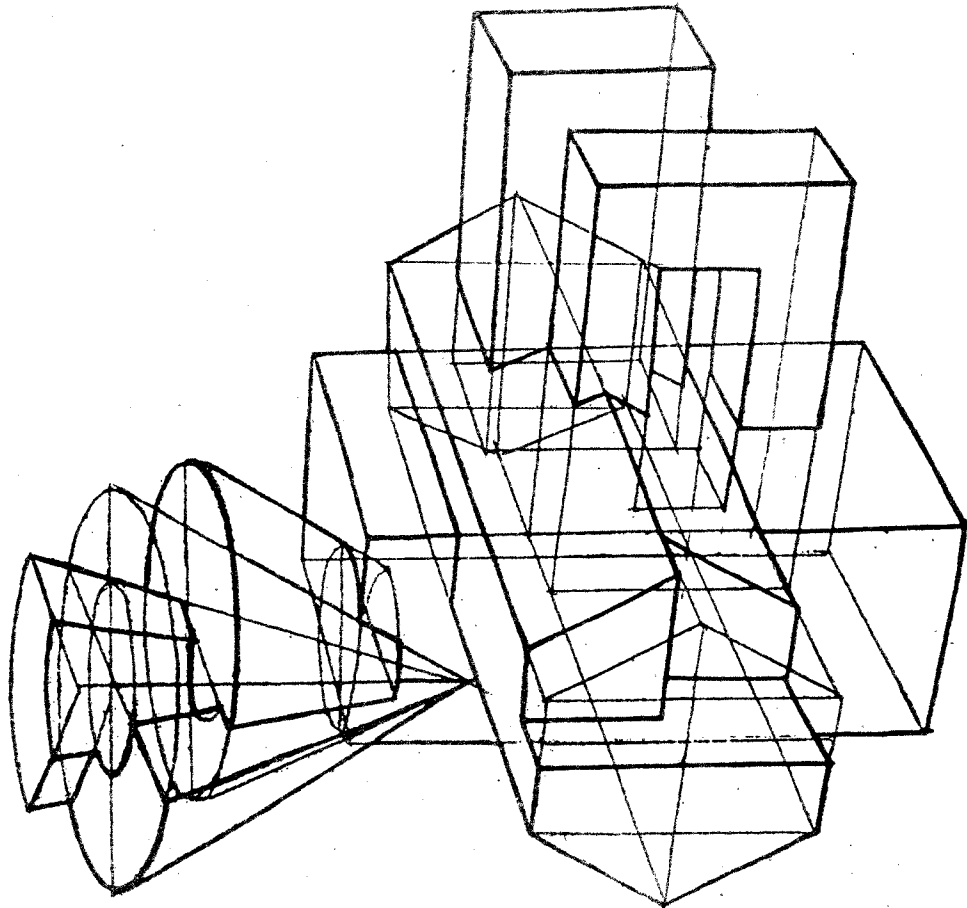


Рис. 23

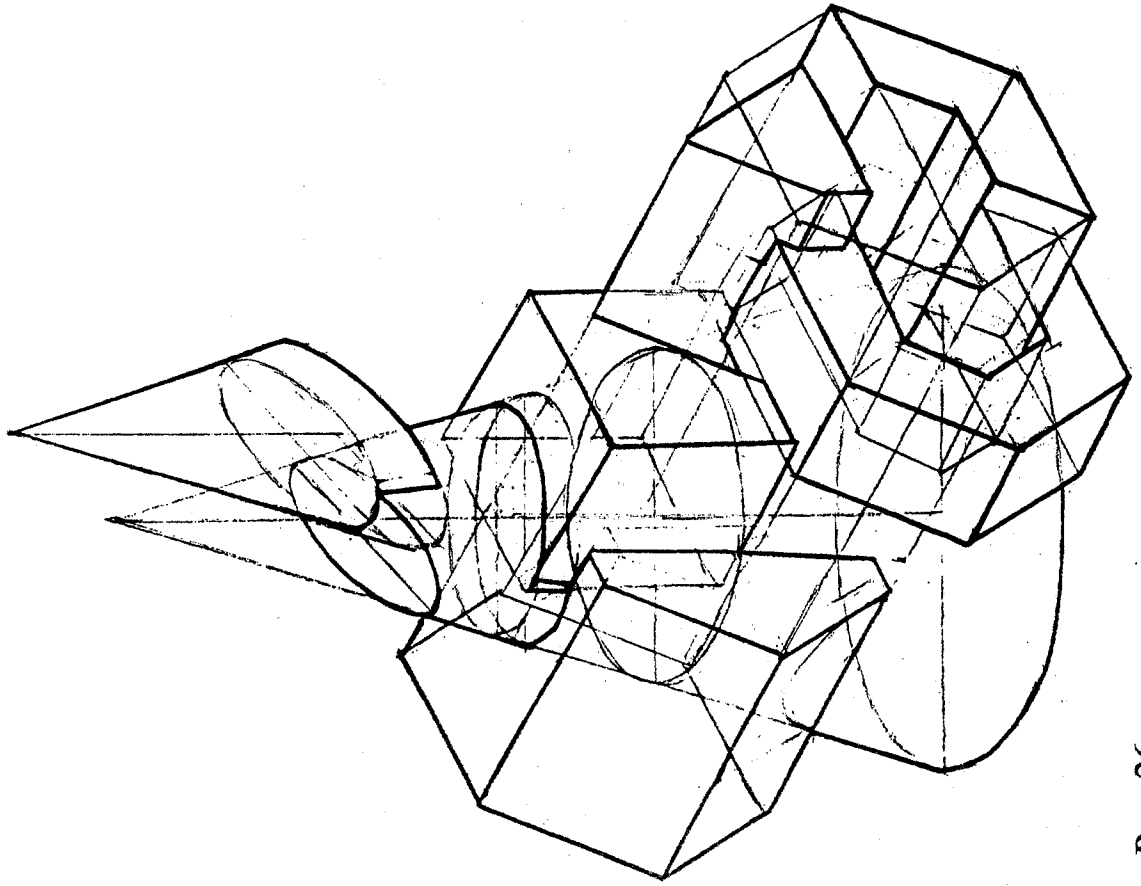


Рис. 26

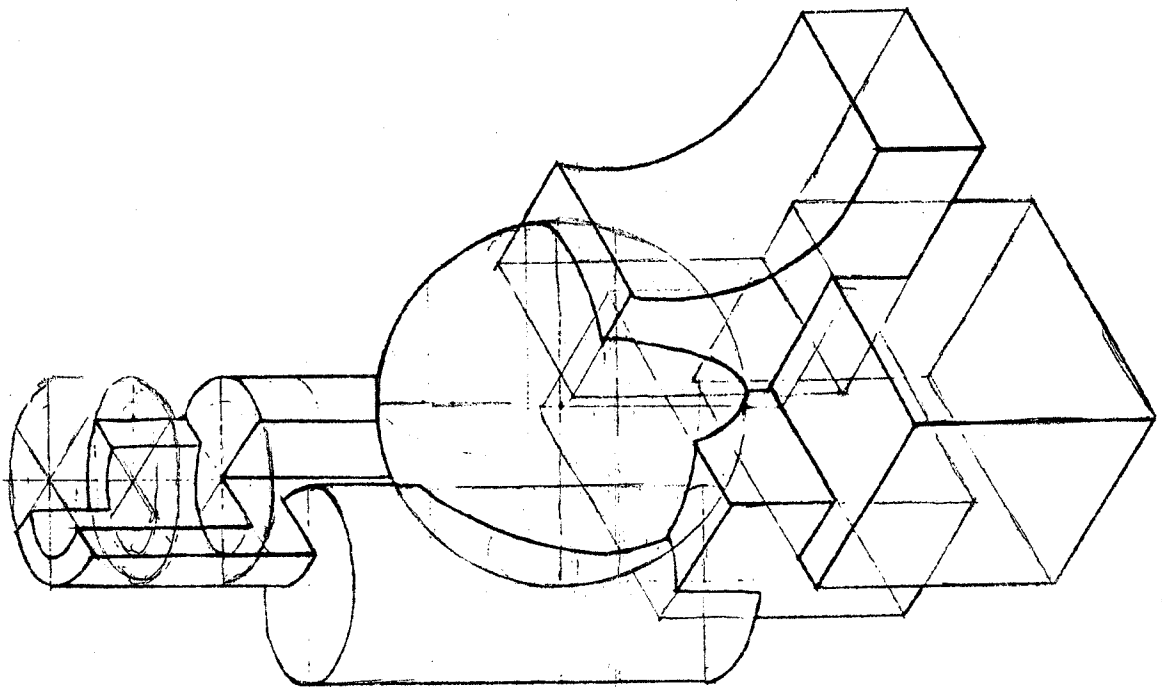


Рис. 25

Композиции с высокой линией горизонта

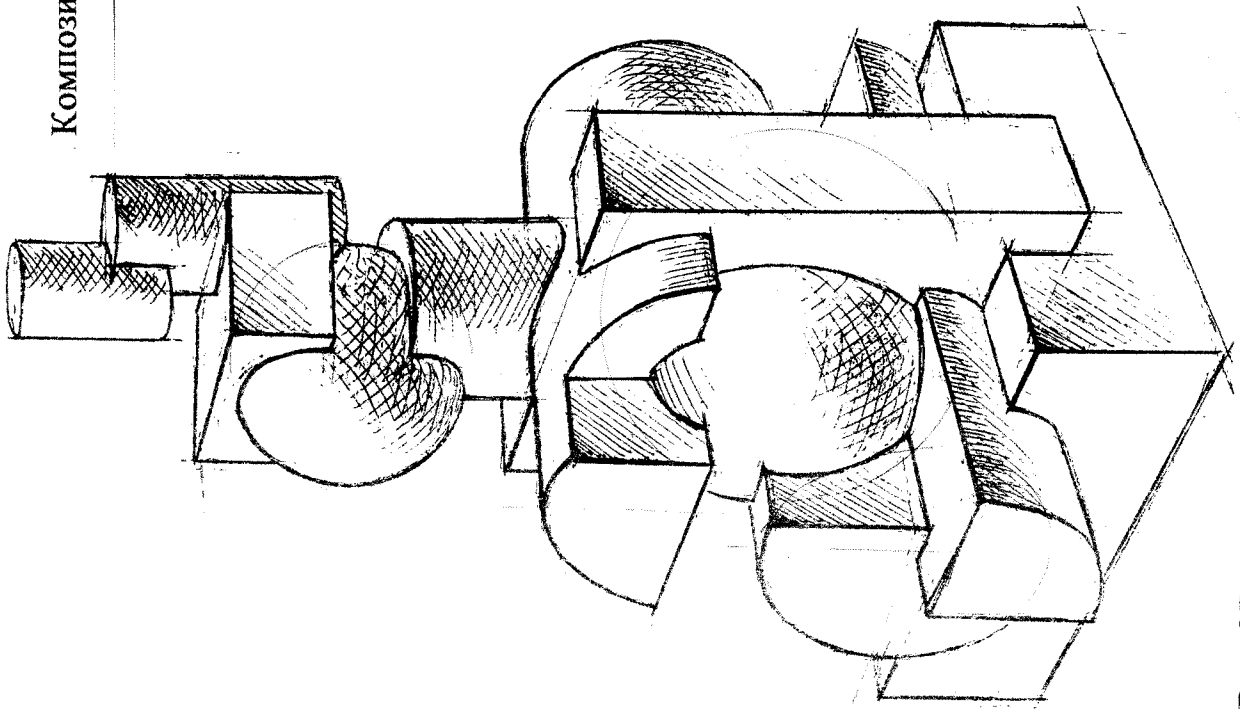


Рис. 27

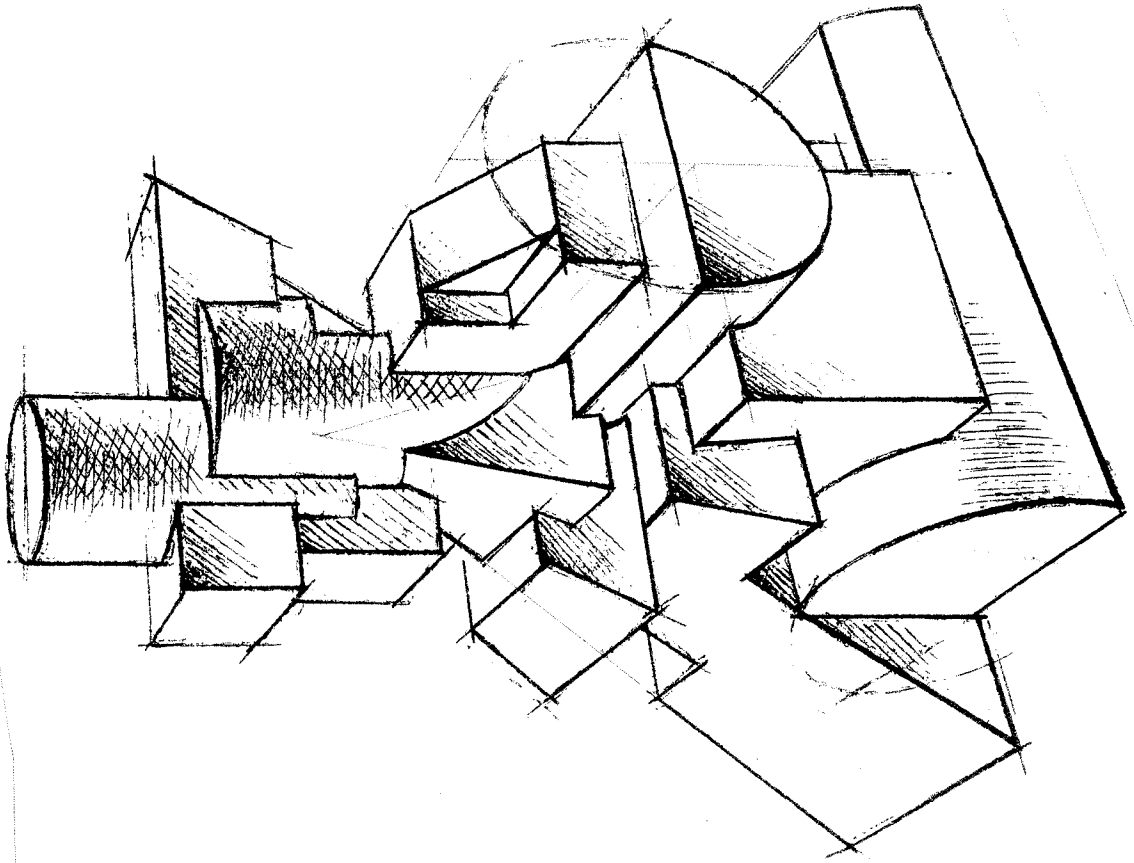


Рис. 28

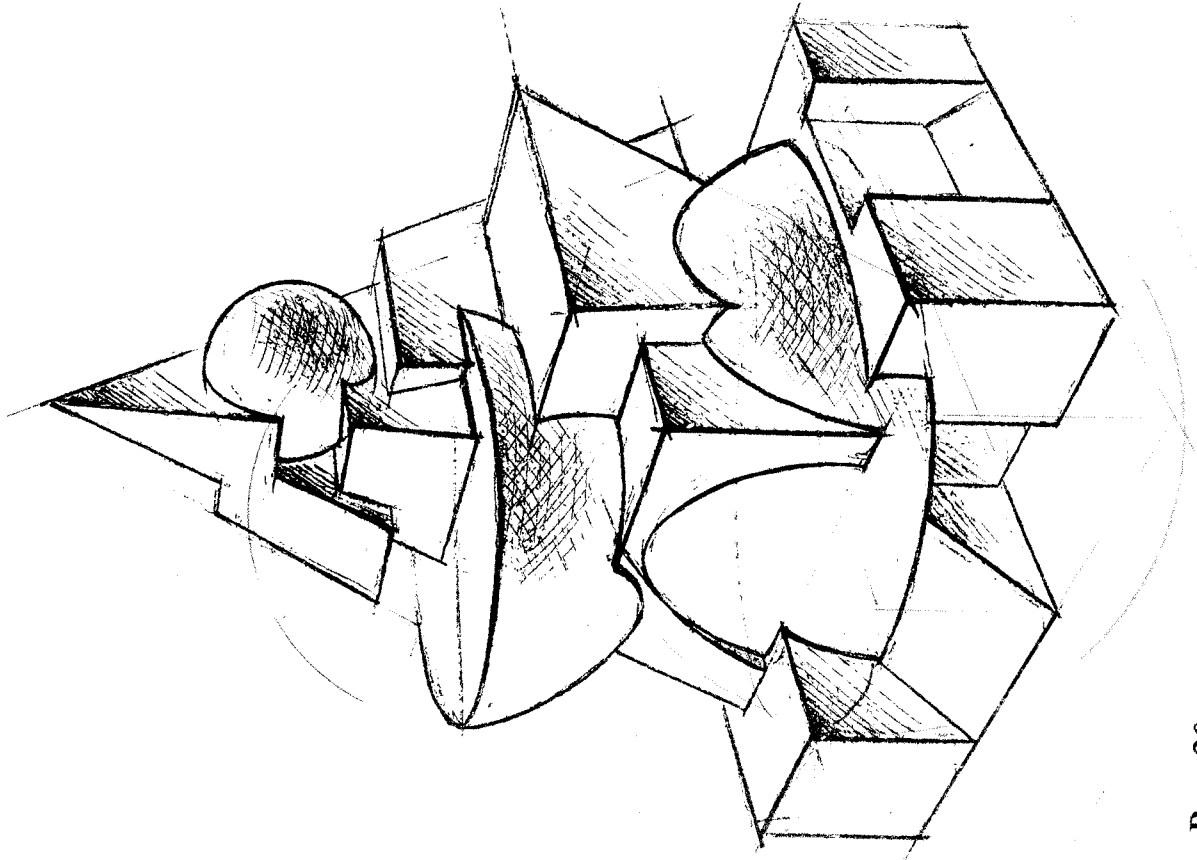


Рис. 30

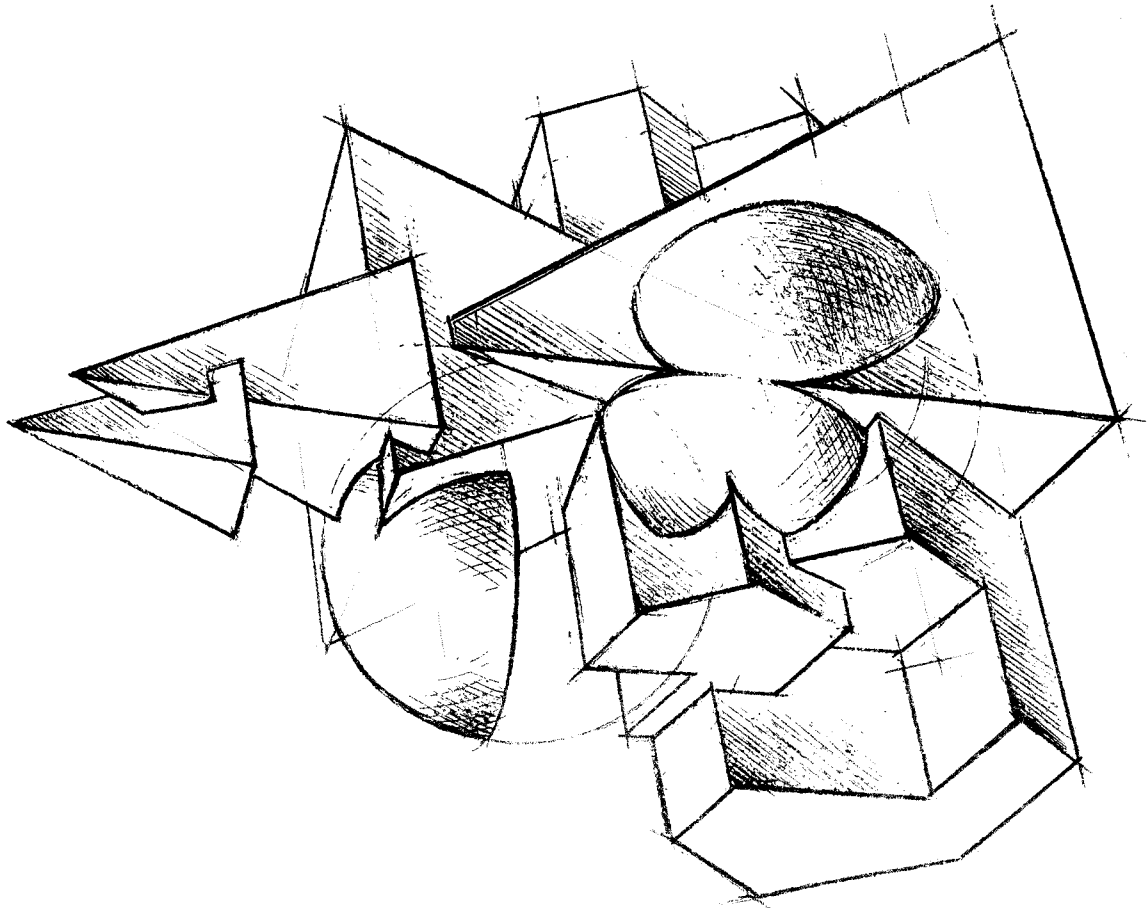


Рис. 29

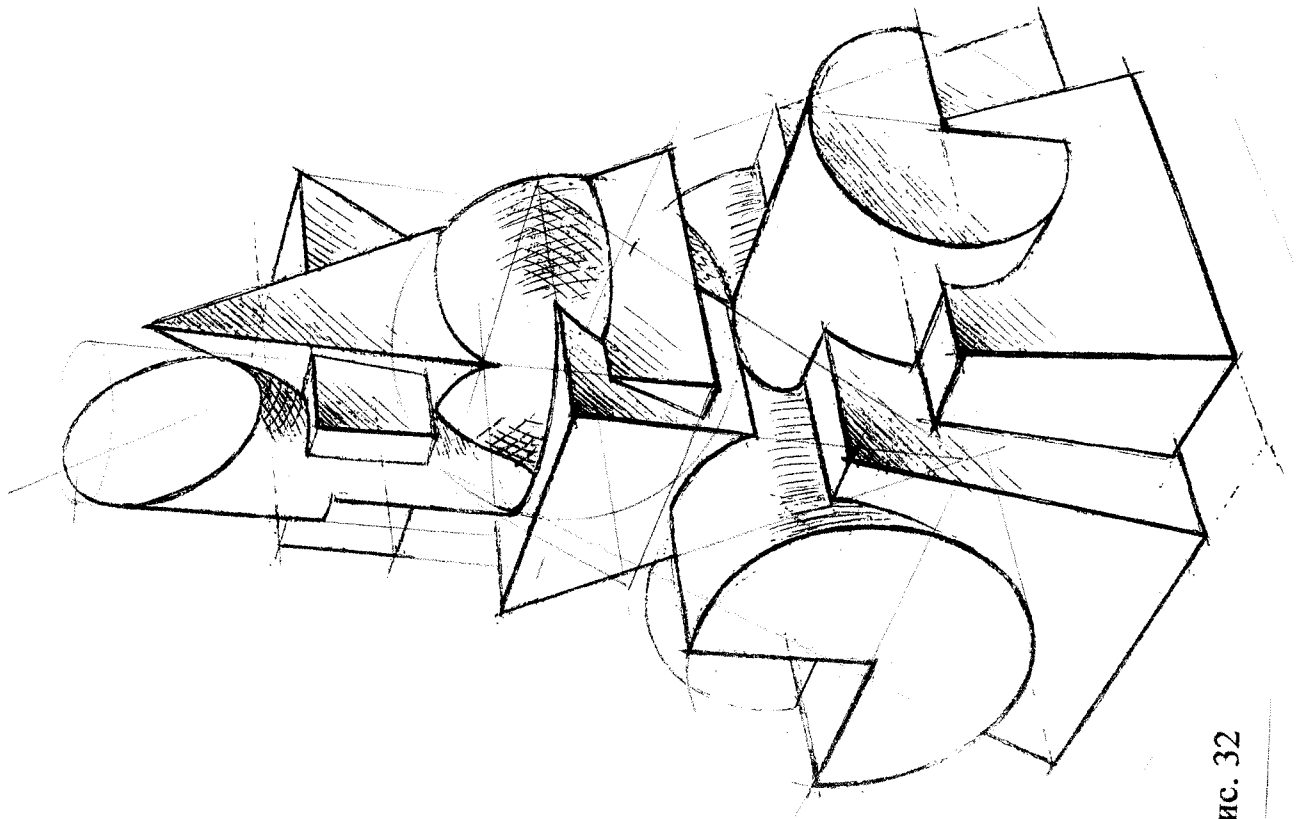


Рис. 32

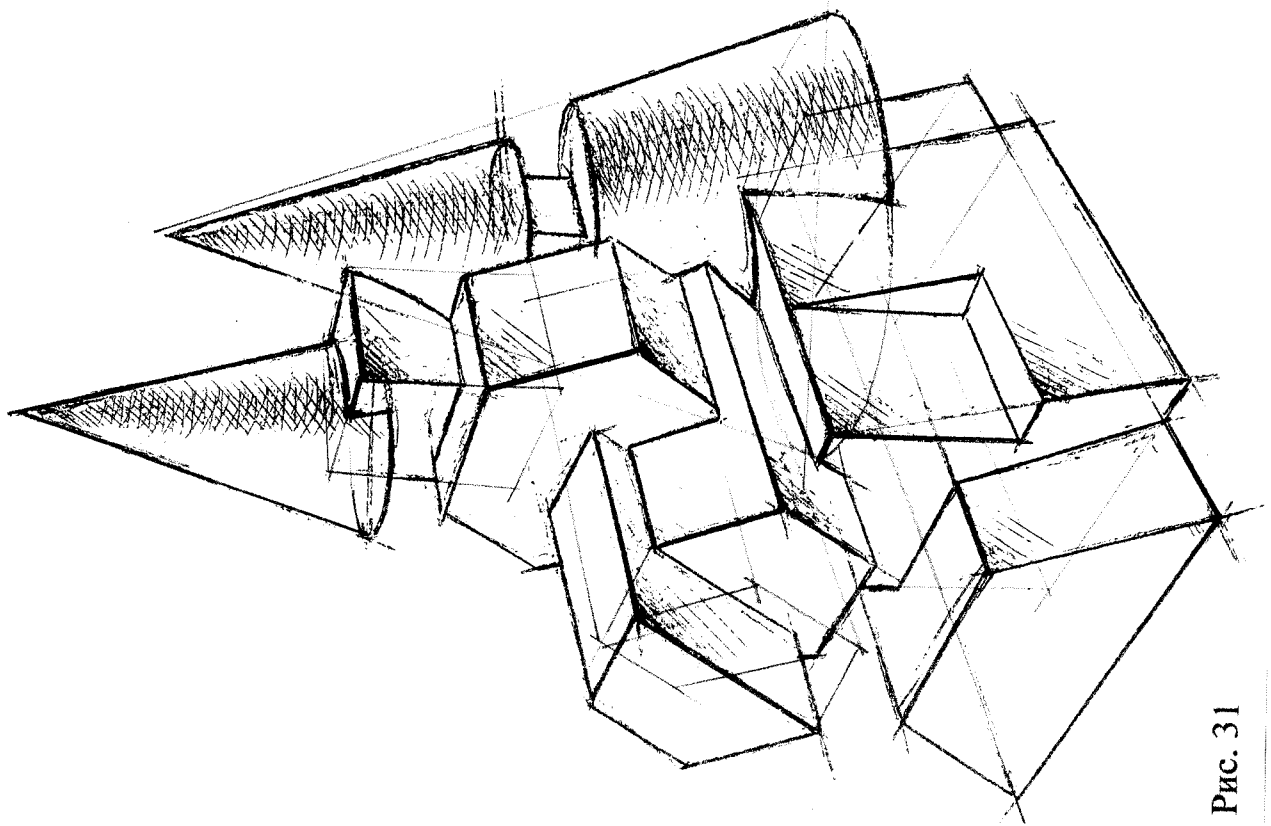


Рис. 31

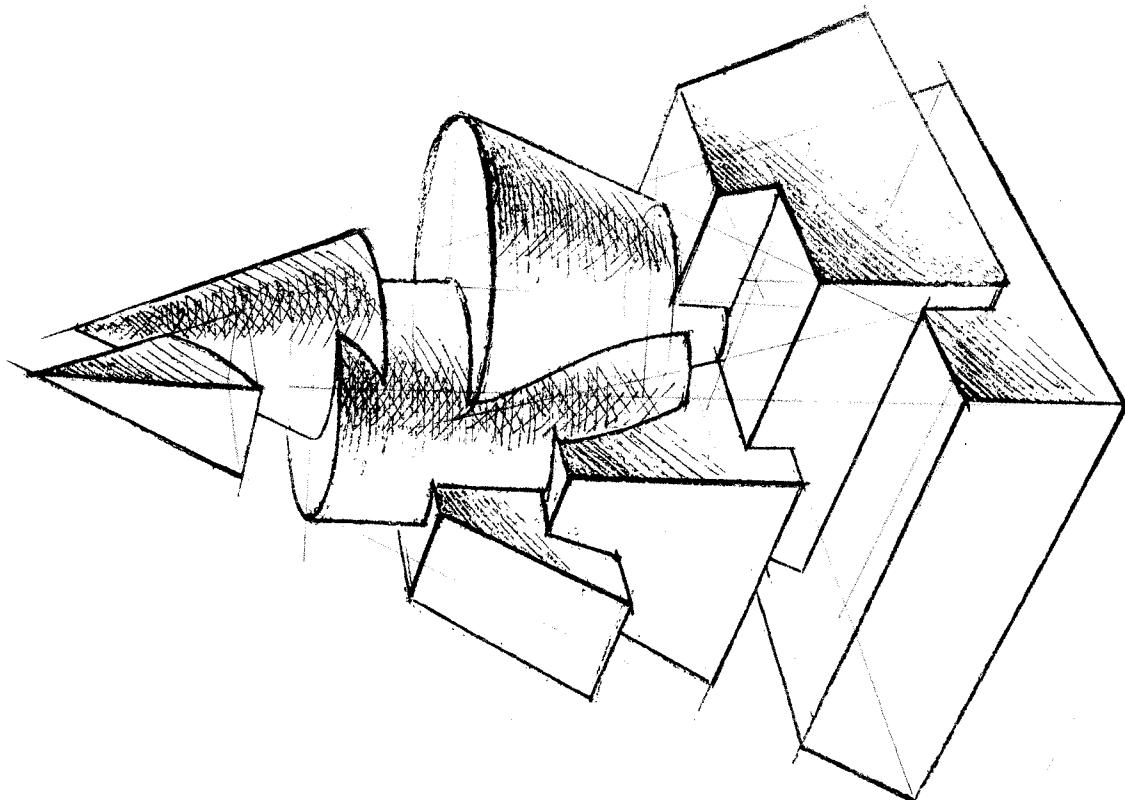


Рис. 34

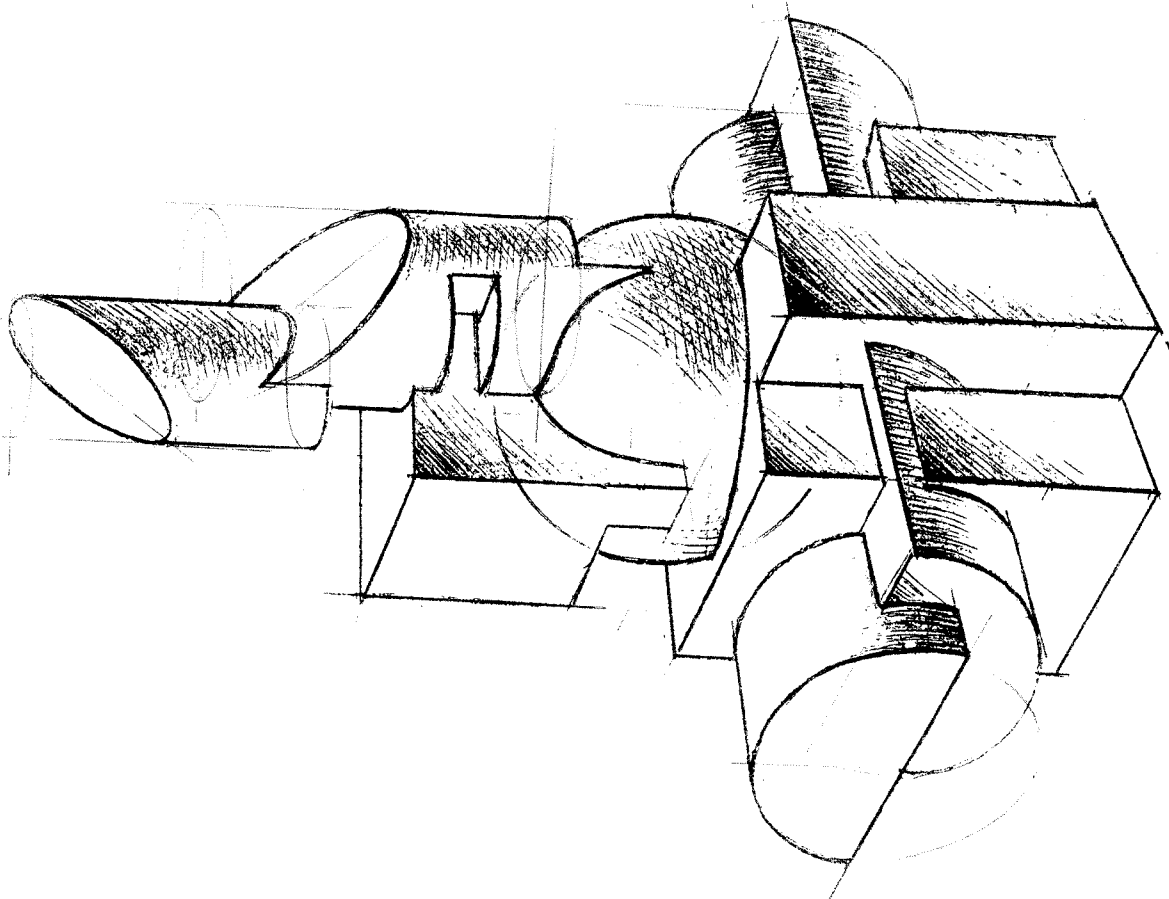


Рис. 33

Композиции с низкой линией горизонта

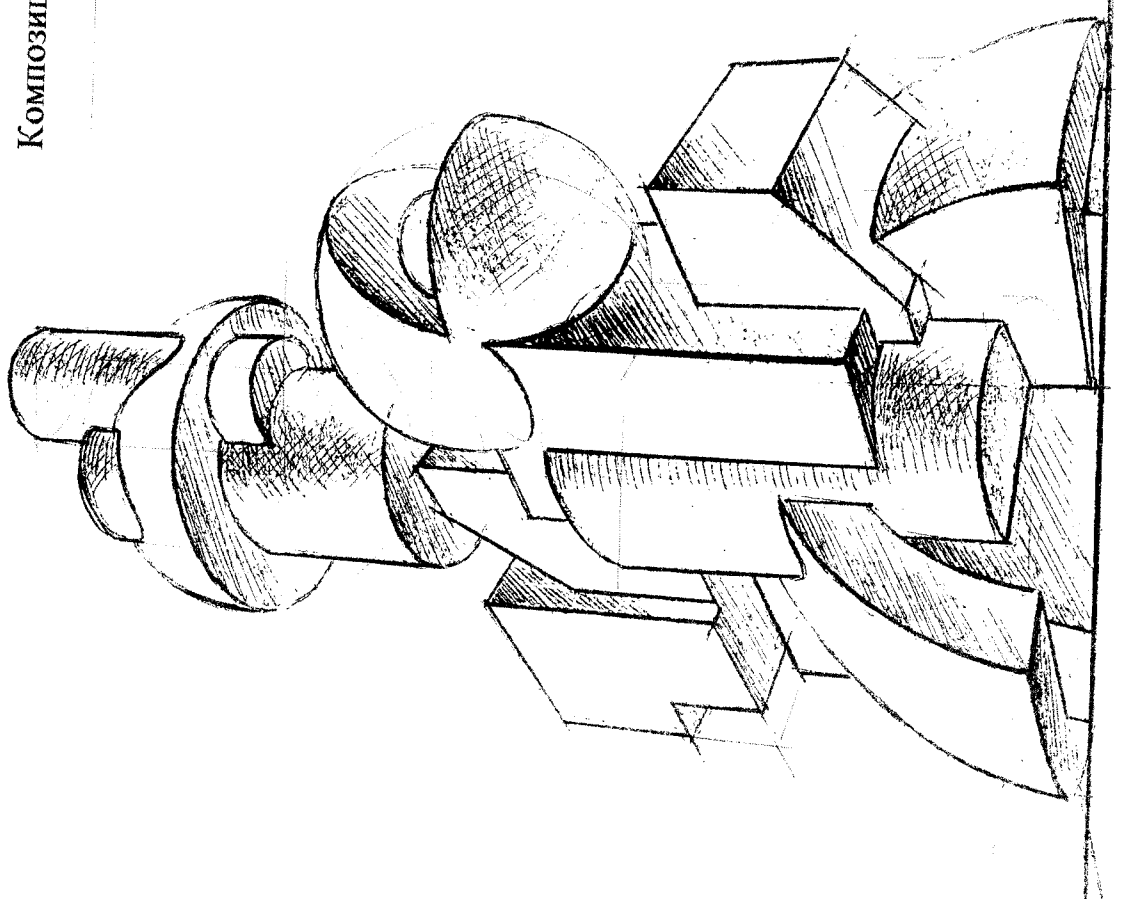


Рис. 35

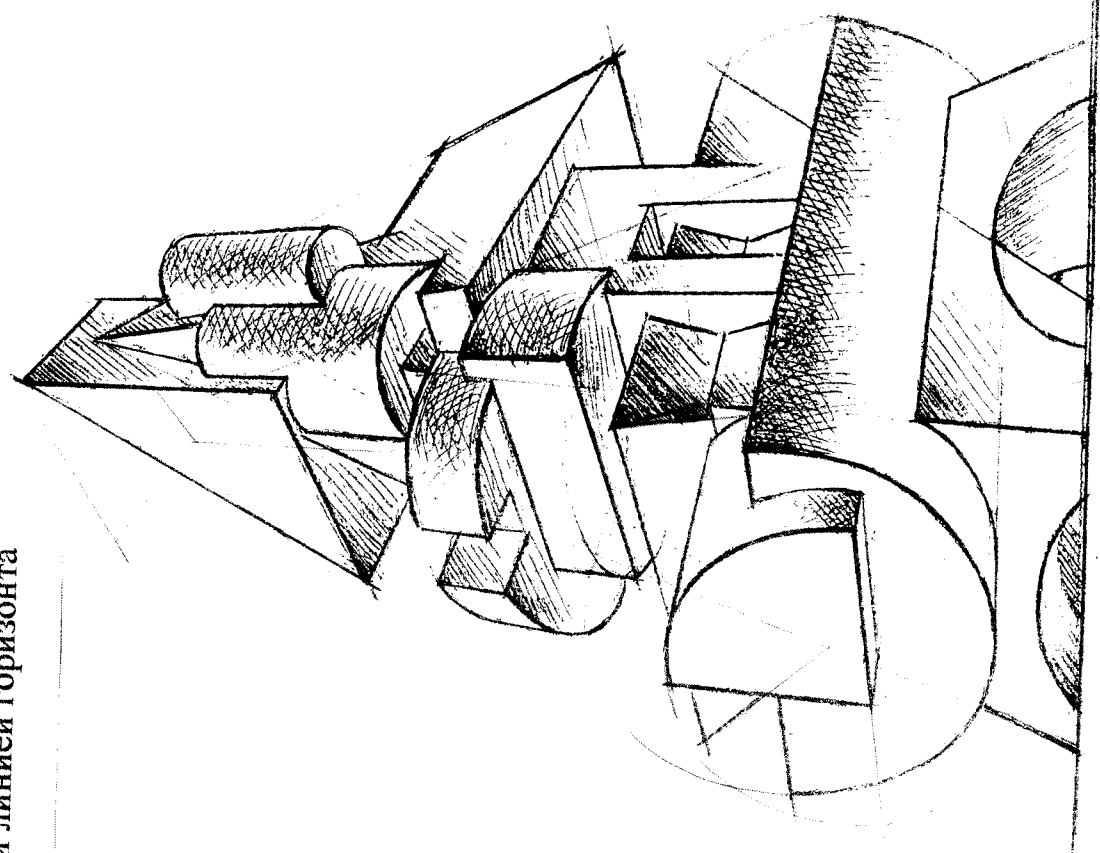


Рис. 36

Композиции на основе одного геометрического тела

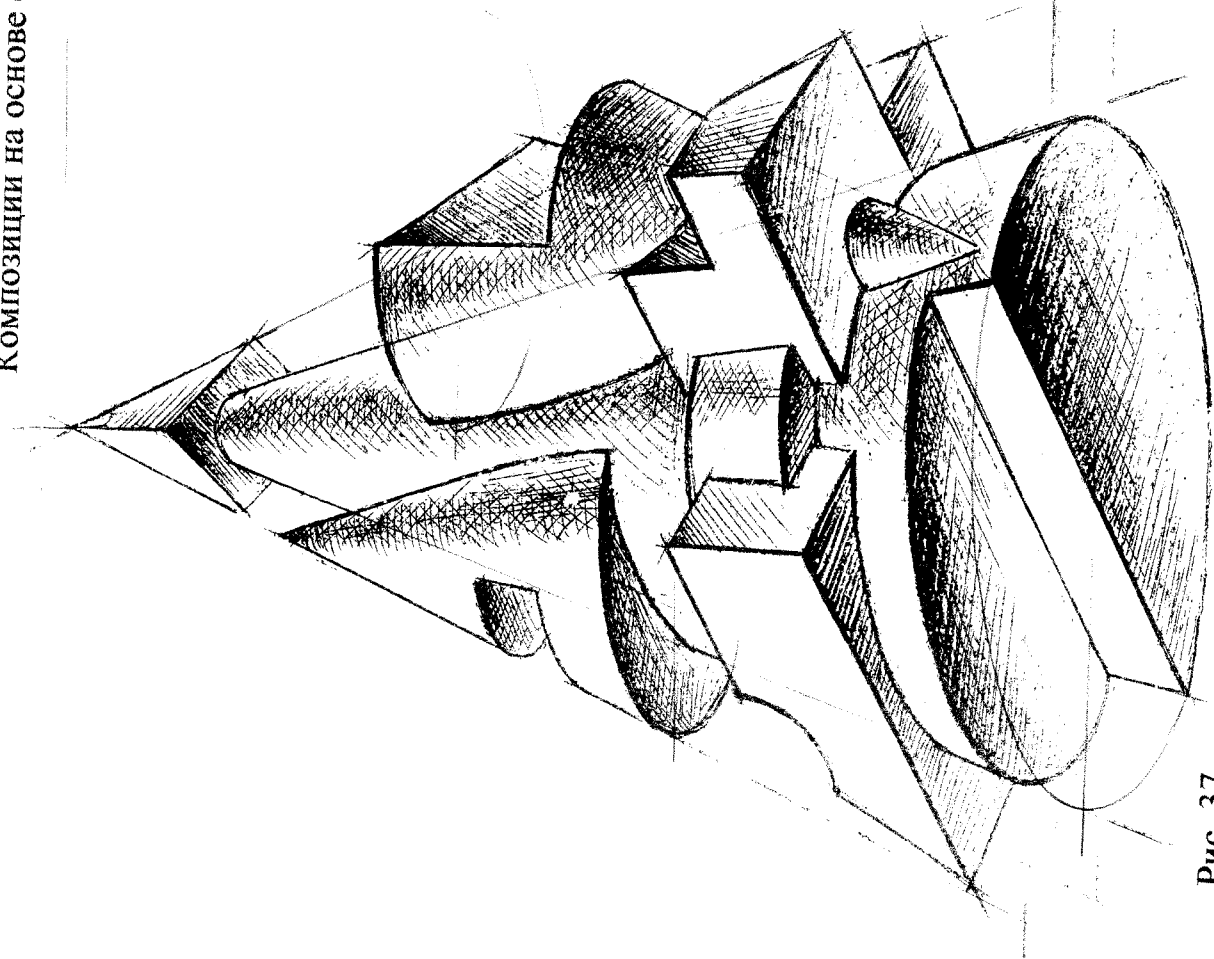


Рис. 37

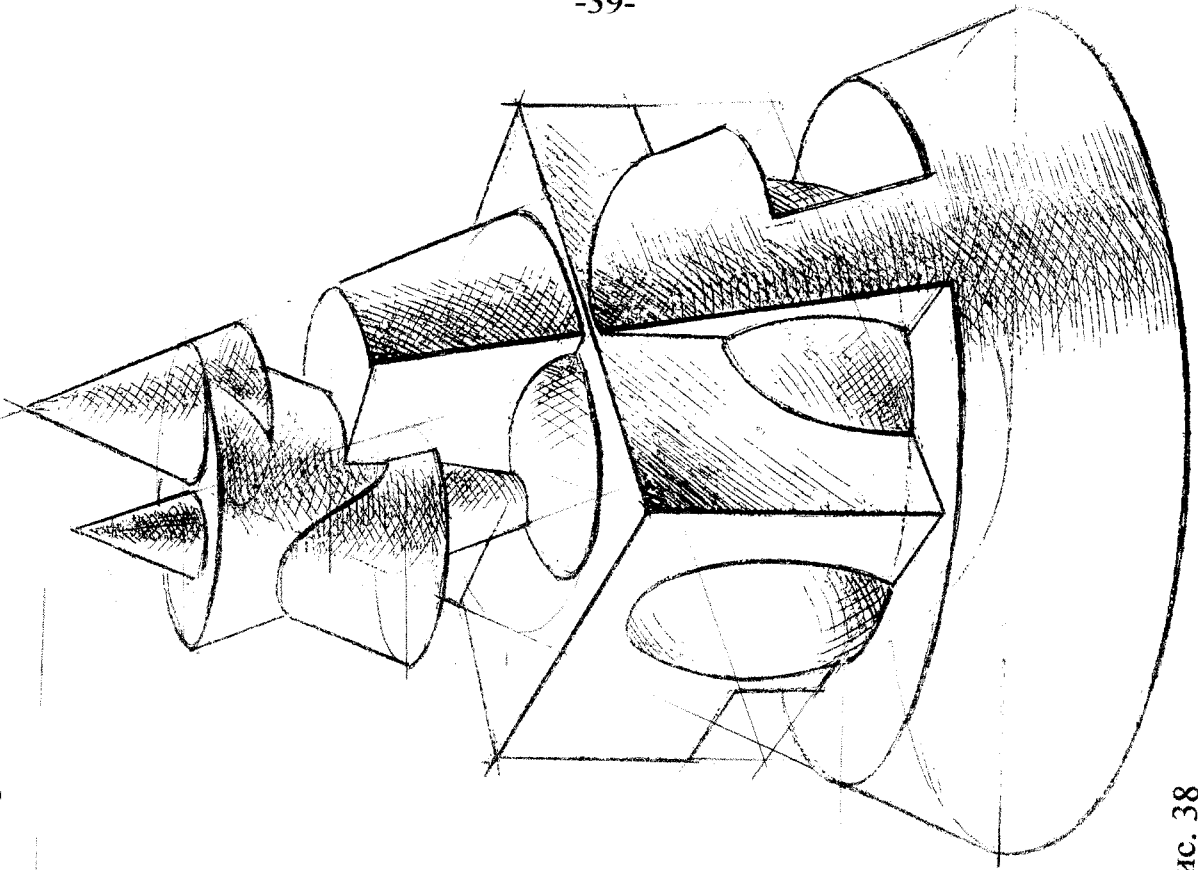


Рис. 38

Композиции с развитием вправо

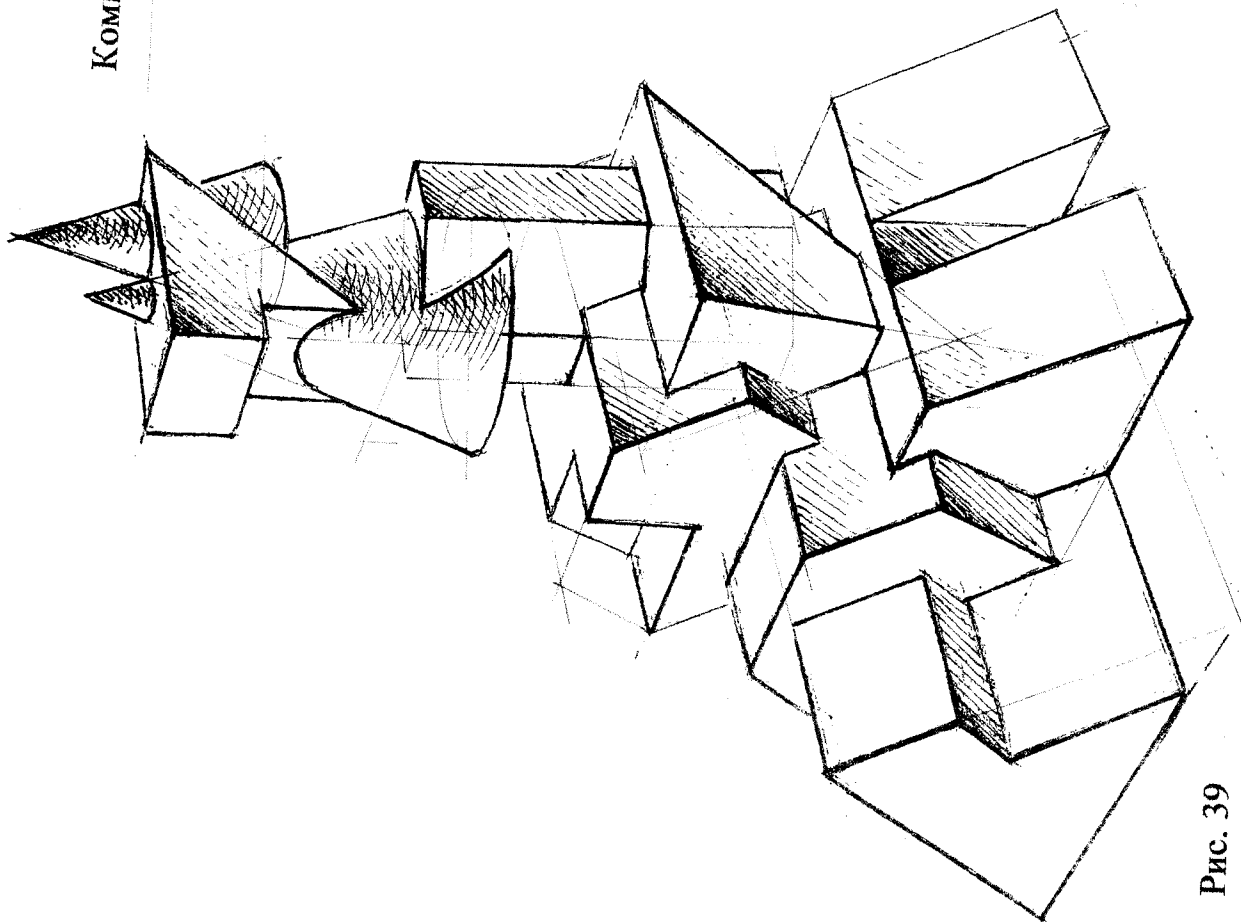


Рис. 39

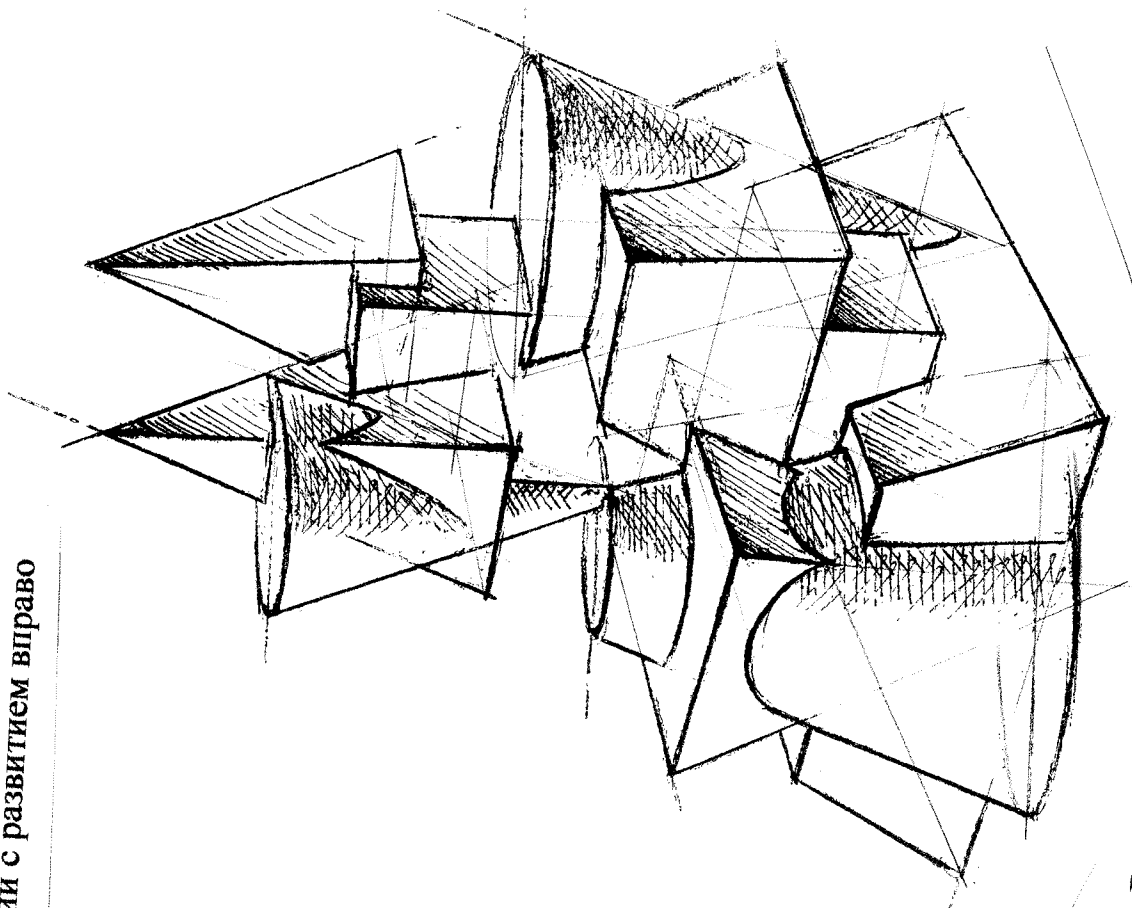


Рис. 40

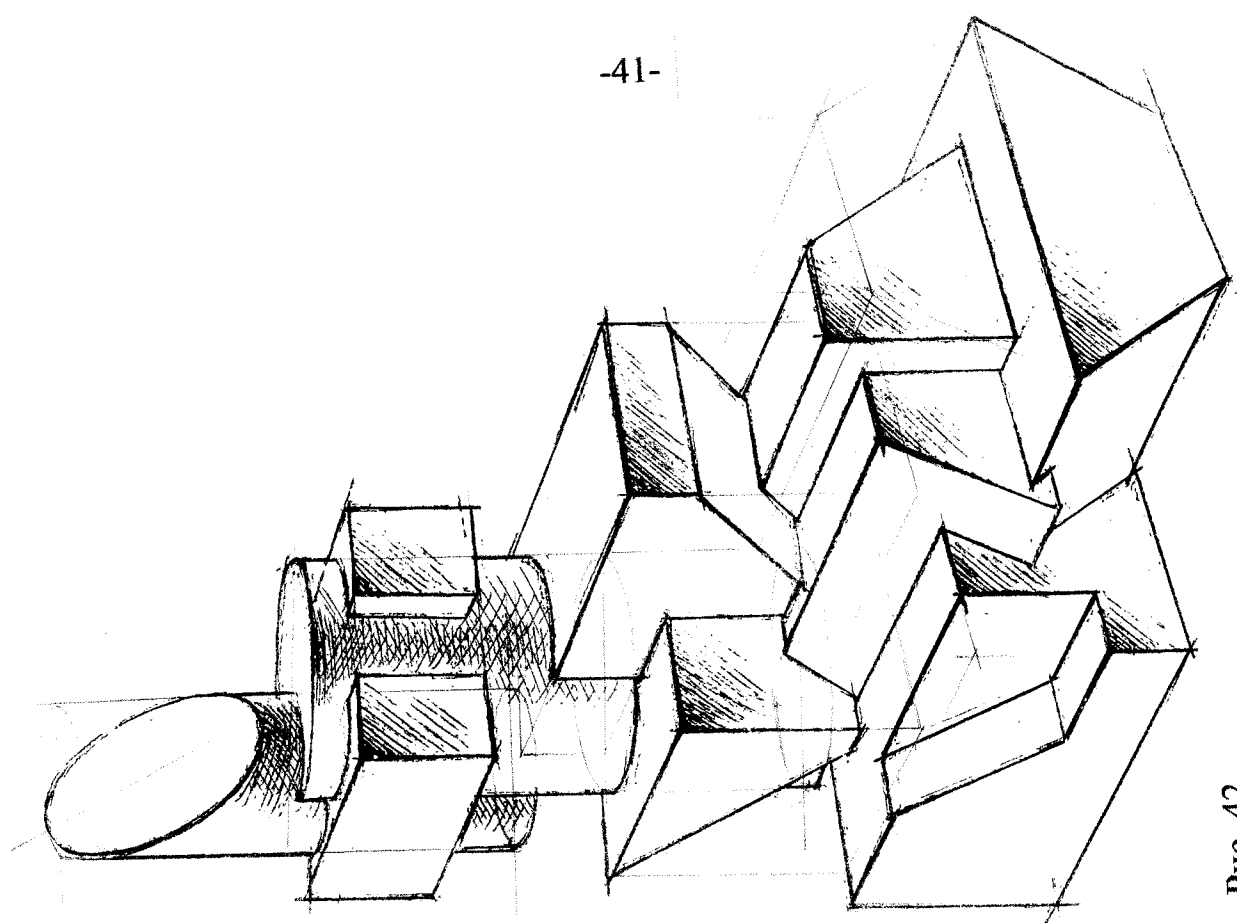


Рис. 42

Композиции с развитием влево

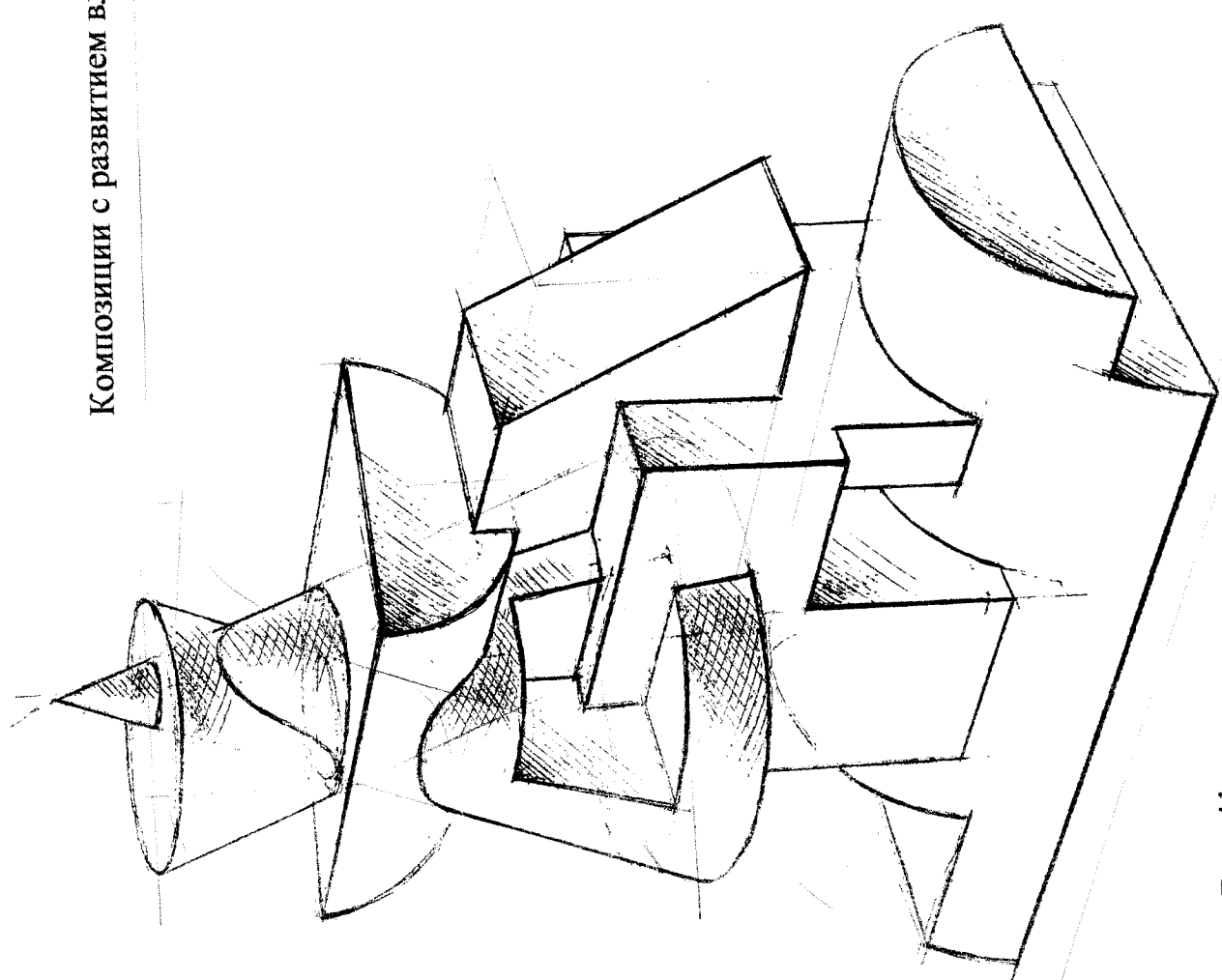


Рис. 41

Композиции с третьей точкой схода

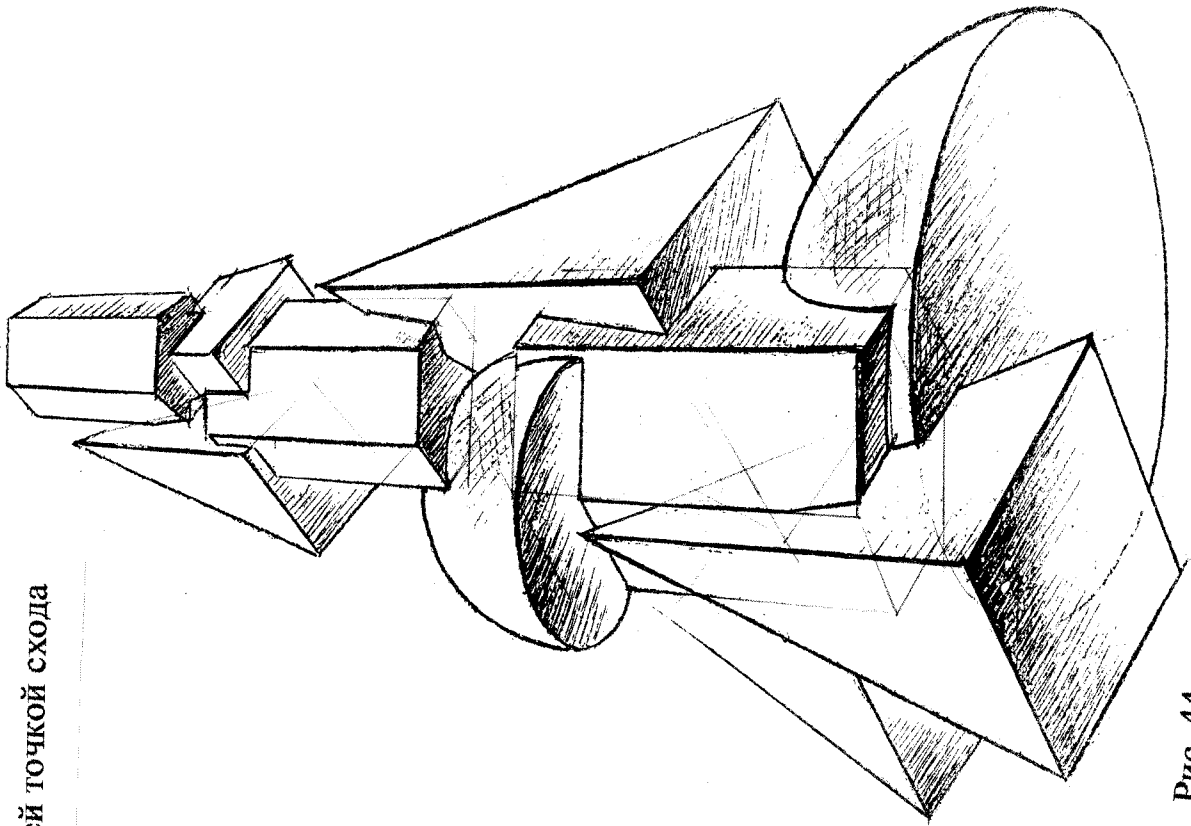


Рис. 44

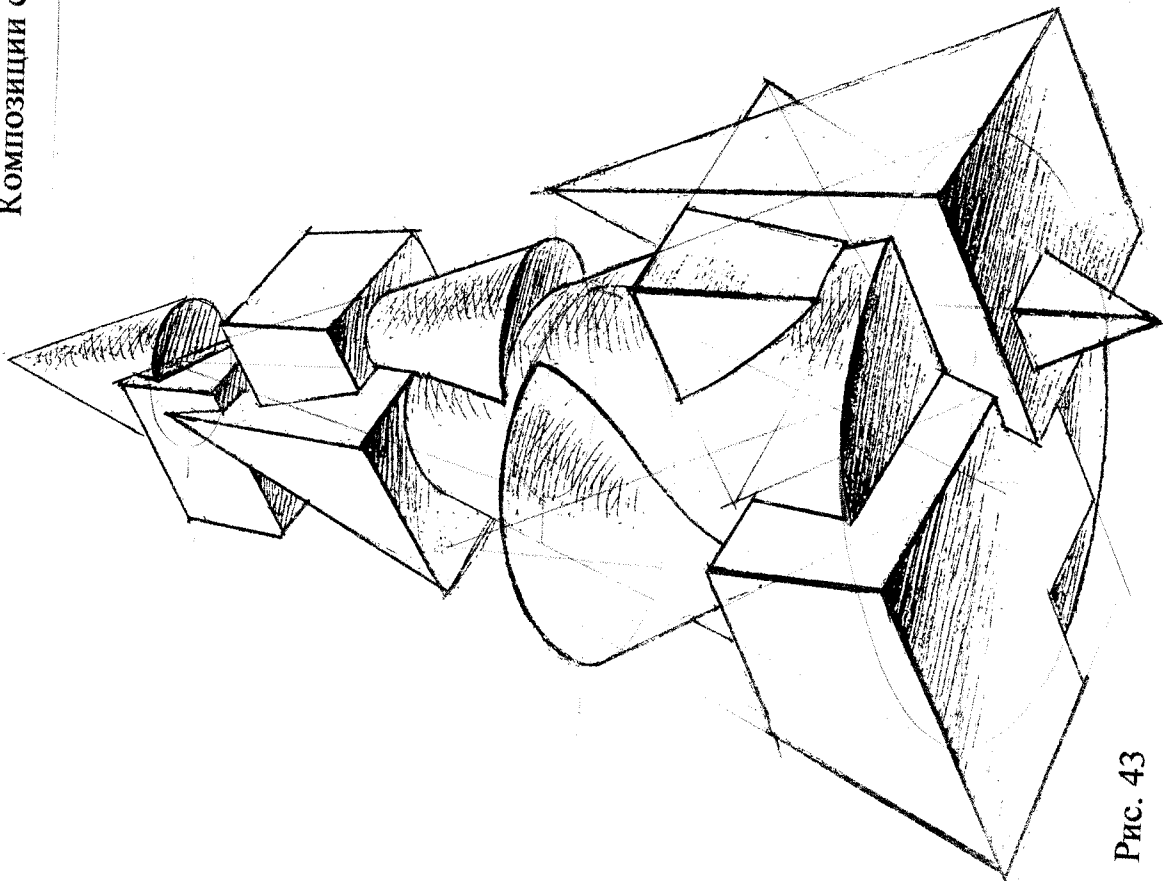


Рис. 43

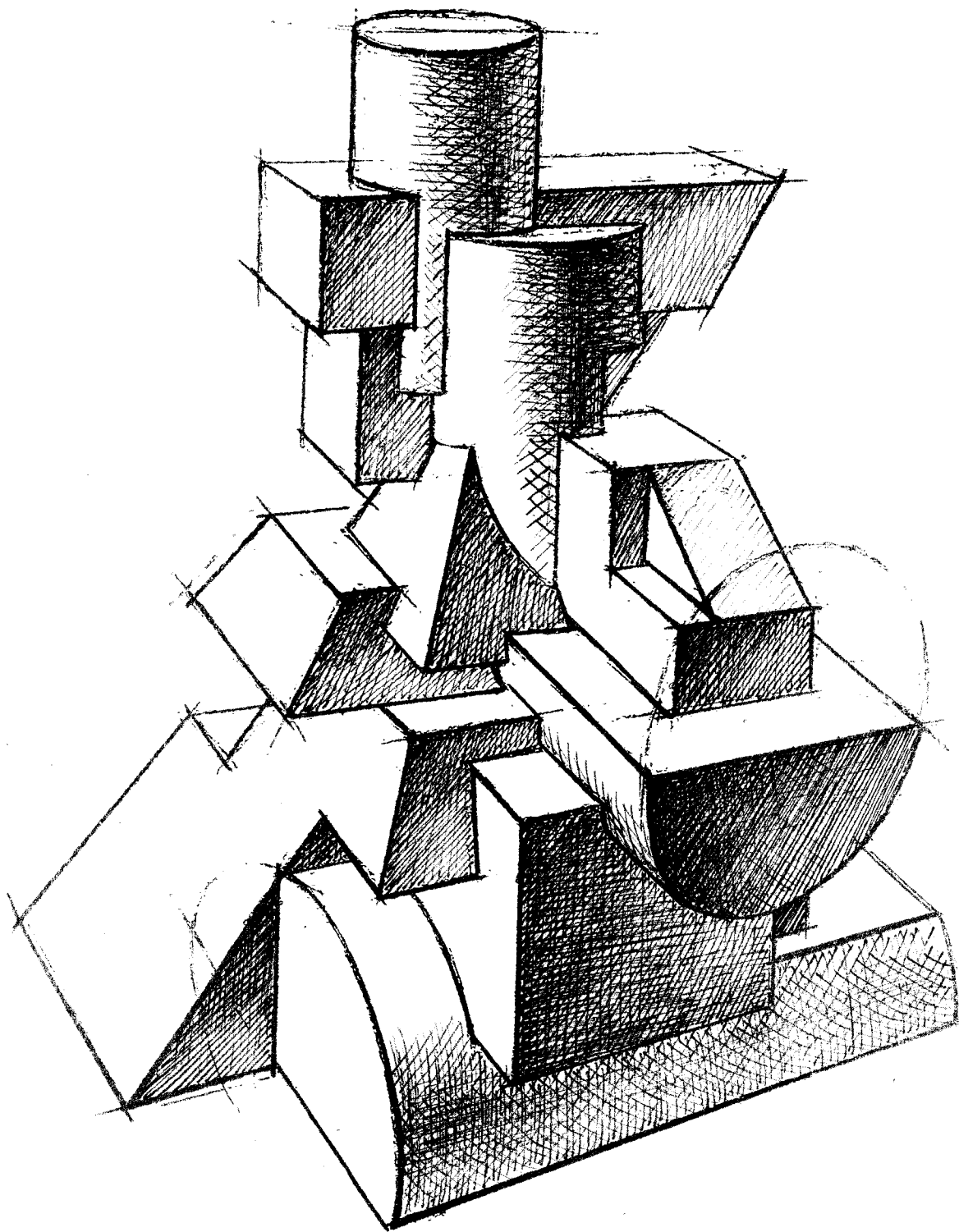


Рис. 45

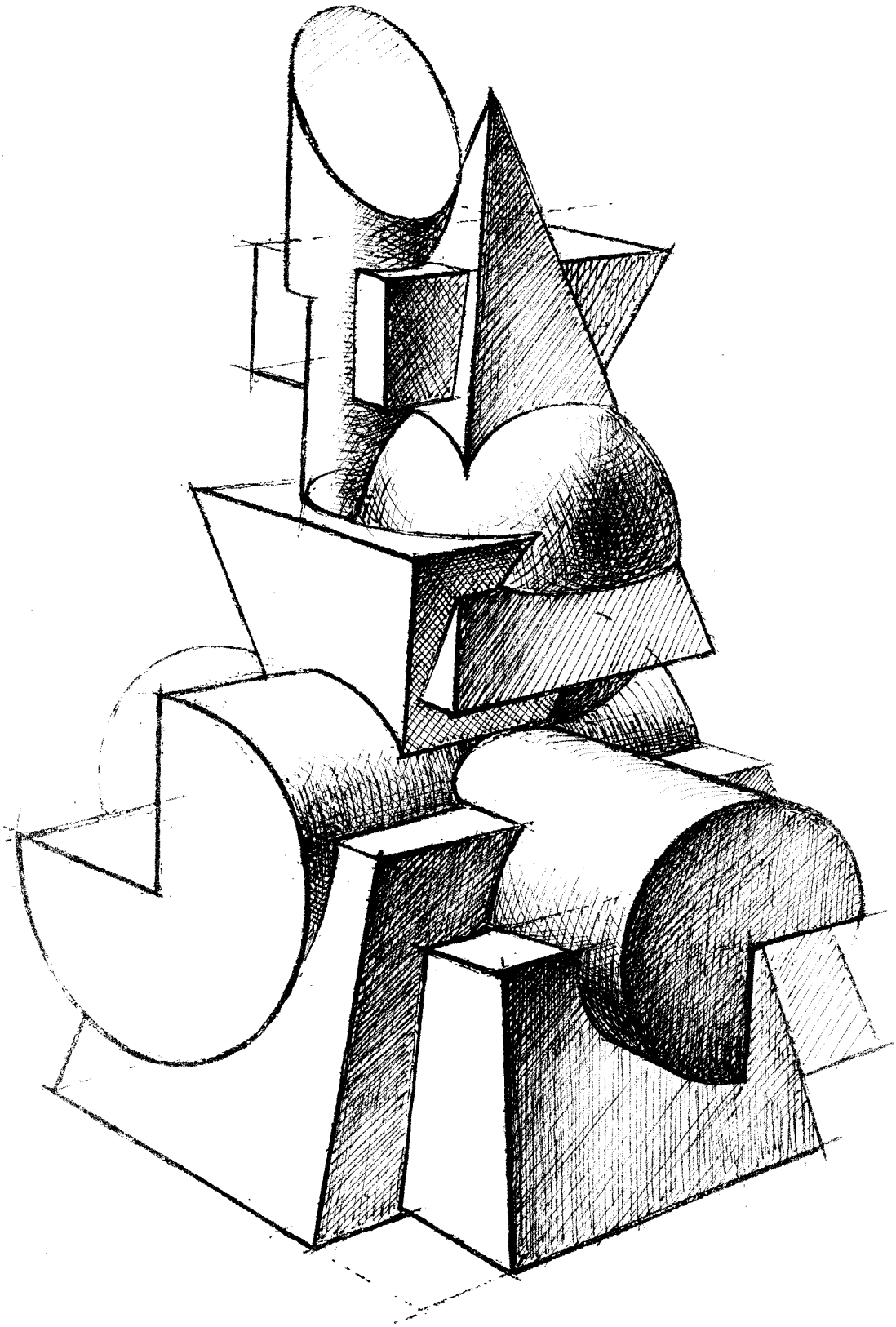


Рис. 46

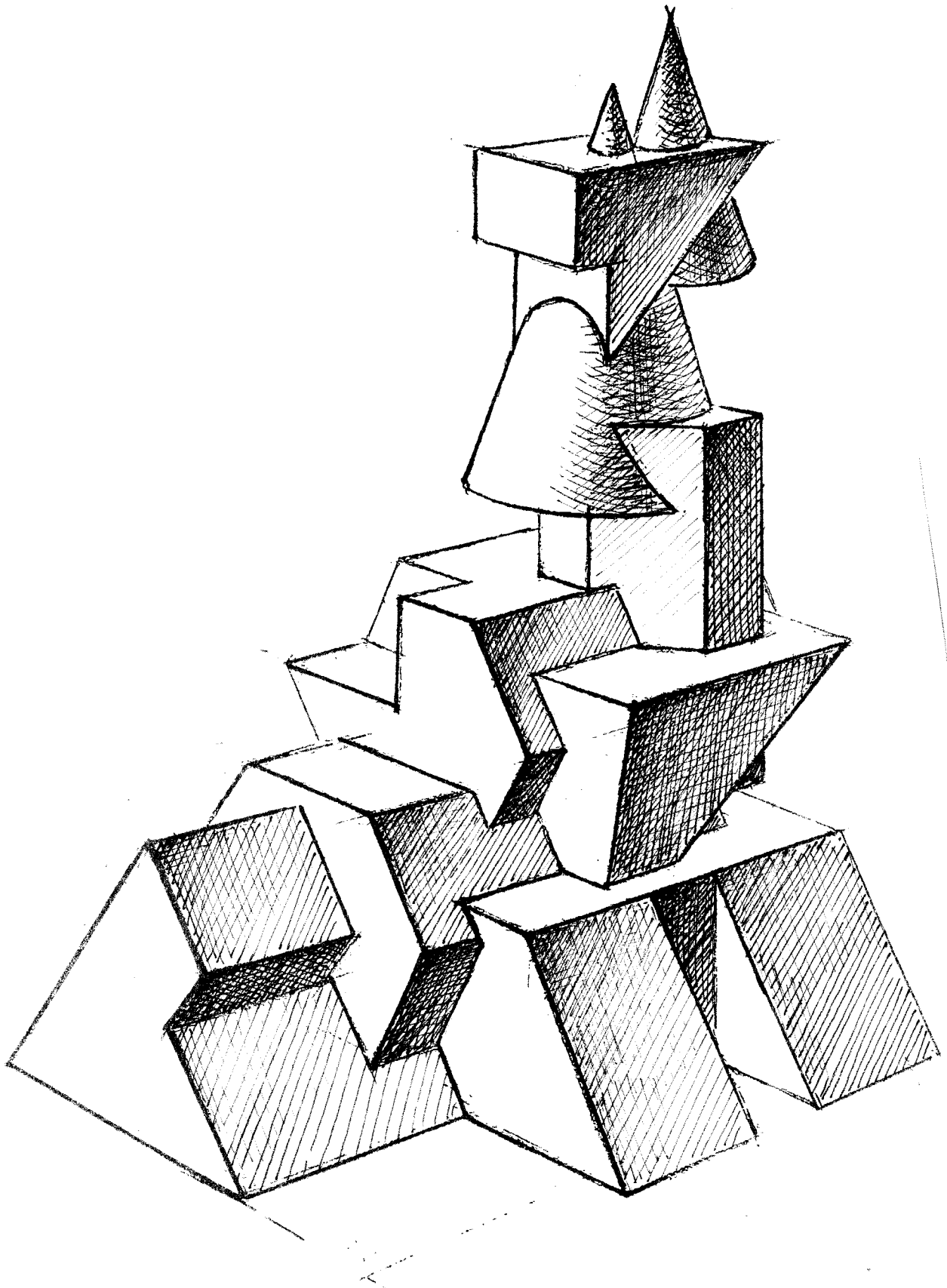


Рис. 47

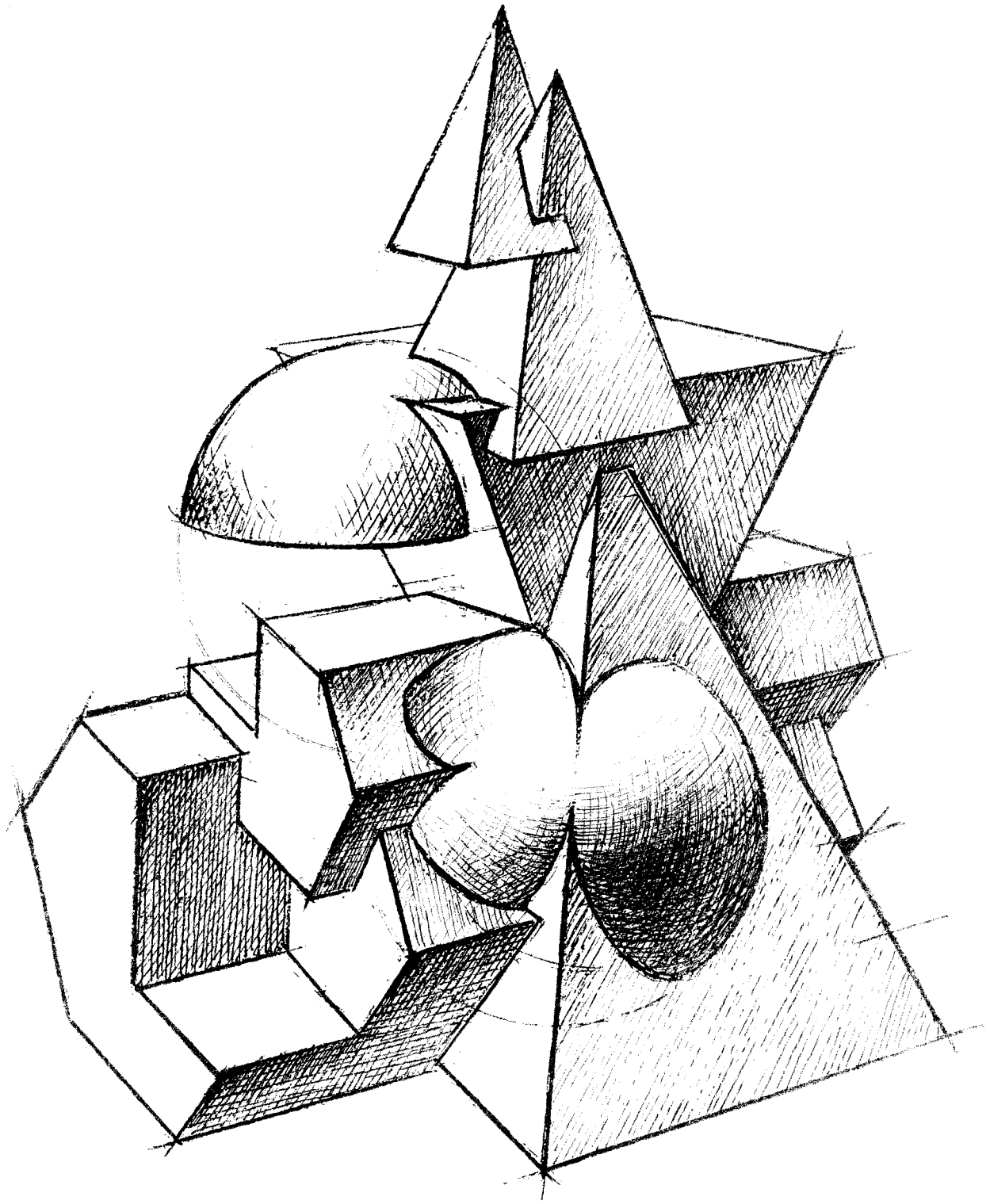


Рис. 48

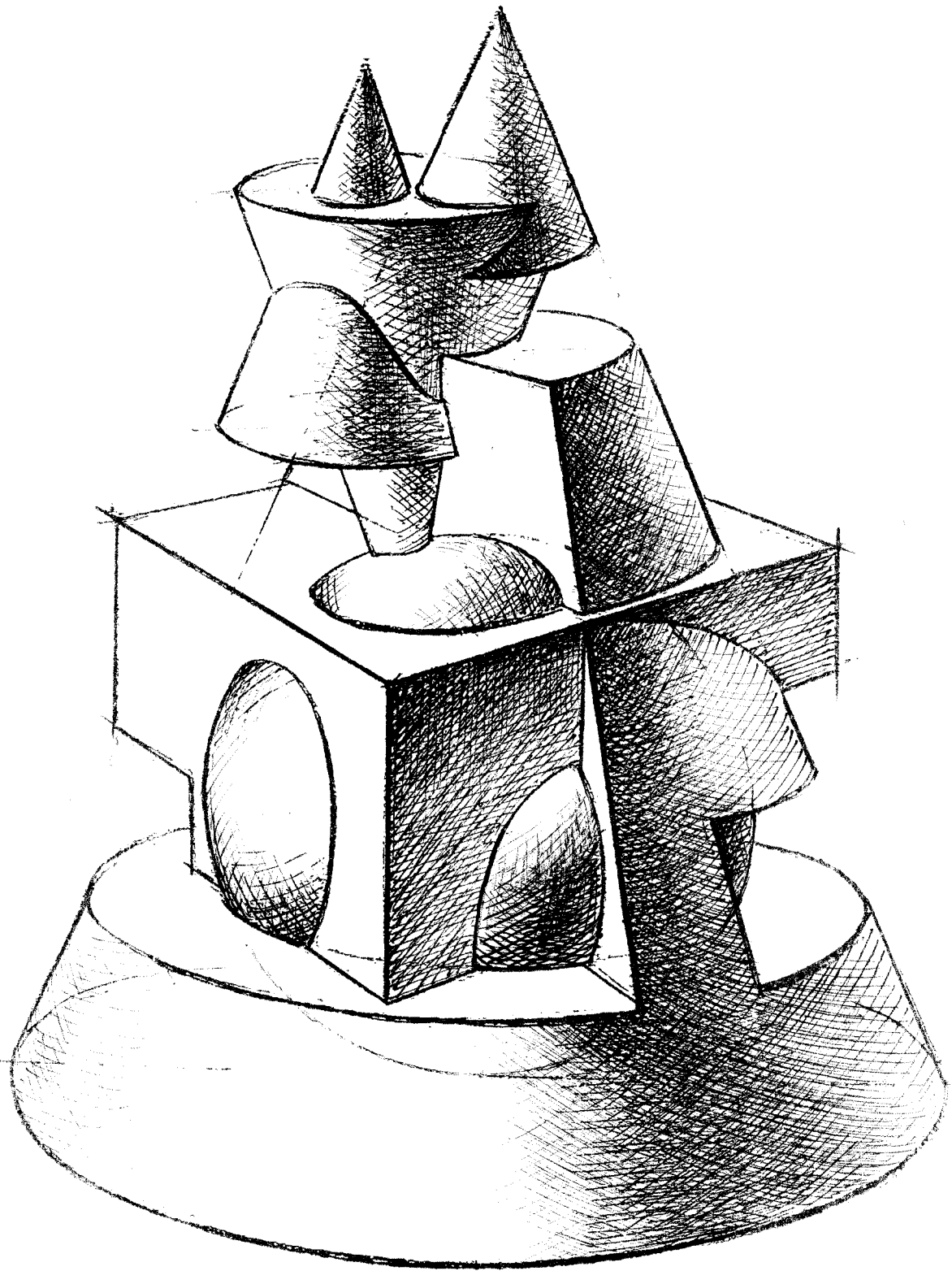


Рис. 49

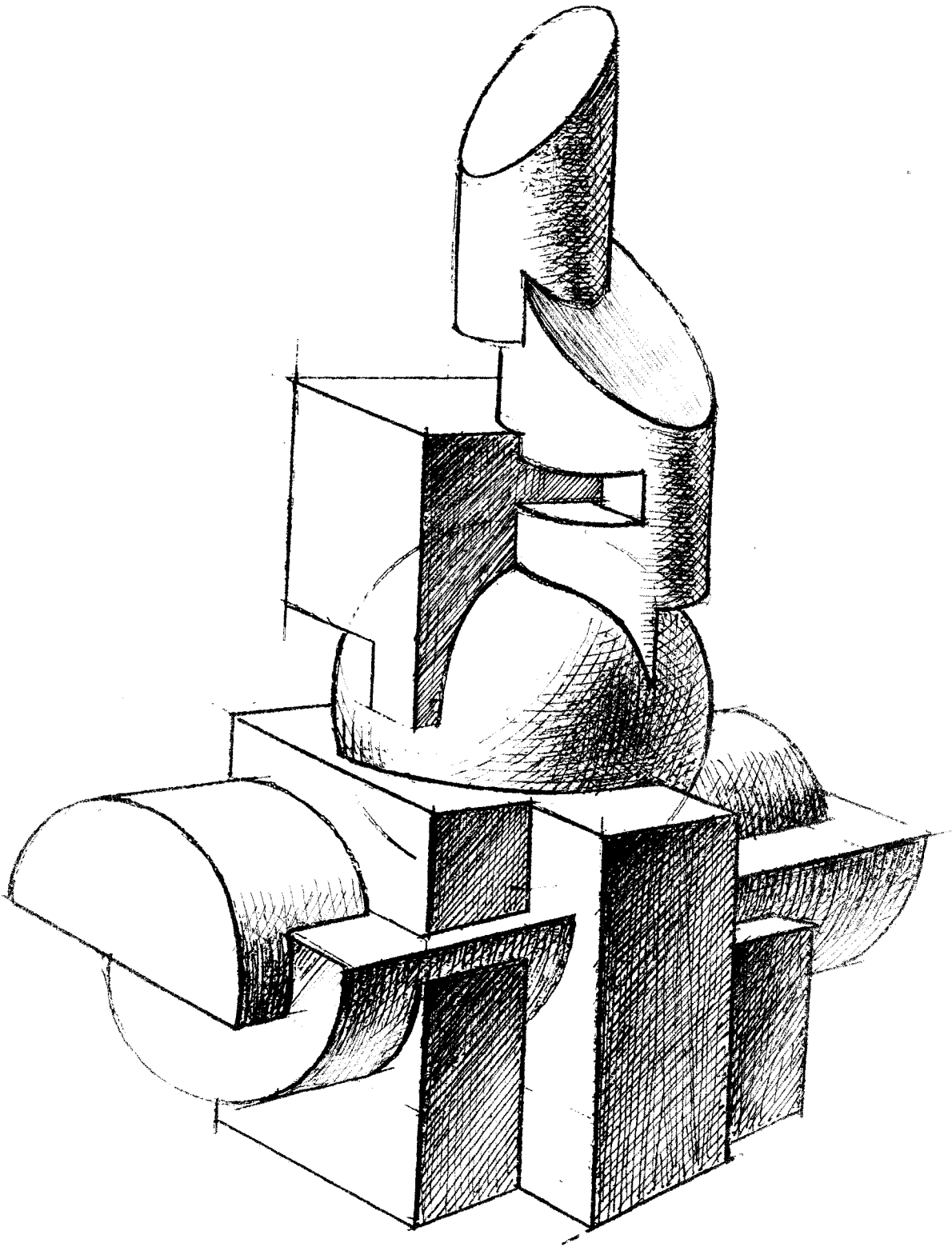


Рис. 50

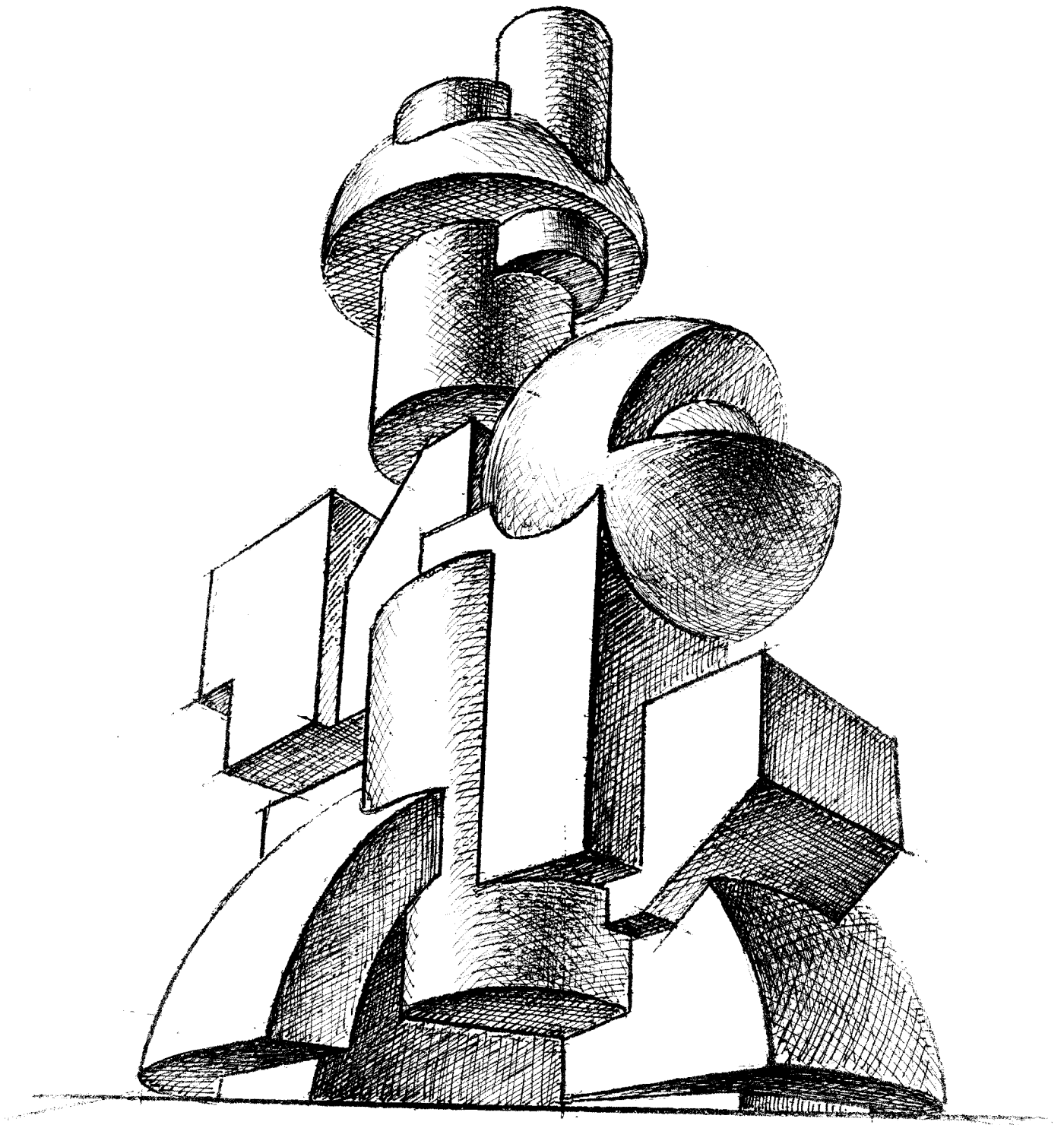


Рис. 51

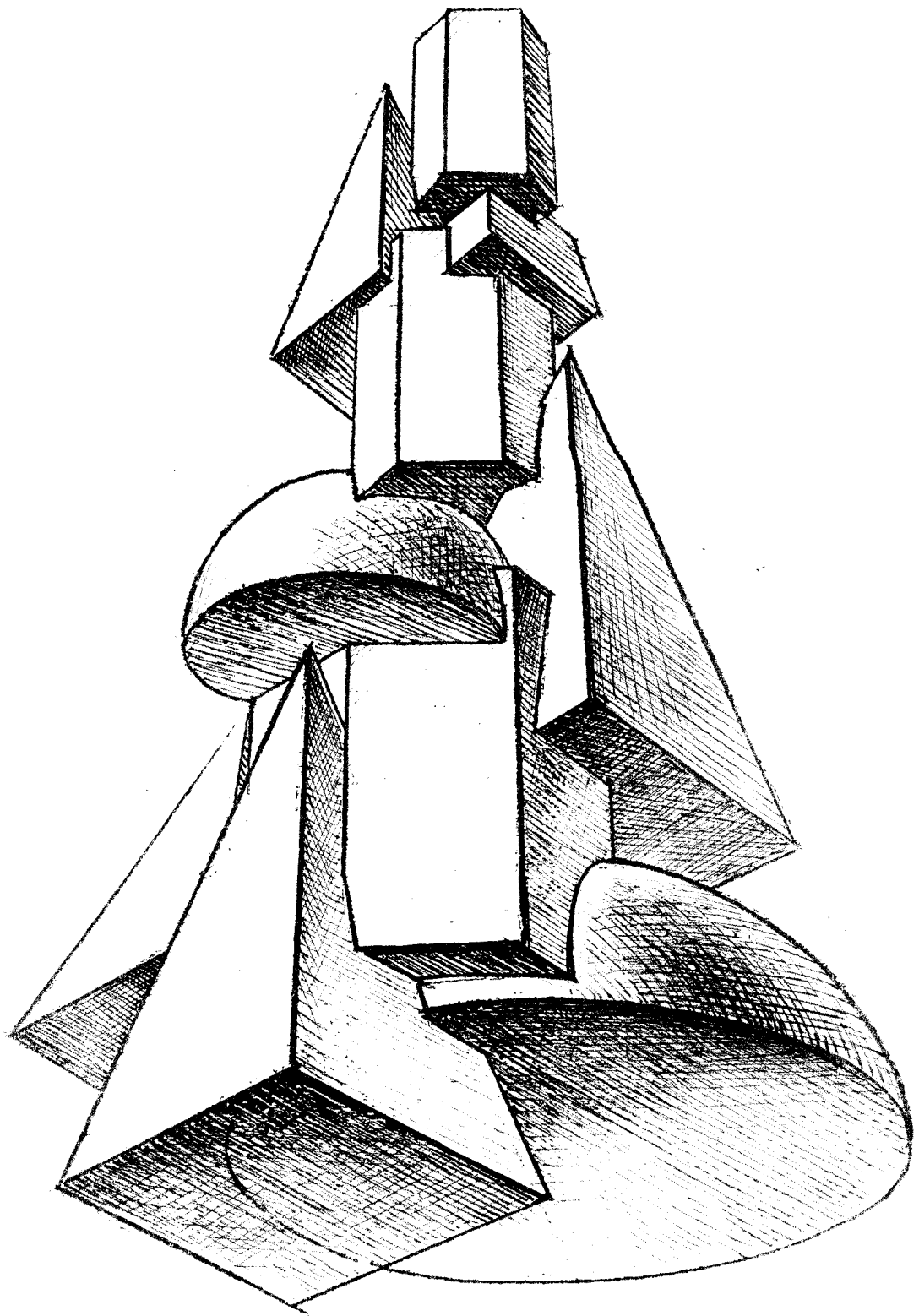


Рис. 52

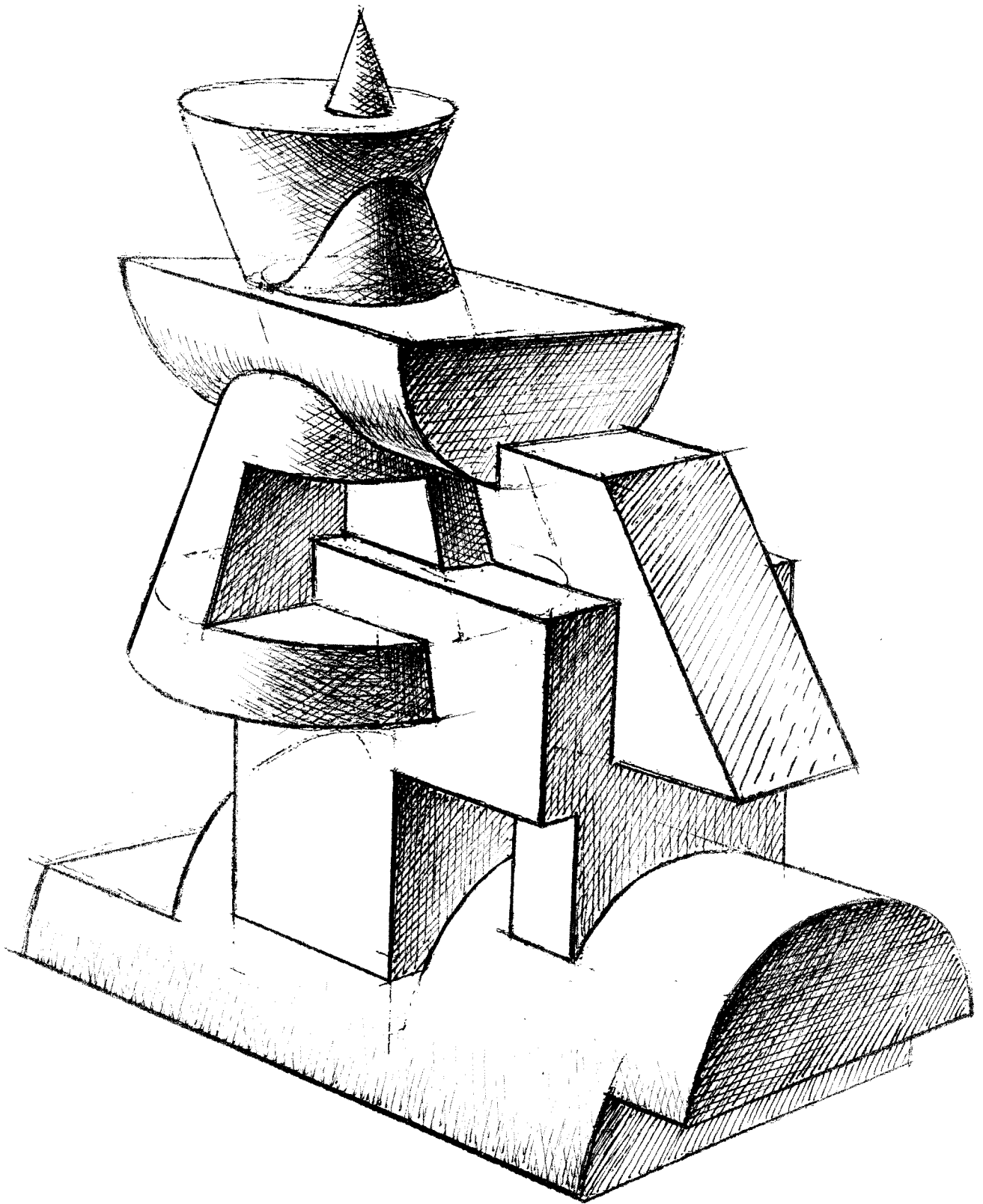


Рис. 53

Шумилкин Сергей Михайлович
Сторожев Виктор Иванович
Шумилкина Таисия Васильевна

Объемная композиция из геометрических тел.
Методическая разработка к занятиям по архитектурной композиции для
студентов 1 курса направления 270300.62 «Архитектура» и абитуриентов

Подписано к печати . Бумага . Формат 60x84 1/8
Печать офсетная. Усл.печ.л. . Уч.изд.л. . Тираж 300 экз.
Заказ №
Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет.
603950, Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65.
Полиграфический центр ННГАСУ. 603950, Н.Новгород, Ильинская, 65.