



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Белорусский национальный технический университет

Институт интегрированных форм обучения и мониторинга образования

Кафедра «Теория и история архитектуры»

ЗАДАНИЯ ПО ЧЕРЧЕНИЮ

**для подготовительных отделений, лицейских классов
(в помощь поступающим на специальность «Архитектура»)**



**Минск
БНТУ
2014**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Белорусский национальный технический университет

Институт интегрированных форм обучения и мониторинга образования

Кафедра «Теория и история архитектуры»

ЗАДАНИЯ ПО ЧЕРЧЕНИЮ

для подготовительных отделений, лицейских классов
(в помощь поступающим на специальность «Архитектура»)

Третье издание, дополненное

М и н с к
Б Н Т У
2 0 1 4

УДК 72.011(075.4)

ББК 85.11я7

3-15

Составители:

Г. А. Дубовицкая, В. Н. Приходько

Рецензент

Н. С. Белогорцева

Приведенные ниже задания по проекционному черчению и образцы решения некоторых из них предназначены для абитуриентов, поступающих на специальность «Архитектура».

Задания могут быть использованы при самостоятельной подготовке в качестве учебных задач по черчению в подготовительных и лицейских классах БНТУ архитектурной направленности.

Учебное издание выполнено в программе AutoCAD.

Теоретическая часть издания подготовлена Г. А. Дубовицкой, практическая – В. Н. Приходько.

Издается с 2011 г. Второе издание вышло в БНТУ в 2012 году.

© Белорусский национальный
технический университет, 2011

© Белорусский национальный
технический университет, 2014

ВВЕДЕНИЕ

В результате подготовки к вступительным испытаниям по черчению абитуриенты должны освоить методы изображения объемных геометрических фигур в ортогональных проекциях, а также овладеть способами графического решения различных геометрических задач.

На экзамене абитуриенту предлагается по аксонометрическому изображению объекта, выполненному в прямоугольной изометрической проекции в масштабе 1:1 со всеми необходимыми размерами и надписями о данном объекте, вычертить три его проекции - вид сверху, вид спереди и вид слева в том же масштабе. Вступительный экзамен по черчению наряду с другими профилирующими предметами - рисунком и композицией - выявляет уровень пространственного мышления и графические навыки у абитуриентов, поступающих на специальность "Архитектура".

Результаты приемных экзаменов по черчению свидетельствуют о том, что лучше справляются с заданиями выпускники специализированных школ и подготовительных отделений. Довузовская подготовка абитуриентов, поступающих на специальность "Архитектура", направлена на развитие требуемых графических навыков и умений и должна способствовать более высокому уровню подготовки абитуриентов, а в результате более качественному отбору студентов-первокурсников в плане профессиональных качеств.

Задания по черчению, используемые на вступительных экзаменах, разработаны только для абитуриентов, поступающих на архитектурный факультет с учетом специфических требований к профессии архитектора. Вычерчивание фасадов, планов, разрезов является основной работой архитектора. В связи с этим способность изобразить по аксонометрическому чертежу объемно-пространственной фигуры три ее проекции является необходимым условием для дальнейшей профессиональной подготовки в высшей школе.

Представленные учебные задания составлены по принципу "от простого к сложному" и включают как непосредственно задания по проекционному черчению, так и несколько задач с решениями.

Все задания следует выполнять на листах ватмана формата А3, используя тщательно подготовленные чертежные инструменты: остро заточенные обычные или механические (0,3мм и 0,5мм) карандаши, негнущиеся линейки (кроме металлических), угольники разных размеров с тонкими острыми концами и скошенными кромками (с углами 30, 45, 60 градусов), циркуль, измеритель, а также разнообразные лекала и трафареты с окружностями, позволяющими качественно чертить кривые линии.

Задания составлены в соответствии с предъявляемыми требованиями на вступительных испытаниях по черчению и ставят своей целью научить абитуриента выполнять графические работы с построением изображений пространственных форм на плоскости.

ТРЕБОВАНИЯ К ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЕ

Проекционные требования: правильное расположение трех проекций объекта, точность изображения видимых и невидимых линий объекта, полнота и точность соответствия аксонометрического изображения и ортогональных проекций объекта, соблюдение симметрии.

Композиционные требования: на листе необходимо представить равновесное расположение всех элементов чертежа, т.е. элементы чертежа должны равномерно заполнить лист, не концентрируясь к центру листа, не прижимаясь к кромке и не сбиваясь в какую-либо сторону. Рамка вычерчивается обязательно.

Графические требования: оценивается четкость выполнения линий чертежа и сопряжений. На чертеже должна быть четко видна разница толщин видов линий: линий видимого контура - их толщина 0,5мм, линий невидимого контура - они в два раза тоньше - 0,2 - 0,3мм, осевых линий, толщина которых равна 0,1мм. Абсолютно точного соответствия указанным размерам не требуется. главное, чтобы эти три толщины различались визуально. Качество линий: они должны быть плотными, черными, одного тона, с ровными краями, толщина линий одного вида должна быть одинаковой на всех трех проекциях, пересечение линий в углах и местах стыковки - чистыми, с ровными кромками и острыми углами, сопряжение - без утолщений, уступов и переломов.

Существующие требования, предъявляемые к студентам-первокурсникам архитектурного факультета, нашли отражение в критериях оценок экзаменационных работ по черчению на вступительных экзаменах.

Экзаменационные работы оцениваются по трем группам критериев: графические, композиционные и проекционные. При безусловной важности первых двух приоритетным критерием при выставлении оценок является проекционные.

Таким образом, наличие или отсутствие ошибок по построению элементов объемно-пространственной фигуры, выполнению их пересечений в трех проекциях является основным критерием оценок.

Типичные графические ошибки:

- отсутствие дифференциации толщины линий (видимый контур, невидимый контур, осевые линии);
- отсутствие рамки;
- рыхлые, неровные линии;
- нестыковки в сопряжениях.

Типичные композиционные ошибки:

- смещение всех трех проекций вниз или вправо;
- неумение рассчитать расстояние между проекциями и в результате - слишком маленькие промежутки между проекциями, либо невозможность вписать линейные размеры проекций в формат листа.

Типичные проекционные ошибки:

- неправильное изображение эллипса, сферы, других элементов вращения, сопряжений;
- неправильный расчет линейных размеров элементов фигуры, в результате - несоответствие размеров проекций аксонометрическому изображению;
- отсутствие осевых линий, линий пересечений элементов фигуры.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ГРАФИЧЕСКОМУ ВЫПОЛНЕНИЮ ЧЕРТЕЖА

Качество чертежа зависит от четкости и стабильности вычерчиваемой линии, поэтому главное внимание следует уделить чертежной каллиграфии:

- следует проводить линию по верхнему краю линейки и держать инструмент перпендикулярно чертежной поверхности, оставляя небольшой промежуток между краем линейки и кончиком карандаша;

- линия должна быть равномерной по всей длине. Чтобы добиться этого, следует сильнее нажимать на карандаш в начале и конце вычерчивания;

- не чертить линию видимого контура отдельными штрихами. Получить линию нужной толщины можно, если начертить несколько близко расположенных друг к другу тонких линий;

- все линии должны сходиться точно в углах. Если линии не пересекаются, то угол выглядит округло, что недопустимо;

- не проводить линию дальше чем нужно, чтобы не нарушать пропорций чертежа;

- отрезки штриховой линии должны быть одинаковой длины и располагаться близко друг от друга. На месте пересечения штриховые линии должны образовать угол без промежутка;

- если необходимо провести вертикальную линию, следует приложить к линейке угольник и повернуть лист, чтобы провести эту линию так, словно это горизонтальная линия;

- чтобы касательная линия прилежала к кругу или участку кривой линии, необходимо в первую очередь вычертить круговой элемент. Затем провести касательную от круга или дуги. Толщина линии окружности или дуги должна соответствовать толщине остальных линий чертежа;

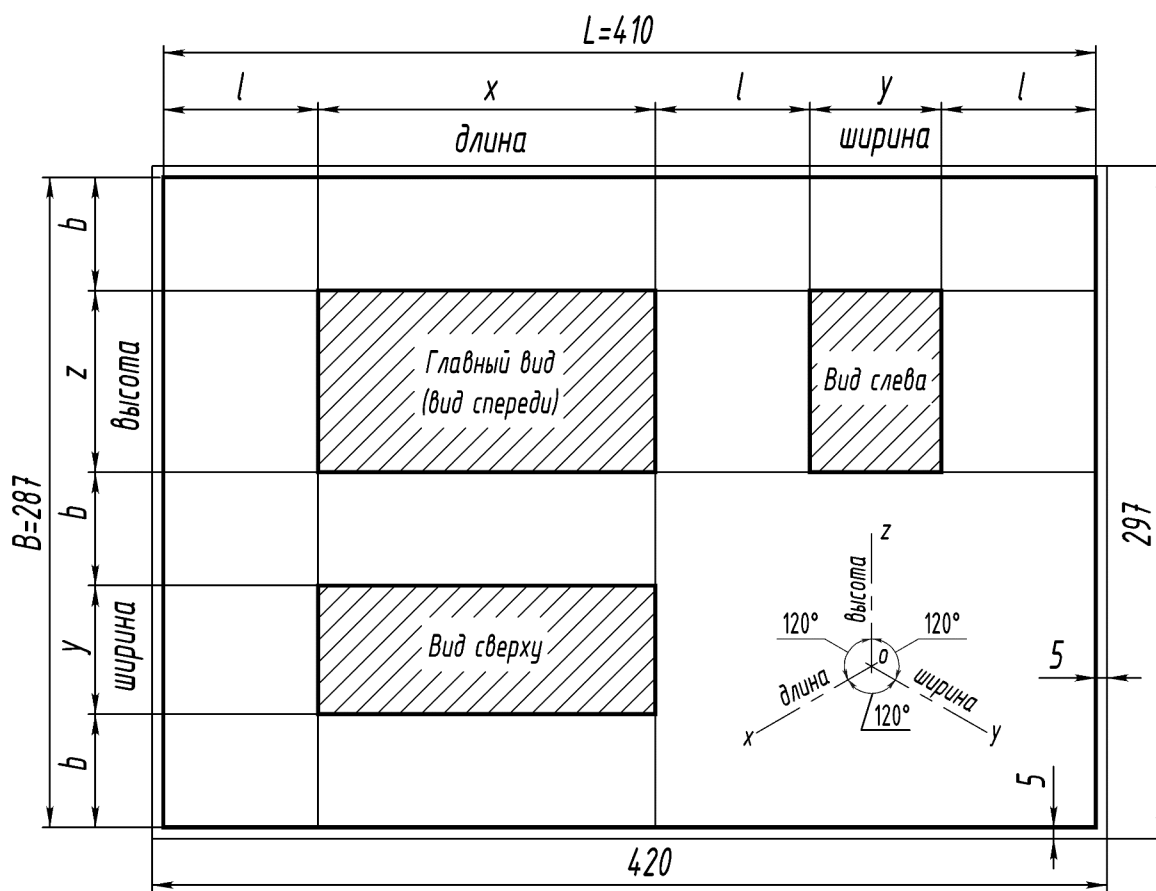
- целесообразно начинать работу с более крупных деталей, постепенно переходя к более мелким, и разделить весь объем работы на несколько этапов. Таким образом будет удобно вычерчивать, например, сложный элемент фигуры сразу в трех проекциях;

- при работе необходимо следить за чистотой рук и инструментов, чтобы не пачкать чертеж. Чертежные инструменты следует приподнимать и переносить, а не двигать ими по поверхности чертежа;

- под правую руку следует подкладывать чистый лист бумаги или кальки. Благодаря прозрачности кальки можно легко ориентироваться на поверхности чертежа.

КОМПОНОВКА ЧЕРТЕЖА

Установление рабочего поля чертежа:
расчет и построение габаритных прямоугольников
(рамка нестандартная)



Формат А3 - 297 x 420

- а) Установить рабочее поле чертежа.
б) Рассчитать рабочее поле по горизонтальному направлению:
 L - длина рабочего поля. $L = 420 - (5+5) = 410$,
 x - длина детали, y - ширина детали,

$$l = \frac{L - (x + y)}{3}$$

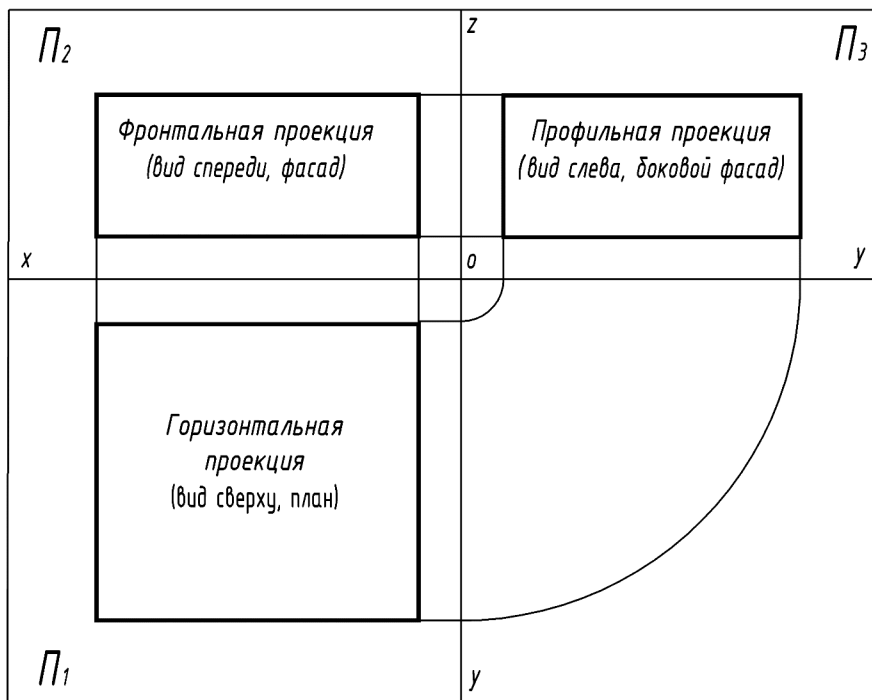
- в) Рассчитать рабочее поле по вертикальному направлению:
 B - высота рабочего поля. $B = 297 - (5+5) = 287$,
 z - высота детали, y - ширина детали,

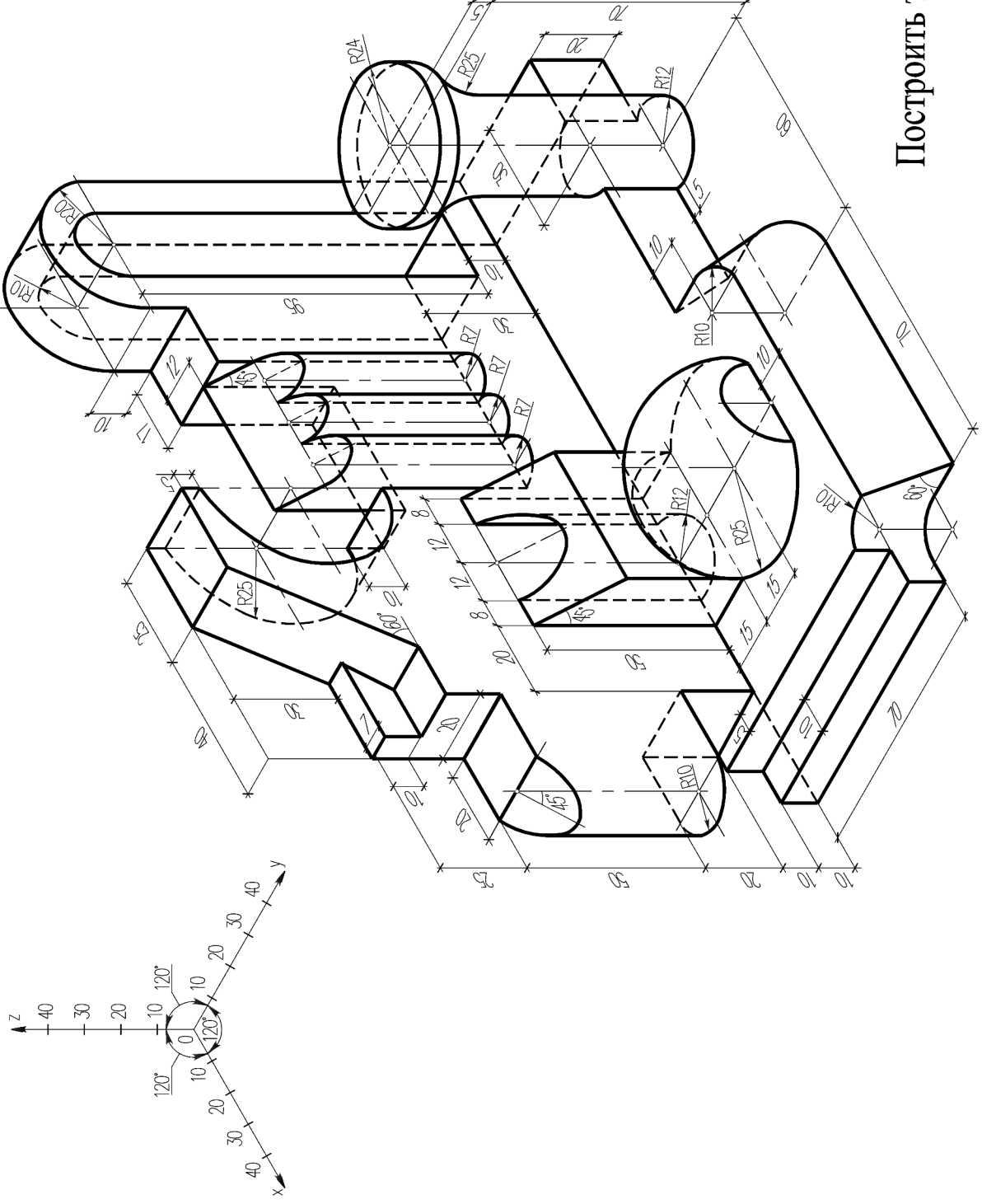
$$b = \frac{B - (z + y)}{3}$$

- г) Построить габаритные прямоугольники

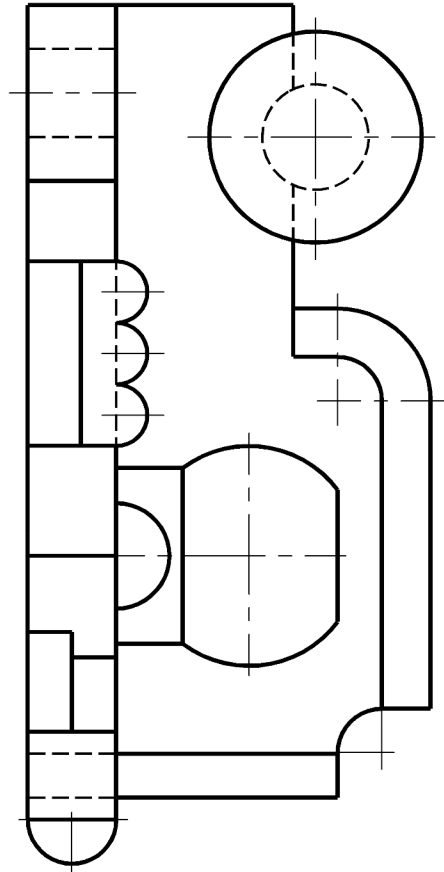
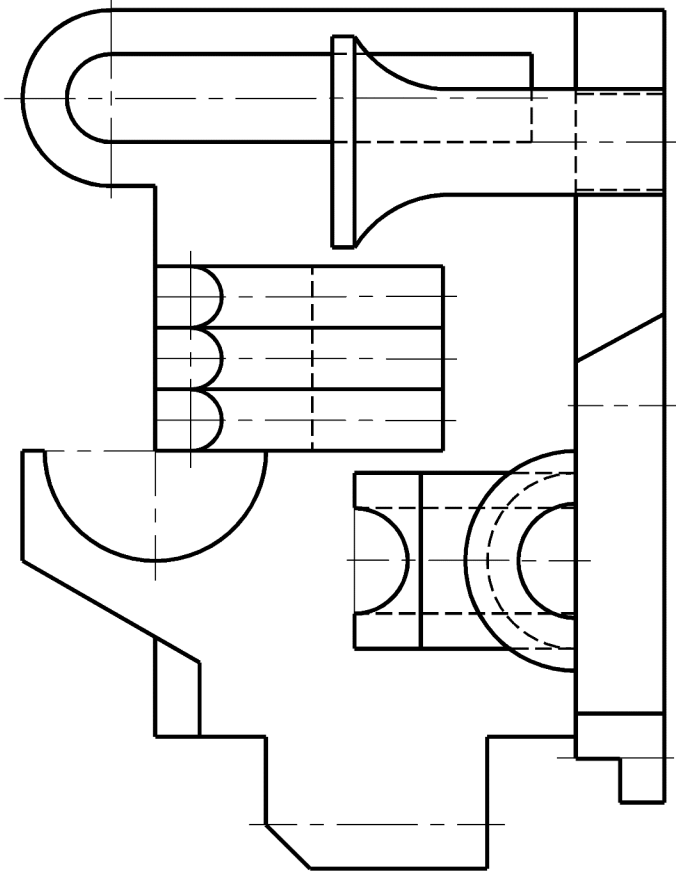
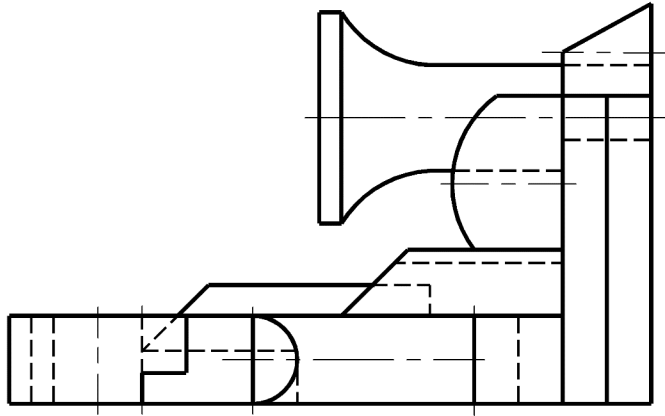
ЗАДАНИЯ

По заданной аксонометрии **объекта** построить три проекции в масштабе 1:1 (горизонтальная проекция - вид сверху, фронтальная проекция - вид спереди, профильная проекция - вид слева)



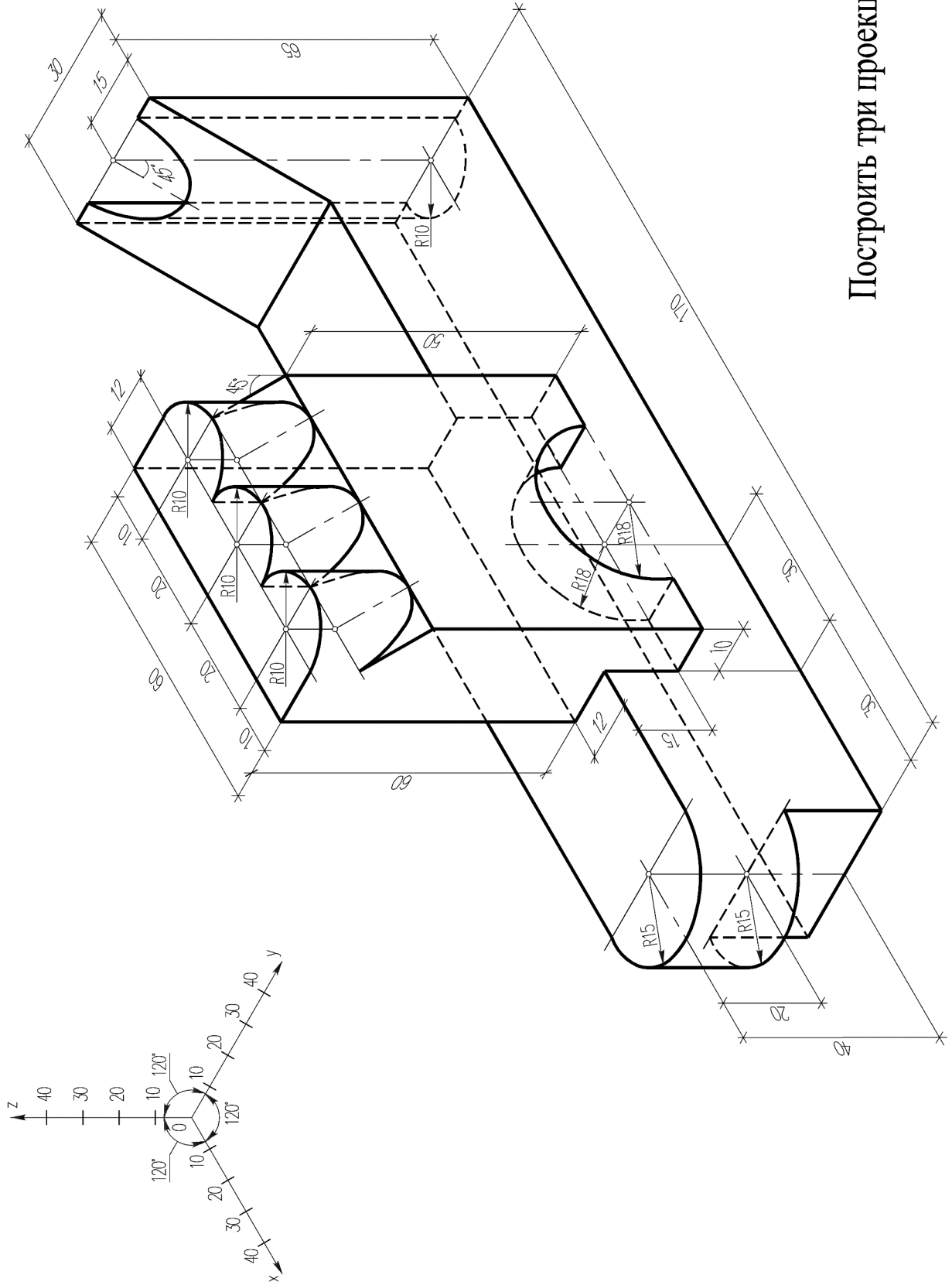


Построить три проекции



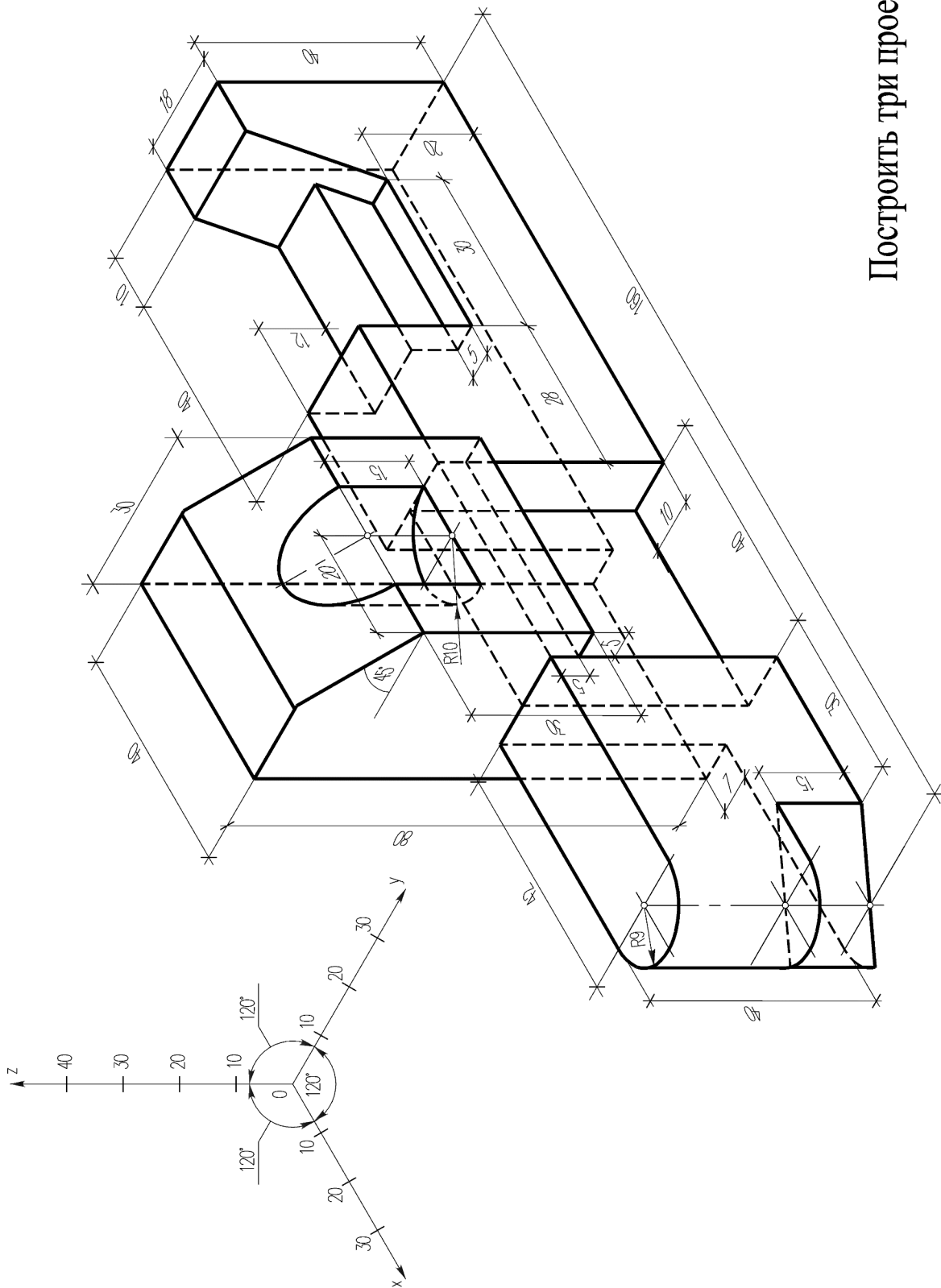
Образец выполнения задания

1



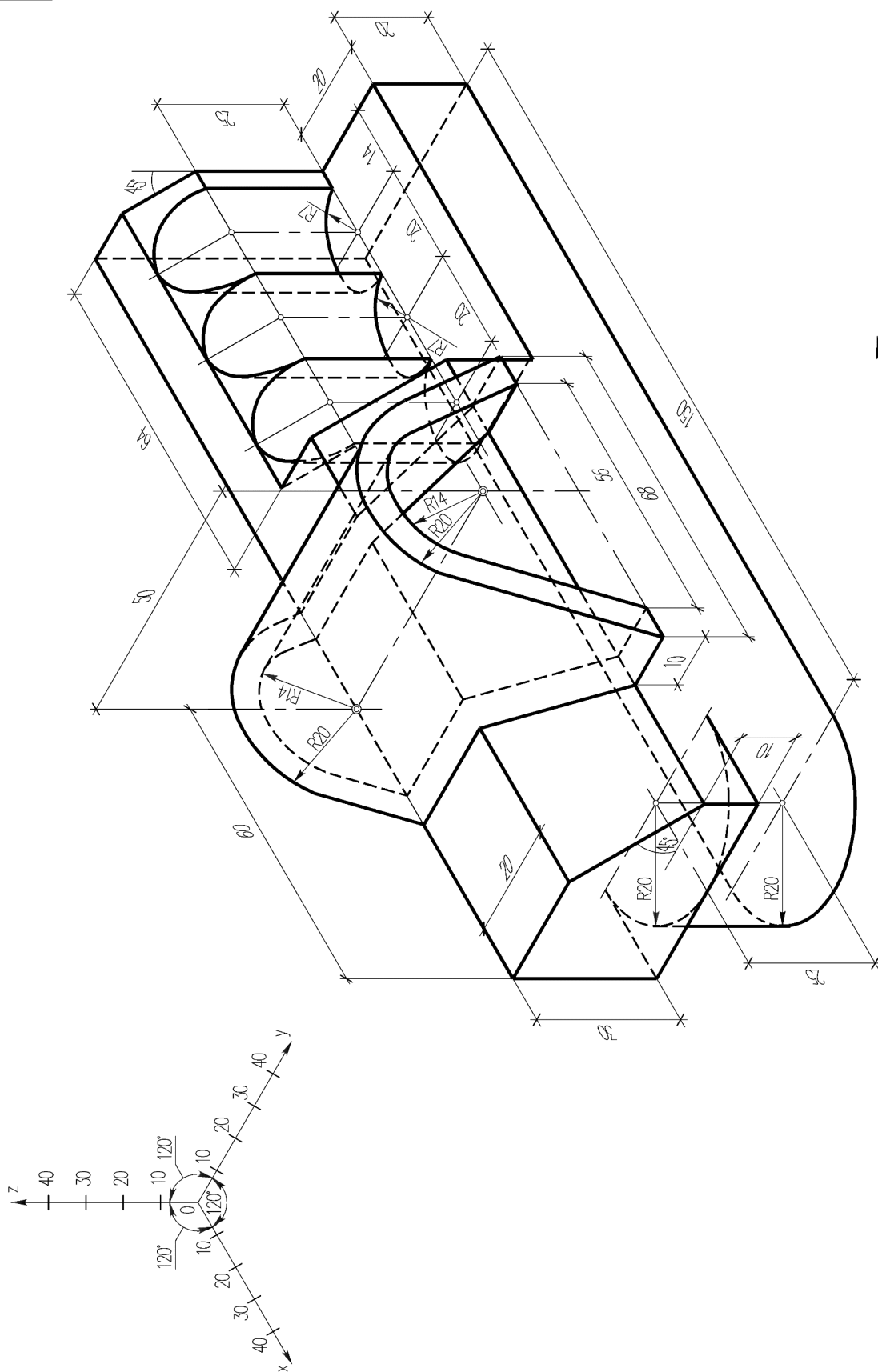
Построить три проекции

2



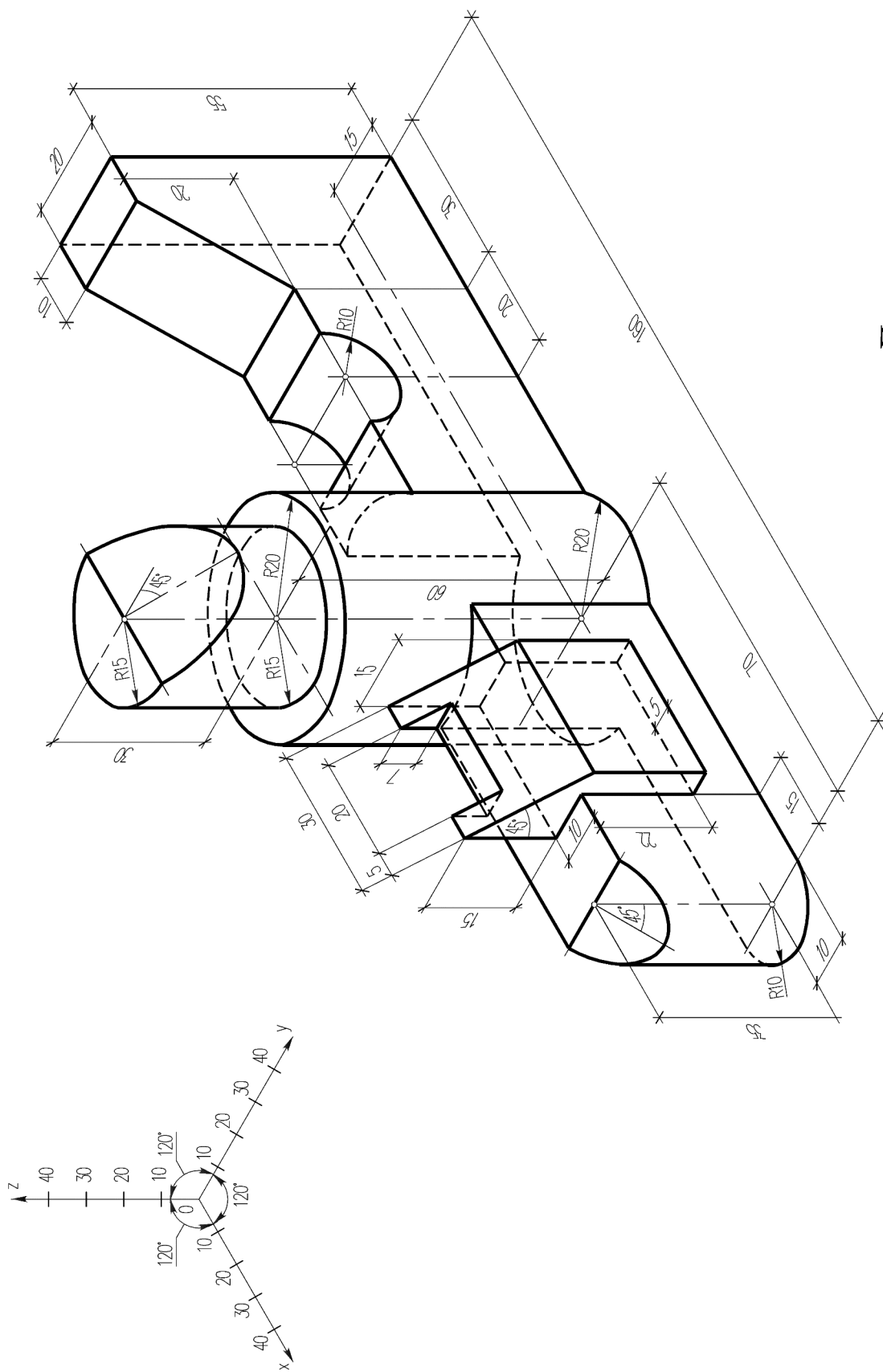
Построить три проекции

3



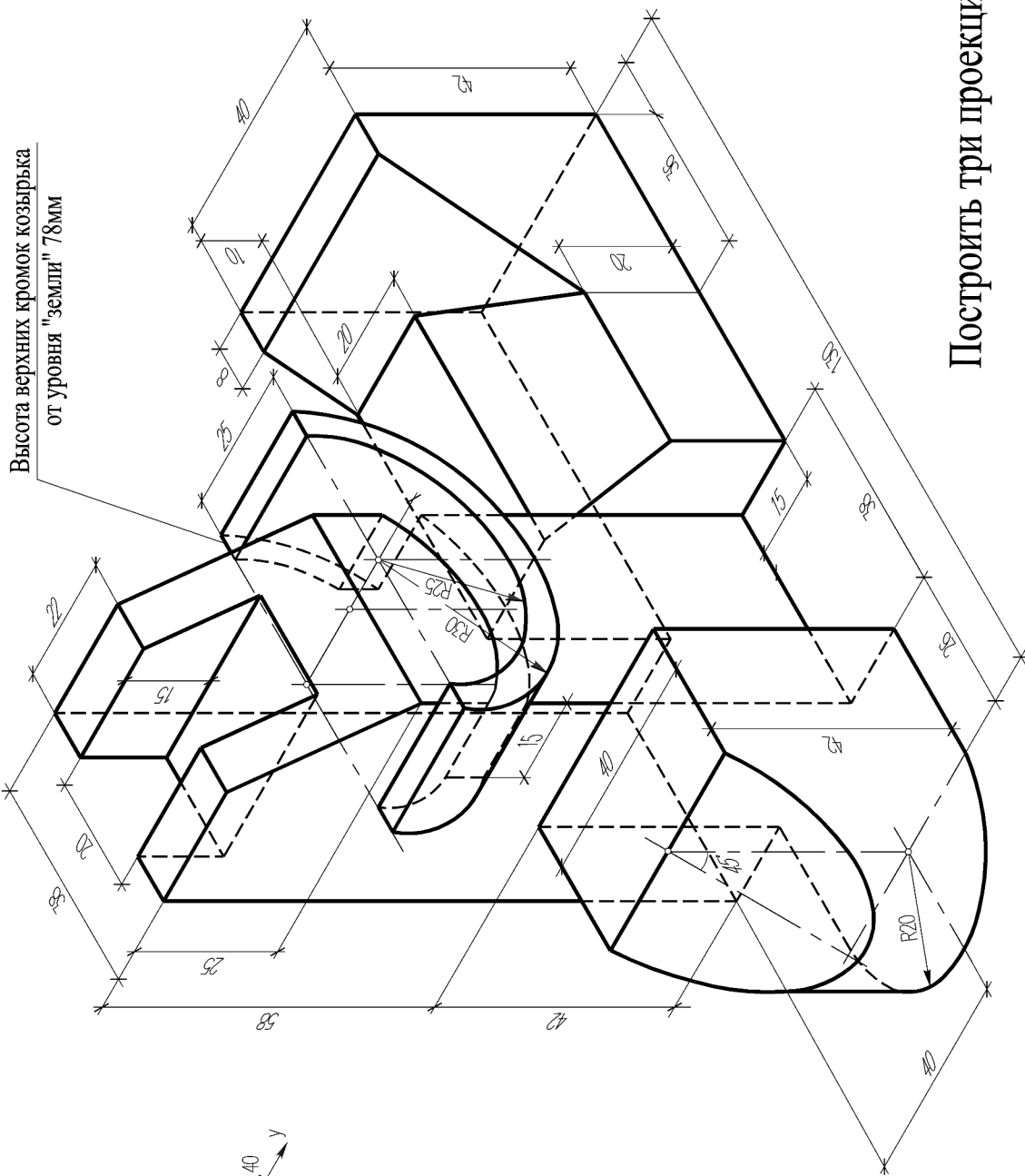
Построить три проекции

4

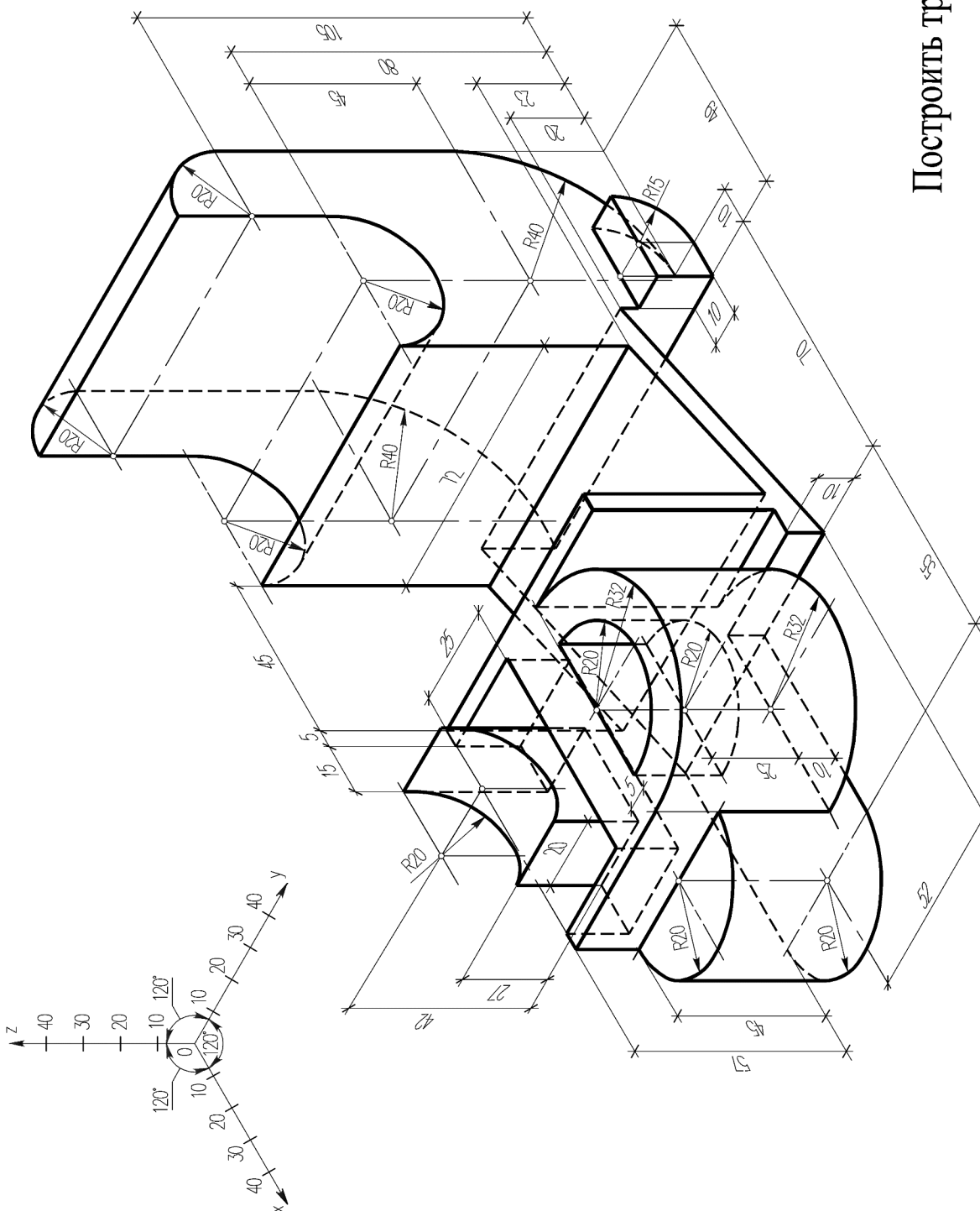


Построить три проекции

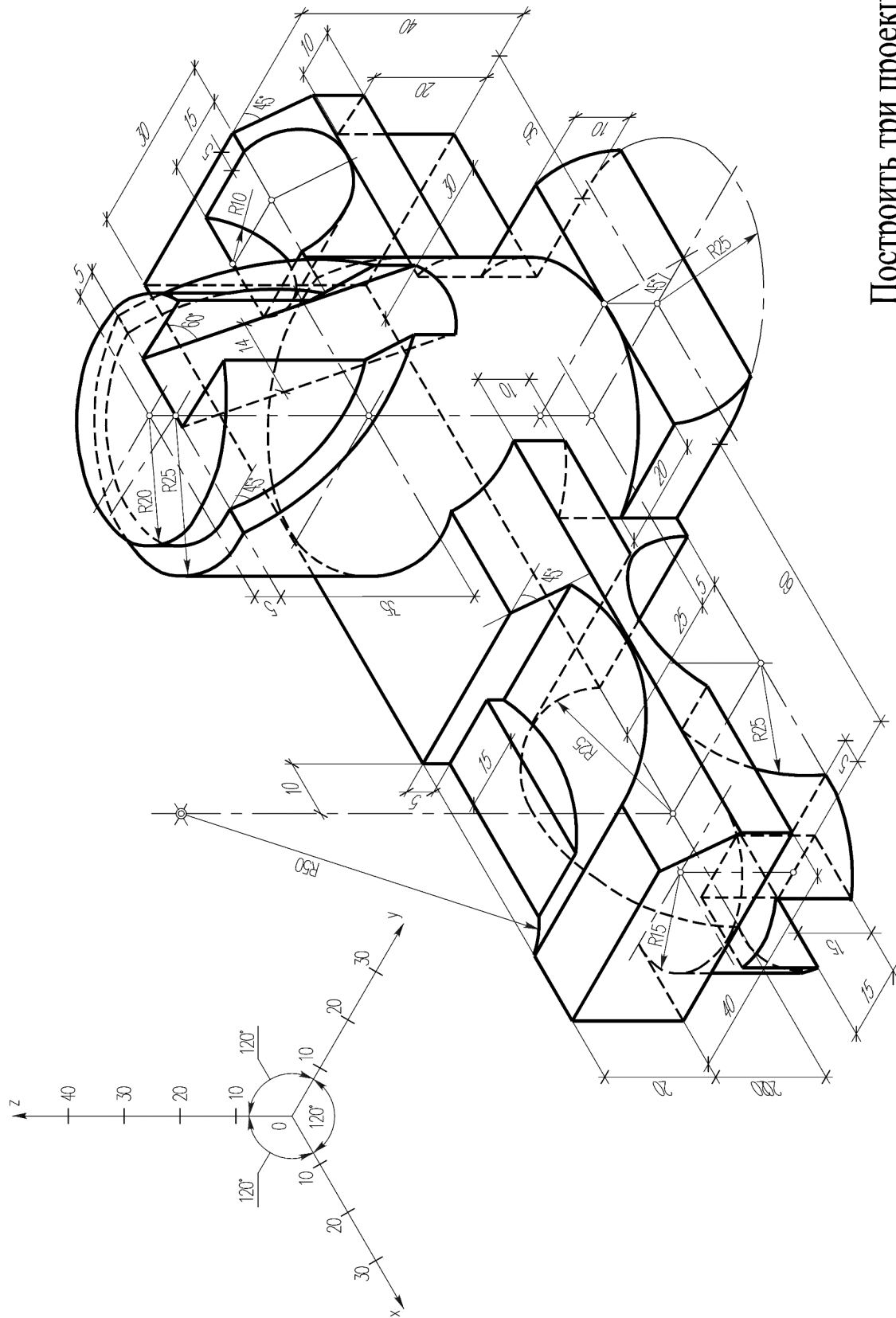
5



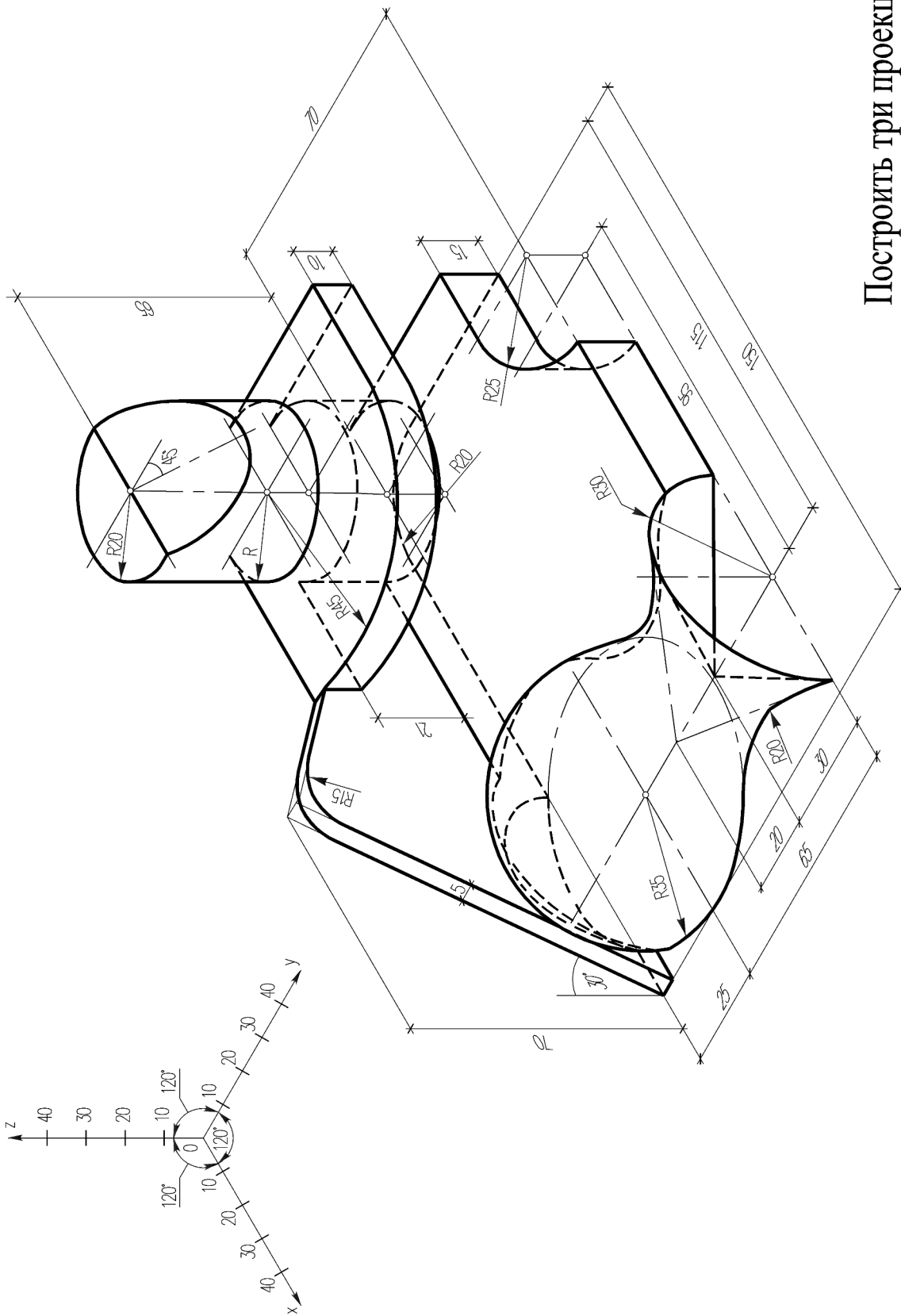
Построить три проекции



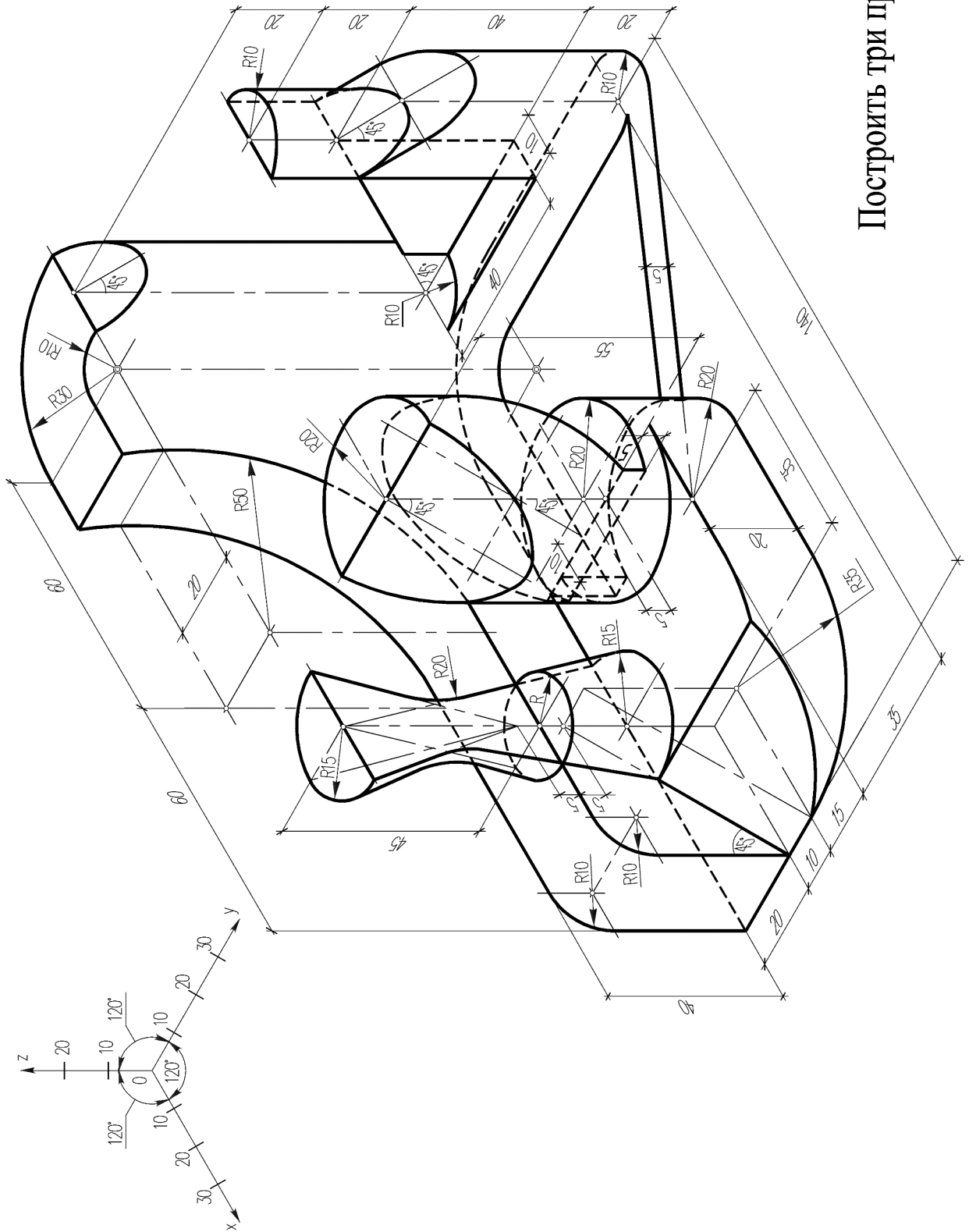
Построить три проекции



Построить три проекции

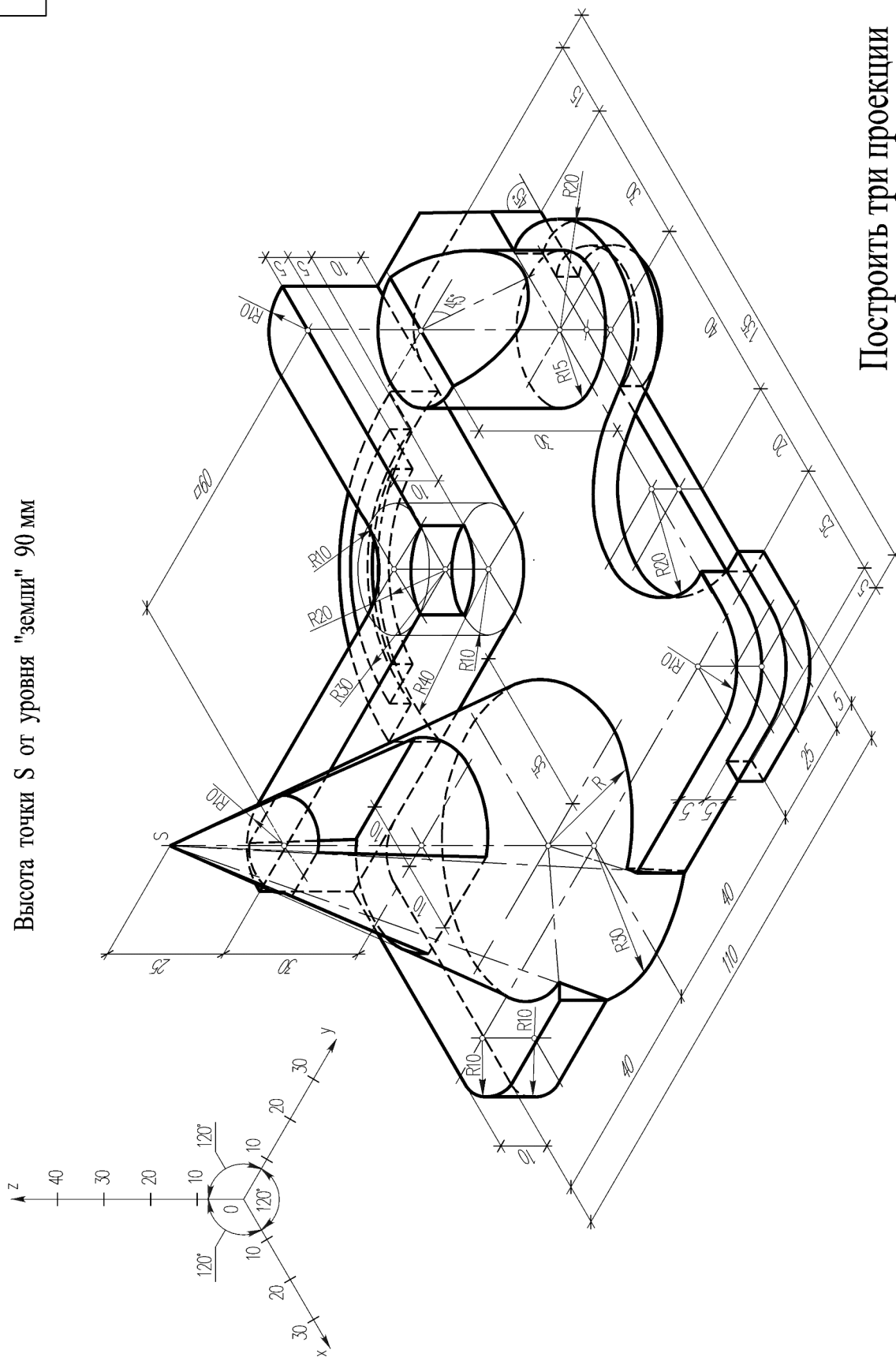


Построить три проекции



Построить три проекции

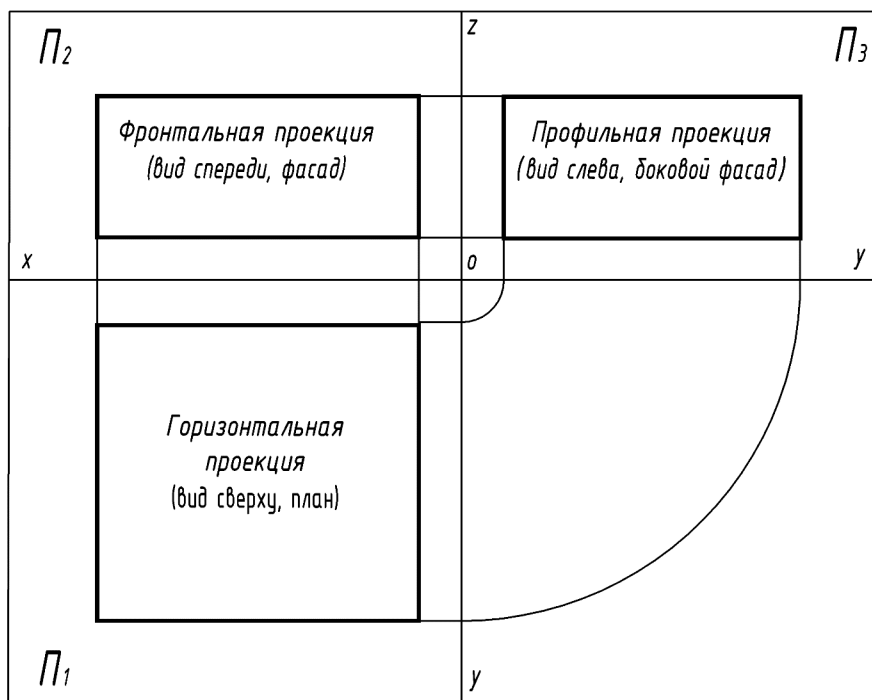
Высота точки S от уровня "земли" 90 мм

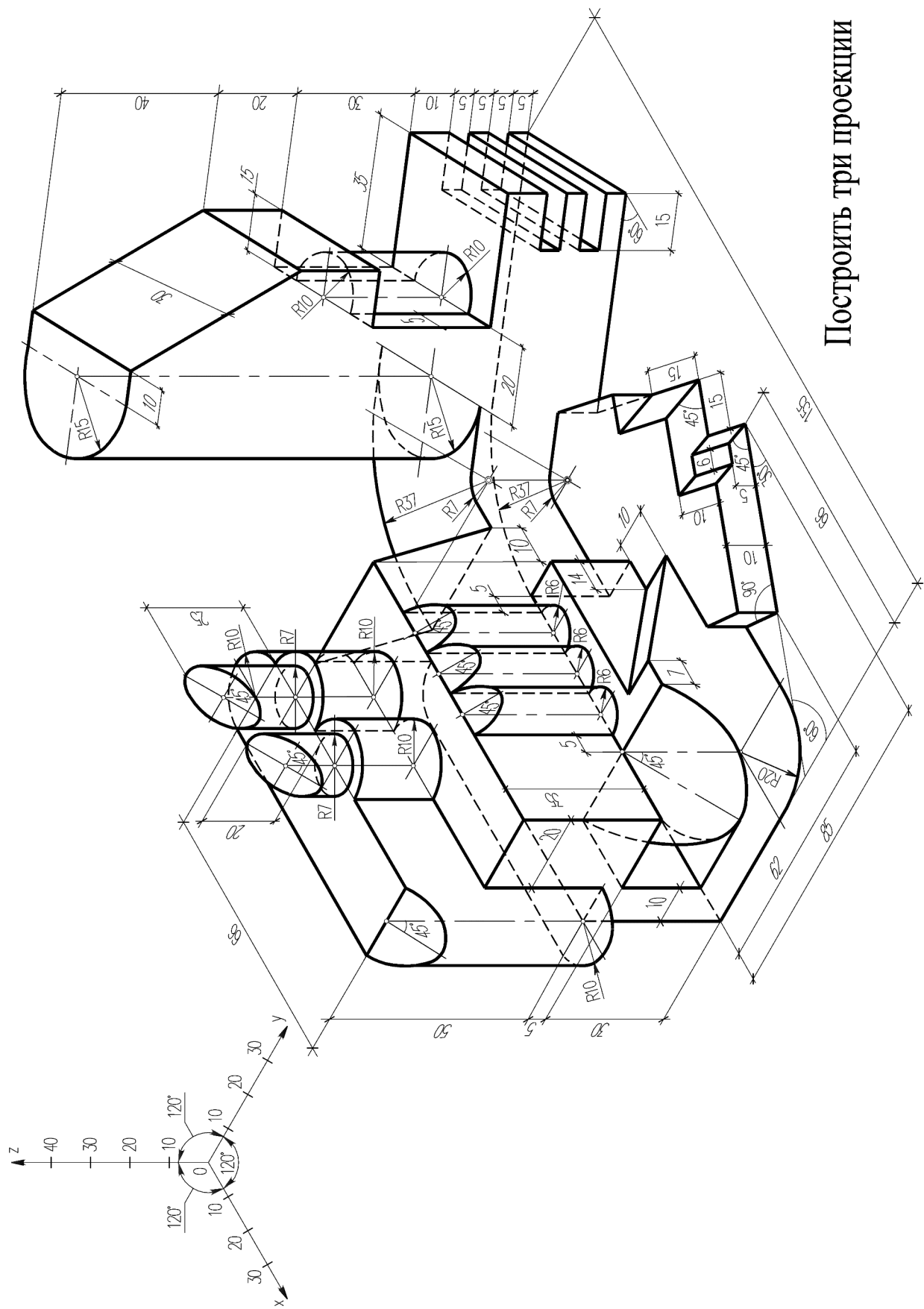


Построить три проекции

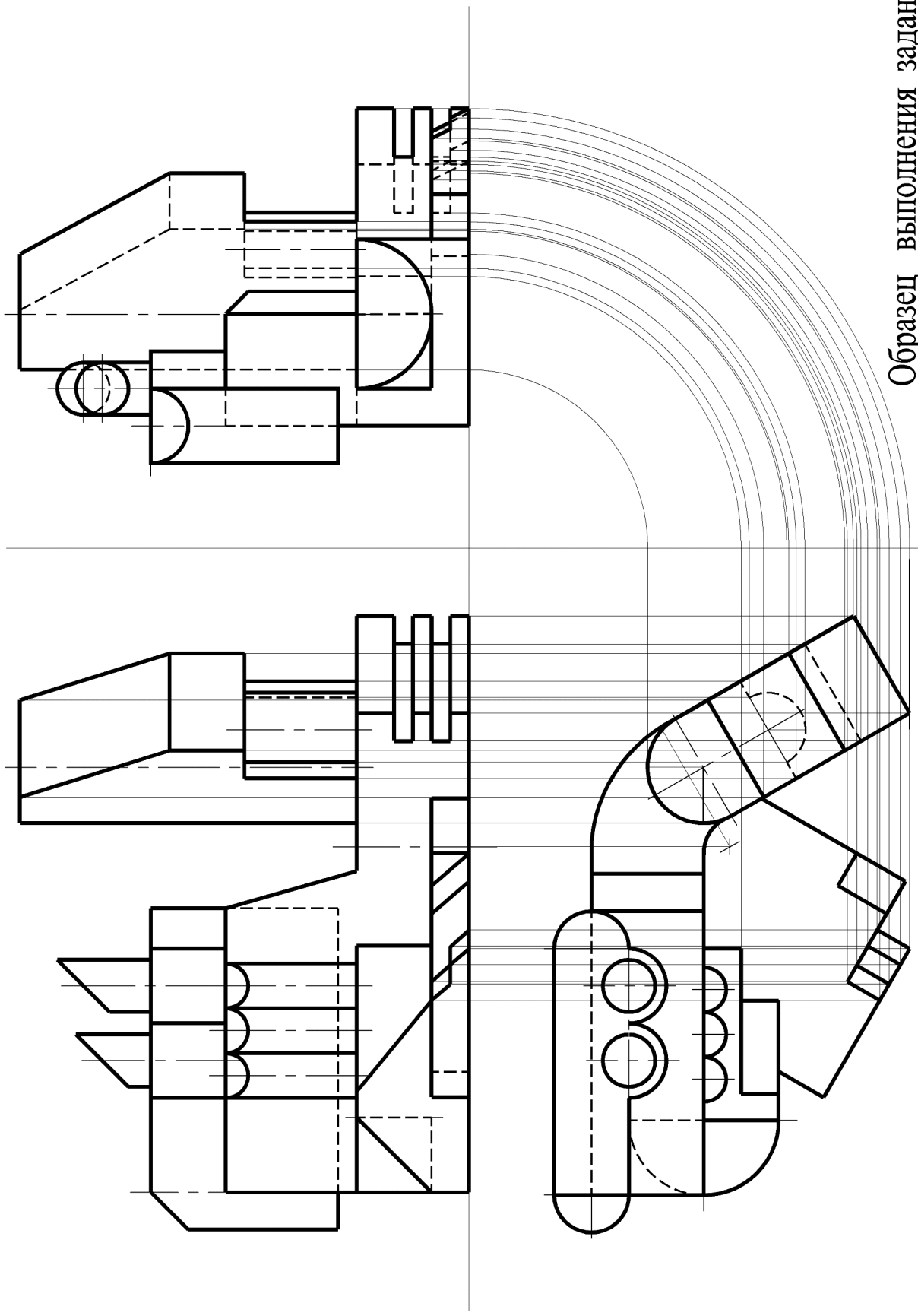
ЗАДАНИЯ

По заданной аксонометрии **объекта с разворотом** построить три проекции в масштабе 1:1 (горизонтальная проекция - вид сверху, фронтальная проекция - вид спереди, профильная проекция - вид слева)

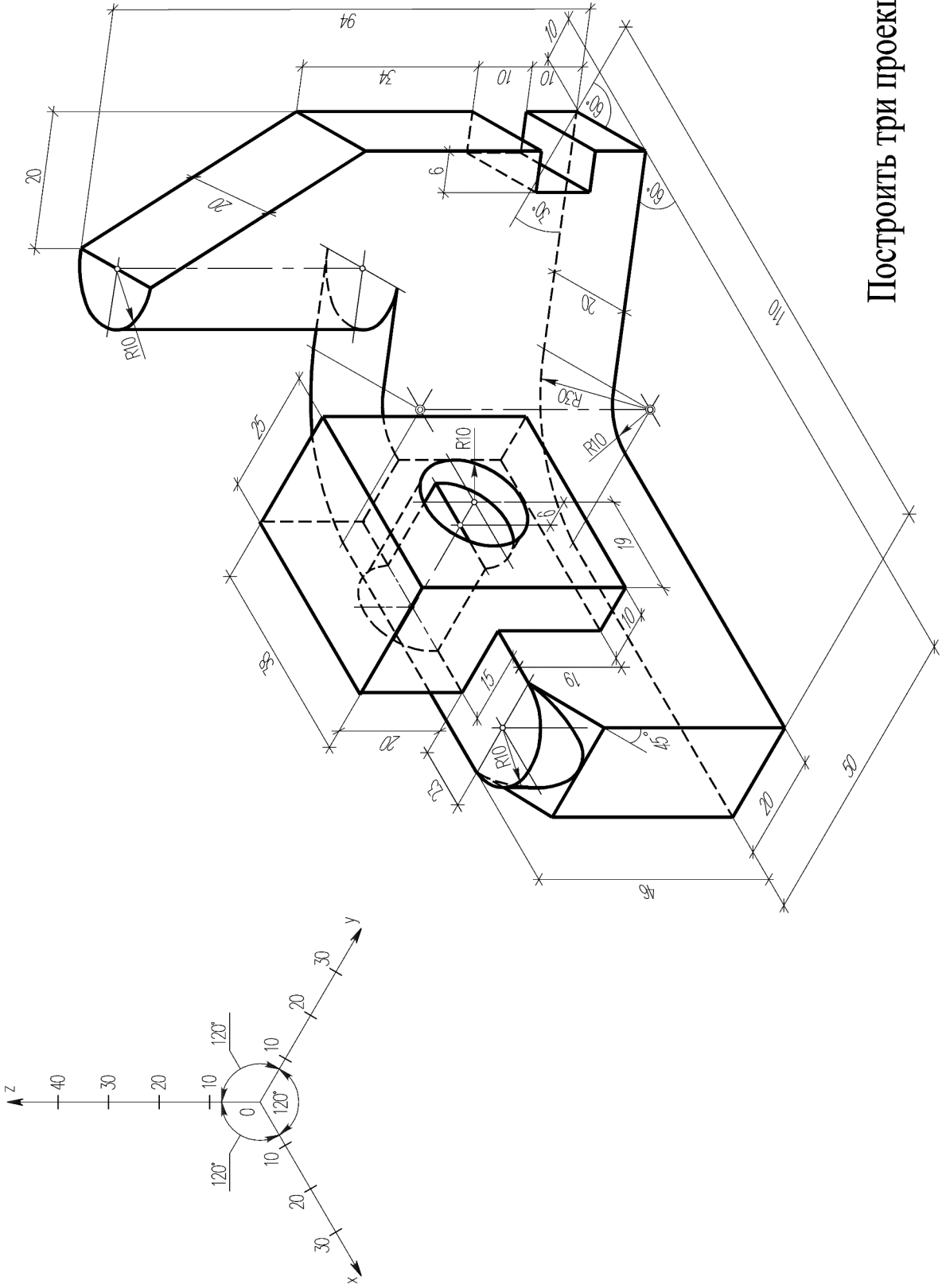




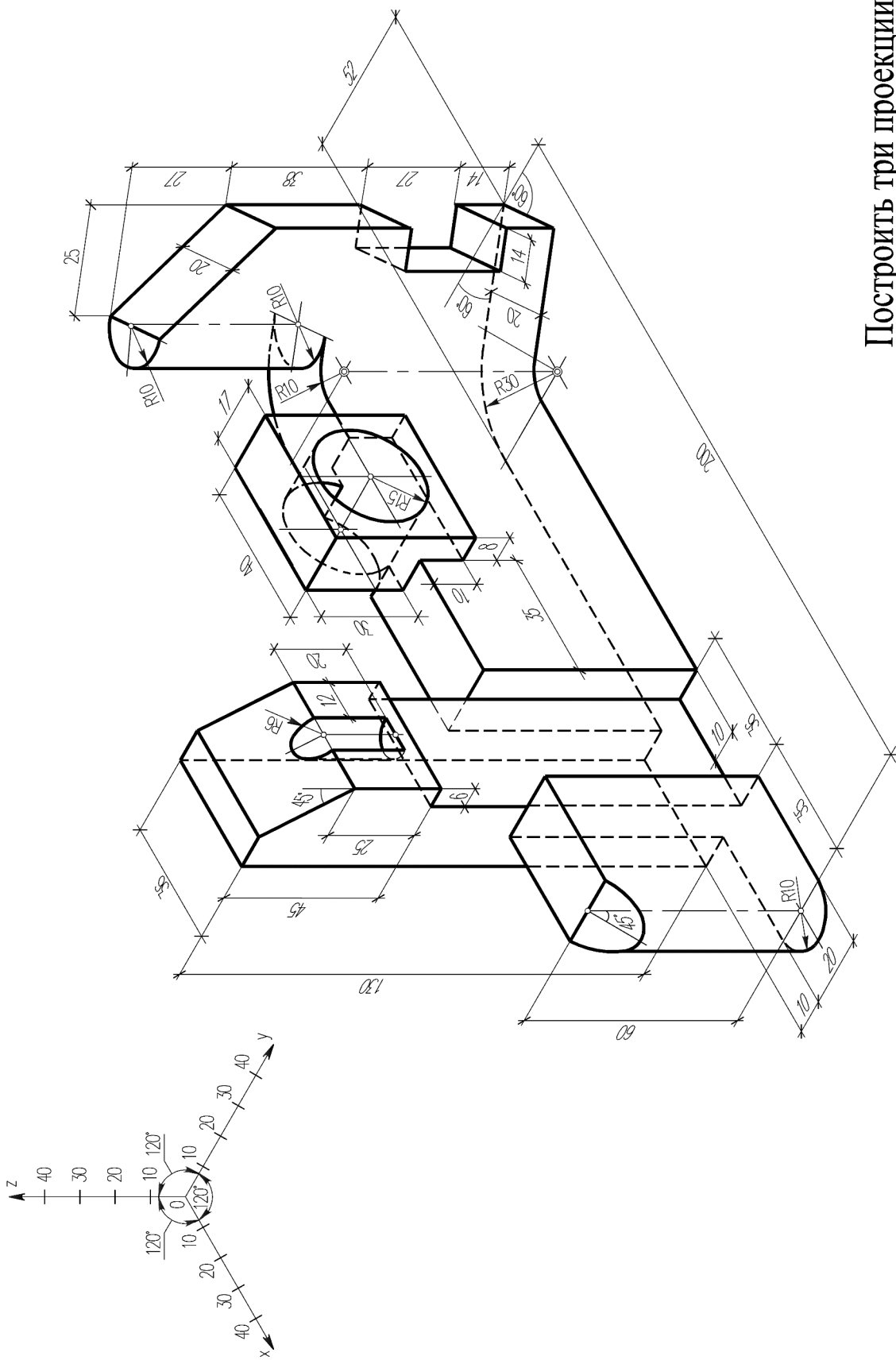
Построить три проекции



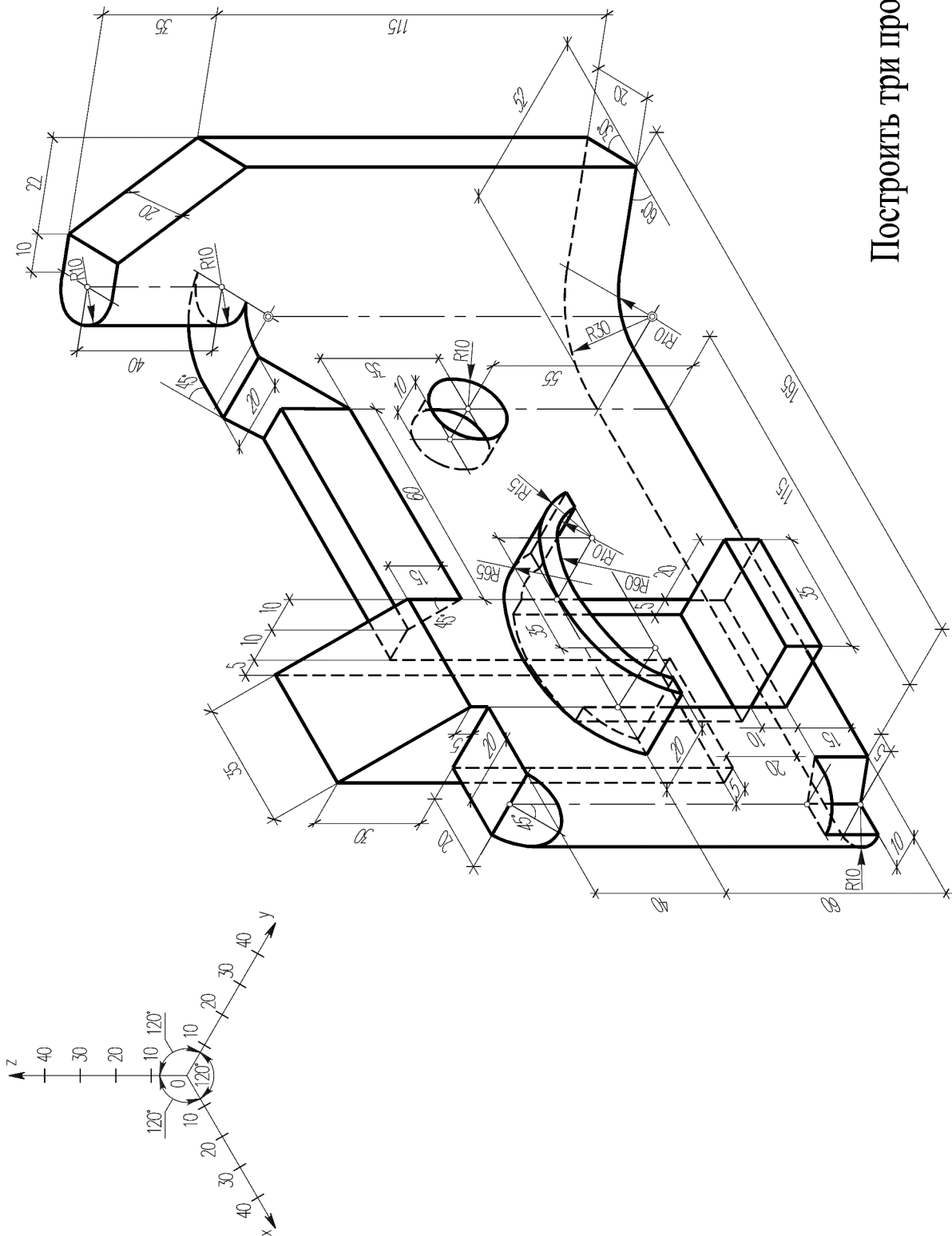
Образец выполнения задания



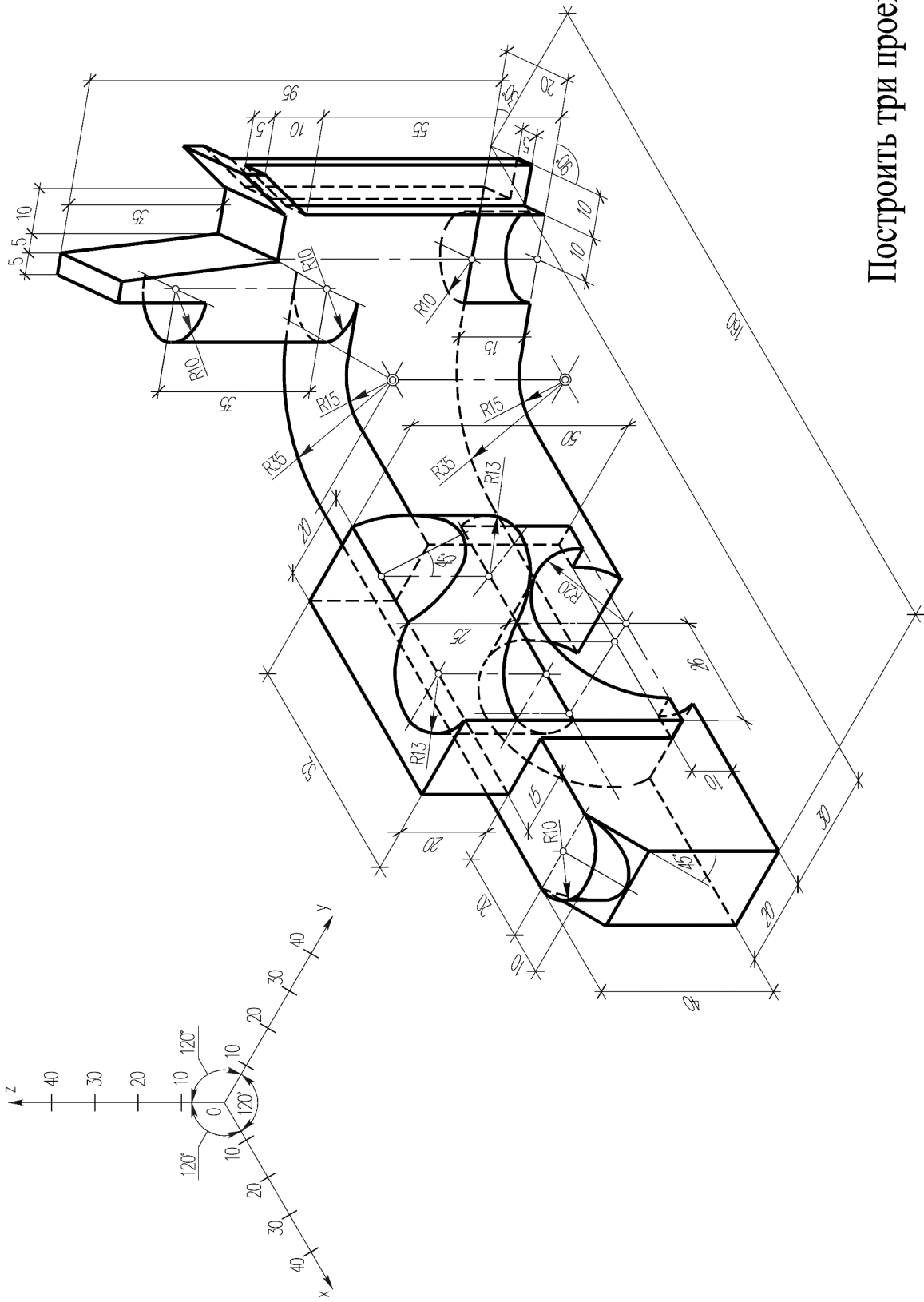
Построить три проекции



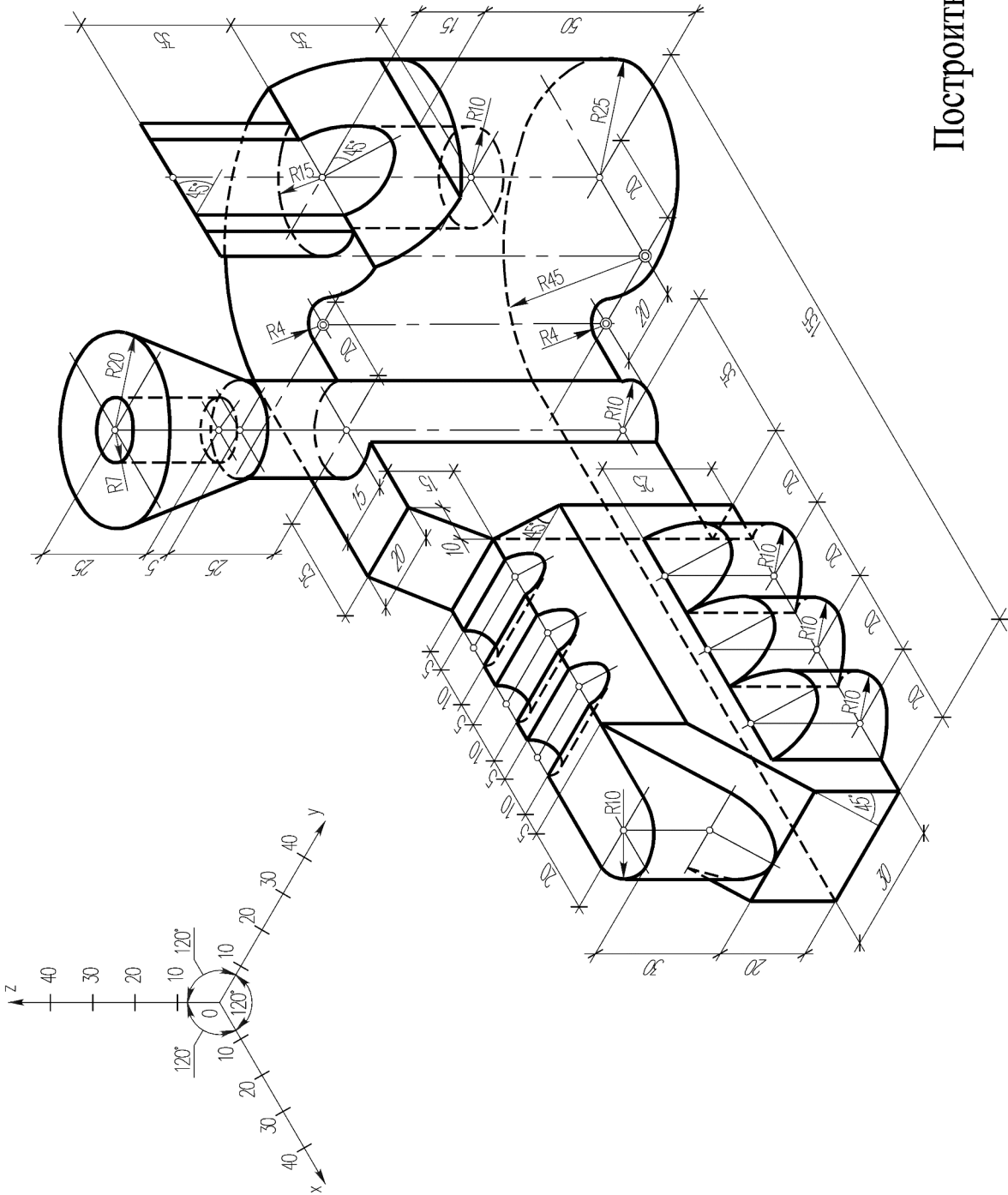
Построить три проекции



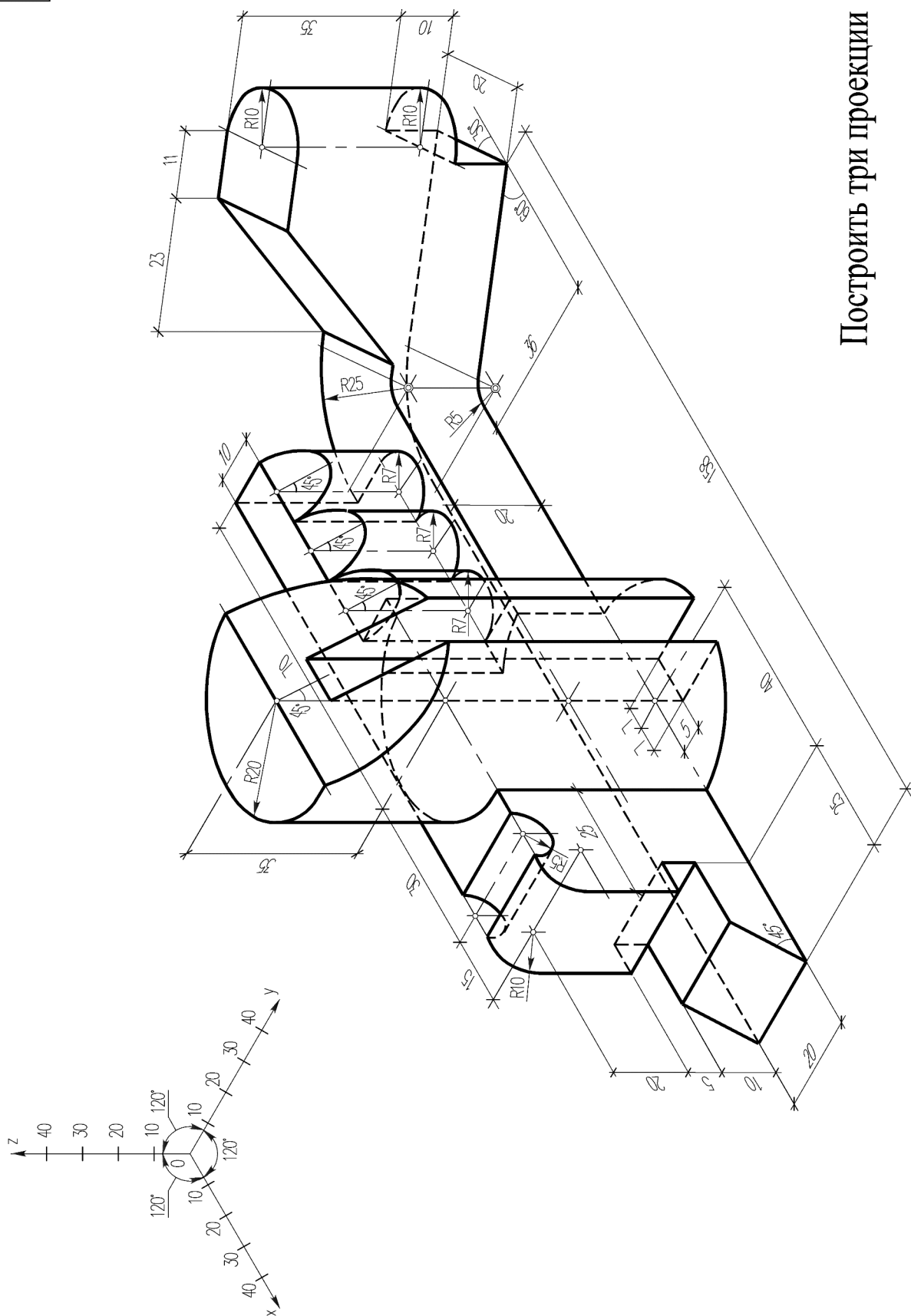
Построить три проекции



Построить три проекции

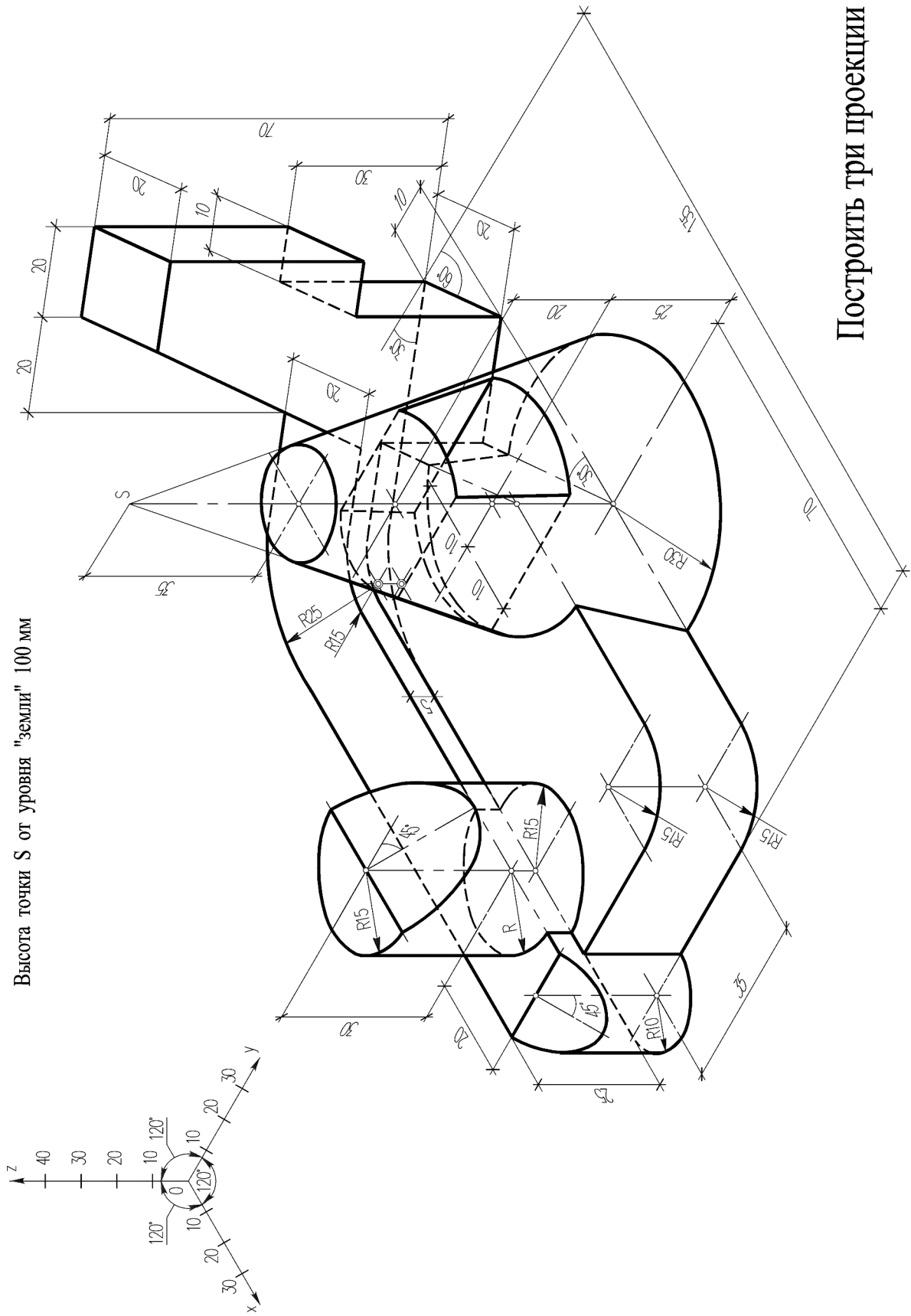


Построить три проекции

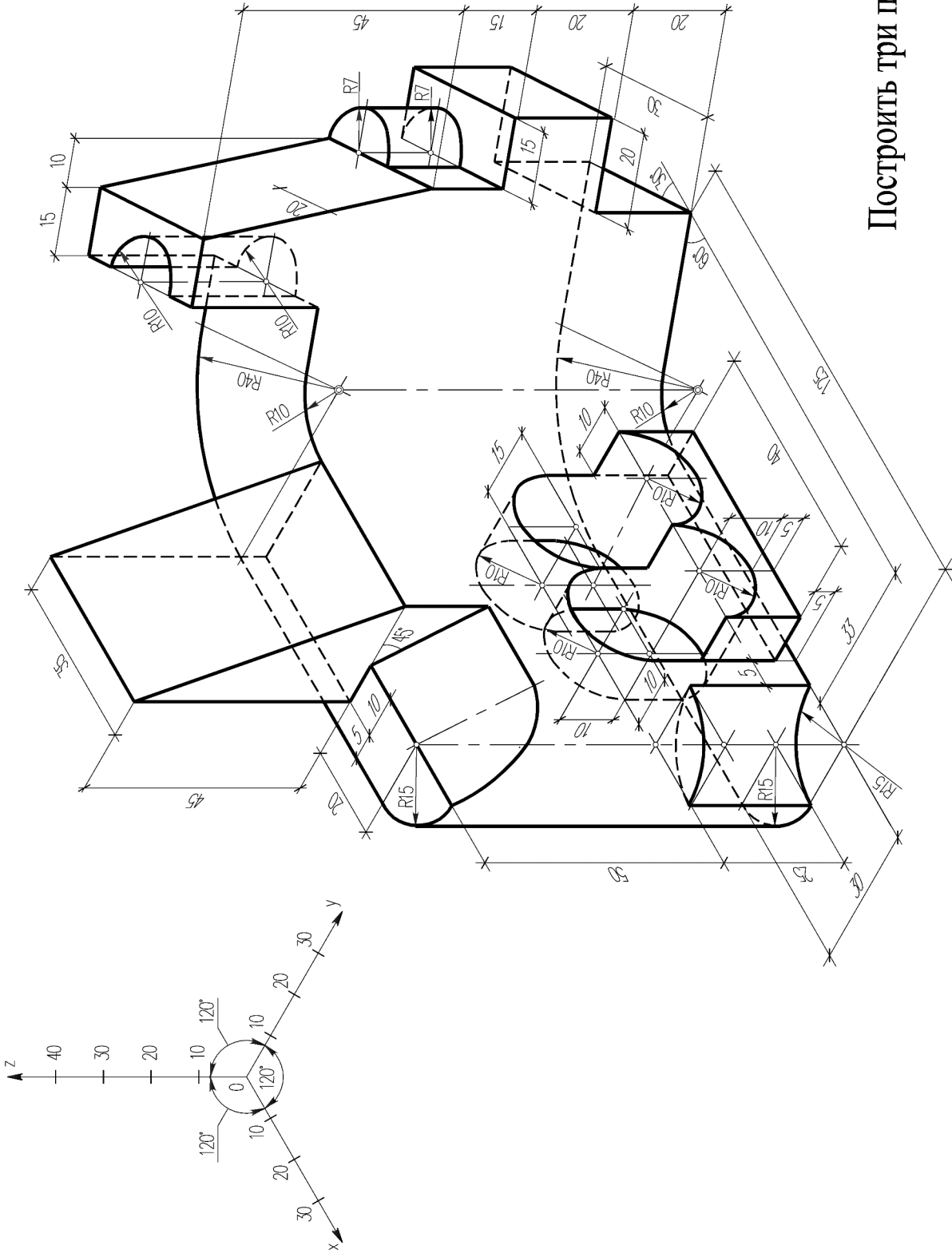


Построить три проекции

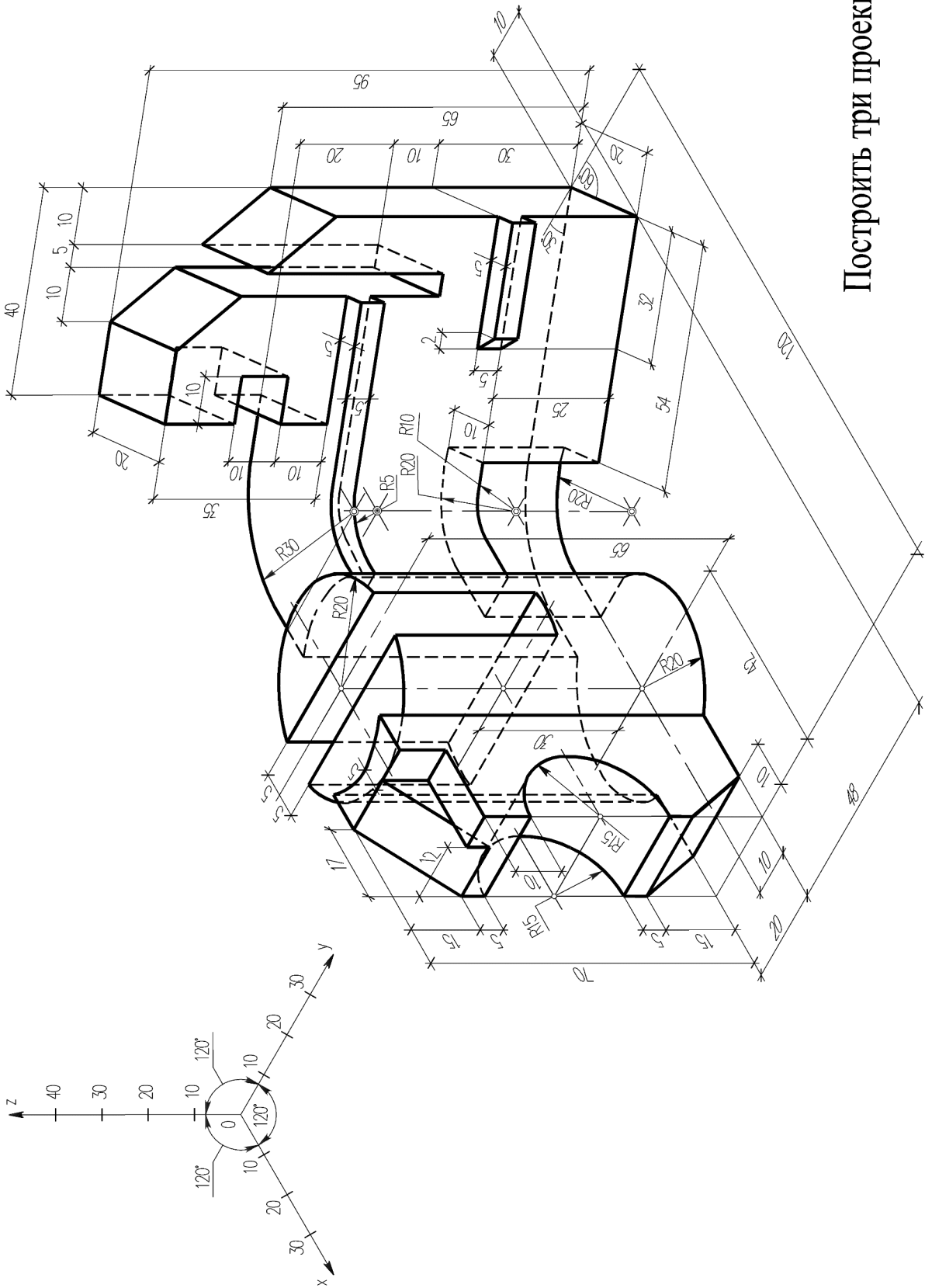
Высота точки S от уровня "земли" 100 мм



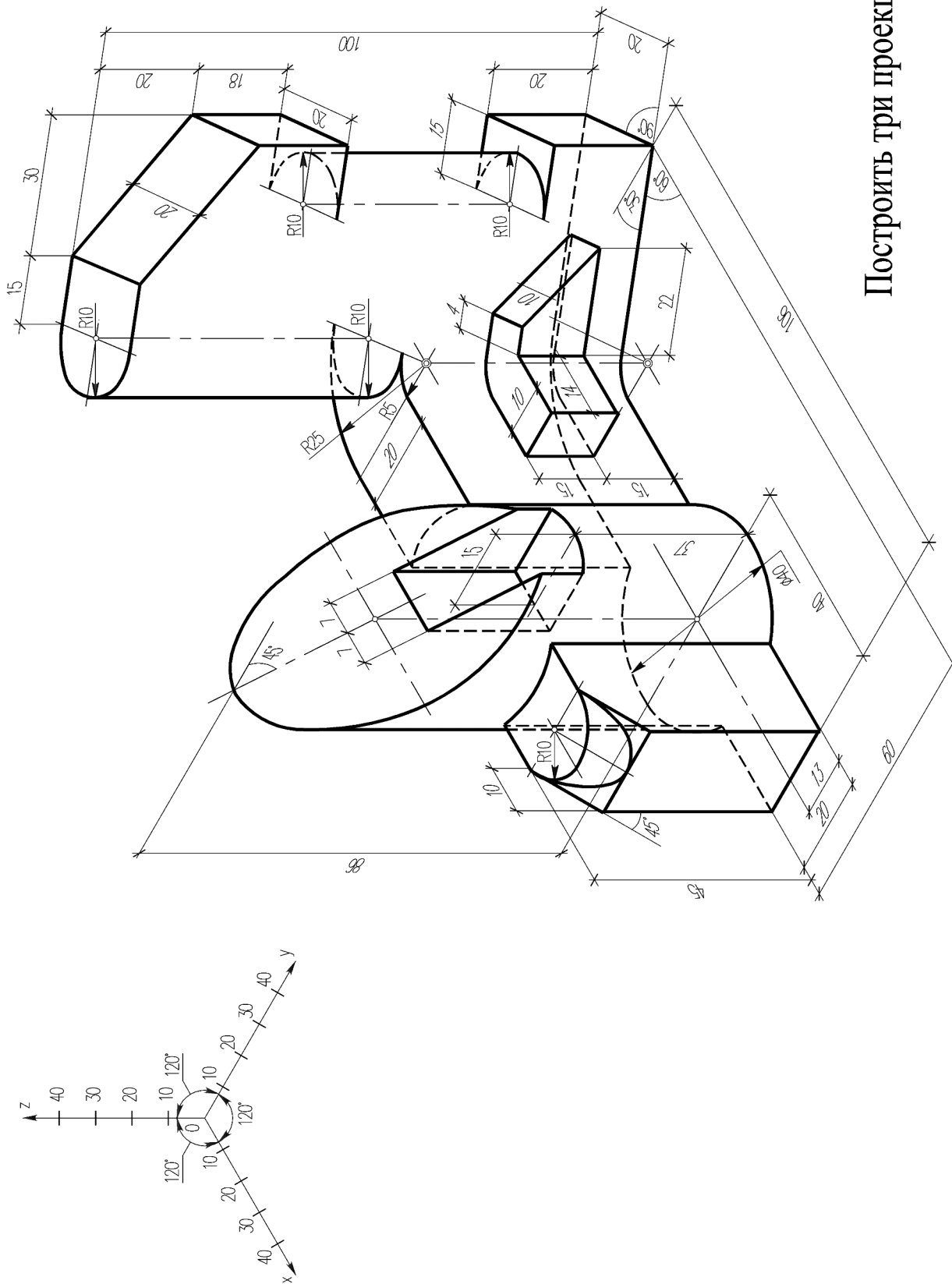
Построить три проекции



Построить три проекции

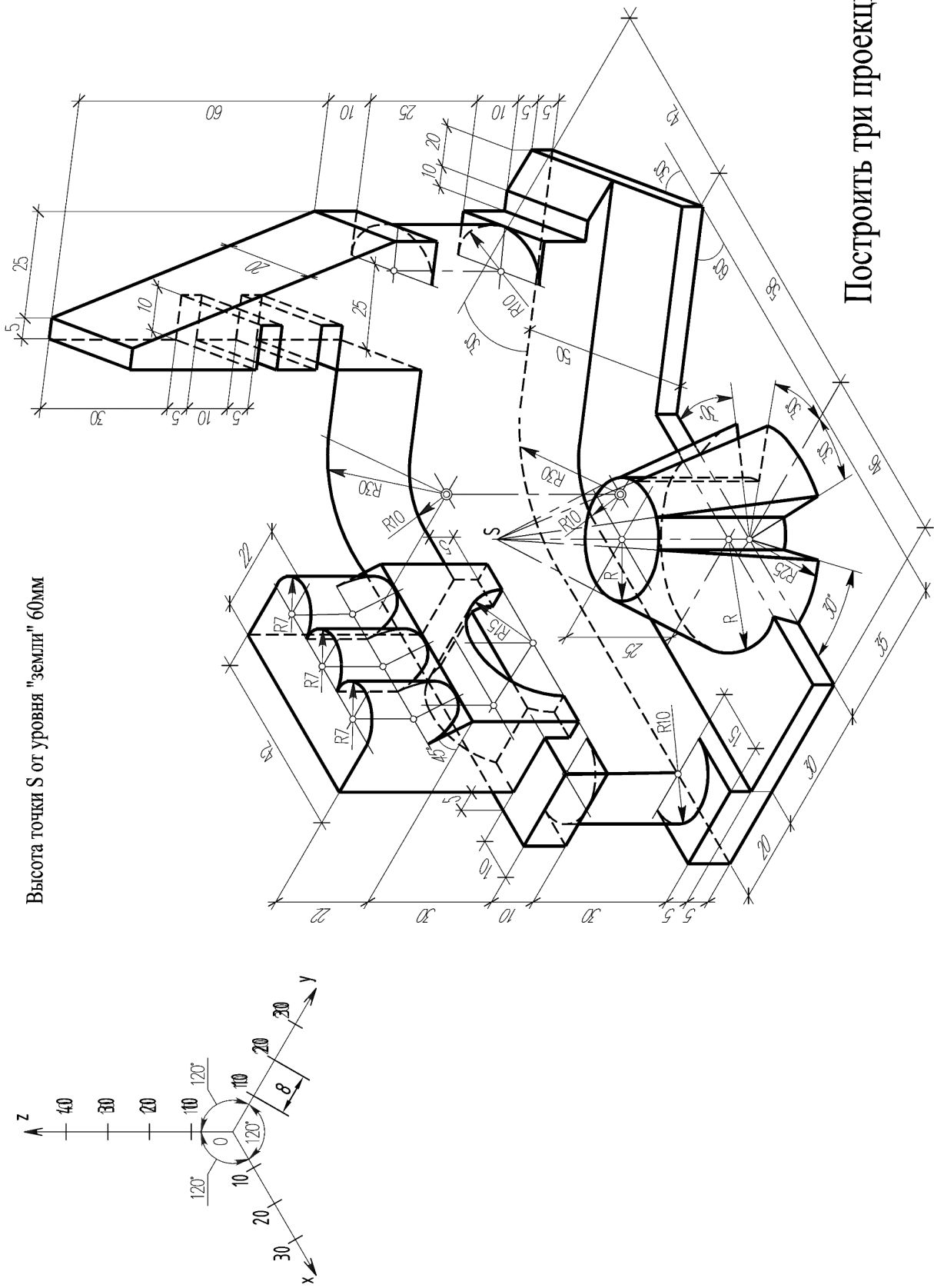


Построить три проекции

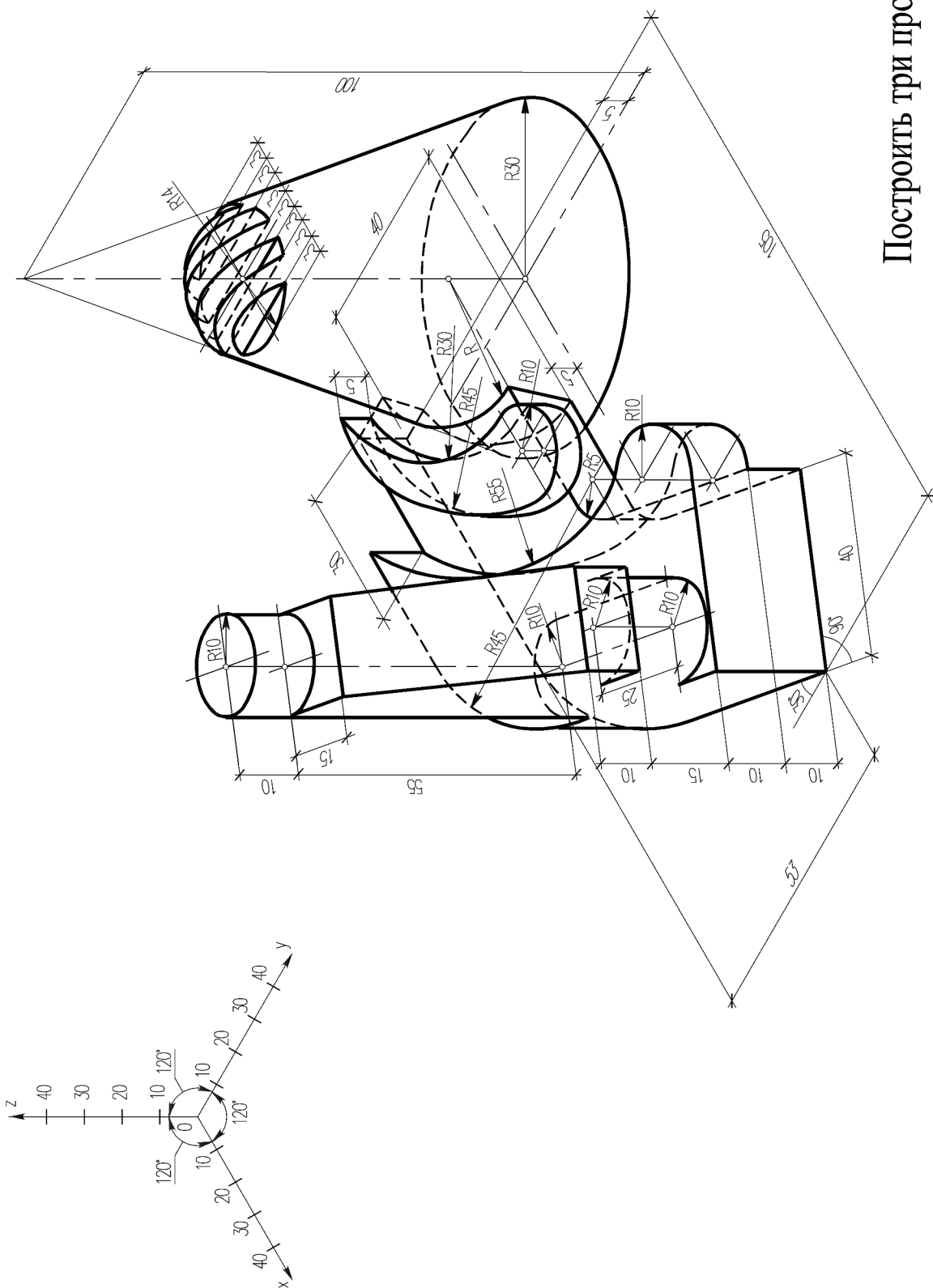


Построить три проекции

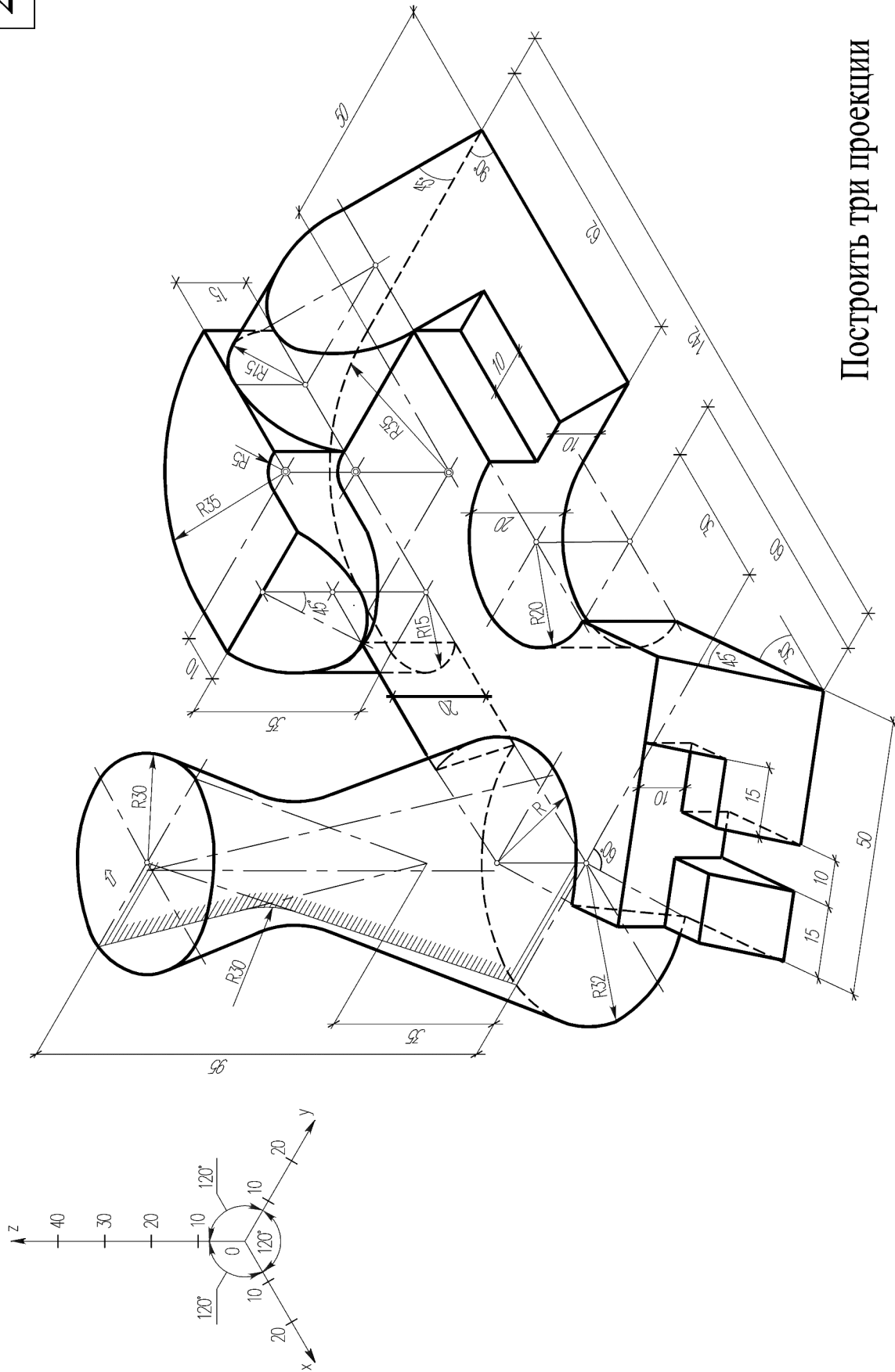
Высота точки S от уровня "земли" 60мм



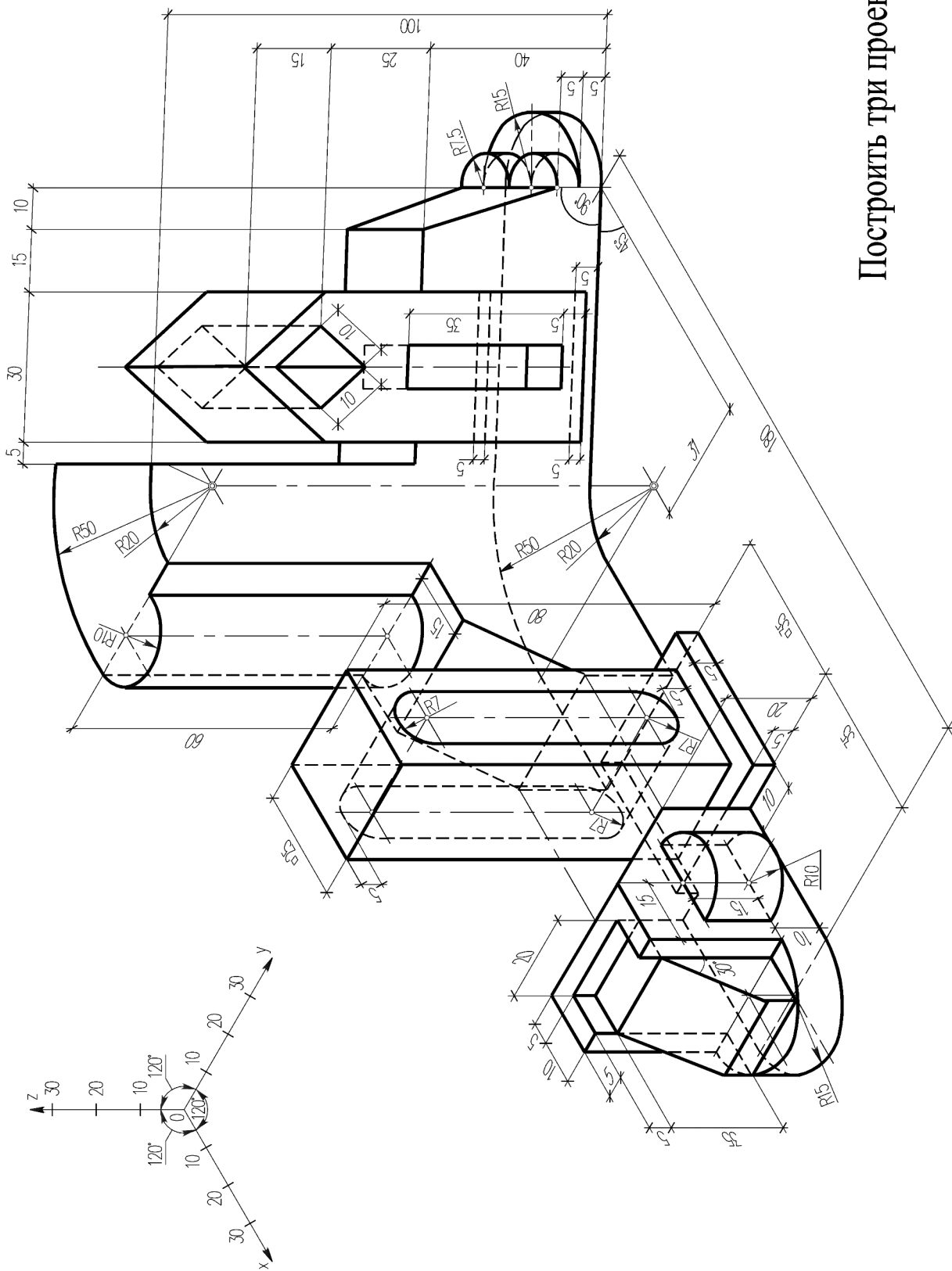
Построить три проекции



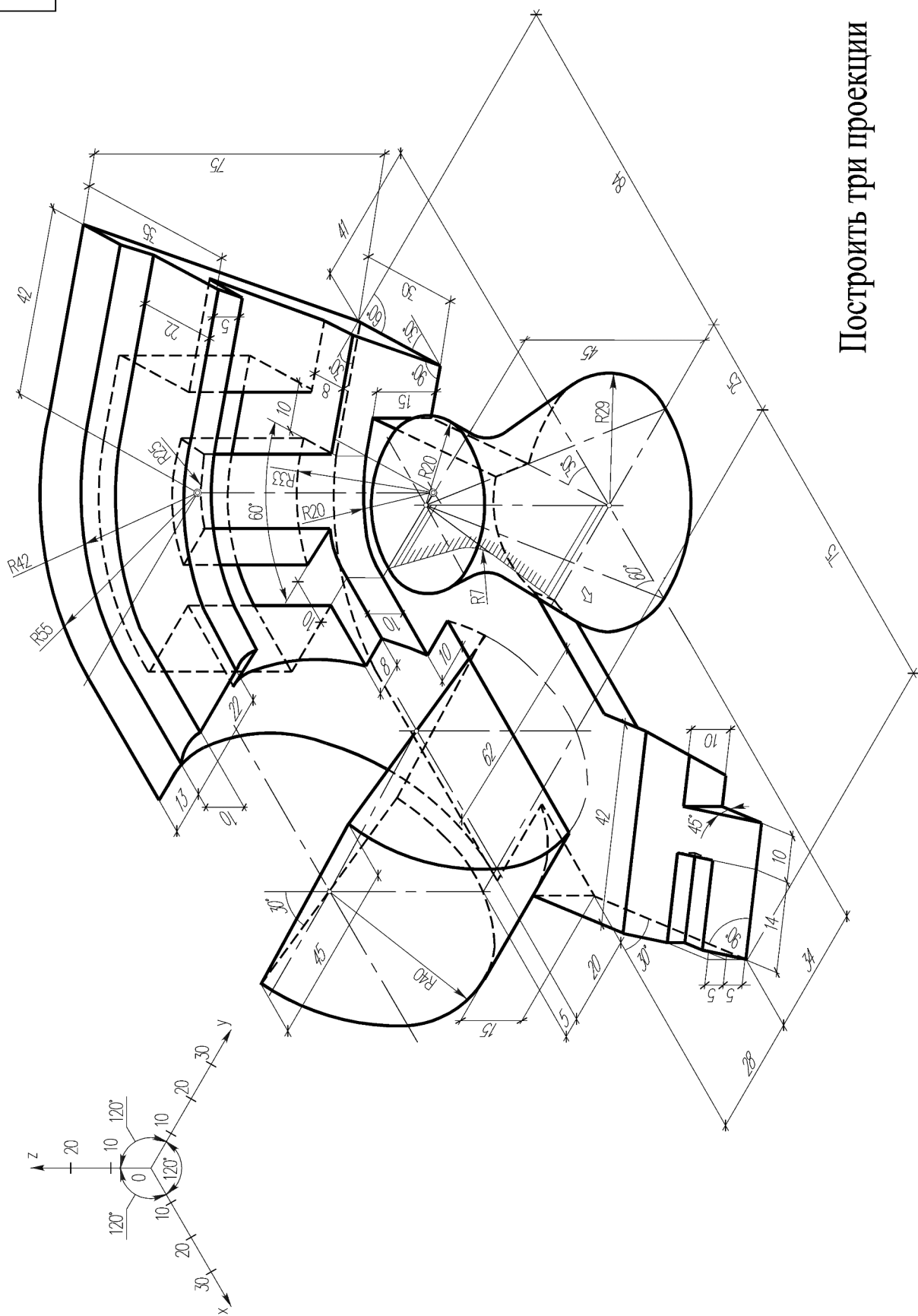
Построить три проекции



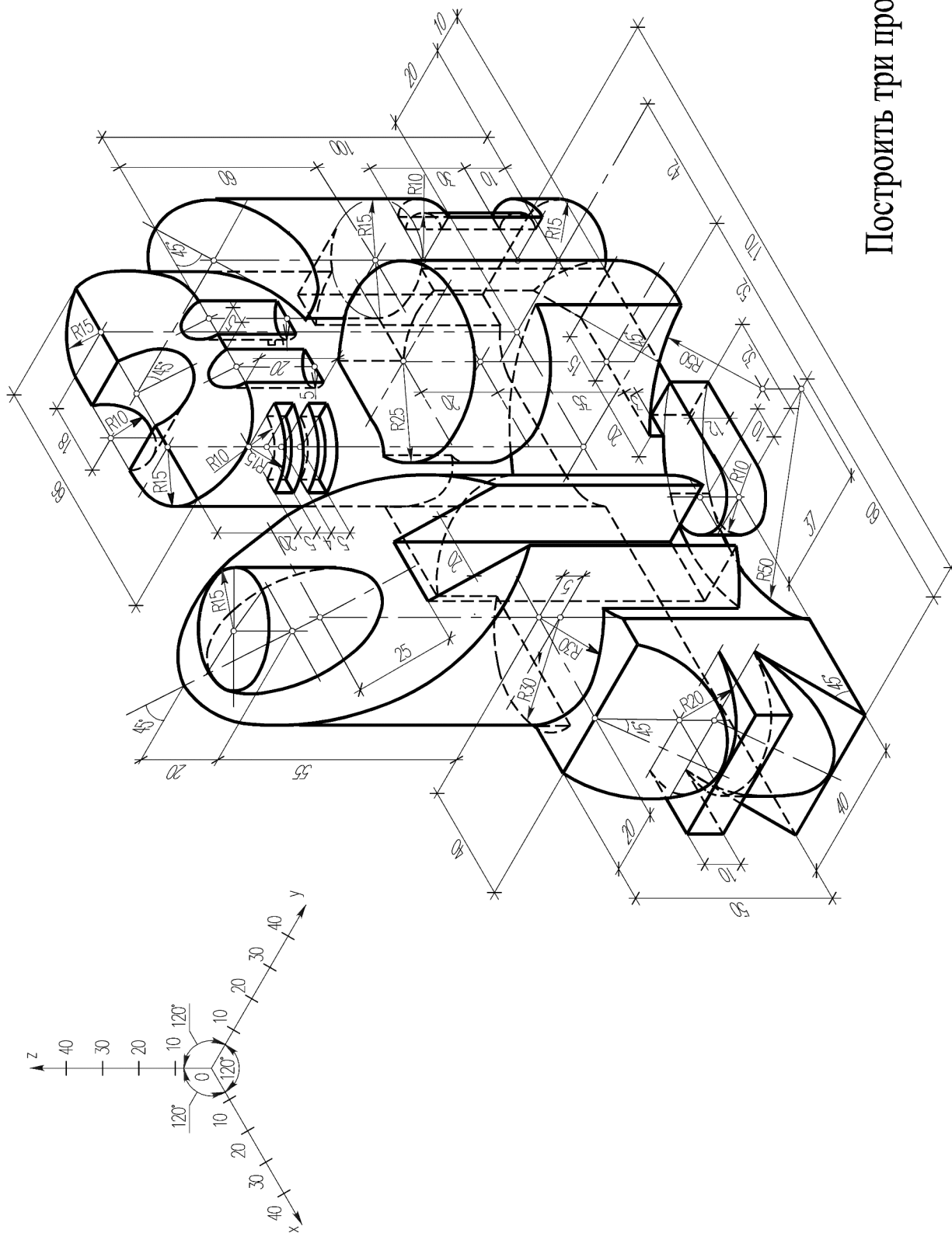
Построить три проекции



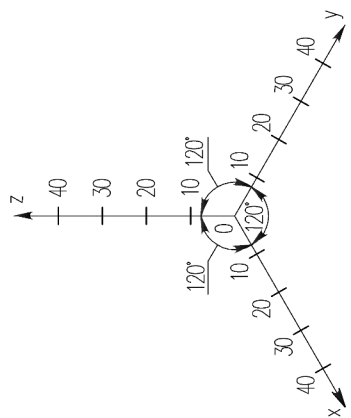
Построить три проекции



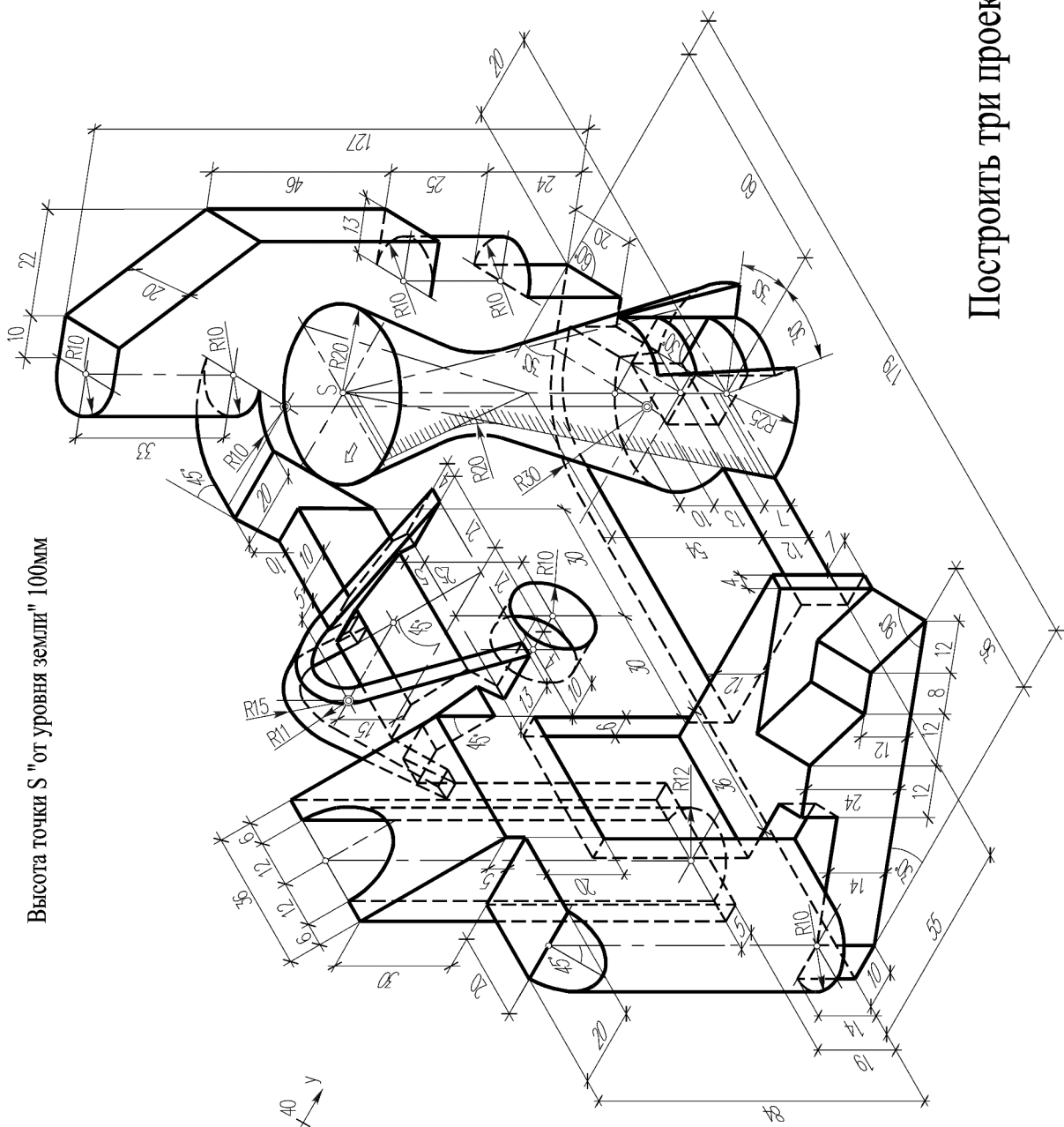
Построить три проекции



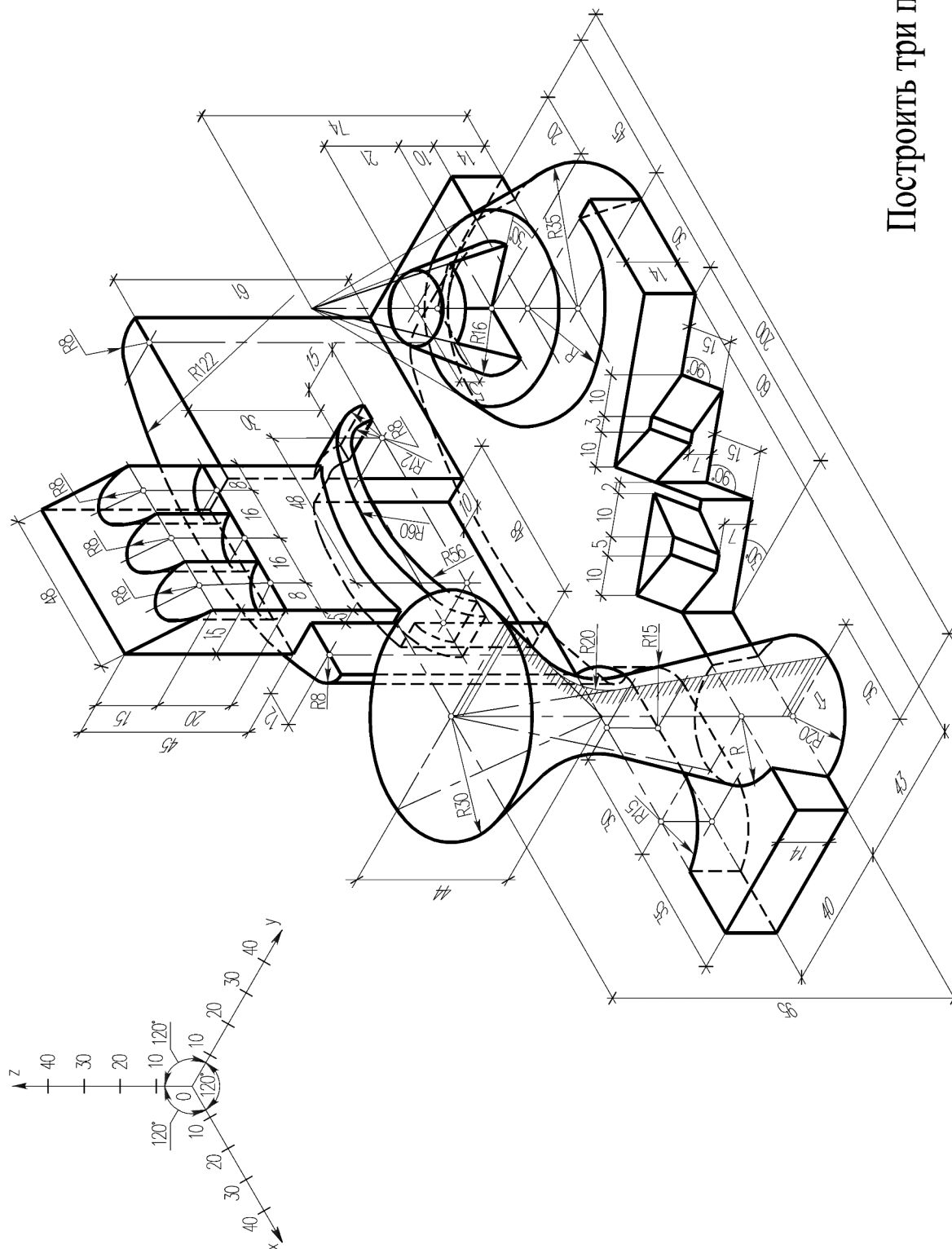
Построить три проекции



Высота точки S "от уровня земли" 100мм

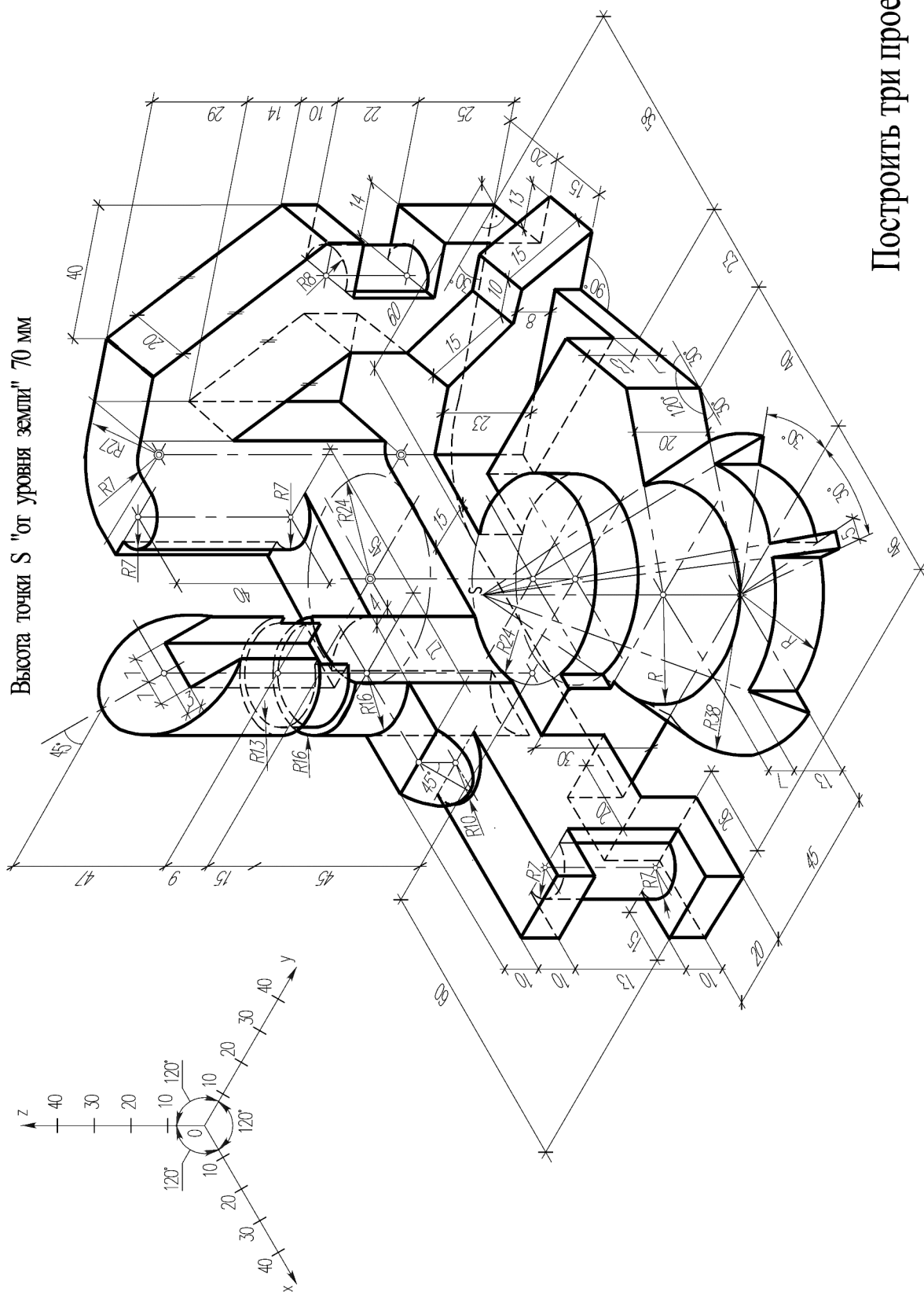


Построить три проекции



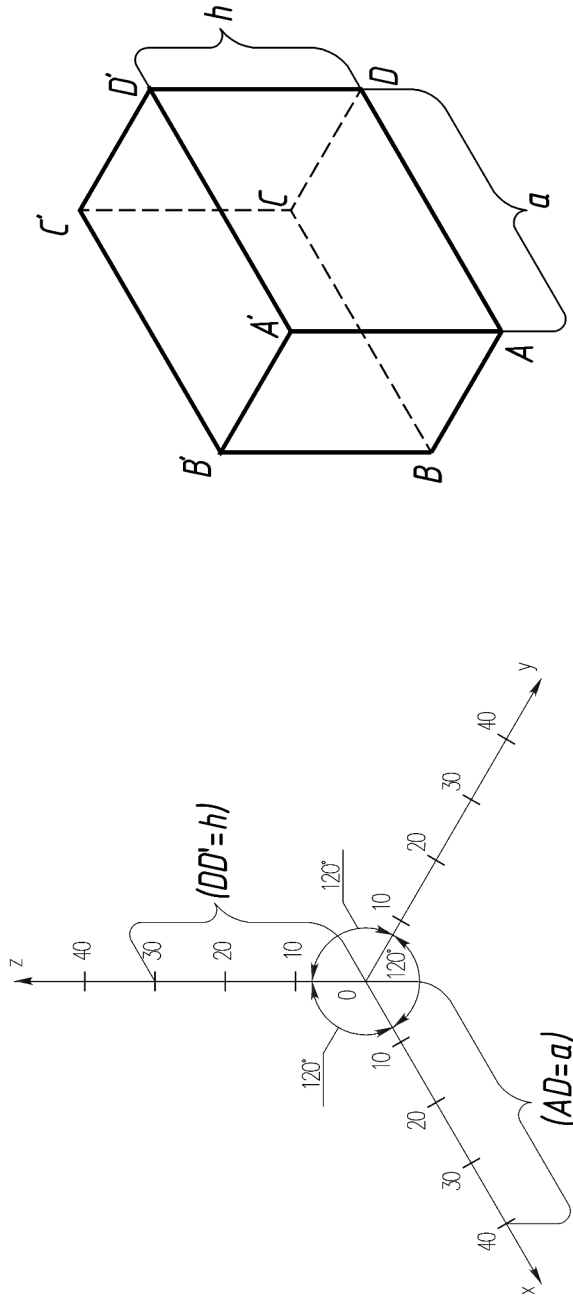
Построить три проекции

Высота точки S "от уровня земли" 70 мм



Построить три проекции

ПРАВИЛА ПОЛЬЗОВАНИЯ МАСШТАБНОЙ ШКАЛОЙ



Для контроля размеров воспользуемся масштабной шкалой.
 Например: требуется узнать длины отрезков AD и DD' .

1. Измеряем отрезки AD и DD' на аксонометрической проекции.
2. Переносим размеры отрезков на масштабную шкалу (AD по оси x , DD' по оси z) и узнаем истинный размер:

$$a = |AD| = 40\text{мм}$$

$$h = |DD'| = 30\text{мм}$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Общие правила выполнения чертежей: ГОСТ "Единая система конструкторской документации" (ЕСКД). - М., 1984.
2. Короев, Ю. И. Строительное черчение и рисование: учебник для средних специальных учебных заведений / Ю. И. Короев. - Москва, 1993.
3. Франсис, Д. К. Чинь. Архитектурная графика / Д. К. Чинь Франсис. - М., 2006.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ТРЕБОВАНИЯ К ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЕ.....	4
Общие указания по графическому выполнению чертежа.....	5
КОМПОНОВКА ЧЕРТЕЖА.....	6
ЗАДАНИЯ "Построить три проекции объекта".....	7
ПРИМЕР ЗАДАНИЯ.....	8
ОБРАЗЕЦ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ.....	9
Задание 1.....	10
Задание 2.....	11
Задание 3.....	12
Задание 4.....	13
Задание 5.....	14
Задание 6.....	15
Задание 7.....	16
Задание 8.....	17
Задание 9.....	18
Задание 10.....	19
ЗАДАНИЯ "Построить три проекции объекта с разворотом.....	20
ПРИМЕР ЗАДАНИЯ.....	21
ОБРАЗЕЦ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ.....	22
Задание 11.....	23
Задание 12.....	24
Задание 13.....	25
Задание 14.....	26
Задание 15.....	27
Задание 16.....	28
Задание 17.....	29
Задание 18.....	30
Задание 19.....	31
Задание 20.....	32
Задание 21.....	33
Задание 22.....	34
Задание 23.....	35
Задание 24.....	36
Задание 25.....	37
Задание 26.....	38
Задание 27.....	39
Задание 28.....	40
Задание 29.....	41
Задание 30.....	42
ПРАВИЛА ПОЛЬЗОВАНИЯ МАСШТАБНОЙ ЛИНЕЙКОЙ.....	43
ЛИТЕРАТУРА.....	44

Учебное издание

ЗАДАНИЯ ПО ЧЕРЧЕНИЮ

для подготовительных отделений, лицейских классов
(в помощь поступающим на специальность «Архитектура»)

Третье издание, дополненное

Составители:

ДУБОВИЦКАЯ Галина Алексеевна
ПРИХОДЬКО Вера Николаевна

Технический редактор *О. В. Песенько*

Подписано в печать 17.10.2014. Формат 60×84¹/₈. Бумага офсетная. Ризография.

Усл. печ. л. 5,35. Уч.-изд. л. 2,09. Тираж 400. Заказ 1152.

Издатель и полиграфическое исполнение: Белорусский национальный технический университет.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя
печатных изданий № 1/173 от 12.02.2014. Пр. Независимости, 65. 220013, г. Минск.