

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

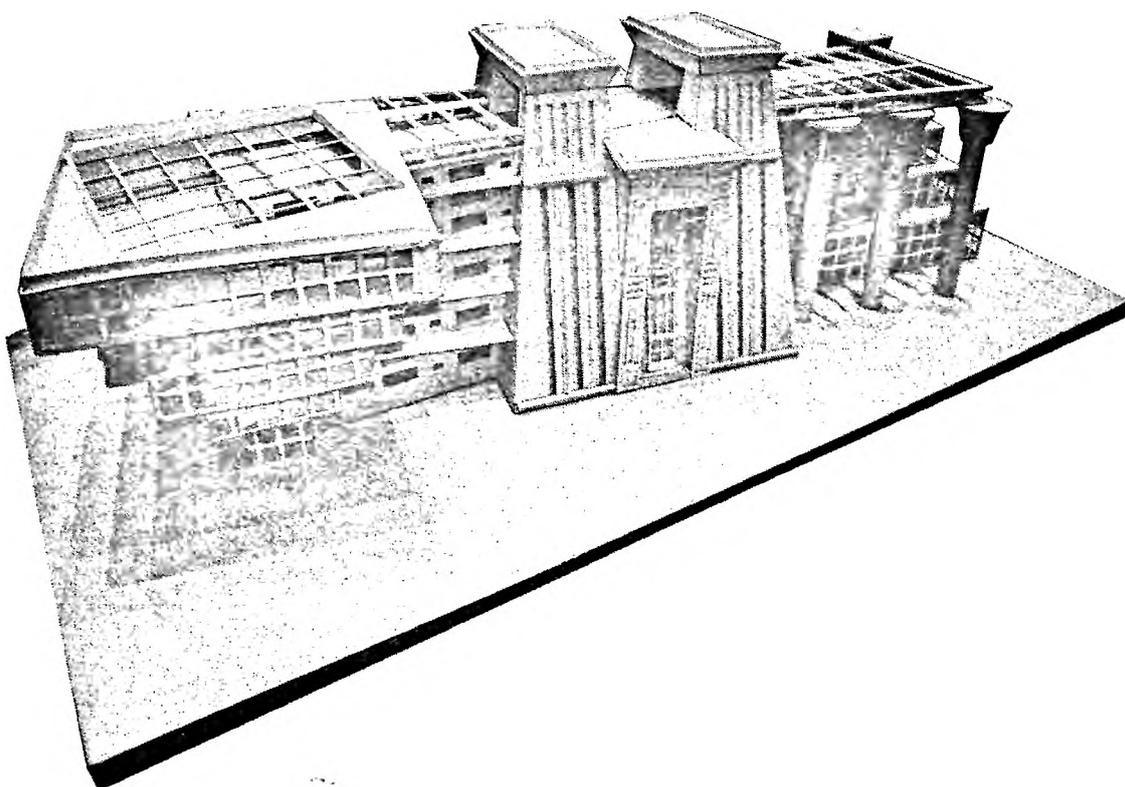
**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Кафедра архитектурного проектирования и рисунка**

# **ОСНОВЫ МАКЕТИРОВАНИЯ И ПЛАСТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**ПО КУРСУ «ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ»  
ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
69 01 01 «АРХИТЕКТУРА»**



**БРЕСТ 2009**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Кафедра архитектурного проектирования и рисунка**

# **ОСНОВЫ МАКЕТИРОВАНИЯ И ПЛАСТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**ПО КУРСУ «ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ»  
ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
69 01 01 «АРХИТЕКТУРА»**

**БРЕСТ 2009**

Основной задачей современного архитектурного образования является развитие абстрактного мышления и воображения, а также выработка профессионального мировоззрения, своего творческого метода, поэтому основой будущей профессиональной деятельности архитектора является композиционная и художественно-графическая подготовка, помогающая выразить творческий замысел автора. Методические указания помогут в развитии навыков абстрактного и образного мышления, пространственного восприятия, ознакомят студентов с техническими приемами макетирования, научат моделировать различные геометрические тела, помогут изучить приемы пластической проработки поверхности и ее трансформации в объемные элементы, познакомят с основными понятиями композиционного построения и моделированием предметно-пространственной среды.

Данные методические указания дают возможность успешно преодолеть очень важный первоначальный этап обучения, когда студенты знакомятся с основными принципами своей будущей профессии, получая при этом необходимые навыки в самовыражении, помогут в развитии общей художественной культуры личности, обеспечив свободу в выражении своей мысли художественно-графическими средствами.

Приобретенные знания будут полезны в разнообразных творческих поисках формы (пластическое моделирование) при различных решениях пластики фасадов, а также интерьеров различных зданий и сооружений, при поиске новых дизайнерских форм.

Программа обучения, представленная в методических указаниях, способствует выявлению и развитию навыков формального, абстрактного и образного мышления, пространственного восприятия.

Однако прежде чем перейти к решению сложных задач, необходимо овладеть общими приемами макетирования, познакомиться с формообразованием простых геометрических тел, с общими закономерностями композиционного построения объекта, что и будет рассмотрено ниже.

Составители: Власюк Н. Н., канд. арх., доцент  
Ковальчук В.Е., доцент  
Глушко А.Г., студент

Рецензент: Андрук А.А. председатель Брестской областной организации  
ОО «Белорусский союз архитекторов», главный архитектор  
ОАО «Брестпроект», директор творческой мастерской «Студио А-3»

## Значение макета в архитектуре

Чертежи дают лишь плоскостное изображение предмета или группы предметов и не позволяют судить о проектируемом здании или сооружении в объеме в законченном виде. Поэтому делается макет, который наглядно выражает замысел проектировщика и оказывает существенную помощь при проектировании зданий, ансамблей, а также при утверждении проектов, при демонстрациях их на выставках и т.д.

Прежде макеты выполнялись преимущественно из древесины, картона, бумаги и гипса. В последнее время совершенно новые по своей трактовке архитектурные композиции создаются с применением полимерных материалов, таких как органическое стекло, целлулоид, целлон, пенопласты и различные пластики, обладающих значительным преимуществом перед древесиной, картоном, бумагой и гипсом. Полимерные материалы не подвергаются атмосферным влияниям, легко обрабатываются и склеиваются как между собой, так и с другими материалами.

Архитектурные макеты могут изготавливаться как в процессе проектирования, так и в помощь (рабочие макеты), а также и по готовым чертежам проекта (выставочно-демонстрационные).

В ряде случаев чертежам предшествует рабочий макет, на котором тщательно проверяется то или иное композиционное решение. Этот метод особенно распространен при работе над проектами детальной планировки, т. е. проектами застройки городов, районов или отдельных кварталов. В поисках лучшего планировочного решения проектировщик варьирует отдельными габаритами зданий, изготовленных в определенном масштабе и расположенных на светокопии чертежа с изображением рельефа местности и существующей застройки. Работа над проектом детальной планировки постоянно сопровождается макетированием, помогающим достаточно конкретно и ясно выявить необходимое объемное и пространственное решение. Кроме того, макет дает возможность выявить застройку в комплексе с такими элементами, как озеленение, благоустройство, проезды, транспортные развязки и т.д.

С точки зрения восприятия, планировочный макет очень нагляден и ясно иллюстрирует пространственный замысел на большой территории.

В зависимости от масштаба и надобности планировочный макет может изображать группы зданий, отдельные кварталы или генеральный план большого города.

В отличие от планировочных макеты отдельных зданий имеют свою специфику. Если в планировочном макете основная задача – показать взаимное расположение зданий (кварталов) и выявить планировочное решение определенного участка территории, то цель макета здания – показать архитектуру с различной степенью детализации элементов.

Макет отдельного здания или сооружения, изготовленный в большом масштабе, позволяет судить не только о его внешней форме, но и об интерьере. Иногда макеты изготавливаются только для показа интерьера, где можно видеть расположение внутренних помещений, мебели, оборудования и т. д.

В некоторых случаях для демонстрации различных процессов строительства изготавливаются действующие макеты.

Большую роль в процессе объемного проектирования играет фотография. Макет имеет значительные габариты, поэтому с него, как правило, делают фотоснимки, а в некоторых случаях – фоточертежи. Иногда макет изготавливается специально для получения с него фотоснимков. Отдельные объемы зданий или группу зданий в комплексе с другими элементами фотографируют с точек, наиболее характерных для выражения композиционного замысла проекта.

Большое распространение при фотографировании имеет метод вкомпоновки макета здания или сооружения в натуру, позволяющий наглядно судить об объекте в заданной среде. В последнее время метод макетирования получил большое распро-

странение при проектировании объектов садово-паркового строительства и городских насаждений. Проектировщику, работающему в этой области, необходимо хорошо владеть законами построения озелененного пространства, цветовых сочетаний, освещения, масштаба и пропорции.

Процесс макетирования в этом случае является проверкой эскиза проекта путем соответствующего размещения насаждений. На макете уточняется их количество, виды, цветовые сочетания и т. д.

Распространение метода макетирования способствует повышению качества разрабатываемых проектов, помогая их восприятию, и дает возможность увидеть задуманный проект в наиболее приближенном к натуре виде.

## **Необходимые материалы, инструменты и рекомендации по их использованию**

Для создания хорошего макета необходим качественный подбор используемых материалов и инструментов, что наряду со способностями и стараниями студентов, является залогом успеха в изготовлении макетов.

Основными материалами для макетов служат простые в использовании бумаги типа «Ватман» и тонкий картон. «Ватман» бывает двух видов: рулонный и форматированный, в листах 60x80 и в папках размерами 30x40 или 30x20. В макетировании используют также и акварельную бумагу, которая по своим характеристикам более приближена к картону.

Отличие бумаги от картона заключается в том, что картон имеет лицевую и изнаночную стороны, часто отличающиеся по цвету. Для макетов возможно использование как тонированной, так и белой поверхности для большей выразительности творческого замысла.

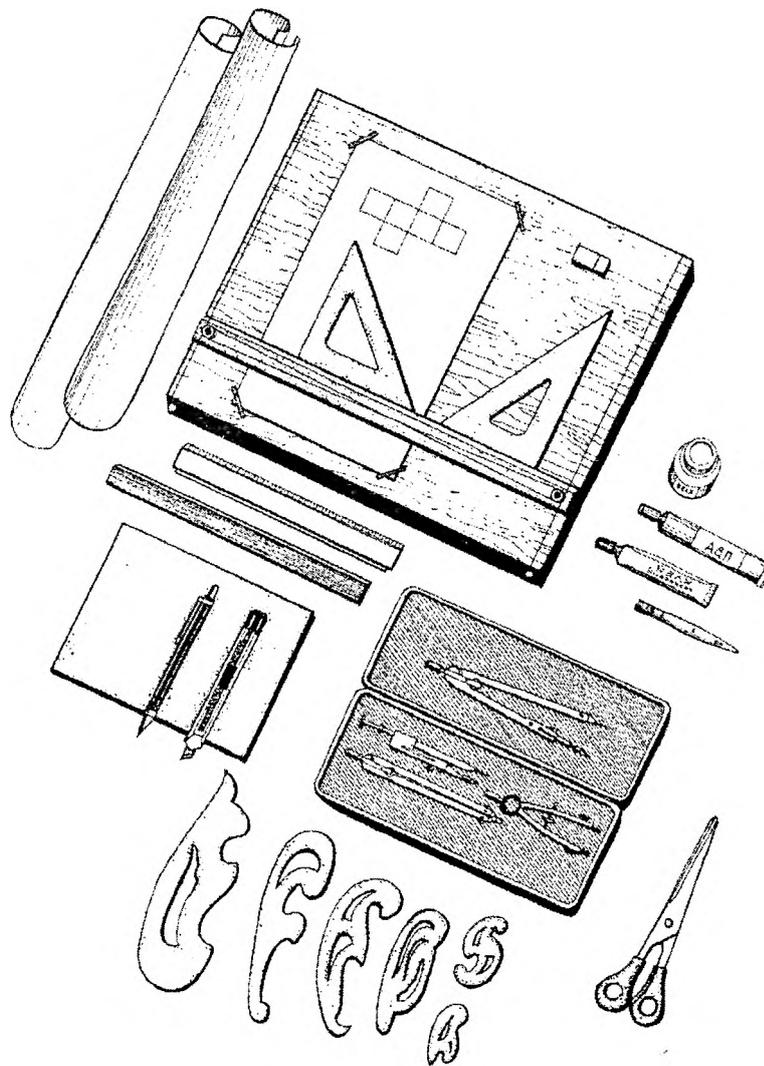
Для работы с бумагой и картоном требуются следующие инструменты (*рис. 1*):

1. Хорошо заточенный макетный нож или резак, с выдвижным лезвием.
2. Циркульный нож для вырезания окружностей и дуг. Если такого ножа нет, то возможно использование измерителя с сильно заточенной иглой, чтобы он прорезал бумагу или циркуль с рейсфедером, для этого в рейсфедер вставляется обломанная по диагонали бритва и крепко зажимается.
3. Ножницы с прямыми концами.
4. Клей – наиболее удобен для склеивания бумаги и картона клей ПВА т. к. он белого цвета и не оставляет следов на листе, а для приклеивания цветной бумаги к ватману или картону при цветовой композиции используется резиновый клей.
5. Специальная доска из фанеры, пластика или оргалита.
6. Линейки предпочтительно металлические, т.к. они не портятся макетным ножом (желательно с резиновой подкладкой на нижней поверхности, чтобы она не скользила по бумаге, и с выступом сверху, за который ее удобно держать).
7. Цветная бумага.

Залогом успешного выполнения макета является точное черчение и чистое изготовление деталей и разверток. Чтобы лишней раз не пачкать лист, где возможно, для откладывания размеров или деления отрезков вместо карандаша используют измеритель. Для этого требуется иметь качественный набор чертежных инструментов:

1. Готовальня – комплект чертежных инструментов, уложенных в футляр (*см. рис. 1*).
  - 1). В продаже имеются готовальни как отечественного, так и зарубежного производства разных видов. При покупке готовальни следует обращать внимание на то, чтобы в инструментах было меньше пластмассовых деталей. В готовальню должны входить следующие инструменты: круговой циркуль с карандашной вставкой большой и маленький (кронциркуль или «балеринка»), измеритель.

2. Чертежная доска или подрамник для вычерчивания разверток, деталей макета.
3. Рейка, натянутая при помощи лески на доску или подрамник, для проведения взаимно перпендикулярных и параллельных линий.  
Рейка крепится на подрамник с помощью четырех гвоздей и, передвигаясь параллельно кромке листа бумаги или натянутого подрамника, обеспечивает необходимую точность черчению. При покупке рейку необходимо проверить, для этого проводим прямую линию, а затем переворачиваем рейку и проводим линию по той же грани рейки, если линии полностью совпадут, то рейка хорошая. Аналогично проверяются и все линейки.
4. Прямоугольные треугольники под углами  $30^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$  и  $45^{\circ}$ , для проведения прямых, параллельных, перпендикулярных и наклонных линий. При покупке треугольники также необходимо проверить. Проверка проводится аналогично проверке линейек, но только в этом случае к прямой линии восстанавливаем перпендикуляр и проверяем совпадение сторон треугольников.
5. Карандаши твердостью HB, H, 2H, 3H или по нашим стандартам ТМ, Т, 2Т, 3Т.
6. Резинки мягкие типа «Архитектор», «Кохинор» и т.д.
7. Лекала, имеющие различную форму и служащие для вычерчивания кривых линий.

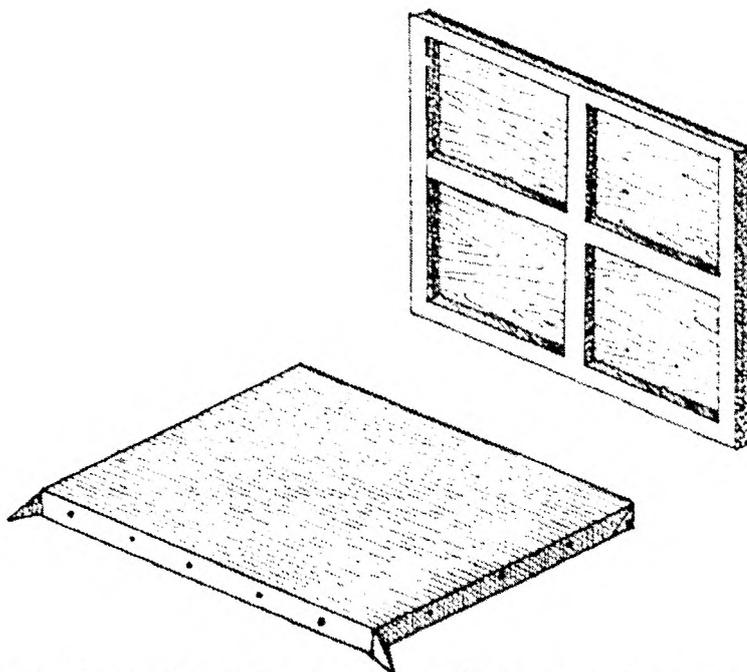


**Рисунок 1 – Инструменты**

## Основные приемы макетирования

Картон и бумага удобны и легки в ручной обработке. Кроме того, они обладают достаточной жесткостью, обеспечивающей прочность макета, и пластичностью, что практически дает возможность воплотить в той или иной форме все творческие идеи автора. Однако рулонный «Ватман» при скручивании не представляет собой ровной, гладкой поверхности, пригодной к использованию. То же относится и к свернутой в рулон форматированной бумаге. Чтобы поверхность бумаги стала ровной, ее необходимо натянуть на подрамник или доску. Подрамник – это деревянная обрешетка, выполненная из реек, на которую набивается фанера (рис. 2). Для того, чтобы натянуть бумагу на подрамник, лист «Ватмана» с длинами сторон, на 2-3 см превышающими длины сторон подрамника, мочат в холодной воде с двух сторон в течение 1-2 минут. Затем, слегка встряхнув, кладут на лежащий в горизонтальном положении подрамник или доску и разглаживают, разгоняя воду к углам. Затем осторожно наклеивают, промазав подрамник или доску по торцам клеем, внимательно следя за тем, чтобы клей не попал на плоскость доски. Для наклейки бумаги можно использовать клей ПВА, казеиновый клей или клей, приготовленный из муки, разбавленной водой, до консистенции сметаны. Не натягивая лист, без лишних усилий, аккуратно (изнутри к краям) расправить углы и, свернув припуски «конвертом», обжать лист по краям и закрепить кнопками каждую сторону. Сушить доску надо в горизонтальном положении. При высыхании бумага сама натянется, и поверхность будет ровной. Только после того, как бумага высохнет, на ней можно начать работать: чертить развертки и выполнять другие необходимые операции.

Рисунок 2 – Подрамник

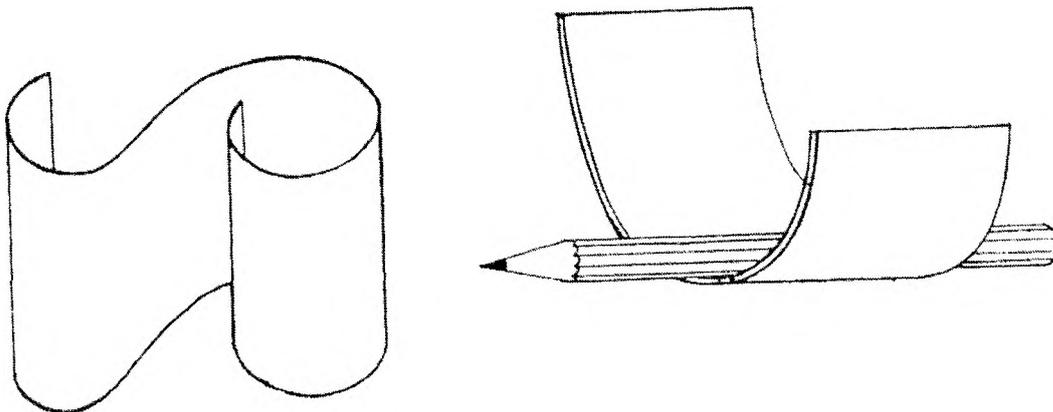


Теперь расскажем о некоторых основных приемах придания бумаге конфигураций, которые в дальнейшем будут применяться.

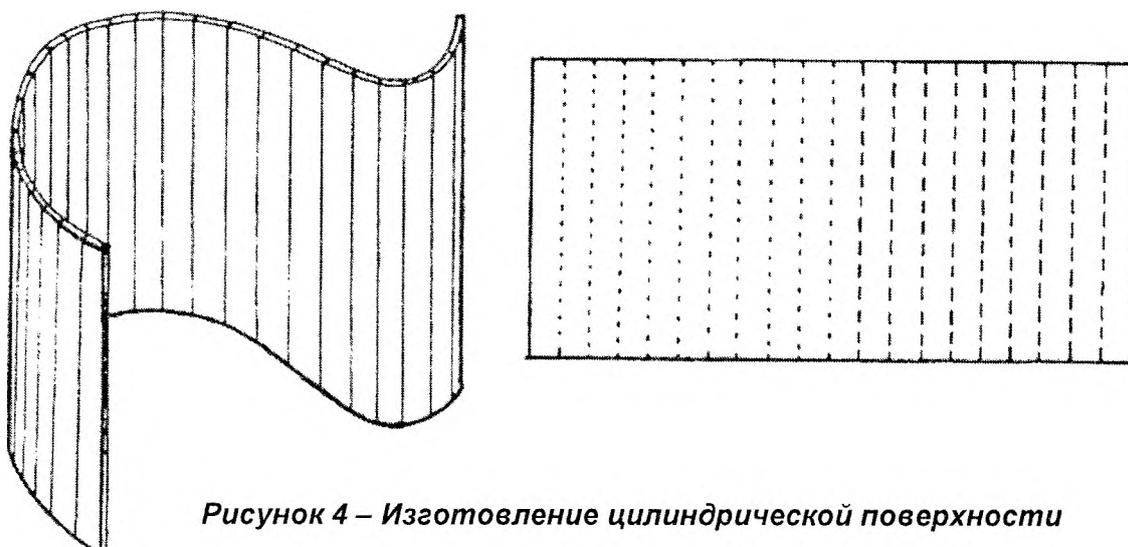
Чтобы сделать любую криволинейную поверхность, нужно пропустить бумагу через вал или какой-нибудь цилиндрический предмет, например, карандаш или ручку (рис. 3). Другой часто применяемый способ – способ закругления листа бумаги, используемый, если нужно сделать цилиндр, конус или другое тело вращения. Для этого достаточно развертку данных тел разделить вертикальными линиями на равные полосы шириной по 3-5 мм и макетным ножом надрезать лист со стороны сгиба на одну треть толщины листа, внимательно следя, чтобы не прорезать его до конца (рис. 4). Надрезы во всех видах разверток выполняются макетным ножом по металлической линейке (рис. 5). Если лист тонок, то можно пользоваться неострым, узким предметом, например, внешней стороной конца ножниц. Таким образом, можно производить надсечки ребер в развёртках деталей макета, вычерченных на натянутом подрамнике, где существует опасность разрыва листа бумаги от сильного надреза. Этот способ придает макету дополнительную жесткость и позволяет достичь значительной прочности.

Если вам необходимо создать структуру или жесткий пространственный каркас в макете, а также в случаях полых геометрических форм, используйте П-образные или Г-образные в сечении элементы, т. к. они обладают геометрически предельной жесткостью.

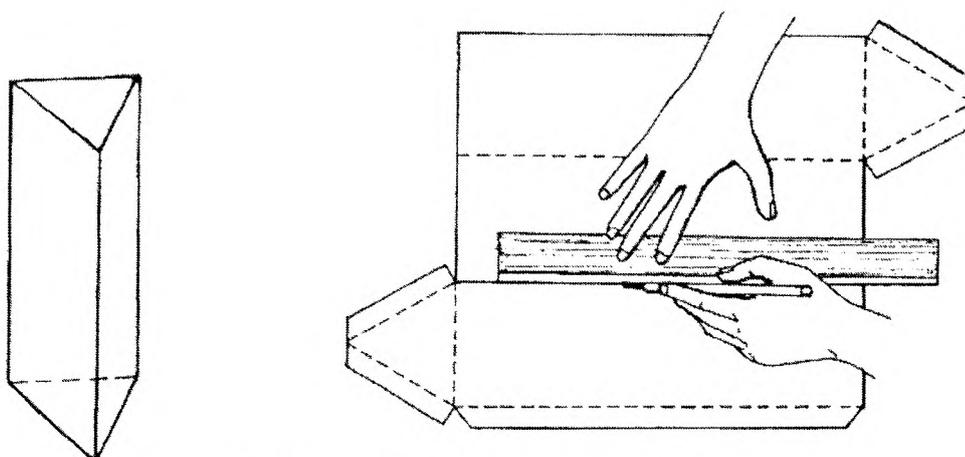
Для того, чтобы ребра, грани сгибов бумаги или картона были четкими без заломов и искривлений, по линиям будущего сгиба необходимо сделать надрезы с той стороны, где будет образовано внешнее ребро, аналогично тому, как было описано выше (рис. 5).



**Рисунок 3 – Изготовление цилиндрической поверхности**



**Рисунок 4 – Изготовление цилиндрической поверхности**



**Рисунок 5 – Выполнение надрезов**

После того как проведены все указанные операции, то есть бумага и картон приготовлены к работе, детали и развертки качественно вычерчены и разрезаны, сделаны нужные надсечки и разрезы, остается приступить к сборке и склеиванию.

Самый лучший способ склейки – это склейка встык (на ребро), но для этого нужен достаточный опыт работы с макетами (рис. 6). Существует более простой вариант склейки – приклеивание одной формы к другой при помощи отворотов краев бумаги. Отвороты так же надрезаются в сторону загиба. Этот метод приклеивания наиболее эффективен и необходим при изготовлении достаточно крупных цилиндрических объемов, где требуется иметь закрытыми все поверхности. В этом случае надо очень тщательно по окружности сделать надсечки отворачиваемых треугольничков, чтобы предельно сохранить кривизну круга и избежать образования щелей между кругом и прямоугольной частью развертки цилиндра (рис. 7).

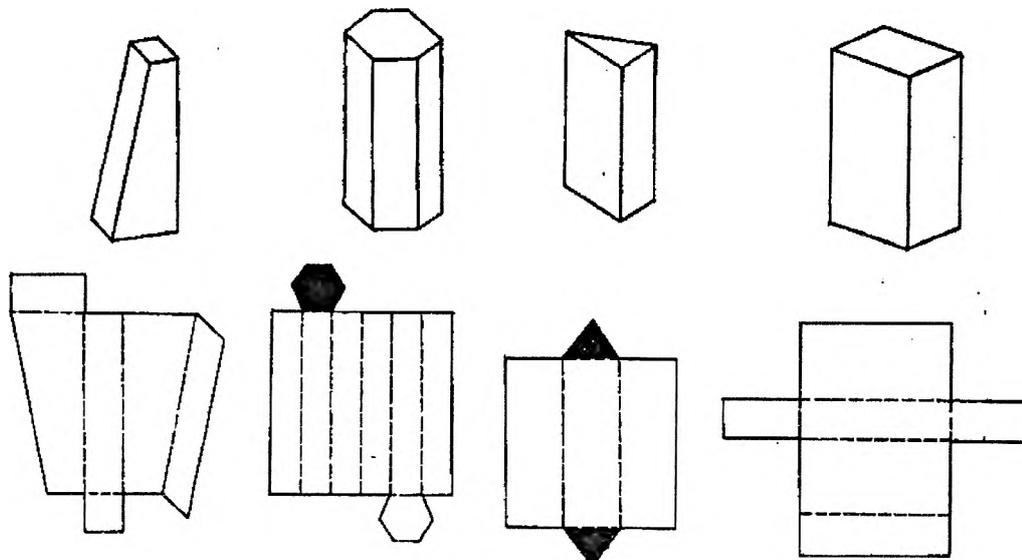


Рисунок 6 – Склейка встык (на ребро)

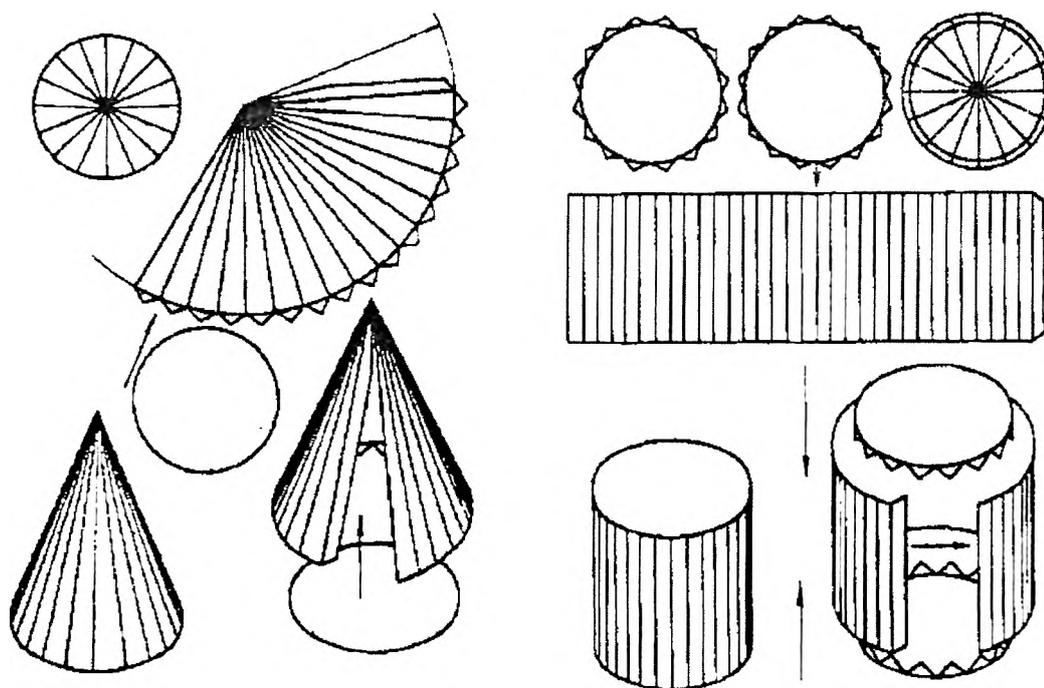


Рисунок 7 – Склейка при помощи отворотов

Для большей выразительности в макетировании часто используется цвет. Для приклеивания цветной бумаги к поверхности листа «Ватмана» или картона применяется резиновый клей, который не оставляет следов на бумаге, легко «скатывается», плотно прикрепляет лист и дает возможность равномерно разгладить поверхность приклеиваемого листа. Для того, чтобы плотно приклеить цветную бумагу нужно на

развертку деталей, еще несобранную, намазать клей и промазать поверхность цветной бумаги, дать просохнуть, а затем приложить одну поверхность к другой. Качество будет идеальным. Если на развертке имеются грани, то надсечки для их сгиба выполняются после приклеивания цветной бумаги. Бывает интересным и более качественным вариант, когда размер приклеиваемой цветной бумаги на 1 мм меньше размера грани, к которой приклеивается (рис. 8). В этом случае по краям грани остаются узкие белые полосы. Если нужно использовать цвет или тон, которого нет в наборе, то можно сделать выкраски белой бумаги, при этом для тонирования бумаги применяют обычно акварельные краски, а для получения насыщенного, кроющего цвета – гуашевые краски или тушь. Для этого бумага должна быть обязательно натянута на подрамник, после чего она покрывается при помощи кисточки, если нам нужно тонирование акварелью, или тампуется, если мы работаем тушью или гуашью. Для тамповки используется кусок паралона, намотанный на карандаш или палочку. Краска наносится на бумагу легкими постукивающими движениями, тогда она ровно ложится, а если покрасить лист без натяжки подрамника, он покоробится.

Только после того как краска высохнет, на листе можно вычертить развертку, сделать нужные надрезы и только потом приступить к сборке деталей макета.

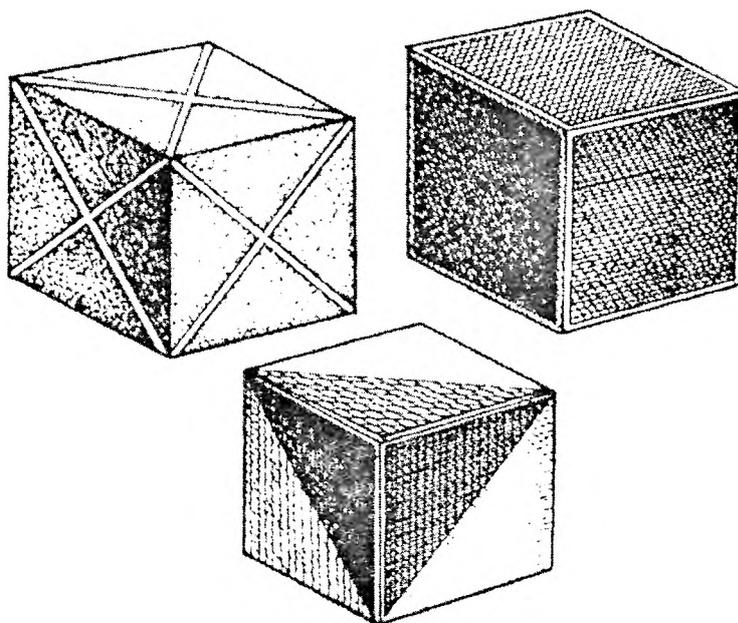


Рисунок 8

## Простые геометрические тела

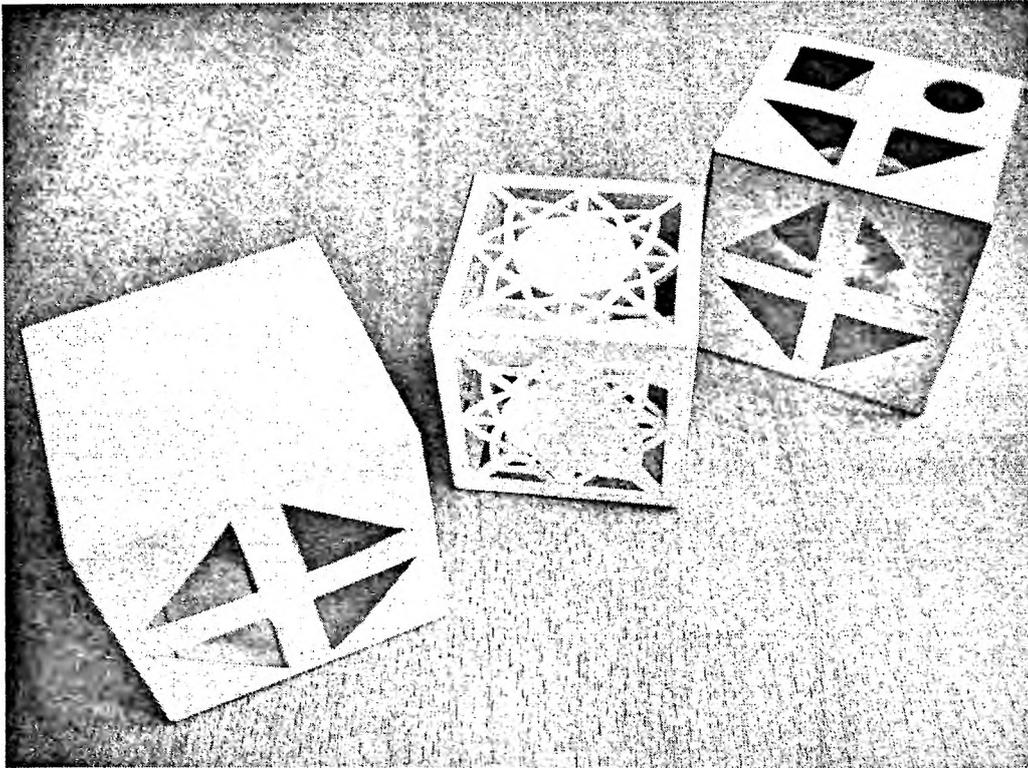
**ЗАДАНИЕ 1.** Выполнение макетов простых геометрических тел (рис. 9, 9а, 9б, 9в, 9г).

**Цель:** овладеть первичными навыками макетирования.

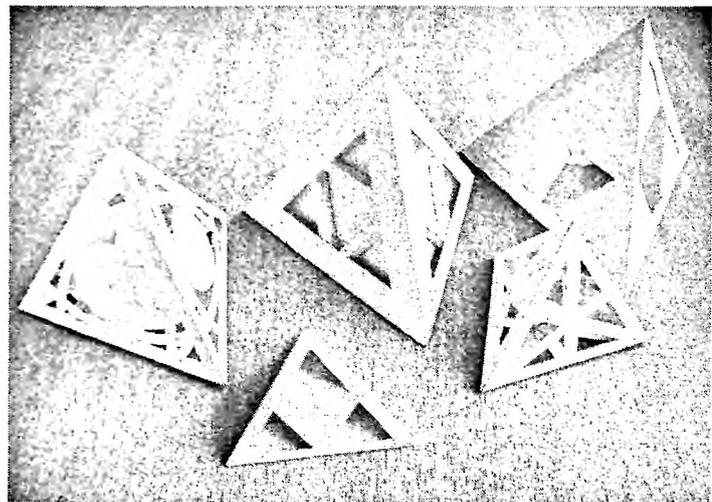
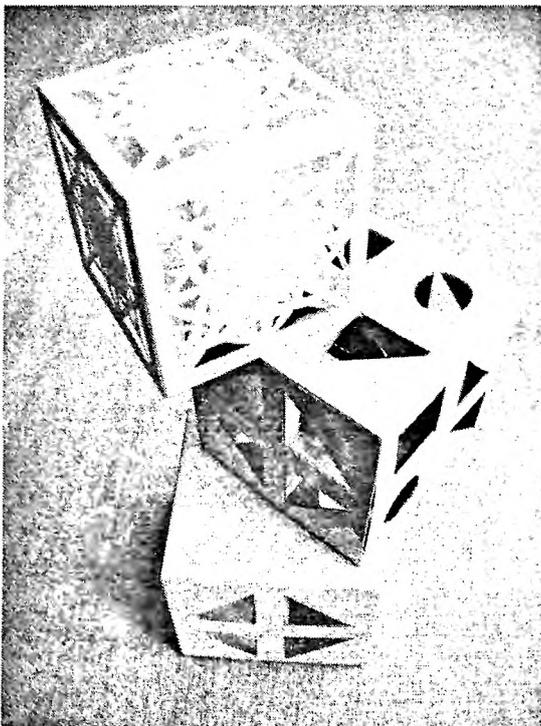
**Задачи:** познакомиться с основными начальными приемами изготовления макетов объемных форм.

**Требования:** выполнить макеты: куба (8х8 см), цилиндра (диаметр 8 см, высота 16 см), пирамиды (сторона 8 см, высота 16 см), конуса (диаметр 8 см, высота 16 см) по предложенным образцам.

**Методические указания:** приведенные на схеме развертки куба и пирамиды (рис. 10) склеиваются встык клеем ПВА. Чтобы линии сгиба на ребрах куба и пирамиды были ровными и четкими, необходимо с внешней стороны бумаги по линии сгиба сделать надсечку. Надсечка делается на 0,5 толщины листа бумаги, это надо делать легко, чтобы не прорезать бумагу насквозь. Затем нужно согнуть бумагу по этим линиям и склеить стыки.

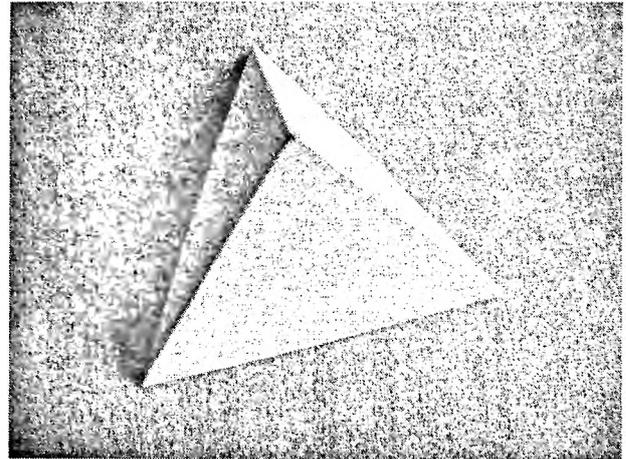
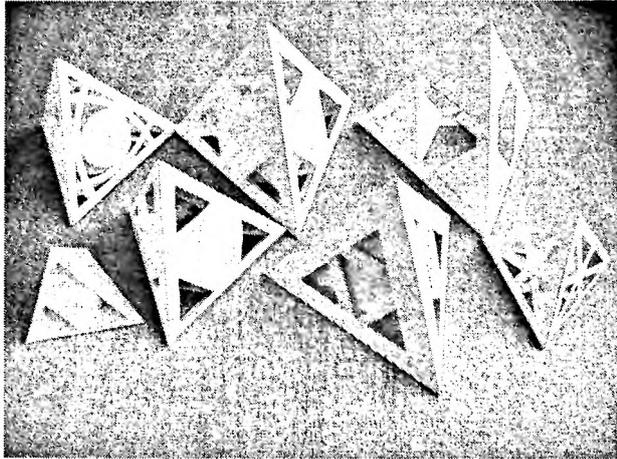


*Рисунок 9*



*Рисунки 9а, 9б*

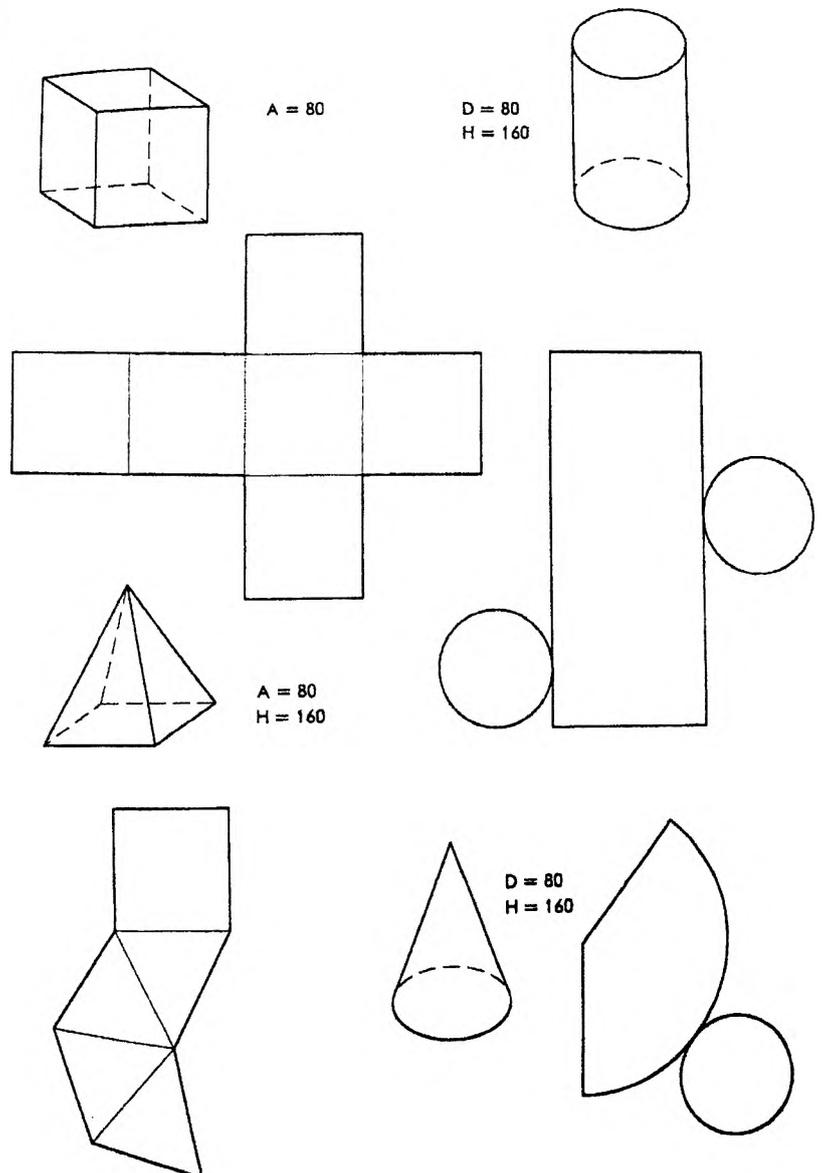
Основания конуса и цилиндра (окружности) вырезаются ножом и подравниваются ножницами. Округлость можно вырезать и при помощи измерителя, если очень хорошо заточить одну из иглок. Для склеивания боковых поверхностей конуса и цилиндра можно предусмотреть дополнительный клапан. Чтобы боковая поверхность цилиндра согнулась ровно, можно на ее выкройку нанести надсечки через равные промежутки (5 мм). Ровную кривизну можно получить также, если скручивать детали между двух листов пленки, используемой для рентгеновских снимков.



**Рисунки 9в, 9г**

На всех приводимых далее исходных чертежах приняты определенные условия обозначения: самая толстая линия соответствует линии основного контура и прорезается насквозь; самая тонкая линия – невидимый контур, ее надо надсечь с изнаночной стороны; средняя линия соответствует надсечке с лицевой стороны.

Чтобы качество макета было высоким, надо сделать очень точный чертеж, сделать надсечки и прорезы, а следы карандаша аккуратно стереть. Иногда можно не пользоваться карандашом, а делать уколы измерителем в нужных местах. Сначала на выкройках делаются надсечки, а потом сквозные прорезы.



**Рисунок 10 – Развёртки**

## Пластика поверхности

### ЗАДАНИЕ 2. Членение фронтальной поверхности прямолинейным геометрическим орнаментом

**Цель:** изучить некоторые приемы выявления пластики фронтальной поверхности.

**Задачи:** освоить принцип выявления пластики фронтальной поверхности за счет светотеневых градаций. Освоить некоторые приемы макетирования из плоского листа бумаги.

**Требования:** выполнить геометрический орнамент по образцу (рис. 11,12).

Придумать членение фронтальной поверхности с помощью линий (орнамент). Размер 10х30 см (рис. 13,14).

**Методические указания:** линии членений могут быть вертикальными, горизонтальными, наклонными, параллельными, пересекающимися. Они могут образовывать орнамент: ленточный, центричный, повторяющийся через определенные интервалы, либо единый для всей поверхности.

**Порядок выполнения макета:**

- сделать чертеж;
- переколоть измерителем нужные точки на изнанку листа;
- сделать надсечки;
- сделать сквозные прорези;
- стереть карандашные линии;
- согнуть по линии надсечек.

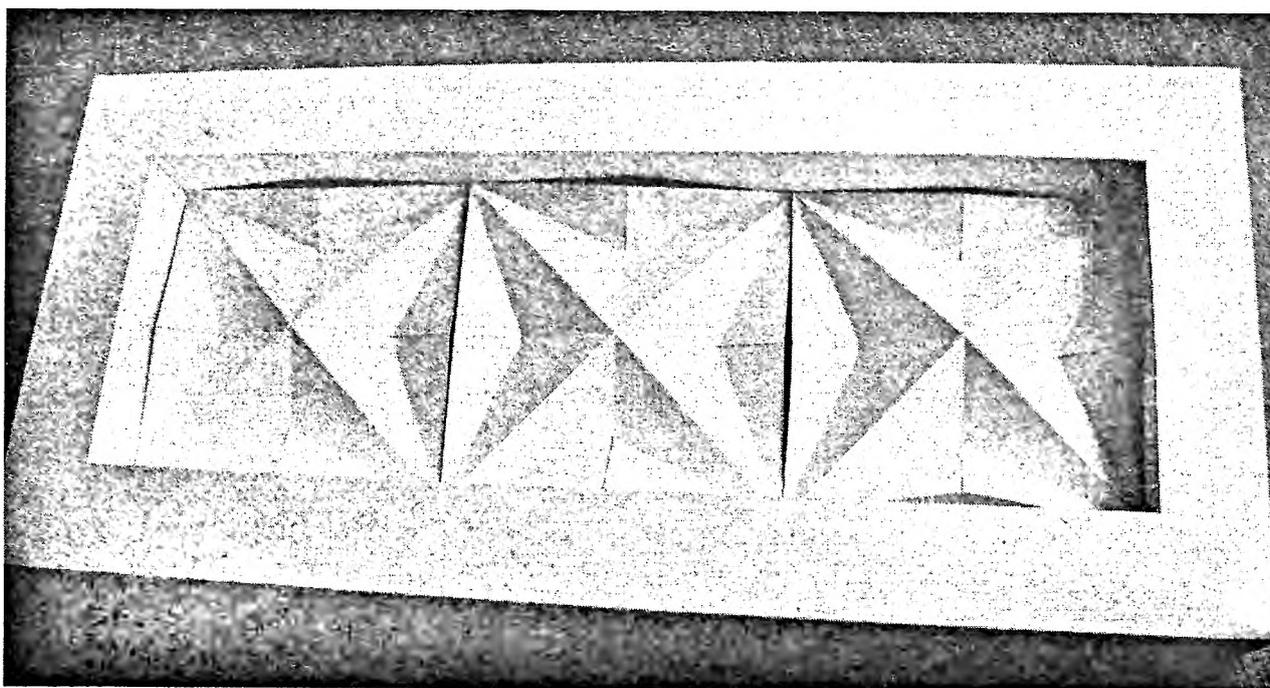
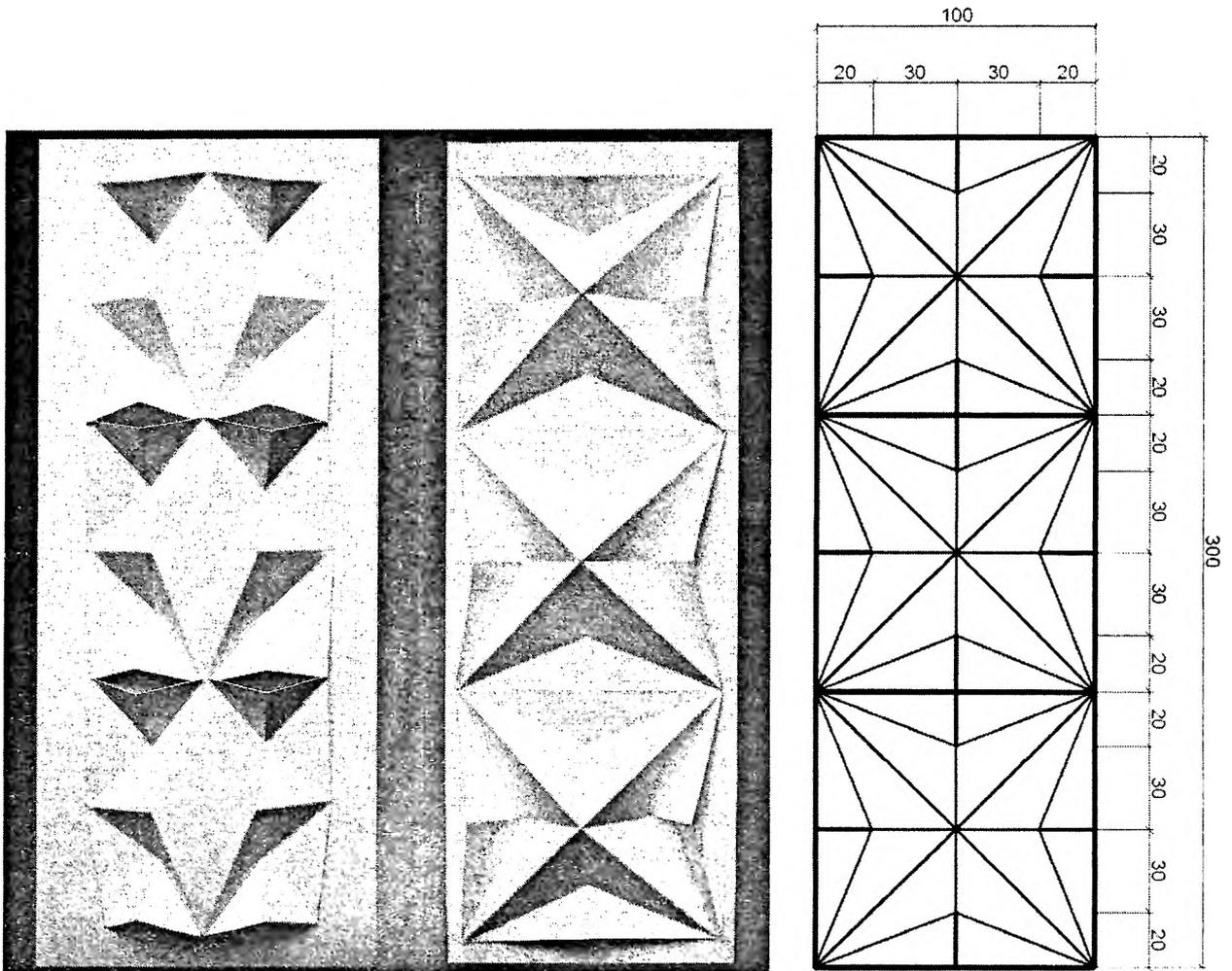
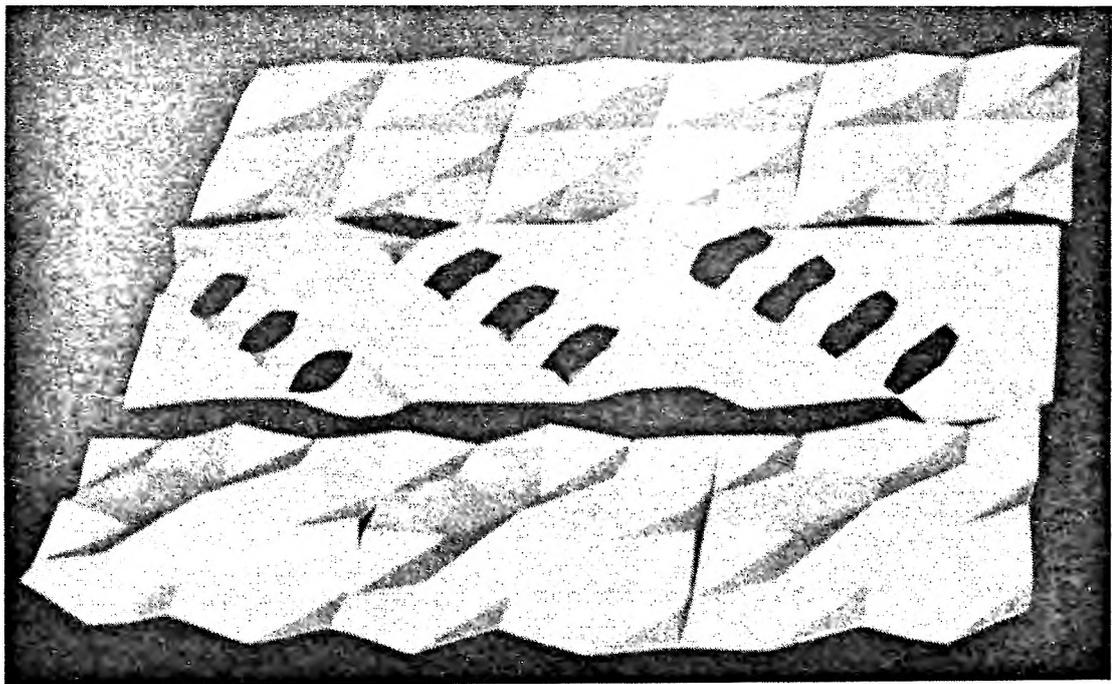


Рисунок 11



*Рисунки 11а, 11б, 12*



*Рисунок 13*

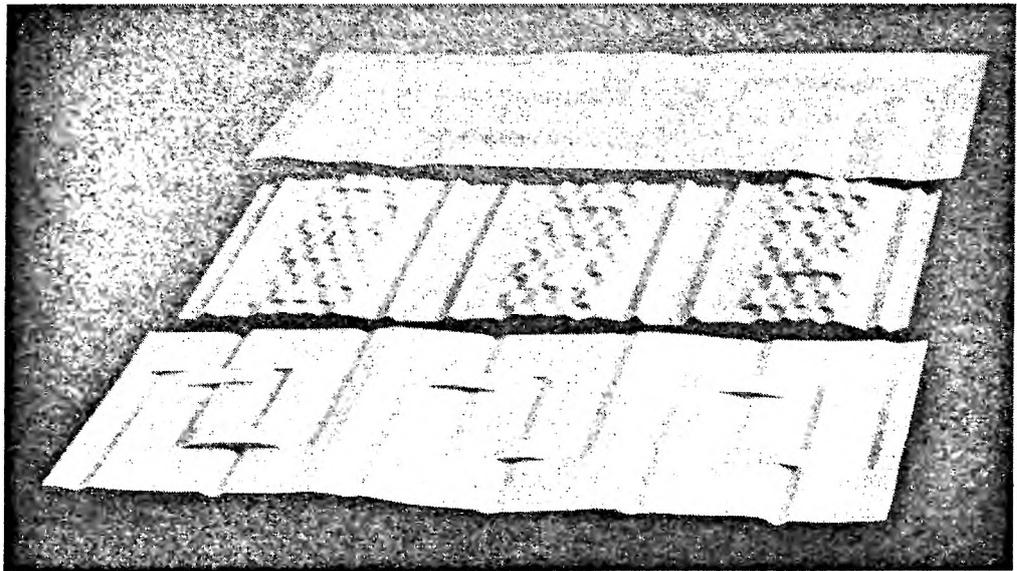


Рисунок 14

### ЗАДАНИЕ 3. Членение фронтальной поверхности криволинейным орнаментом

**Цель, задачи и методические указания смотри задание 2.**

**Требования:** сделать макет циркульного орнамента по образцу (рис. 15, 16).

Придумать членения фронтальной поверхности с помощью циркульных или кривых линий (орнамент). Размер 10x30 см (рис. 17, 18).

При выполнении этих упражнений следует избегать членений, которые требуют сквозных прорезей. Эти прорезы сильно расходятся при резком изменении угла поворота и при интенсивном, глубоком рельефе образуются отверстия в бумаге, разрушающие целостность поверхности.

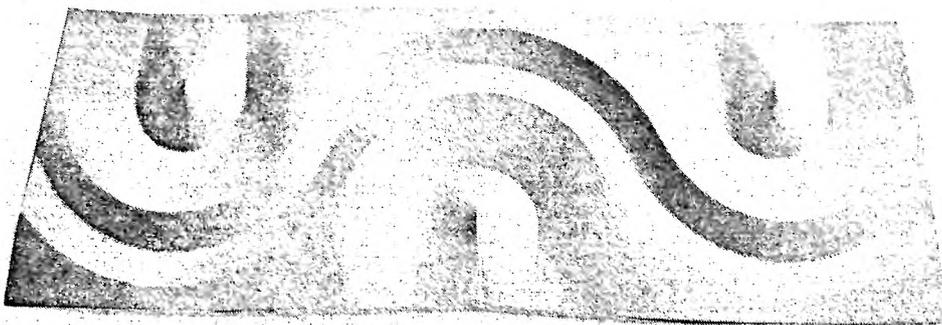


Рисунок 15

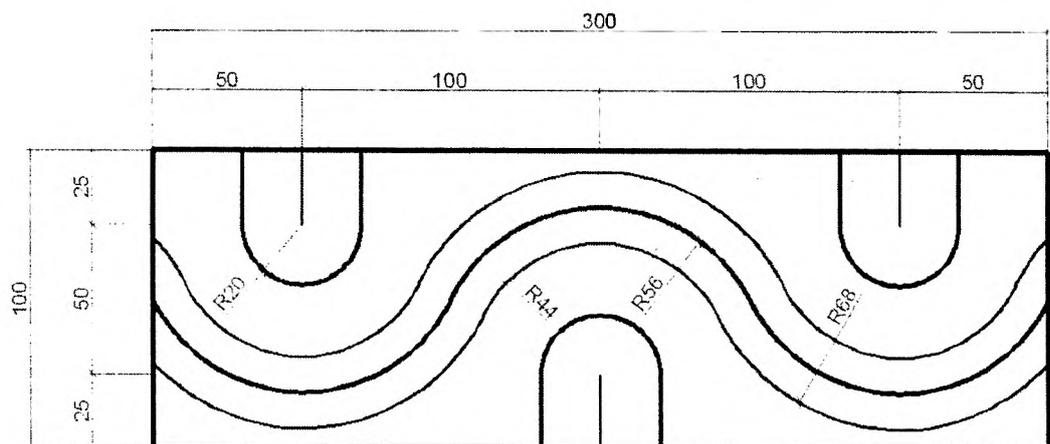
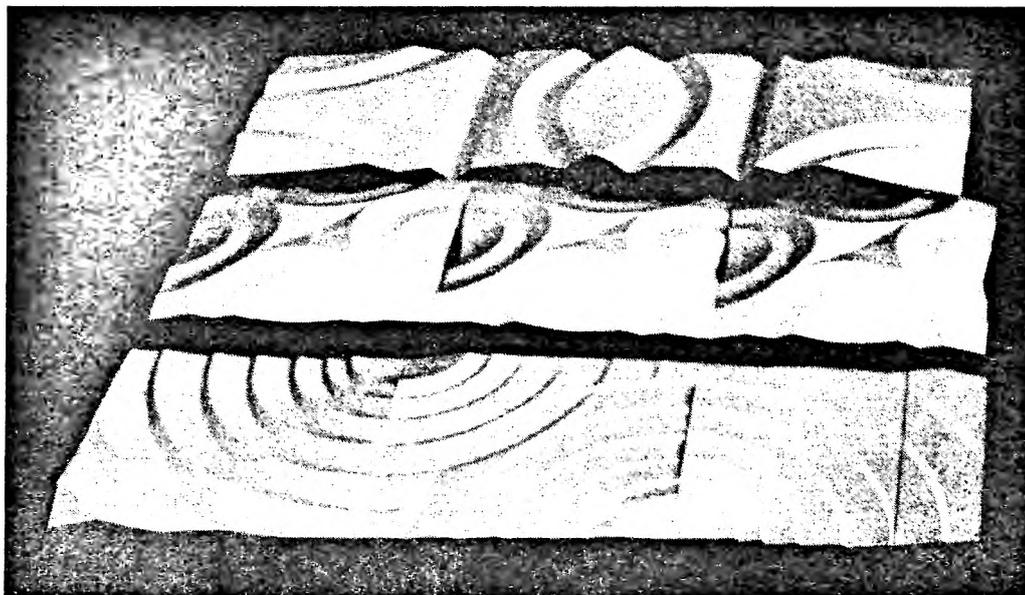
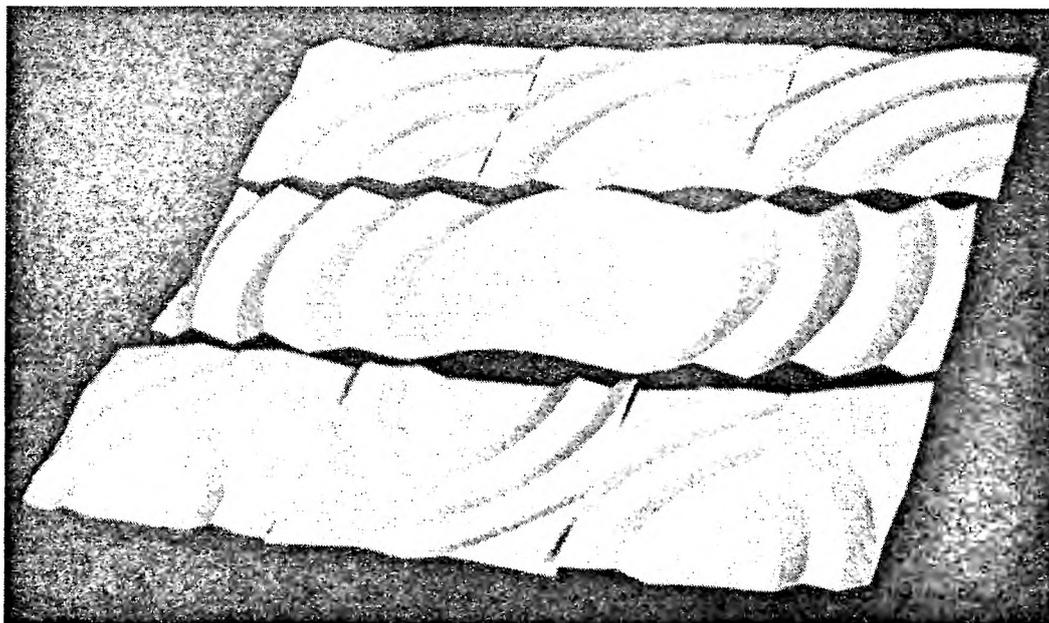


Рисунок 16

Нанося на поверхность бумаги прямолинейный или криволинейный рисунок, сгибая бумагу по этим линиям, из плоского листа можно получить рельефную пластику поверхности. Поверхность может иметь разную глубину рельефа, как нюансные светотеневые оттенки, так и четкие градации с четкими падающими тенями, в зависимости от нанесенных членений поворотов отдельных частей плоскости листа в разных направлениях.



*Рисунок 17*



*Рисунок 18*

**ЗАДАНИЕ 4.** Формирование объема шестиугольного свода с помощью диагонально пересекающихся плоскостей

**Цель:** ознакомиться с методом секущих плоскостей.

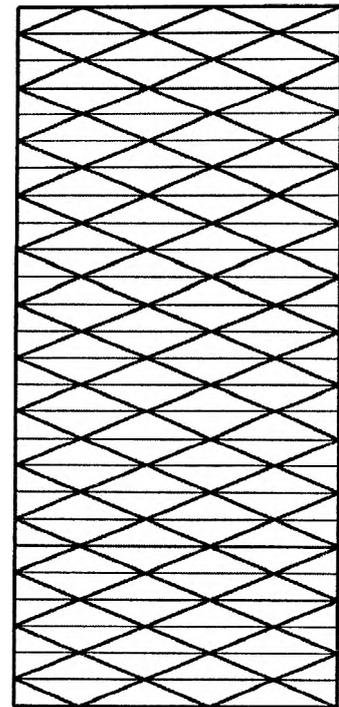
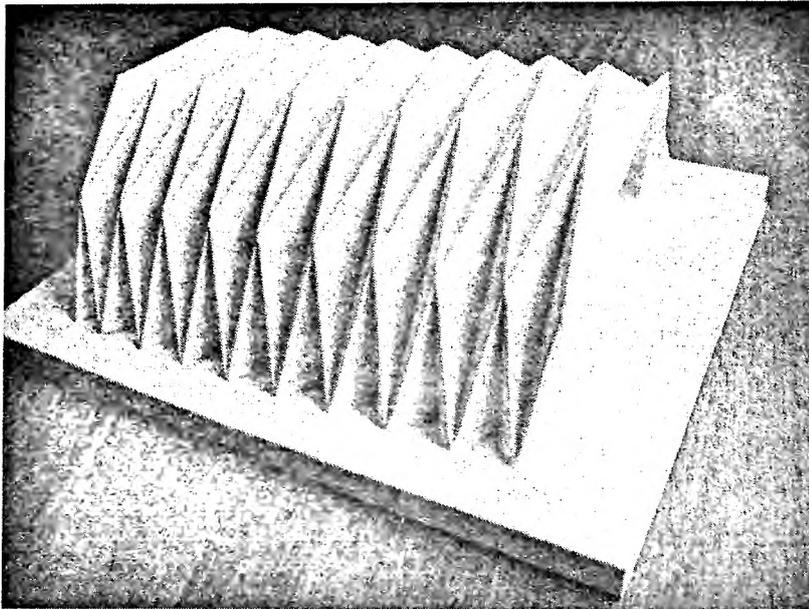
**Задачи:** освоить макетирование объемной формы из плоских элементов.

**Требования:** выполнить макет шестиугольного свода (рис. 19, 20).

**Методические указания:** линии членений могут быть вертикальными, горизонтальными, наклонными, параллельными, пересекающимися.

**Порядок выполнения макета:**

- сделать чертеж;
- переколоть измерителем нужные точки на изнанку листа;
- сделать надсечки;
- стереть карандашные линии;
- согнуть по линии надсечек.

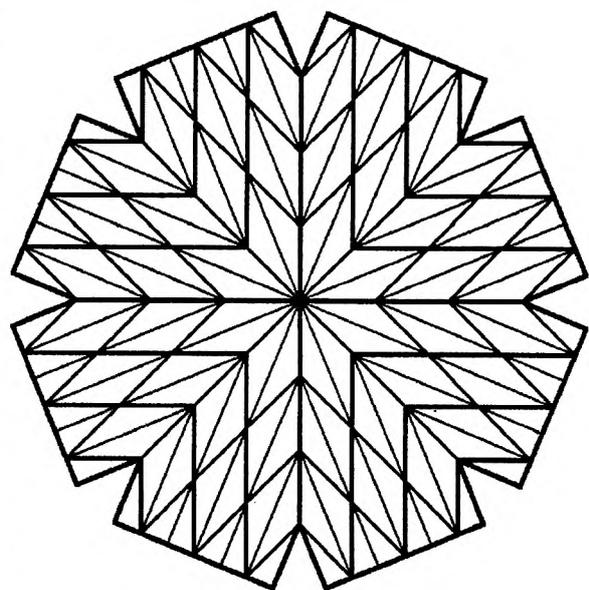
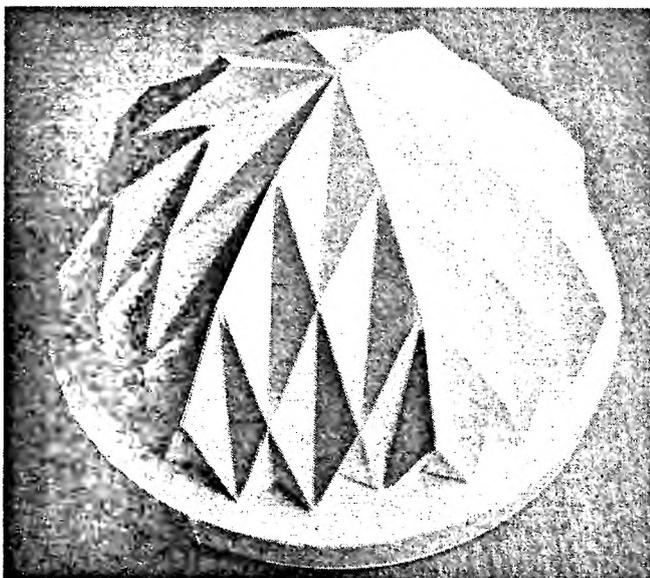


*Рисунки 19, 20 – Свод, схема свода*

**ЗАДАНИЕ 5.** Формирование объема восьмиугольного купола с помощью диагонально пересекающихся плоскостей

**Цель:** Изучить метод секущих плоскостей.

**Задачи, требования, методические указания и порядок выполнения макета – смотри задание 4 (рис. 21, 22).**



*Рисунки 21, 22 – Купол, схема купола*

**ЗАДАНИЕ 6.** Формирование бионической структуры на основе модулей (пятиугольники). Прототипом данной фигуры может служить молекула полимера или крупное соцветие (рис. 35)

**Бионика** (*bios* – жизнь) – отрасль науки, усилия которой направлены на исследование биологических систем и процессов, происходящих в живой природе, и на творческое использование их в архитектуре и технике.

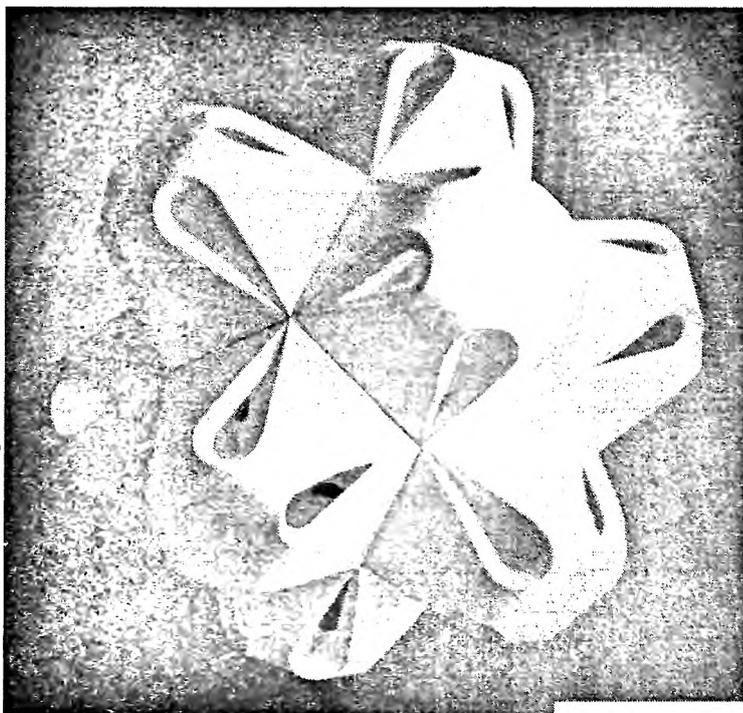
Основной акцент в задании делается на выявление принципов конструктивного и пластического построения бионических форм в прямой связи с принципами тектонического формообразования в архитектуре и дизайне.

**Цель:** познакомиться с принципами бионического моделирования.

**Задачи:** освоить макетирование сложной объемной формы из повторяющихся элементов (модулей).

**Требования:** выполнить макет бионической структуры (рис. 23).

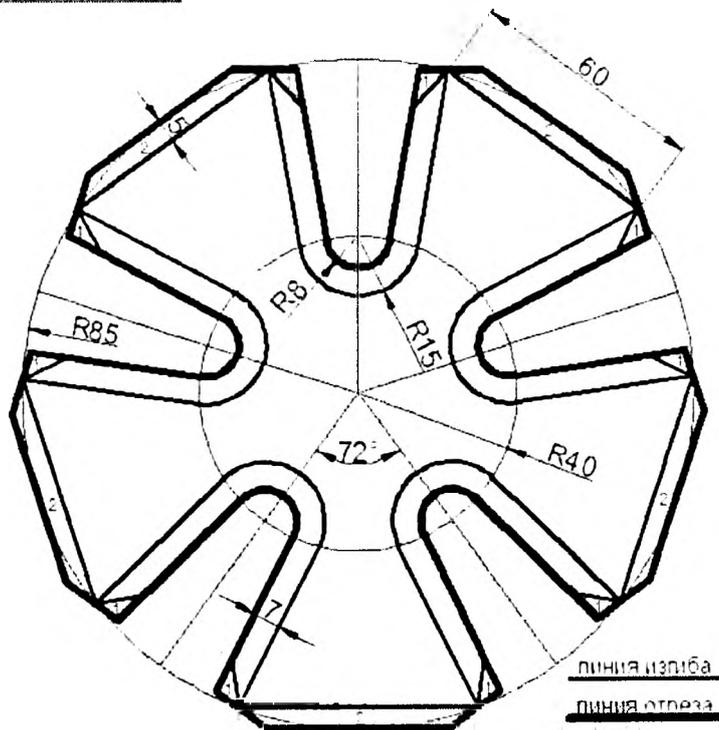
**Порядок выполнения макета:**

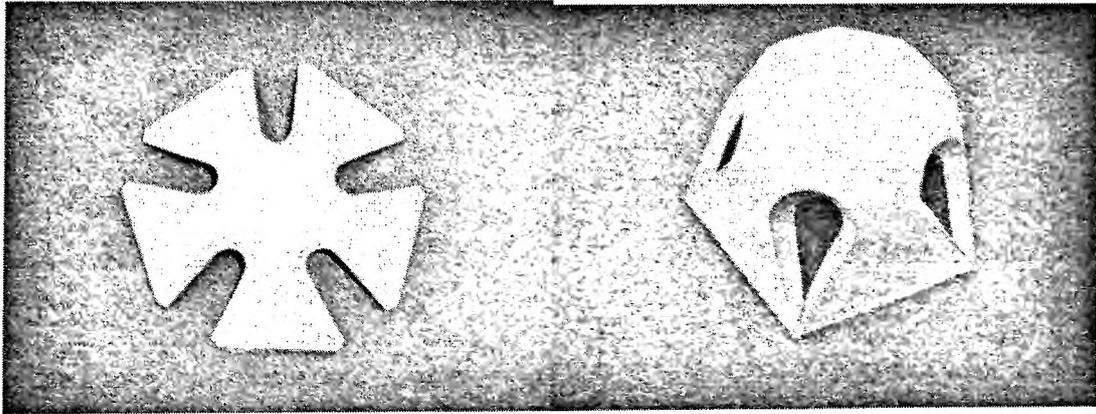


- изготовить развертку (рис. 24);
- получить базовый элемент (модуль) склеив поля (рис. 25, 26);
- изготовить нужное количество элементов (12 шт);
- сборка фигуры. Элементы соединяются между собой (рис. 27, 28). К первому элементу нужно присоединить поочередно 5 следующих модулей, к полученной фигуре затем присоединить оставшиеся модули.

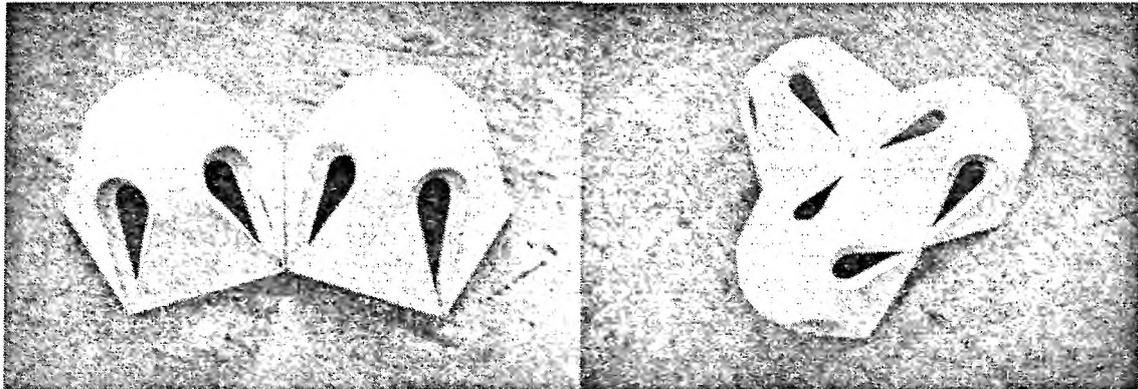
**Рисунок 23 – Макет бионической структуры, состоящей из пятиугольников**

**Рисунок 24 – Развёртка пятиугольного модуля**





**Рисунки 25, 26 – Базовый элемент структуры (модуль)**



**Рисунки 27, 28 – Соединение базовых элементов структуры**

**ЗАДАНИЕ 7.** Формирование бионической структуры на основе треугольных модулей

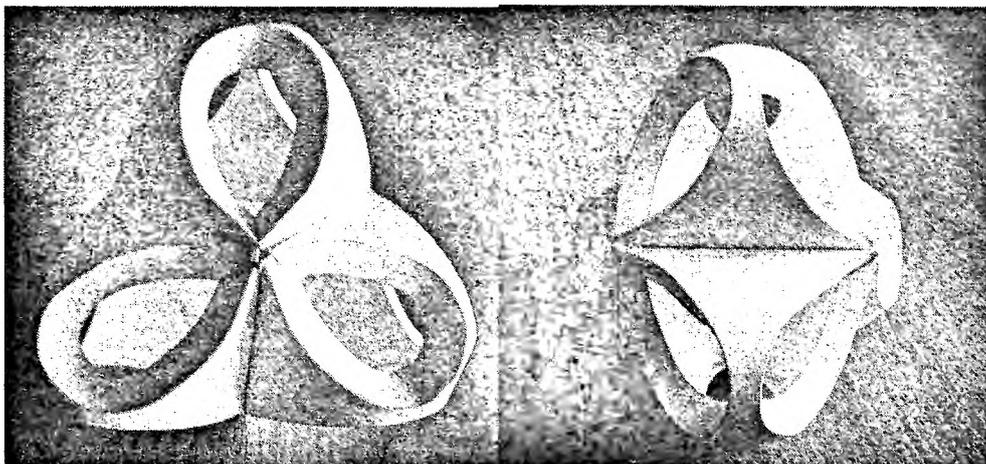
**Цель:** познакомиться с принципами бионического моделирования.

**Задачи:** освоить макетирование сложной объемной формы из повторяющихся элементов (модулей).

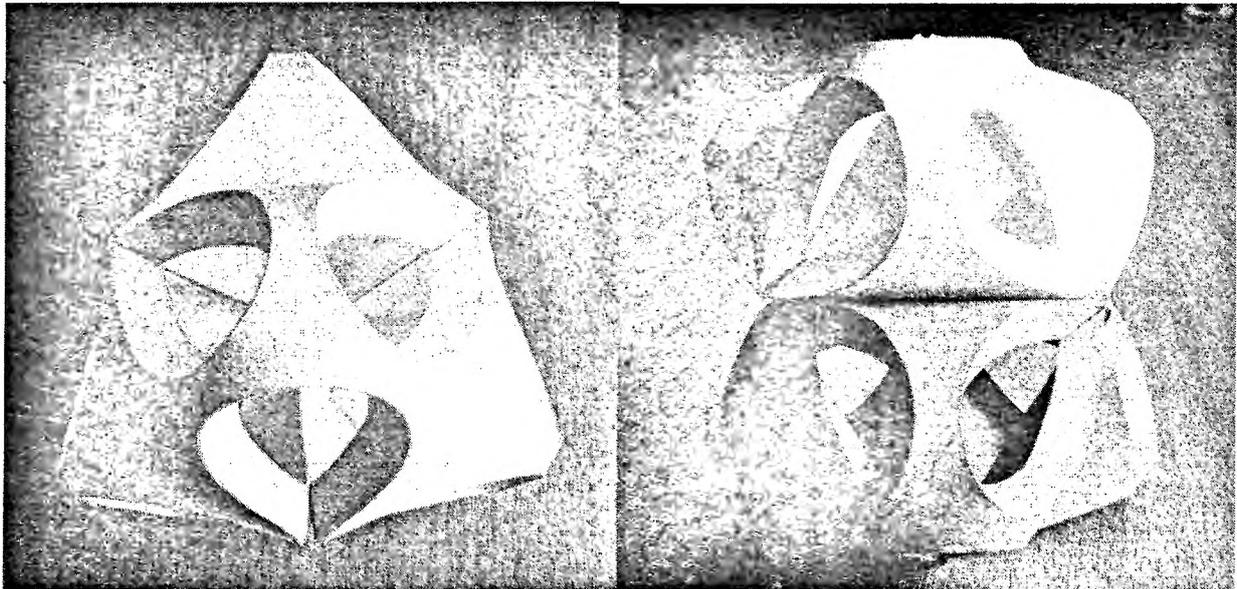
**Требования:** выполнить макеты бионических структур (рис. 29-34).

**Порядок выполнения макета:**

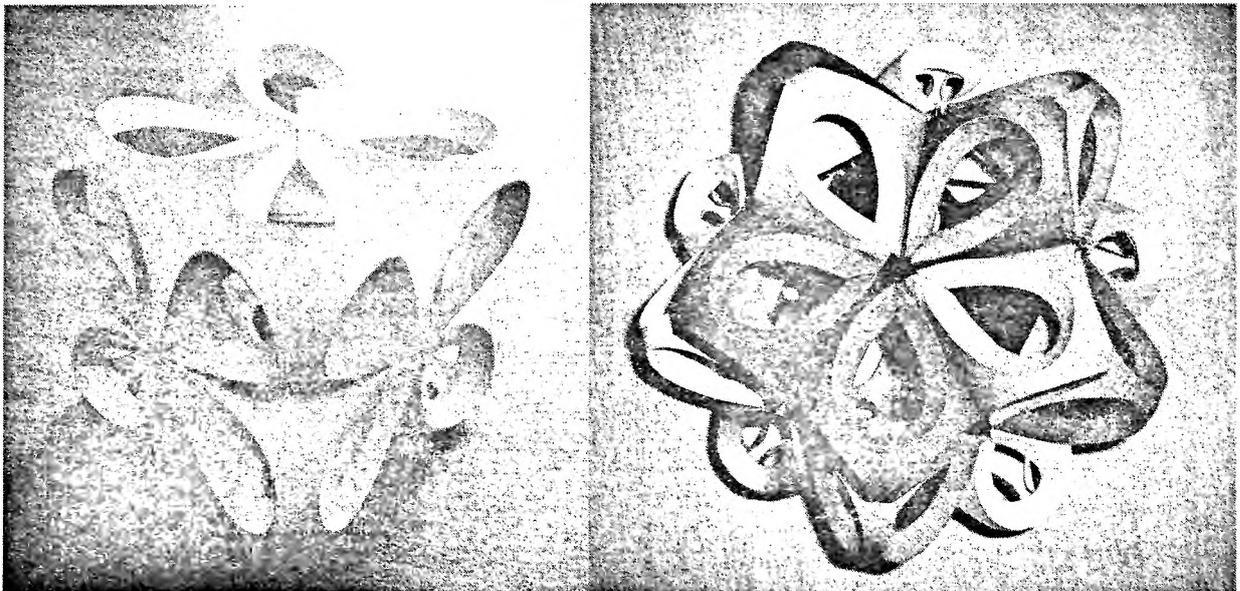
- изготовить развертку (рис. 35);
- получить базовый элемент (модуль) склеив поля;
- изготовить необходимое количество элементов (4, 6, 8, 16, 20 шт);
- сборка фигуры. Элементы соединяются между собой по принципу: 3, 4, 5, стыков к одной вершине. Для фигуры, которую можно вписать в сферу необходимо следующее количество элементов – 4, 8, 20.



**Рисунки 29, 30 – Макет бионической структуры состоящей из четырех элементов (треугольных модулей)**



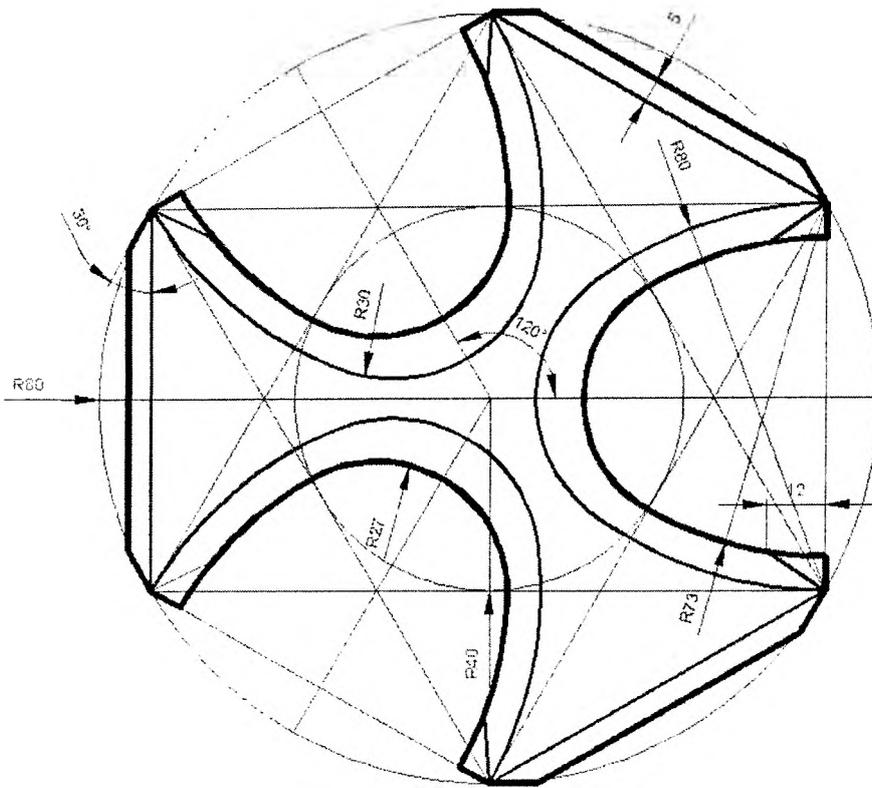
**Рисунки 31, 32 – Макет бионических структур, состоящих из четырех и шести элементов (треугольных модулей)**



**Рисунки 33, 34 – Макет бионических структур, состоящих из восьми и двадцати элементов (треугольных модулей)**



**Рисунок 35 – Соцветие**



**Рисунок 36 –  
Развёртка  
треугольного модуля**

**ЗАДАНИЕ 8.** Выполнение сложных гранных пространственных фигур (рис. 38, 40, 42, 44, 46)

**Цель:** укрепить навыки макетирования

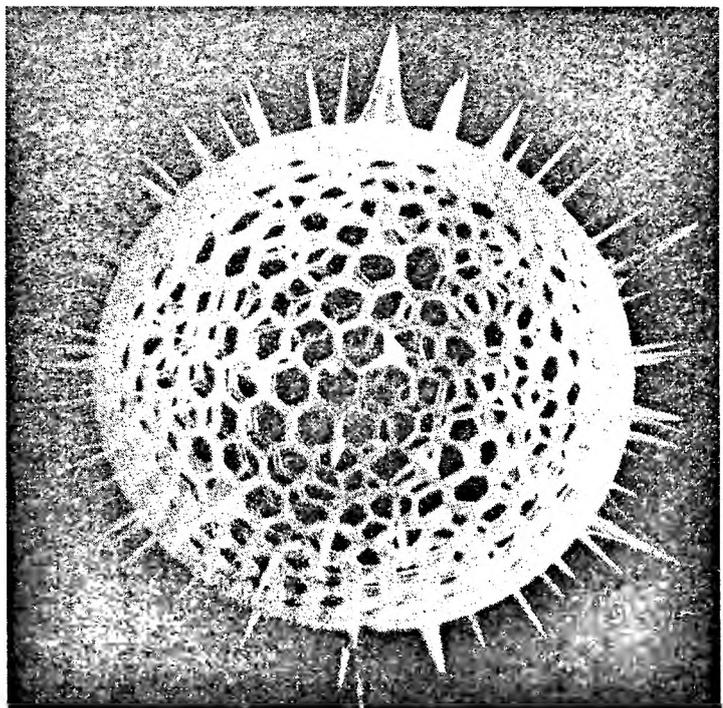
**Задачи:** освоить конструирование сложной объемной формы из правильных многоугольников.

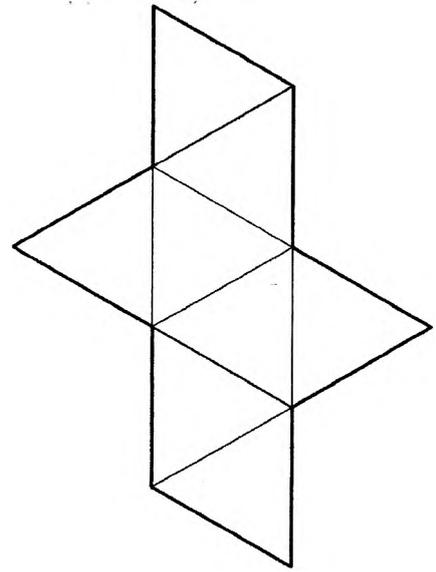
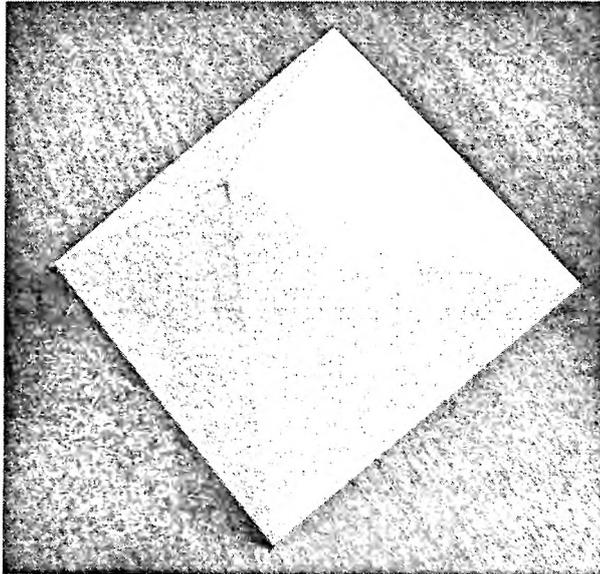
**Требования:** выполнить фигуры по развёрткам: октаэдр, додекаэдр, икосаэдр и др. (рис. 39, 41, 43, 45, 47).

**Порядок выполнения макета:**

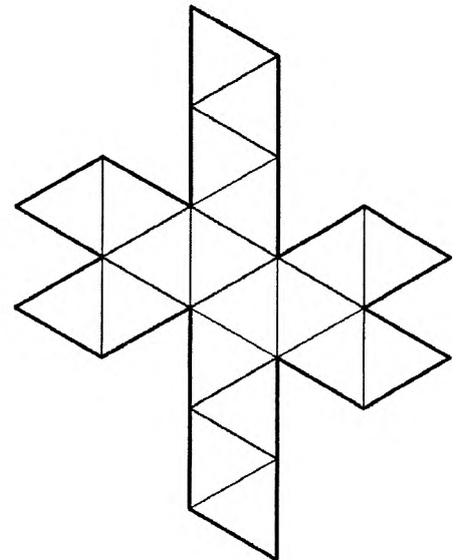
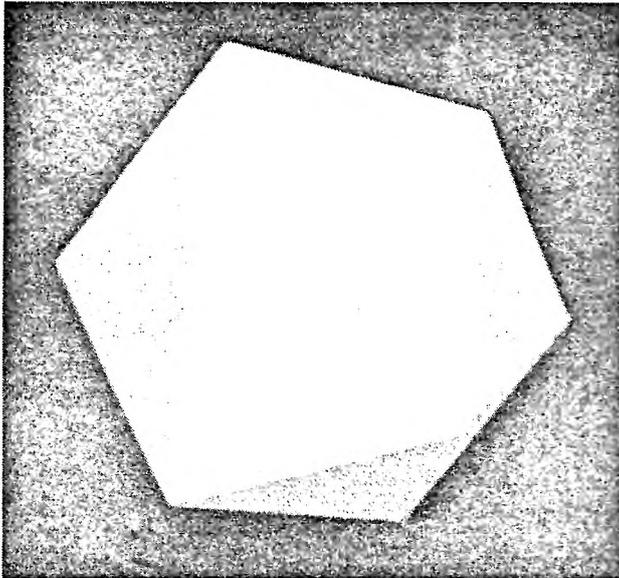
- изготовить развертку;
- склеить структуру.

**Рисунок 37 – Морской организм  
«Гелиосфера Констанции»**

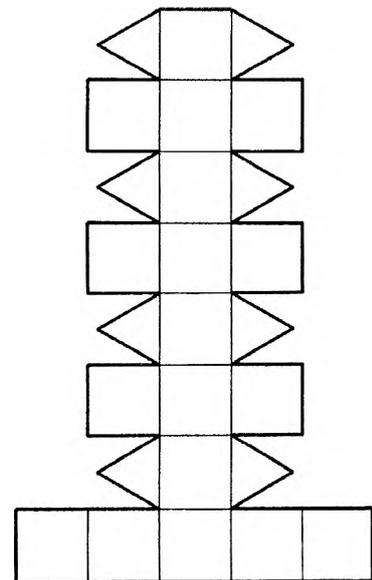
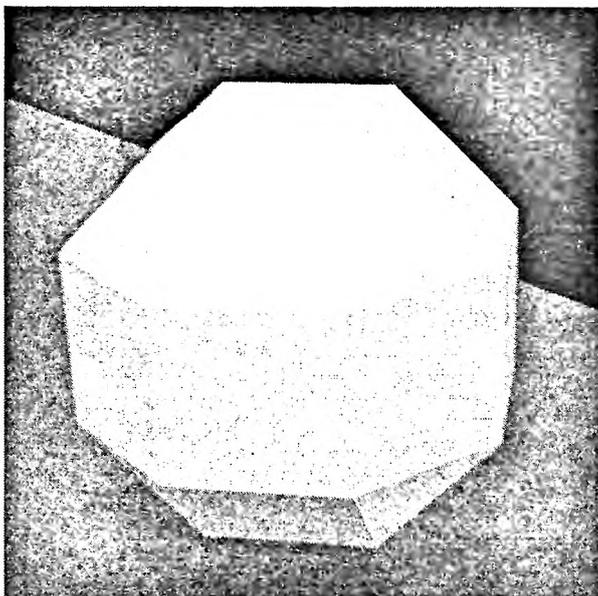




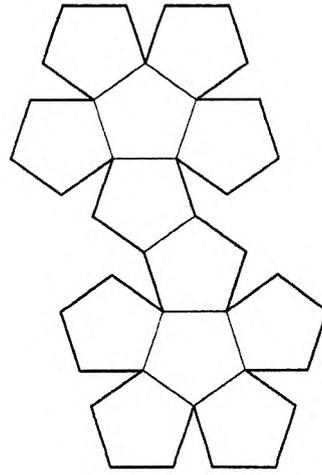
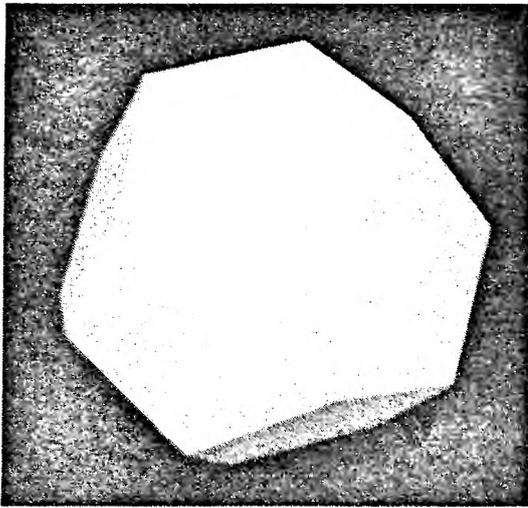
*Рисунки 38, 39 – Октаэдр, развёртка октаэдра*



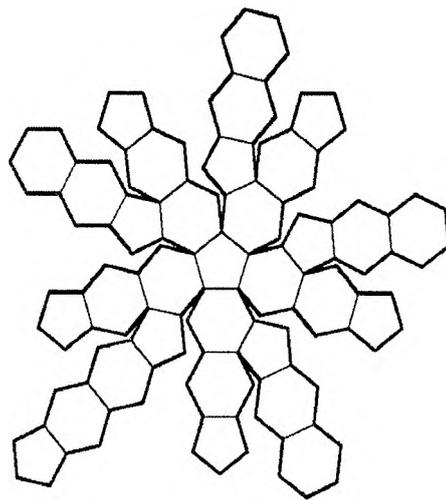
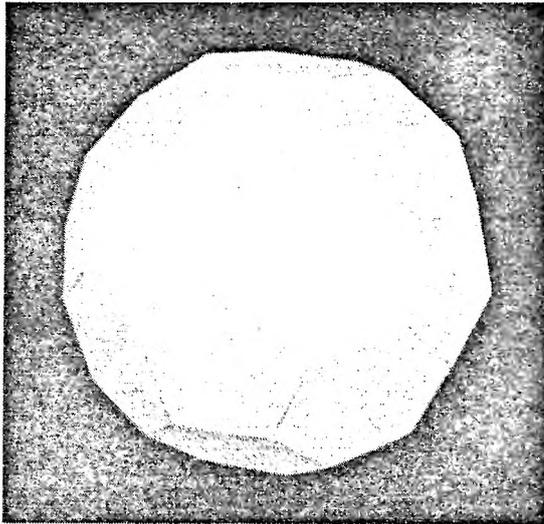
*Рисунки 40, 41 – Додекаэдр, развёртка додекаэдра*



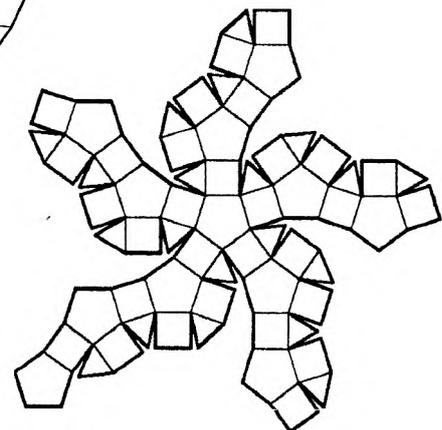
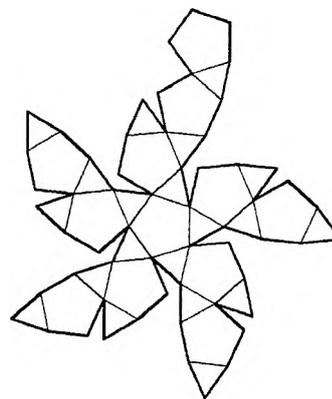
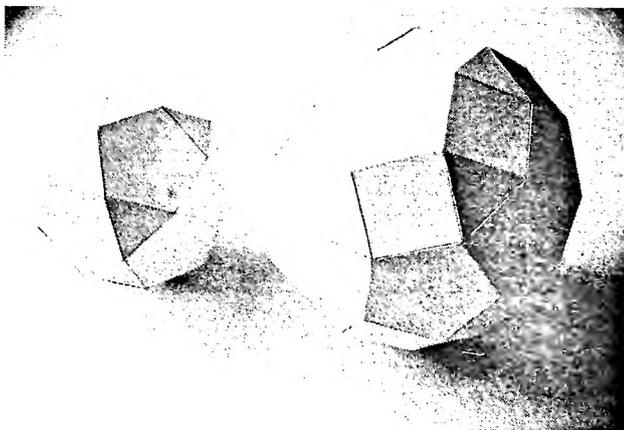
*Рисунки 42, 43 – Сложный куб, развёртка*



*Рисунки 44, 45 – Икосаэдр, развёртка икосаэдра*



*Рисунки 46, 47 – Вторая композитная форма икосаэдра, развёртка*



*Рисунки 48, 49, 49' – Первая и третья композитные формы икосаэдра, развертки*



*Рисунок 50 – Сад «Эдем». Сент-Остен, Великобритания.  
арх. Н. Гримшоу*

### ЗАДАНИЕ 9. Памятник архитектуры

**Цель:** ознакомить с макетными приемами пластического и пространственного решения фасада архитектурного сооружения с помощью кулисных поверхностей.

**Задачи:** ознакомиться с памятником архитектуры. Овладеть макетными приемами, позволяющими изобразить фасад архитектурного сооружения из одного листа бумаги без вырезок и склеивания.

**Требования:** выполнить макет сложного сооружения по образцу (*рис. 51-53*). Используя полученные ранее навыки, выполнить из листа бумаги фасад реального памятника архитектуры в виде фронтальной композиции. В макете необходимо в стилизованной, упрощенной форме передать художественный образ данного архитектурного сооружения, его объемное и пластическое решение, характер деталей.

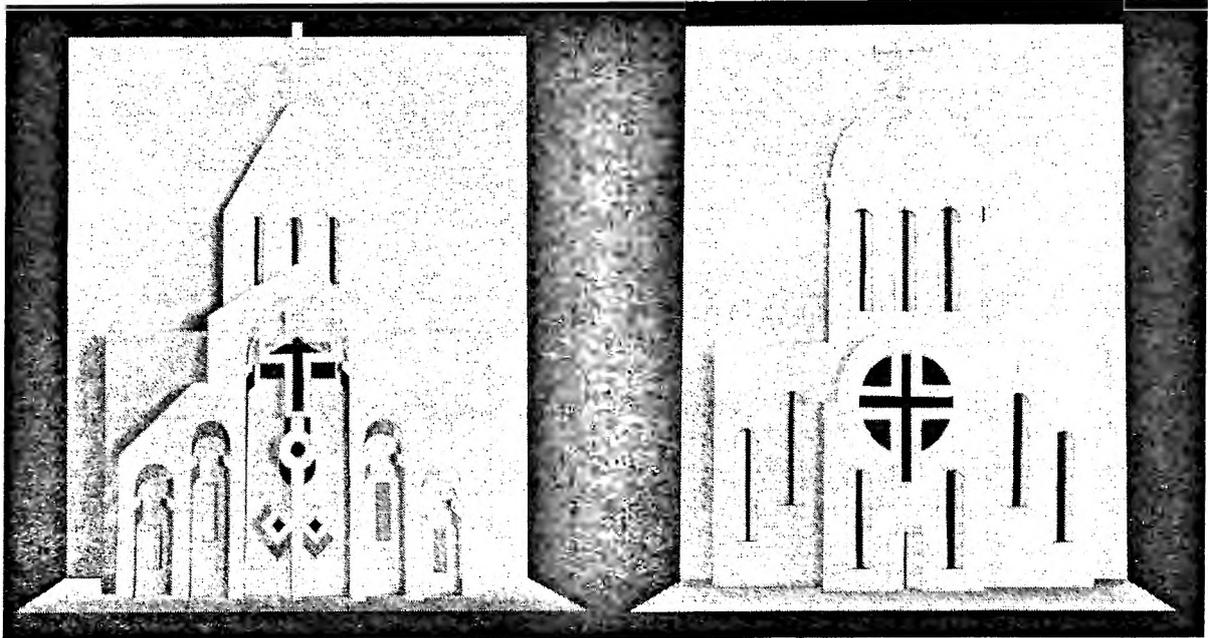
**Методические указания:** предлагается на выбор несколько памятников архитектуры. На примерах (*рис. 54-57*) фасады изображены в виде ортогональных проекций. Пластика и детали фасада четко видны за счет показа теней и тональной градации плоскостей в зависимости от степени их удаления. Макет выполняется с соблюдением пропорций.

Необходимо продумать технические приемы и конструктивные детали.

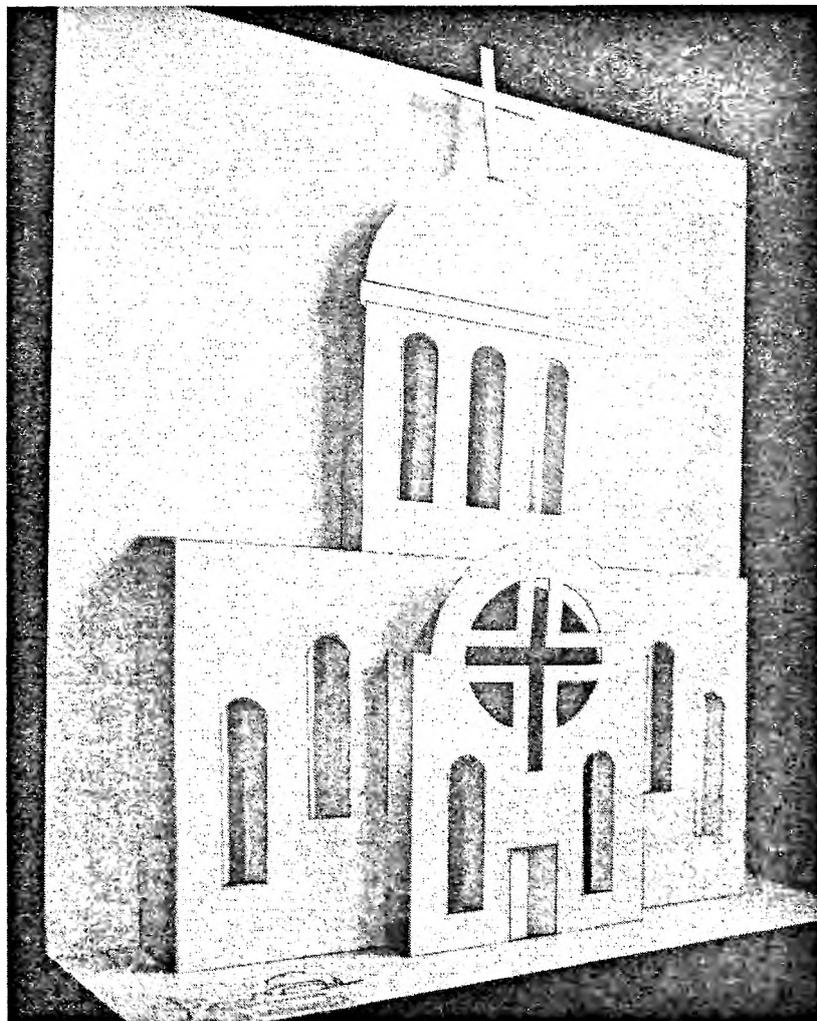
#### **Порядок выполнения макета:**

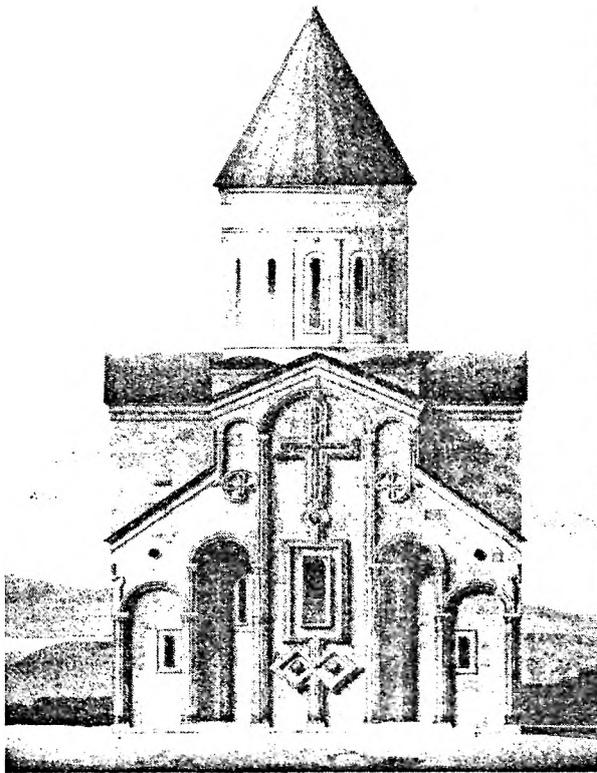
- выбрать памятник архитектуры;
- изучить особенности строения его фасада;
- стилизовать графическое изображение фасада, сосредоточив внимание на главных и характерных деталях;
- перевести это изображение в макет (*рис. 50-52*).

Рекомендуется самим найти дополнительный материал по выбранному памятнику. При выполнении этого задания происходит знакомство с разными эпохами, архитектурными стилями, приемами и пластическими средствами, используемыми в архитектуре.

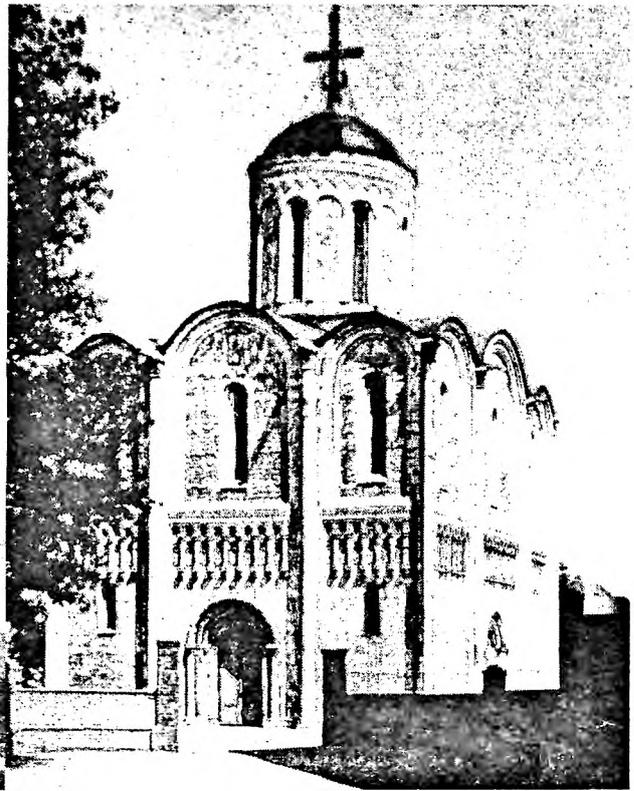


*Рисунки 51, 52, 53*

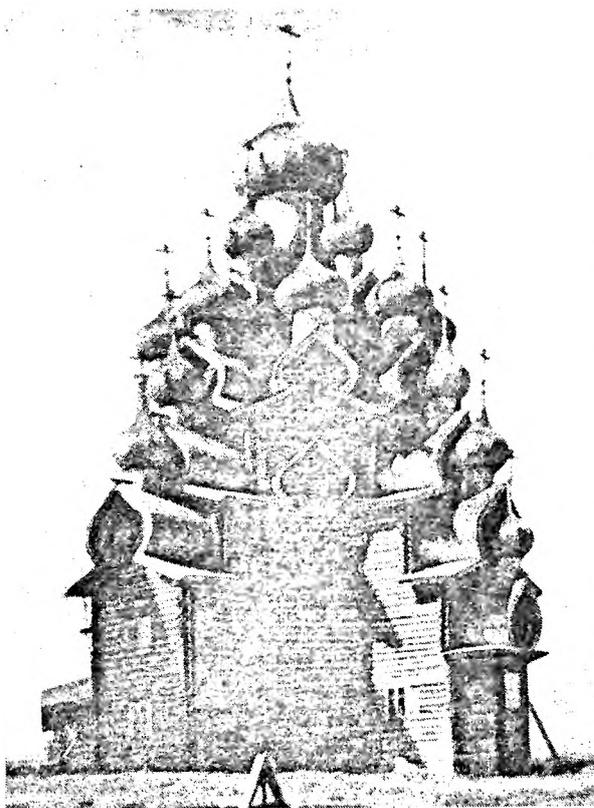




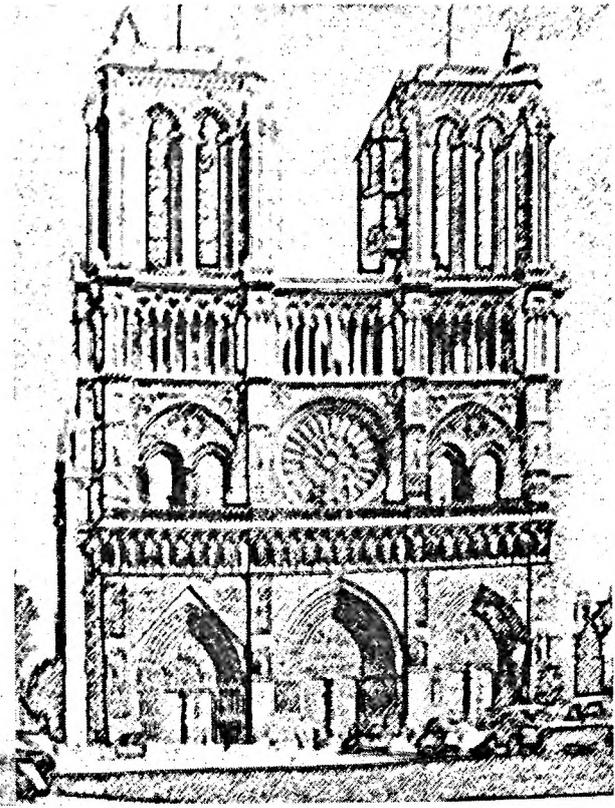
*Рисунок 54 – Храм в Самтависи*



*Рисунок 55 – Храм*



*Рисунок 56 – Церковь в Кижак*



*Рисунок 57 – Собор Нотр Дам в Париже*

## ЗАДАНИЕ 10. Небоскребы

### **Вариант 1.**

**Цель:** ознакомиться со стилистикой работы художников-авангардистов и применить полученные знания при эскизном проектировании (пластическое и цветное решение) комплекса архитектурных сооружений (небоскребов).

**Задачи:** овладеть макетными приемами позволяющими осуществлять эскизный поисковый вариант объема архитектурного сооружения (комплекса сооружений). Ознакомиться с приемами использования в архитектурном моделировании стилистики отдельных художников.

**Требования:** выполнить макет комплекса архитектурных сооружений (3-5 небоскребов) по образцу (*рис. 66-67*). Используя в качестве исходного материала (источника вдохновения), работы известных авангардистов, пример – *рис. 61-70*. В макетах сооружений необходимо в стилизованной форме передать характер, обобщенный вид работ конкретных художников (по выбору), т.е., к примеру, здание в стиле работ В. Кандинского нельзя спутать со зданием в стиле П. Мондриана и т.д.

**Методические указания:** предлагается на выбор несколько знаковых, характерных работ различных художников, на основе которых на жестком подрамнике необходимо выполнить 3-5 сооружений высотой 15-20 см.

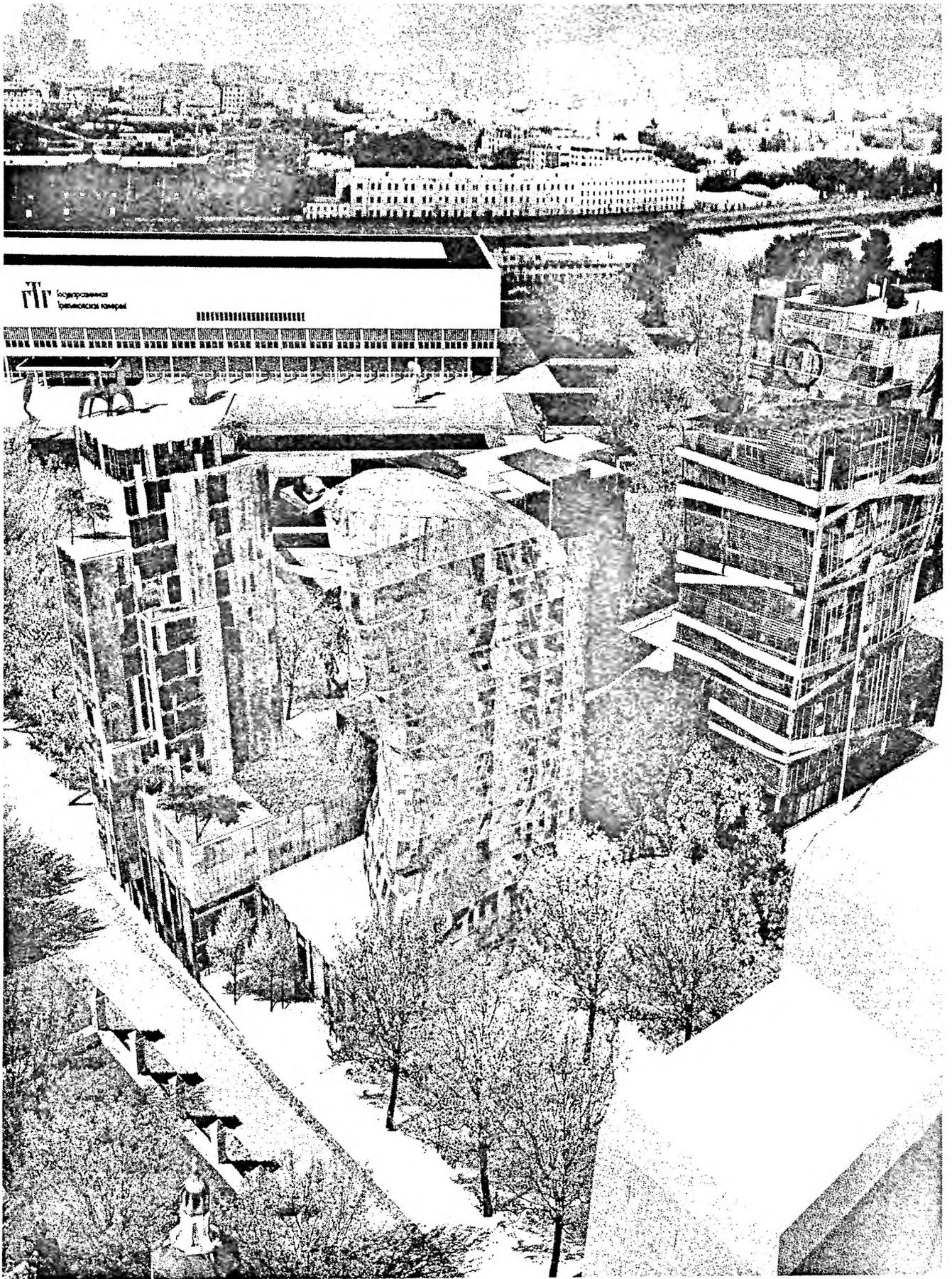
#### **Порядок выполнения макета:**

- выбрать художников;
- изучить особенности их творчества, выбрать знаковые работы;
- перевести стилистику и особенности работ в объемное изображение (макет).

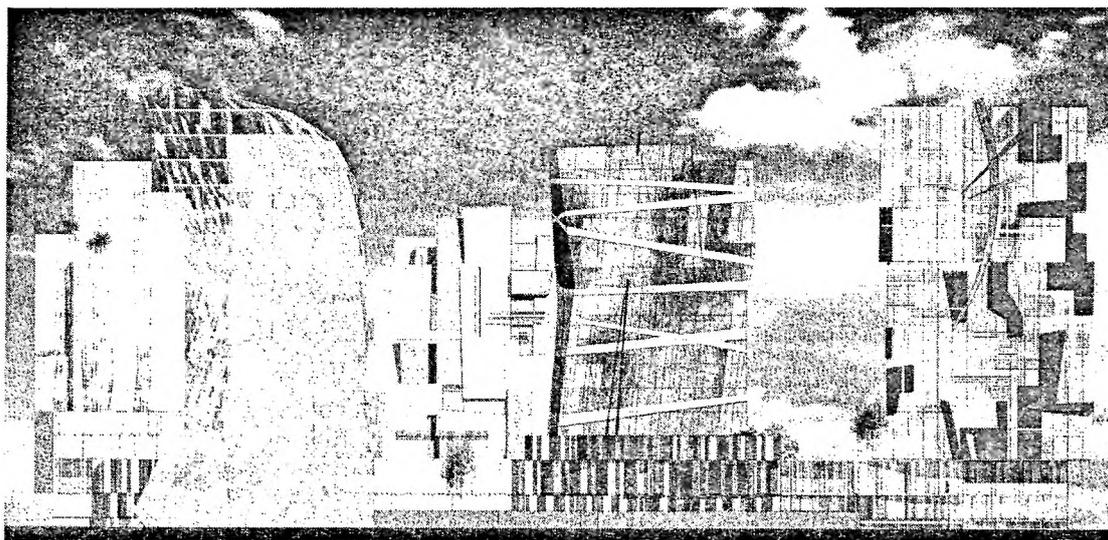
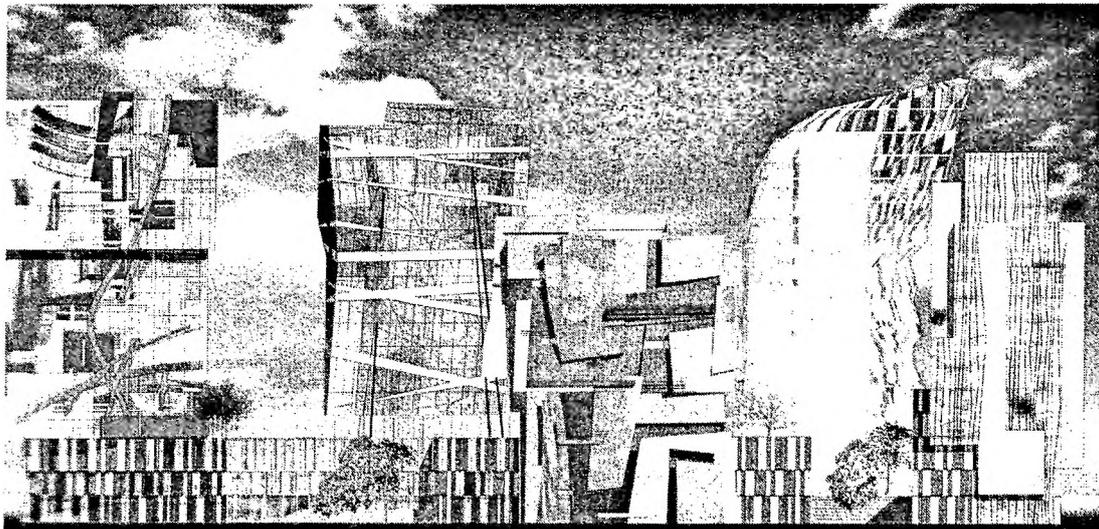
Рекомендуется самим найти дополнительный материал по каждому художнику. При выполнении этого задания происходит знакомство с разными художественными направлениями, стилями, приемами и возможности использования полученных знаний в пластических средствах и приемах в архитектуре.

### **Вариант. 2** Визуализация архитектурных фантазий Я. Черникова.

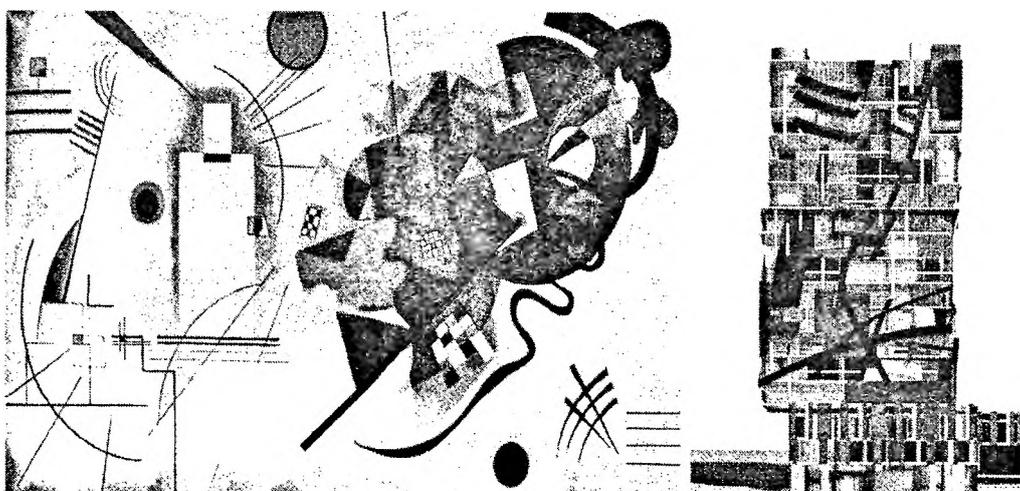
Выполнить макет или аксонометрию (используя программу 3ds Max) одной из фантазий Я.Черникова. Максимально сохраняя пропорции, освещение и характер работы (*рис.73-75*).



*Рисунок 58 – Конкурсный проект многофункционального комплекса  
«Русский авангард», арх. Э. Эгераат*



*Рисунки 59, 60 – Развертки комплекса «Русский авангард»  
арх. Э. Эгераат*

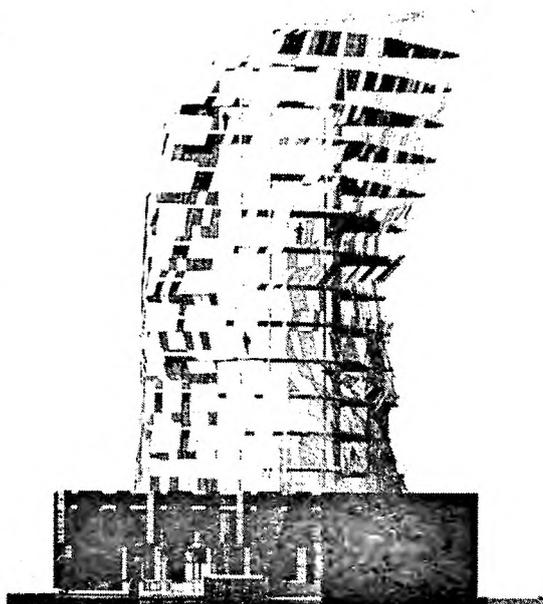


*Рисунок 61 – Работа В. Кандинского*

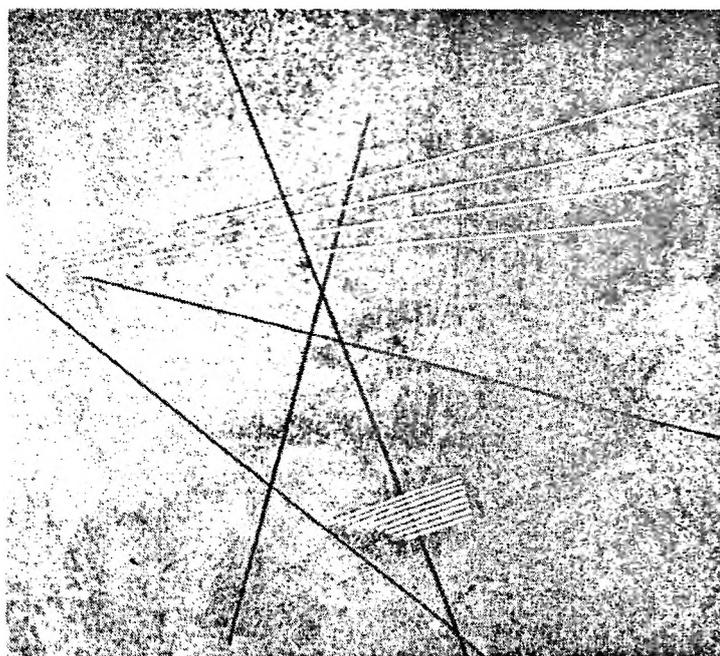
*Рисунок 62 – Проект «Башня  
Кандинского»*



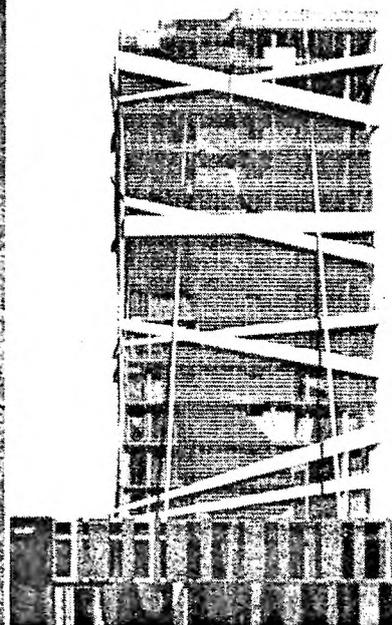
*Рисунок 63 – Работа К. Малевича  
«Белый квадрат»*



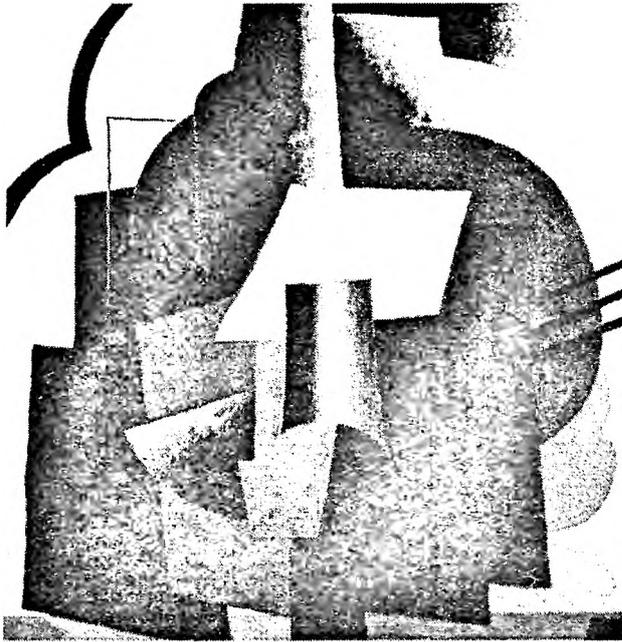
*Рисунок 64 – Проект «Башня Малевича»*



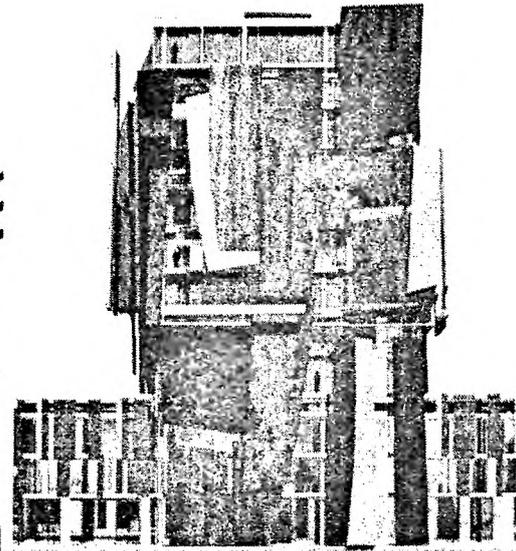
*Рисунок 65 – Работа Родченко*



*Рисунок 66 – Проект «Башня Родченко»*



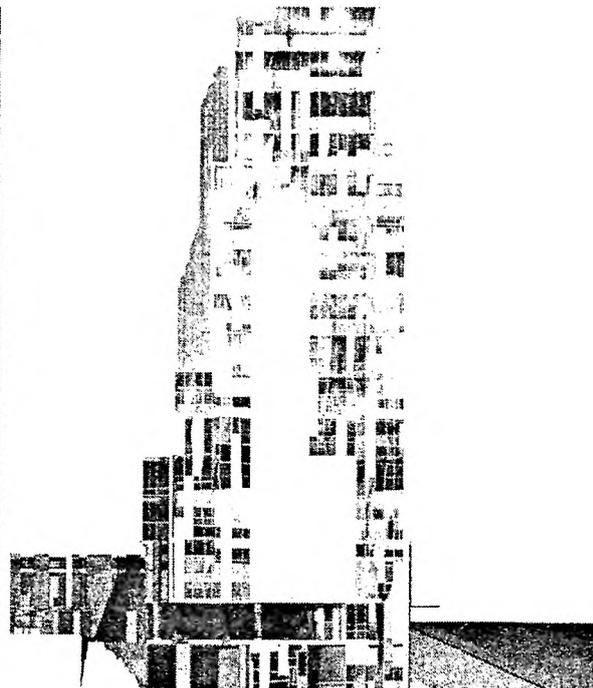
*Рисунок 67 – Работа Попова  
«Живописная архитектура»*



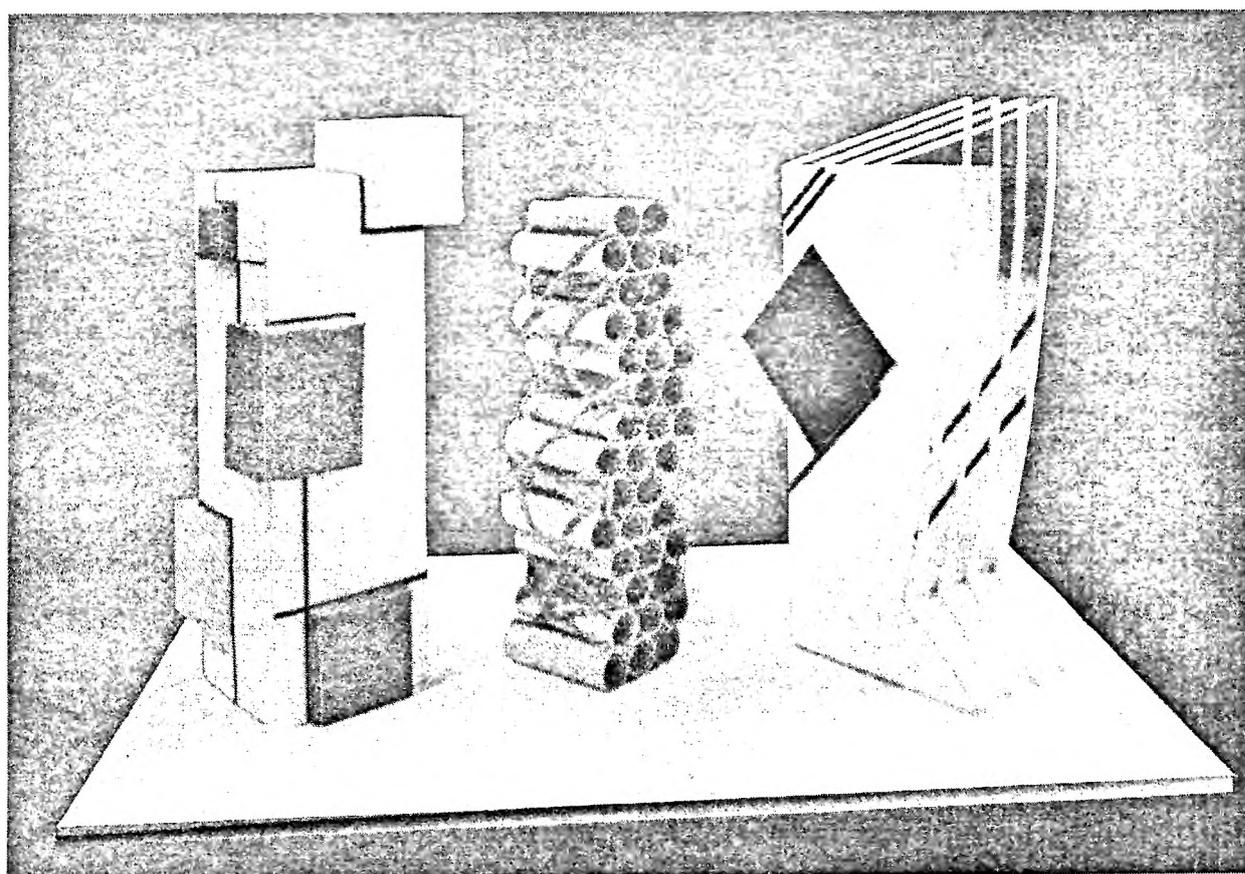
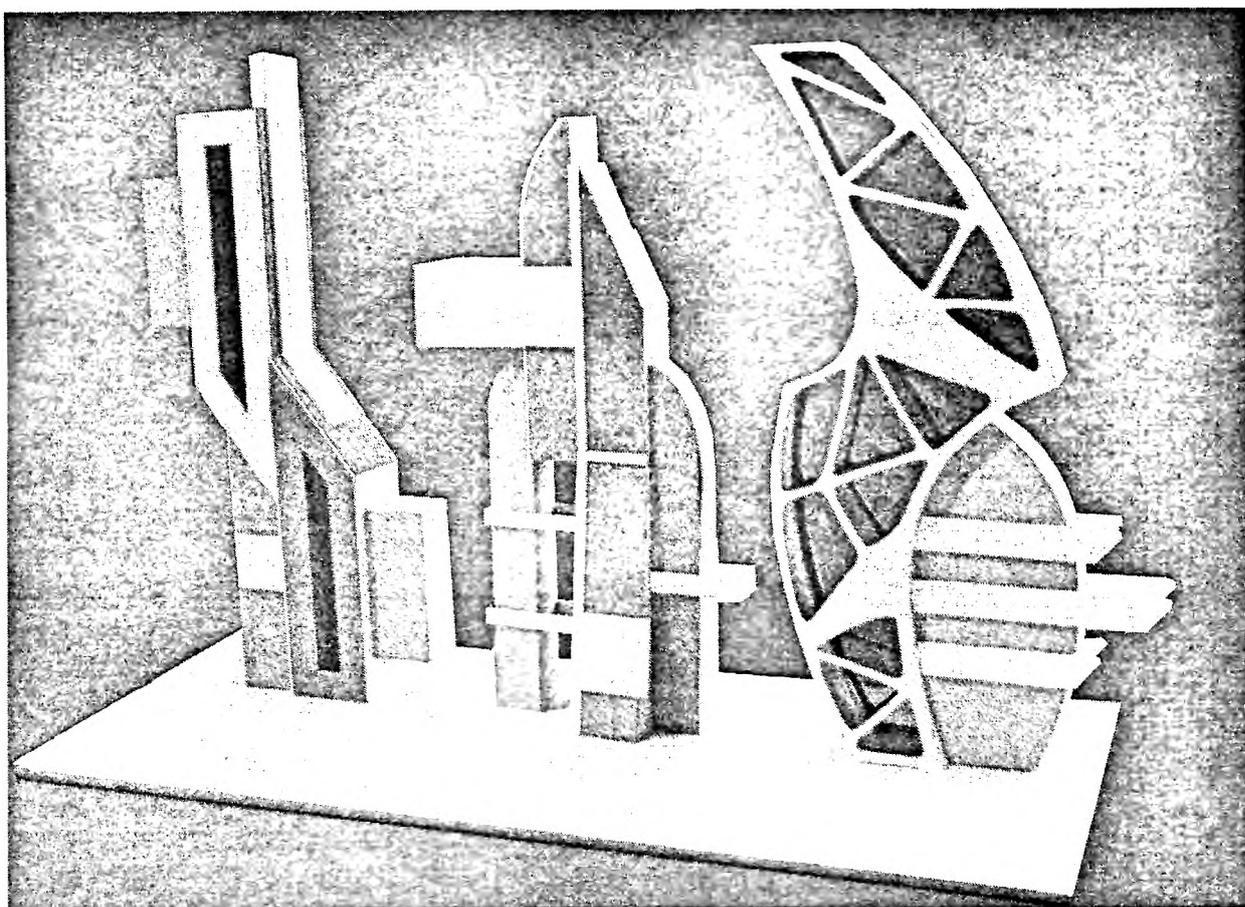
*Рисунок 68 – Проект «Башня Попова»*



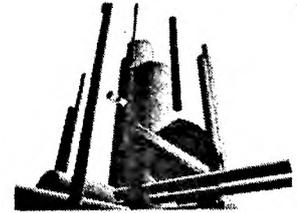
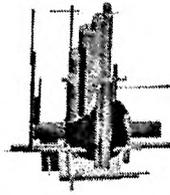
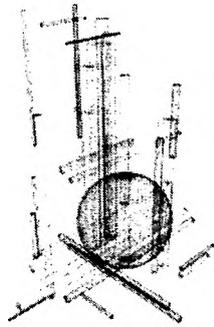
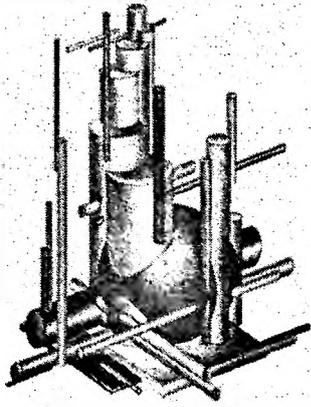
*Рисунок 69 – Работа А. Экстер  
эскиз костюма к спектаклю «Соломея»*



*Рисунок 70 – Проект «Башня Экстер»*

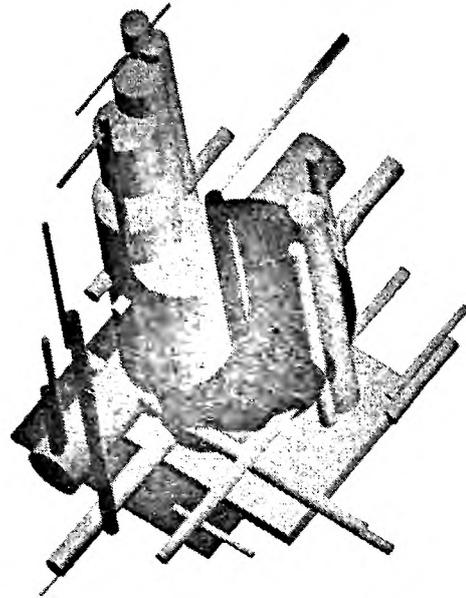
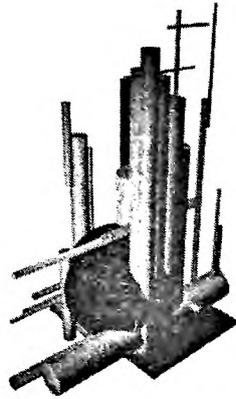


*Рисунки 71, 72*

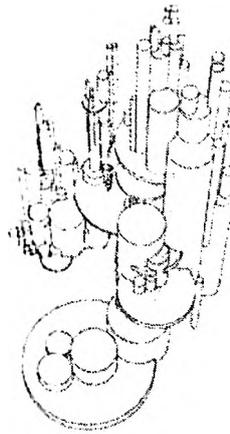
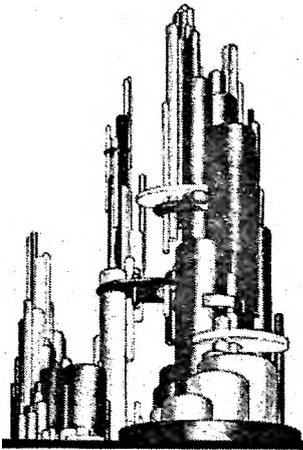


3D COMPUTER MODEL MADE ON THE BASIS OF IAKOV CHERNIKHOV'S COMPOSITION FROM THE SERIES "FUNDAMENTALS OF MODERN ARCHITECTURE". 1925-1930.

ОБЪЕМНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ МОДЕЛЬ, СОЗДАННАЯ НА ОСНОВЕ КОМПОЗИЦИИ ЯКОВА ЧЕРНИКОВА ИЗ ЦИКЛА "ОСНОВЫ СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЫ". 1925-1930 гг.

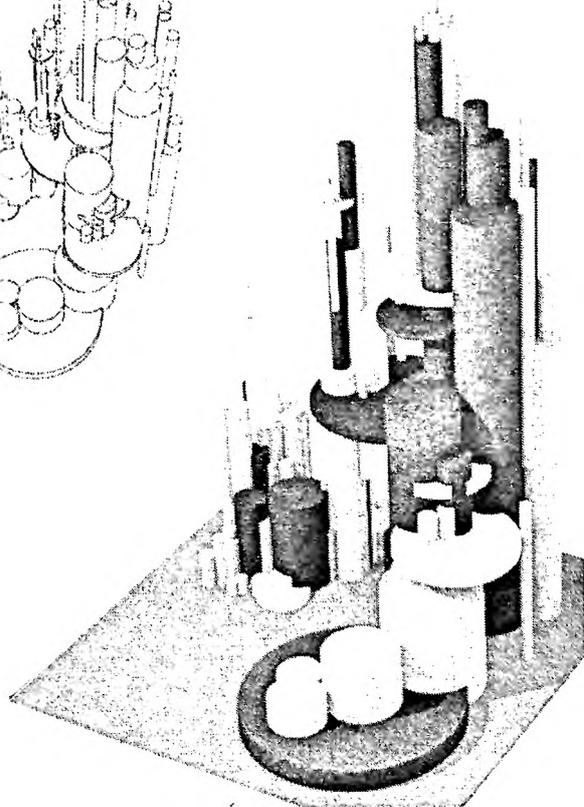
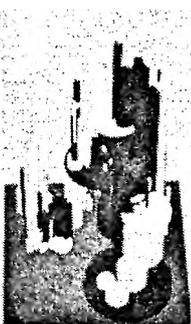


ICIF



3D COMPUTER MODEL MADE ON THE BASIS OF IAKOV CHERNIKHOV'S COMPOSITION N 248 FROM THE SERIES "CONSTRUCTION OF ARCHITECTURAL AND MACHINE FORMS", 1925-1931.

ОБЪЕМНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ МОДЕЛЬ, СОЗДАННАЯ НА ОСНОВЕ КОМПОЗИЦИИ ЯКОВА ЧЕРНИКОВА N 248 ИЗ ЦИКЛА "КОНСТРУКЦИИ АРХИТЕКТУРНЫХ И МАШИНЫХ ФОРМ". 1925-1931 гг.



ICIF

Рисунки 73, 74 – Визуализация архитектурных фантазий Я.Черникова

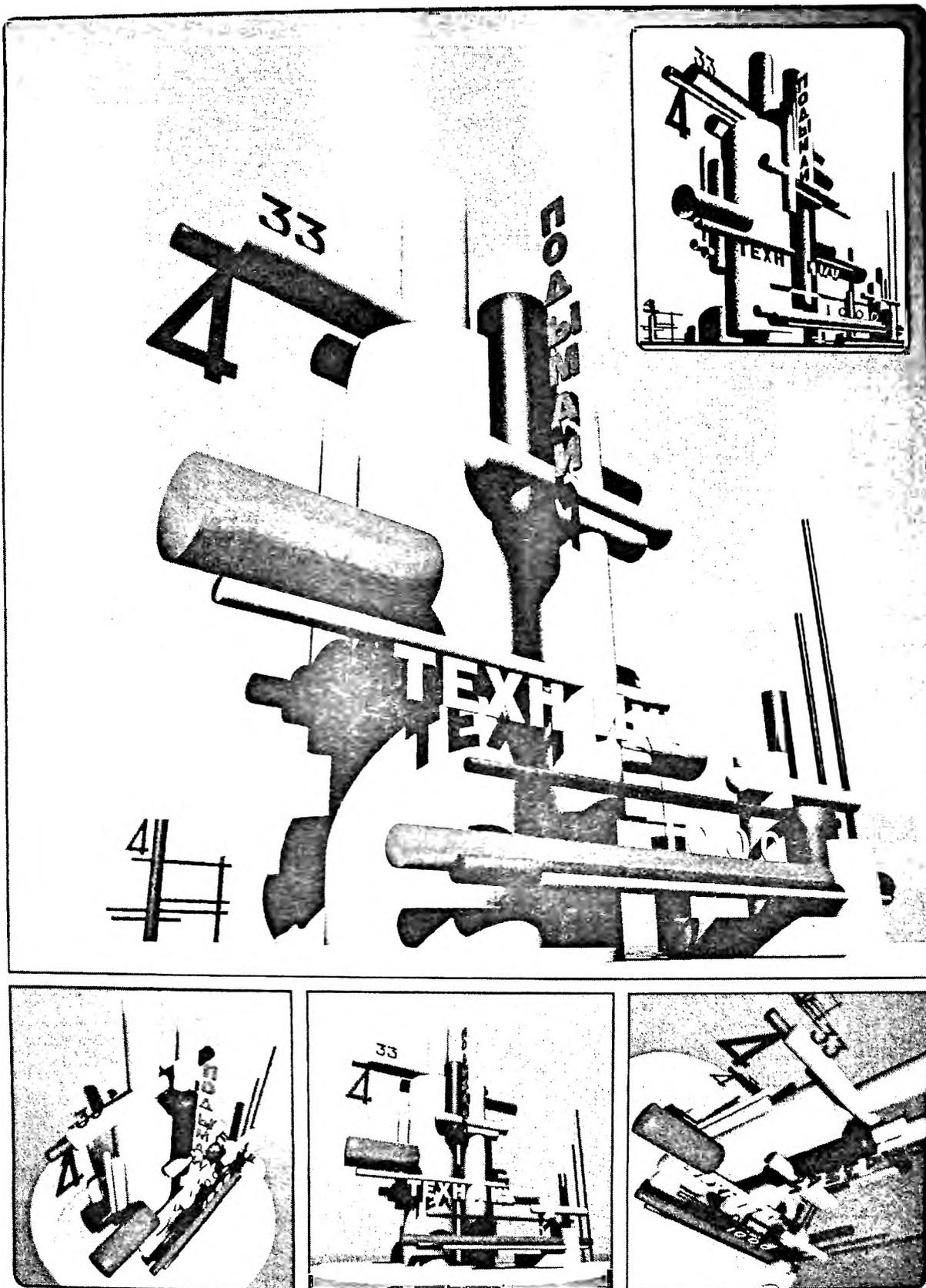
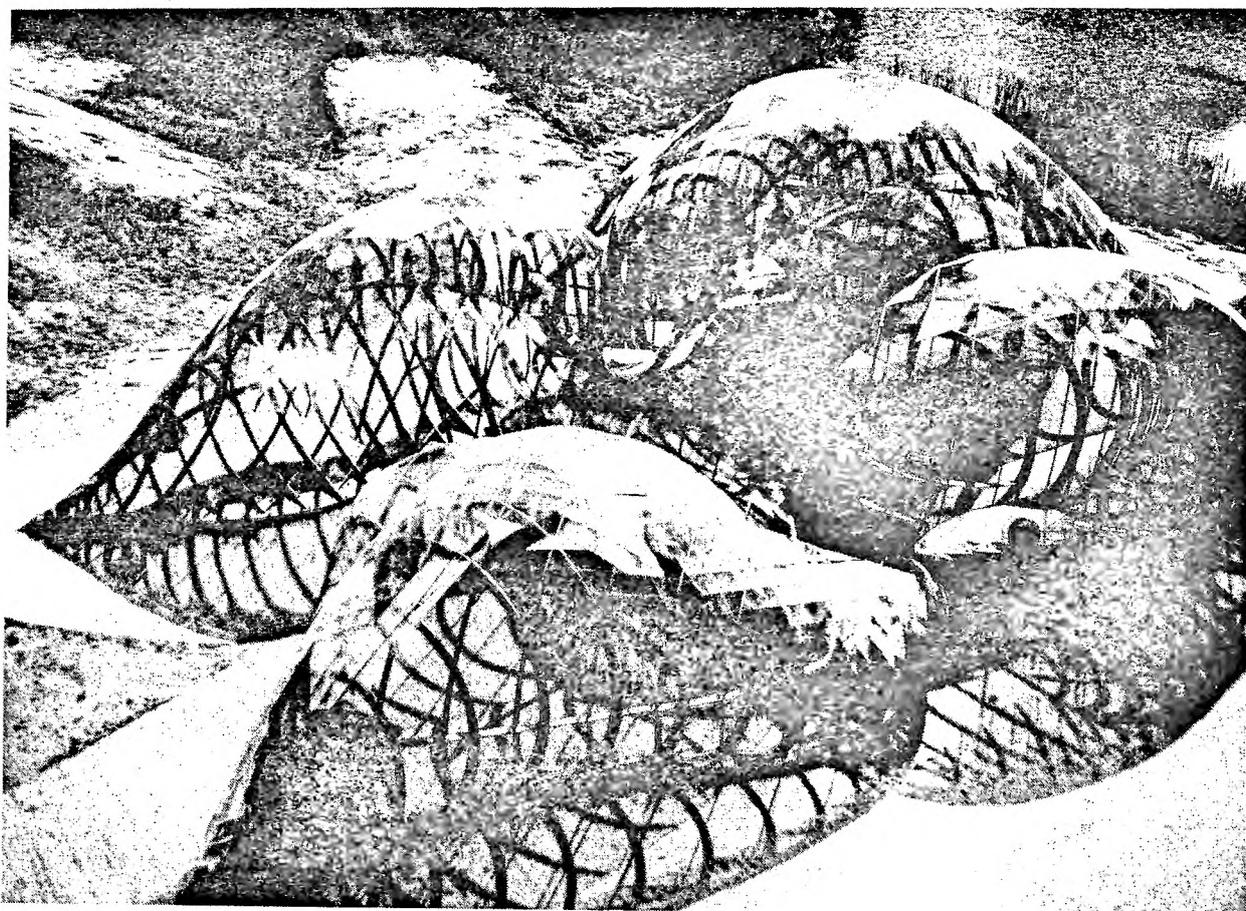


Рисунок 75 – Визуализация архитектурных фантазий Я.Черникова



*Рисунки 76-79 – Моделирование формы*

## ЛИТЕРАТУРА

1. Колейчук, В.Ф. Новые архитектурно-конструктивные структуры / В.Ф. Колейчук, Ю.С. Лебедев – М.: Стройиздат. 1978. – 64 с.
2. Квормби, А. Архитектор и пластмассы / А. Квормби – М.: Стройиздат, 1978. – 248с.
3. Калмыкова, Н.В. Макетирование / Н.В. Калмыкова, И.А. Максимова – М.: Архитектура – С, 2004. – 96 с.
4. Мардасов, Н.Д. Архитектурные макеты / Н.Д. Мардасов – Ленинград: Стройиздат, 1965. – 176 с.
5. Стасюк, Н.Г. Основы архитектурной композиции / Н.Г. Стасюк, Т.Ю. Киселева, И.Г. Орлова – М.: Архитектура – С. 2004. – 96 с.

Учебное издание

Составители:

*Власюк Николай Николаевич  
Ковальчук Валерий Евгеньевич  
Глушко Александр Григорьевич*

# **ОСНОВЫ МАКЕТИРОВАНИЯ И ПЛАСТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**ПО КУРСУ «ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ»  
ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
69 01 01 «АРХИТЕКТУРА»**

Ответственный за выпуск: **Ковальчук В.Е.**  
Редактор: **Строкач Т.В.**  
Компьютерная верстка: **Боровикова Е.А.**  
Корректор: **Никитчик Е.В.**

---

Подписано к печати 26.11.2009 г. Формат 60x84 1/8. Гарнитура Arial. Бумага «Снегурочка».  
Усл. п.л. 4,2. Уч.-изд. л. 4,5. Заказ № 1104. Тираж 60 экз. Отпечатано на ризографе  
Учреждения образования «Брестский государственный технический университет».  
224017, г. Брест, ул. Московская, 267.