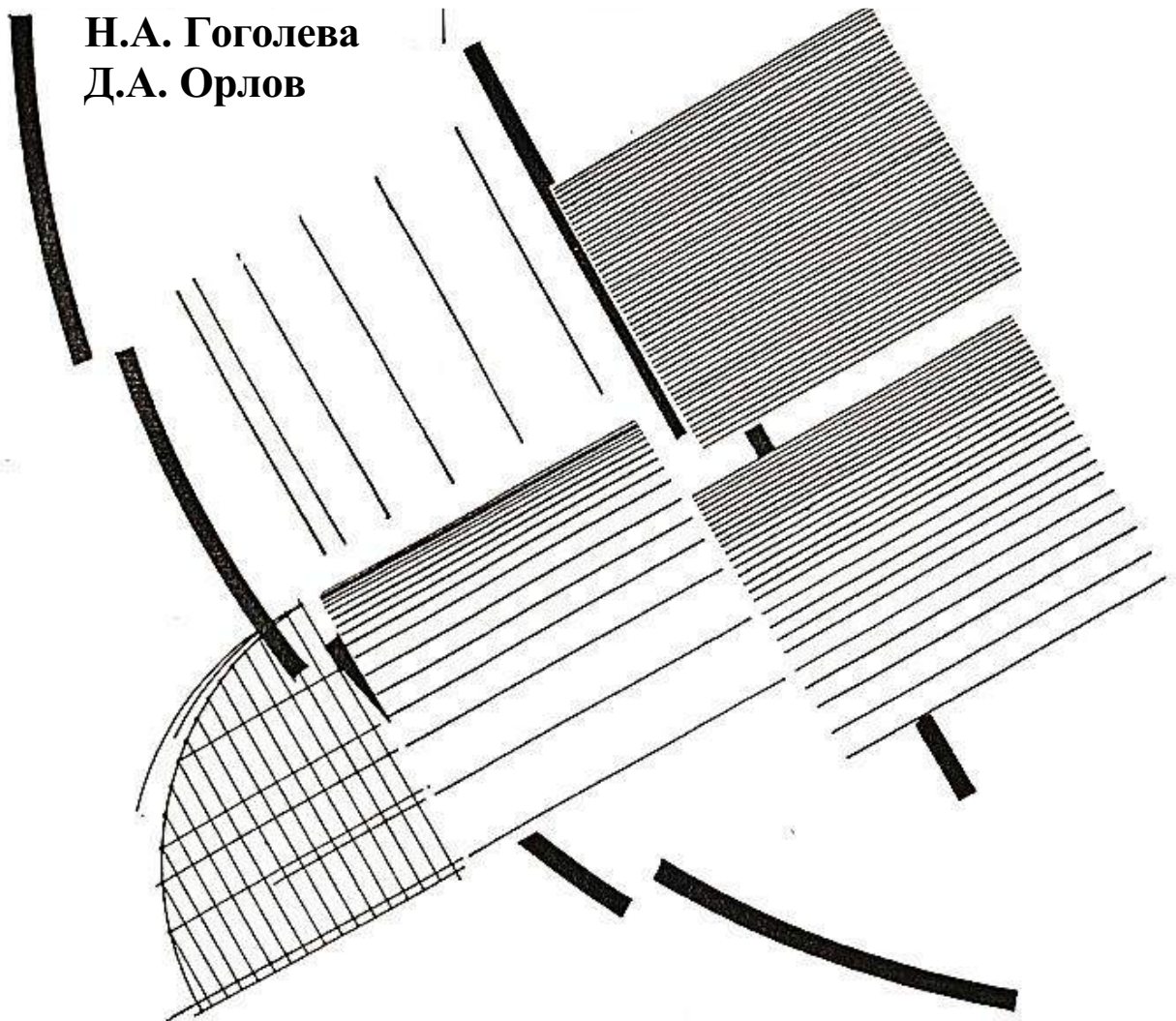


# ПРОЕКТНАЯ ГРАФИКА

Н.А. Гоголева  
Д.А. Орлов



Нижний Новгород  
2018

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»

Н. А. Гоголева, Д. А. Орлов

## ПРОЕКТНАЯ ГРАФИКА

Утверждено редакционно-издательским советом университета  
в качестве учебно-методического пособия

Нижний Новгород  
ННГАСУ  
2018

ББК 38.2  
Г 58  
О 66

*Печатается в авторской редакции*

Рецензенты:

- И. Л. Белова* – канд. пед. наук, доцент кафедры средового и графического дизайна ФГБОУВО «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина»  
*Т. В. Каракова* – д-р архитектуры, профессор, зав кафедрой дизайна ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»

Гоголева Н. А. Проектная графика [Текст]: учебно - метод. пособие / Н. А. Гоголева, Д. А. Орлов; Нижегород. гос. архитектур.- строит. ун-т.– Н. Новгород: ННГАСУ, 2018 – 94 с. ISBN 978-5-528-00323-8

Представлена характеристика роли функций графики в дизайн-процессе и практически сложившаяся типология проектных модельно-графических средств. Анализируются типичные проектные ситуации и специфические задачи, требующие адекватного применения этих средств, даются рекомендации по их рациональному и эффективному использованию. В пособии студенты знакомятся с описанием основных чертежных инструментов, с различными техниками черчения с оформлением и подачей чертежей. Специфика темы потребовала демонстрации проектно-графических приемов и привлечения значительного по объему иллюстративного материала, направленного на решение профессиональных задач и развитие у студентов визуальной формы мышления.

Пособие имеет целью показать студентам как и какими средствами графического искусства выявляются в чертеже содержание и назначение проектируемого объекта. В основу пособия положено изучение приемов современной проектной графики, раскрытие особенностей применения в чертеже изобразительных средств, материалов, способов и их использование в практической деятельности.

Предназначено студентам начальных курсов специальности 54.05.01 Монументально-декоративное искусство со специализацией Монументально-декоративное искусство (интерьеры), направления 54.03.01 Дизайн (направленности Дизайн интерьера и Дизайн среды).

ББК 38.2

ISBN 978-5-528-00323-8

© Н. А. Гоголева, Д. А. Орлов, 2018  
© ННГАСУ, 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ.....	4
1	ФУНКЦИИ ПРОЕКТНОЙ ГРАФИКИ.....	6
2	ОРГАНИЗАЦИЯ ЧЕРТЕЖНОГО ПРОЦЕССА.....	7
	2.1 Чертежные инструменты, принадлежности, приспособления и материалы для черчения.....	7
	2.2 Проверка и регулирование чертежных инструментов.....	18
	2.3 Организация рабочего места.....	20
	2.4 Основные приемы черчения.....	21
3	ТИПОЛОГИЯ ПРОЕКТНОЙ ГРАФИКИ.....	25
4	ПРОЕКТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ ТЕХНИКИ.....	28
5	ОБЩИЕ ПРАВИЛА И ОСОБЕННОСТИ ХУДОЖЕСТВЕННО - ГРАФИЧЕСКОГО ОФОРМЛЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ.....	38
	5.1 Форматы чертежей.....	38
	5.2 Линии чертежа.....	38
	5.3 Масштабы.....	39
	5.4 Размеры на чертежах.....	40
	5.5 Надписи на чертежах.....	42
	5.6 Общие принципы построения и взаимного расположения букв шрифта.....	46
6	МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНИКА ИСПОЛНЕНИЯ ЧЕРТЕЖА.....	47
7	ГРАФИЧЕСКОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ.....	57
	7.1 Композиция чертежа.....	58
	7.2 компоновка чертежа.....	58
	7.3 Антураж и стаффаж.....	60
	7.4 Композиционные приемы и правила размещения элементов антуража на чертеже.....	63
	ЛИТЕРАТУРА.....	67
	ПРИЛОЖЕНИЕ. Примеры студенческих работ.....	68

«Рисовать наблюдать,  
открывать, изобретать,  
создавать: работая рукой, рисуя,  
мы проникаем в неизвестное,  
исследуя, мы приходим к ценным  
итогам»  
Ле Корбюзье.

## ВВЕДЕНИЕ

В центре системы дисциплин дизайнерского образования - обучение проектированию, вокруг которого программно объединяются многие учебные предметы, формирующие специалиста, включая и общехудожественные. Последним студент-дизайнер обязан своим развитым умением рисовать и, проектируя, он рисует, а рисуя, проектирует. Практические занятия по учебному проектированию в сочетании с индивидуальными консультациями - наиболее активный педагогический метод, способствующий овладению профессией, проектным языком и формированию творческой личности дизайнера. В частности, посредством развития навыков самостоятельной работы, свободного выбора графических материалов и освоения оригинальной собственной графической манеры, соответствующей творческой установке и художественно-стилевым предпочтениям студента.

Проектная графика – обобщающий термин, которым обозначают всю совокупность графических средств, фиксирующих развитие проектного замысла, это приложение средств и приемов графического искусства к изобразительным задачам, возникающим в творческом процессе создания проекта. Проектная графика, как один из основных инструментов дизайнерского формообразования и выражения проектных идей, присутствует на всех стадиях творческого проектного процесса: и на стадии генерирования первоначального замысла, и на стадиях эскизного и рабочего проектирования, и на завершающей стадии оформления чертежей проектируемого объекта, являясь активным средством совершенствования качества проектирования.

Освоение проектировщиком традиционных, базовых изобразительных приемов никогда не теряло своего основополагающего значения, особенно в образовательном процессе подготовки студентов дизайнеров.

Графика остается одним из самых эффективных способов развития творческих навыков в обучении. Следует отметить, что графические приемы являются основой принципов, на которых строится и компьютерная графика. Проектная графика исторически сложилась как приложение приемов и техники графического искусства к изобразительным задачам, возникающим в процессе проектирования. Ее характеризует преобладание линейного рисунка, продуманное применение тона, светотени, цвета и формы, строгость исполнения приемов черчения и живописи.

Опережающее развитие проектная графика получила в архитектуре и инженерном конструировании, где проявлялась в системе канонизированных приемов и методов. В современной практике дизайна получили распространение и развитие как заимствованные, так и новые, специфические графические формы.

Проектная графика в вузе, начиная с оформления самого первого задания, преследует и воспитательные цели. Через графику студенты познают композиционно–художественные закономерности дизайна его стилевые особенности, графические средства, художественные и технические способы и приемы подачи проекта, а также применяемые изобразительные материалы. Графика является одним из критериев развития и оценки творческих способностей студентов.

Освоение дизайнером традиционных, базовых изобразительных приемов никогда не теряло своего основополагающего значения, особенно в образовательном процессе.

В проектной практике всегда идет поиск новых видов графики, развитие и распространение их диктует время и уровень развития технических средств.

В последнее время новые компьютерные технологии и методы проектирования сформировали современные требования к изображению элементов проекта. Но даже самые новейшие компьютерные технологии и графические приемы должны соответствовать классическим требованиям исполнения проектного чертежа. При этом недопустимо переоценивать значение технических средств и компьютерной графики. Одна из отличительных особенностей компьютерной графики заключается в том, что любой чертеж, выполненный на компьютере, выглядит выразительно, чисто и очень профессионально. Но, как это ни удивительно, в современных условиях жесткого регламентирования и преобладания в проектной практике компьютерного проектирования, ценность линейной и тональной ручной графики высокого качества повсеместно не только не теряется, но и возрастает.

В этой работе рассмотрены роль проектной графики как эффективного модельного средства и комплекс ее важных рабочих функций в дизайн проектировании, где многие задачи решаются на уровне визуального мышления, при оперативной графической фиксации идей и реализации принципа наглядности проектных преобразований.

Представлено методическое описание типологии и техники проектной графики, средств графоанализа и приемов рационализации проектных изображений. Рассмотрены также вопросы взаимоотношения графики и задач этапов дизайн проектирования, принципы применения и критерии выбора проектно-графических средств.

## 1. ФУНКЦИИ ПРОЕКТНОЙ ГРАФИКИ

Проектная графика является профессиональным языком дизайнера и включает в себя графические средства и приемы, с помощью которых проектируемые объекты изображаются на плоскости листа.

Графика входит необходимой составной частью в творческий процесс проектирования на разных стадиях этого процесса, начиная с эскиза и заканчивая разработкой рабочих чертежей.

Функции графики в дизайн-проектирование многозначны:

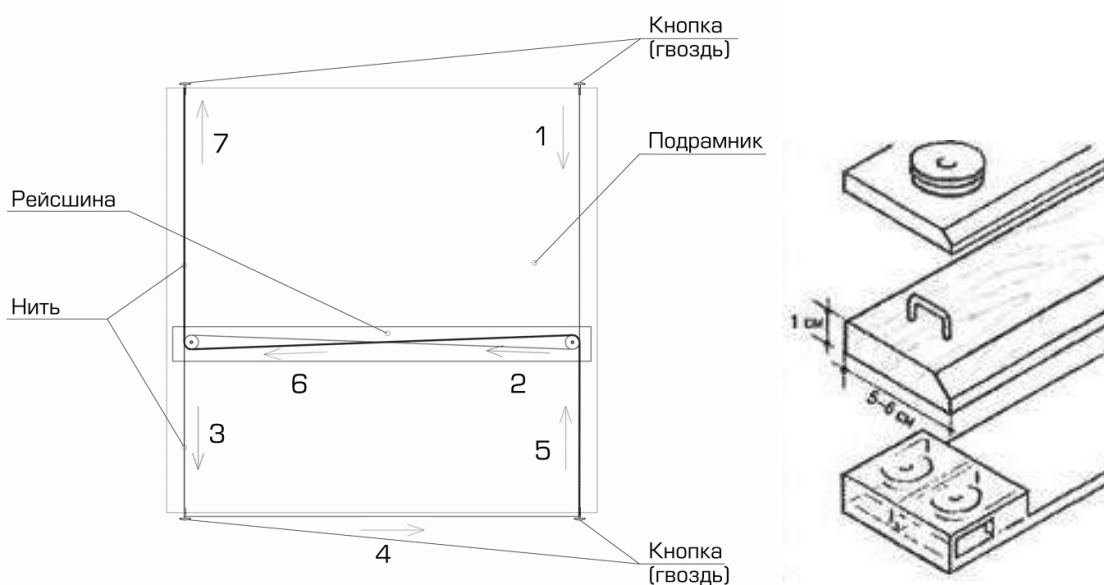
- Во-первых, она выступает как эффективное **модельное средство**, универсальный рабочий инструментальный дизайнера.
- Графика выступает и в роли результата – **документации**, транслируемой во времени и пространстве и связывающей проектирование и практику. Далее среди рабочих функций проектной графики назовем, прежде всего **репродуктивную**: графически фиксируются, визуализируются проектные идеи. Тем самым становится возможным их отложенная оценка, формирование банка идей и применение эскизно-графической модификации эффектного эвристического приема «мозговой атаки».
- Графическое представление проектных идей доступных не только авторскому восприятию, что делает возможным их коллегиальное обсуждение и объективную оценку, в том числе и преподавательскую, в учебном дизайн-проектировании. Это означает проявление **коммуникативной** функции проектной графики как специфического средства общения, профессионального «языка» проектно-творческих дискуссий.
- Фиксация идей в ситуации «выставки» (для чего имеет смысл обеспечение сохранности эскизов) создают условия для конкурентных отношений. Сравнения, авторского критического переосмысления и продуцирования новых идей – на основе проявления обратной связи между проектными мыслительными и графическими моделями. Тем самым проявляется продуктивная, **эвристическая** функция проектно-графической модели, что раскрывает основной методический смысл, целесообразность их присутствия в дизайн-проектирование.
- **Прогностическая** функция проектно-поисковая вытекает из ее содержательно-смысловой ориентации в будущее, гипотетической и экспериментально-модельной сущности. Наглядность проектных моделей позволяет дизайнеру оперативно прогнозировать визуальные оценки потенциального потребителя и на основе их учета формировать в структуре проектного решения эстетические ценности.
- Методически весьма значимая познавательно-исследовательская, **аналитическая** функция проектной графики постоянно и по-разному проявляется в дизайн проектирование. В частности, через ряд конкретных профессиональных графоаналитических приемов: гармонизирующее пропорционирование, обмерные зарисовки (кроки), сценарные эскизы, схемы структурно-компоновочные и другие.

## 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ЧЕРТЕЖНОГО ПРОЦЕССА

### 2.1 Чертежные инструменты, принадлежности, приспособления и материалы для черчения.

Красота чертежа в целом зависит от отдельных его деталей, линий, штриха и т.п. Во многом зависит от качества инструмента, которым пользуется студент. Очень важно, чтобы студент, начиная с первого курса, не только мог правильно научиться пользоваться инструментами, но и самостоятельно выбрать и подготовить их к работе. Для качественного выполнения чертежа необходим следующий набор инструментов:

1. Чертежная доска или подрамник с рейшиной на роликах, основное требование его поверхность должна быть ровной размер 55x75см.



1. Установите 4 кнопки, с торцевой стороны, в углах подрамника
2. Закрепите один конец нити за кнопку – поз. 1
3. Положите рейшину на подрамник в горизонтальном положении. Придерживайте ее в процессе установки. Параллельно данной позиции в дальнейшем будет перемещаться рейшина.
4. Протяните нить через ролики на рейшине согласно направлению стрелок на схеме от 1 к 7. Первоначально нить вставляется в нижний паз роликов.
5. Натяните и зафиксируйте конец нити – пол. 7
6. Регулируя натяжение нити с одного из краев, возможна корректировка горизонтальности рейшины.

#### Виды рейшин и схема их установки на подрамник

2. Рейшины бывают трех видов: с головкой, роликовые и инерционные. Наиболее применима для работы на планшете роликовая рейшина. Пластиковая или деревянная рейшина с двумя роликами на концах. С помощью 4-х гвоздей и



прочной шелковой нити она крепится на подрамник, и передвигаясь параллельно кромке листа бумаги обеспечивает необходимую точность черчения. Для работы лучше использовать деревянные линейки и треугольники, поскольку они меньше загрязняют чертежи.

Наиболее удобные для черчения карандашом линейки со скосами, у которых риски делений плотно прилегают к бумаге. Линейки должны быть тщательно выверены на прямолинейность. Для обводки тушью линейку нужно иметь с подтекателем.

Для штриховки небольших плоскостей можно использовать инерционную рейсшину: на ней есть приспособление, позволяющее соблюдать одинаковое расстояние между линиями. При работе с тушью используется линейка с выступающей фаской.

3. Готовальня – самый представительный комплект чертежных инструментов, уложенных в футляр. В продаже имеются готовальни как отечественного, так и зарубежного производства разных видов. При покупке готовальни следует обратить внимание на то, чтобы в инструментах было меньше пластмассовых деталей.

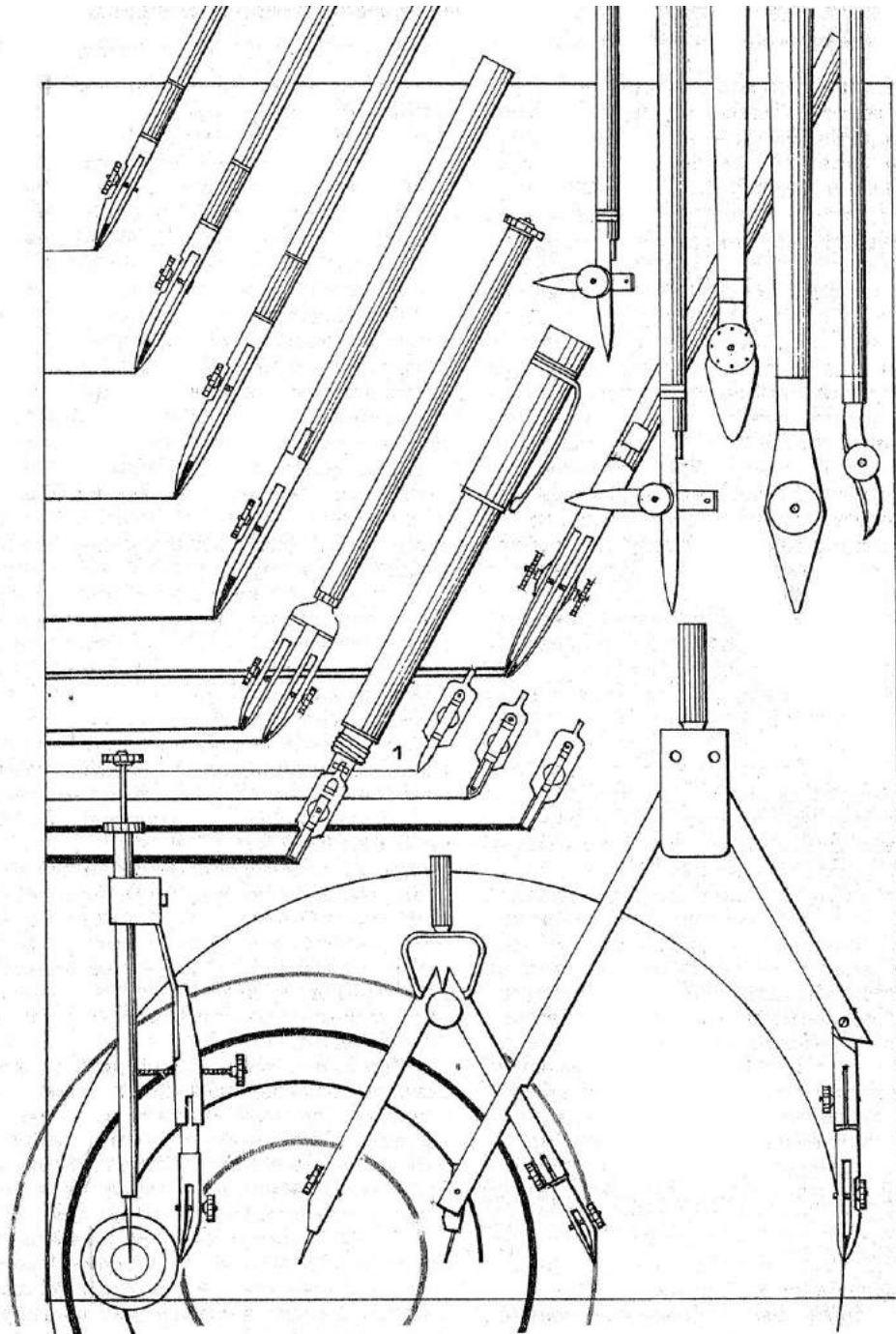
В готовальню должны входить следующие инструменты:

- Циркуль - используется для вычерчивания окружностей и других криволинейных фигур, с карандашной вставкой для черчения окружностей карандашом и с рейсфедером для обводки карандашных линий тушью. При проведении дуг окружностей ножку циркуля ставят в центр окружности. Циркуль вращают за головку большим и указательным пальцами в направлении движения по часовой стрелке. Во время движения циркуль должен быть перпендикулярен листу бумаги или немного наклонен вперед по ходу движения.

- Маленький круговой циркуль или кронциркуль или «балеринка» с карандашными вставками и рейсфедерами для проведения окружностей малых радиусов карандашом и тушью.

- Измеритель (разметочный циркуль) для переноса и разметки точных размеров с одного чертежа на другой или различных проекций одного чертежа. При откладывании разметочным циркулем размера на бумагу не следует на него сильно нажимать. Чтобы не оставлять заметных следов.

- Рейсфедеры используются для работы тушью и являются идеальными инструментами для вычерчивания прямых и кривых линий, составляющих основу любого чертежного изображения. Прямой рейсфедер для черчения тушью прямых линий и насадка – рейсфедер для циркуля, для черчения кривых они имеют круглые фиксаторы для регулирования толщины линий. Заправляются они с помощью тонкой кисточки или чертежного пера, затачиваются мелкой шкуркой. Желательно иметь два рейсфедера для тонких и толстых линий. Рейсфедер держат в вертикальной плоскости, перпендикулярной листу бумаги и немного наклоняют в сторону движения слева направо и снизу-вверх примерно под углом 60 градусов к листу бумаги. Вести линию необходимо плавно с одинаковым нажимом на бумагу. При этом любая линия должна быть проведена за один раз.

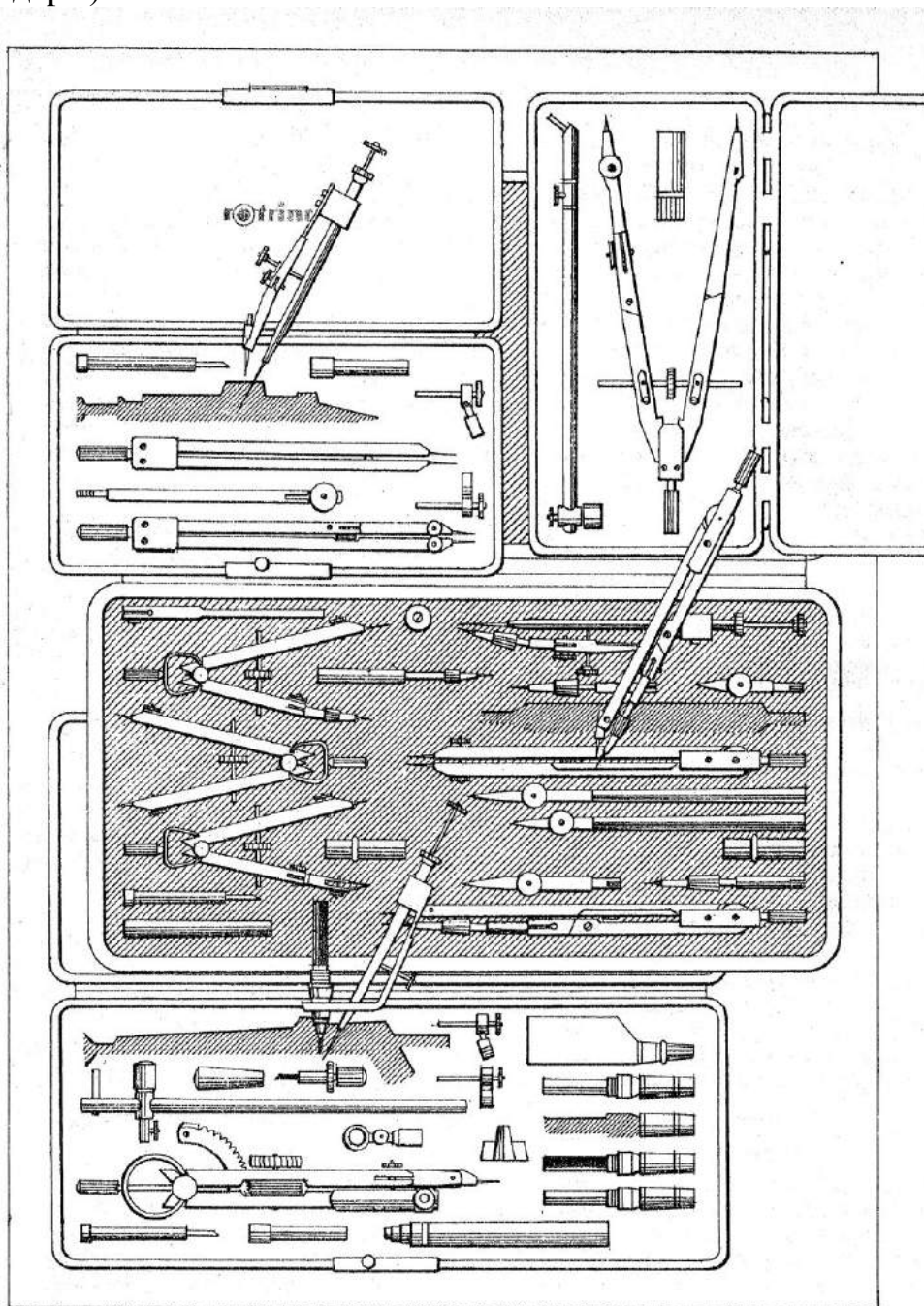


Различные типы рейсфедеров

- Кроме того, в готовальню должны входить дополнительные элементы: удлинительная ножка к круговому циркулю для проведения окружностей больших размеров, кнопка, которая подкладывается под иглу циркуля, чтобы не портить бумагу.

Как правило, почти все готовальни (даже зарубежного производства) нуждаются в дополнительной доводке: регулировке степени зажима циркулей, проверки остроты игловок циркулей и измерителей, а также проверке тождественности лопастей рейсфедера и в случаях неисправности рейсфедера и

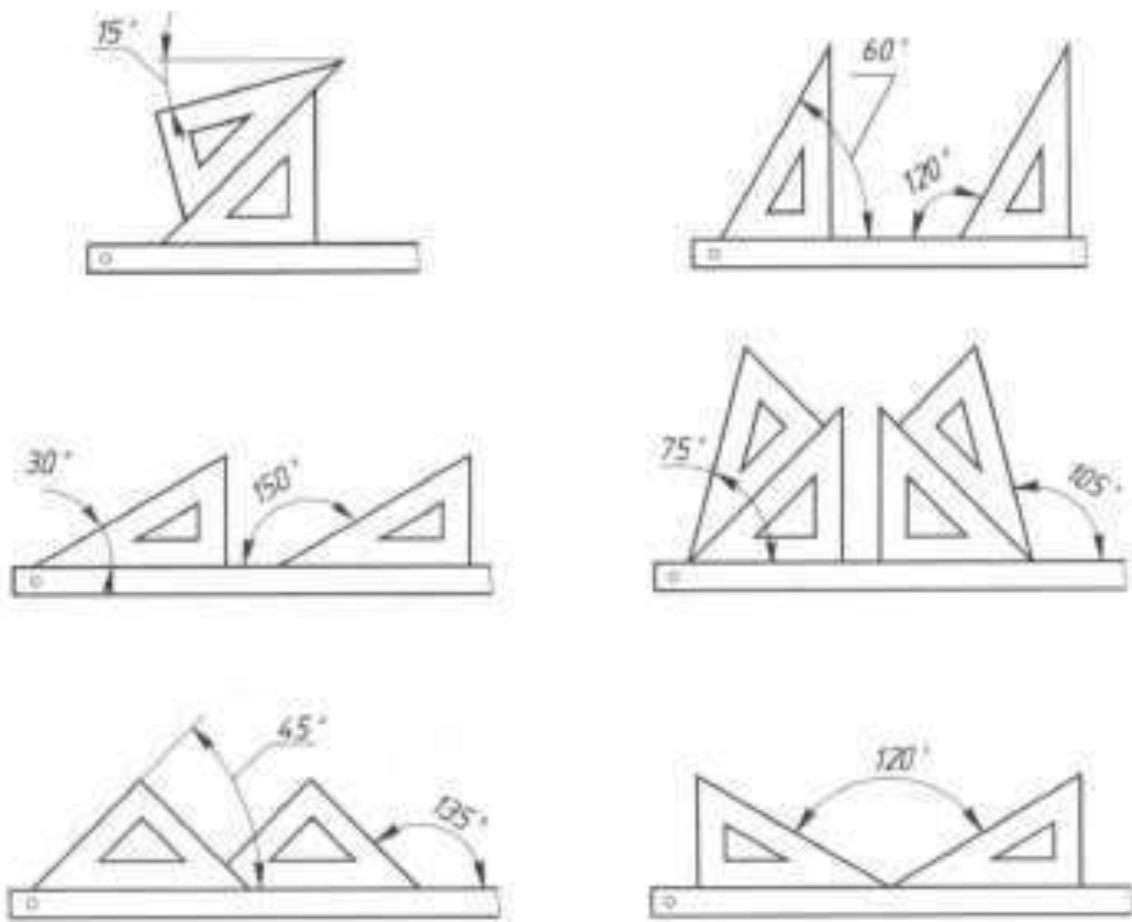
иголки их следует заточить (на тонкой наждачной бумаге). После работы все инструменты необходимо протирать фланелевой тряпчочкой или поролоном или мыть (рейсфедеры).



Различные типы готовален

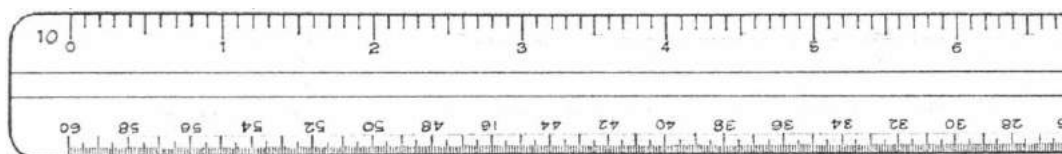
4. Помимо готовальни для проведения прямых, параллельных и перпендикулярных и наклонных линий используются угольники под 45, 30 и 60 градусов они бывают деревянные и пластмассовые. Треугольники необходимо иметь двух или трех размеров. Углы в треугольниках должны быть выверены по катету. Желательно иметь угольники из прочной прозрачной пластмассы с фасками вдоль рабочих кромок инструмента. Фаски необходимы для работы с

рейсфедером и рапидографом, так как такое устройство исключает затекание туши под рабочую плоскость инструмента.



Виды треугольников и способы работы с ними

5. Масштабную линейку 30 см для откладывания всех размеров на чертеже.



Масштабная линейка

6. Лекала предназначены для проведения кривых линий различного очертания по заданным точкам. Лекала бывают двух типов стационарные и с переменной кривизной.



Виды лекал

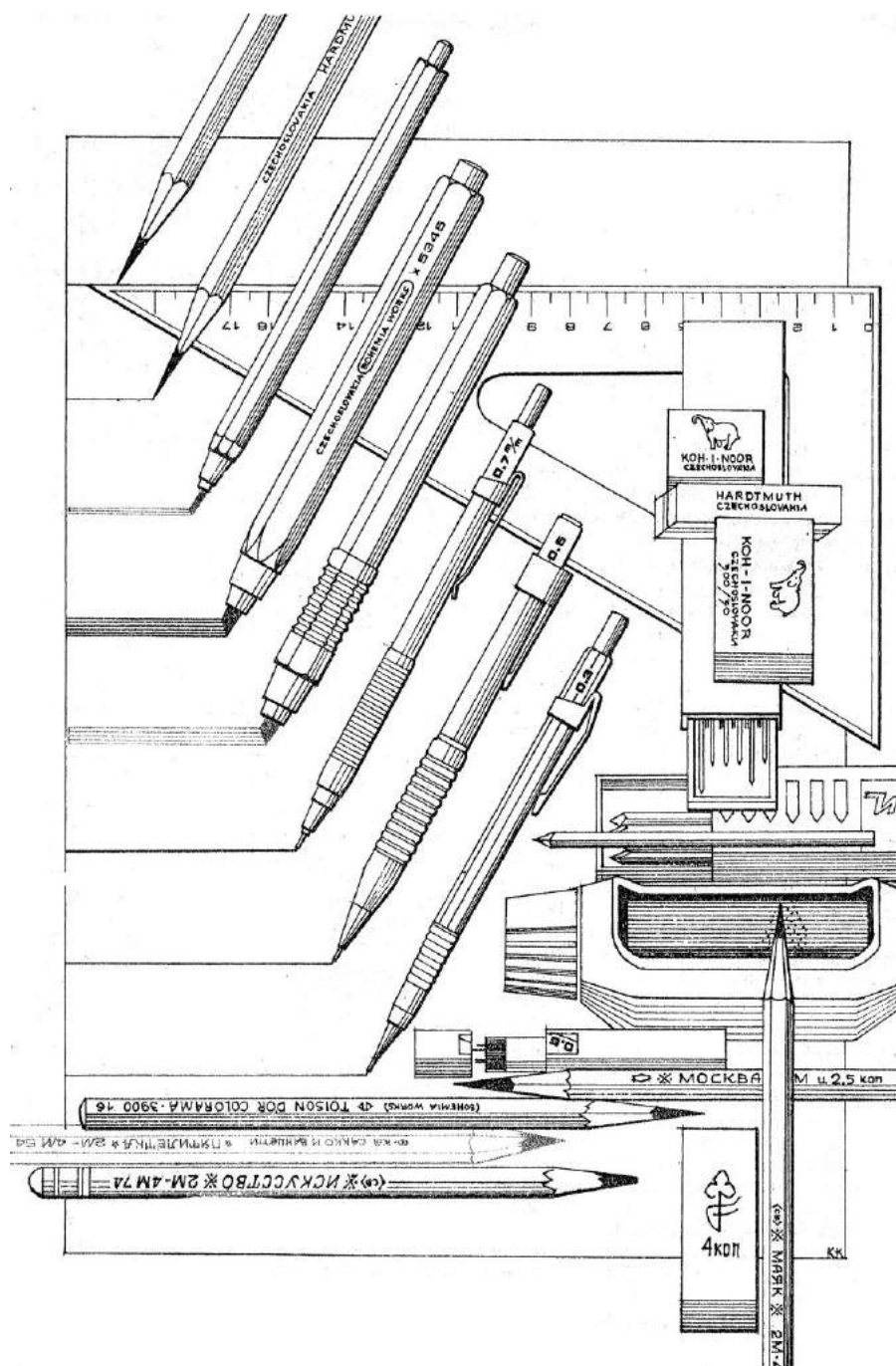
7. Чертежная бумага должна быть белой, иметь прочность и способность выдерживать многократное нанесение и стирание линий, а так же ровно воспринимать нанесение туши и акварельных красок, гуаши и т.д. Для работы в линейной графике, черчении или гуаши используют плотную белую бумагу - ватман листовой или рулонный. Для небольших работ, размером примерно 300x400мм (1/4 часть листа ватмана А-3 или бумагу в папке «Для черчения»). Бумага для отмывки не должна быть очень рыхлой, она должна отличаться хорошей проклейкой, способностью к неоднократной промывке водой. Можно использовать бумагу - акварельный ватман.

8. Калька, применяемая для чертежных работ, бывает с гладкой поверхностью (для работы с тушью), матовая (для работы карандашом) и лавсановая (универсальная).

9. Карандаши различают по твердости: для вычерчивания работ под обводку тушью возможно использование механических карандашей с толщиной грифеля от 0,3 до 0,5мм следующих марок ТМ, Т, 2Т, 3Т и зарубежной марки НВ, Н, 2Н,3Н.

При работе деревянными карандашами их необходимо правильно подготовить сначала заточить острым ножом на длину 25-30мм, а затем грифель (стержень) длиной 8-10мм заострить с помощью мелкозернистой наждачной бумаги.

Для эскизирования в проектной графике широко используются цанговые толстые автоматические карандаши с грифельными стержнями мягкостью 2В, 4В, 6В, а также стержни из прессованного угля и сангины.



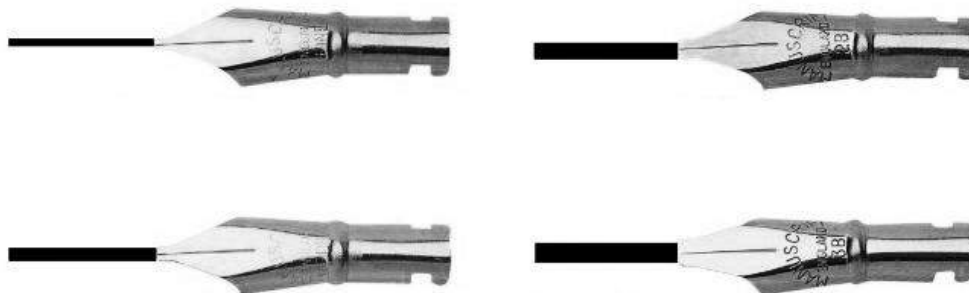
Типы карандашей простых и автоматических, ластики, грифельные стержни, точилка для грифелей

10. Ластики для стирания карандашных линий также различают по твердости – мягкие, белые, не повреждающие поверхность бумаги и не размазывающие карандаш и более твердые для удаления тушевых линий и пятен (с вкраплениями стекла). Желательно иметь клячку для стирания крупнозернистых материалов и жирного грифеля, ослабления тона карандашных линий и штриховки.

11. Тушь отечественная спиртовая черная для черчения рейсфедером. Использовать такую химическую тушь можно не более 2-3 месяцев, так как при более длительных сроках хранения в распечатанном виде она портится.

Химические тушевые растворы в баллончиках для заправки тушью рапидографов лучше использовать только по назначению. При попытке черчения рейсфедером или пером такой тушью линии получатся с легким подплыванием по контуру.

12. Надписи выполняют чертежными перьями различных типов, заточенными лопаточкой палочками, стеклянными трубочками и кистями. Выбор зависит от типа шрифта и техники его выполнения. Обычно применяют ручку с чертежным стальным пером №41 для выполнения надписей и рисунков. Тонко пишущие чертежные перья применяются при рисовании небольших по размеру шрифтов, размеров, элементов антуража. Чертежное перо, с его большой маневренностью и жесткой линией пригодно только при работе с тушью.



Примеры чертежных перьев с различной толщиной

13. Лезвия для срезания ошибочных линий, проведенных тушью.

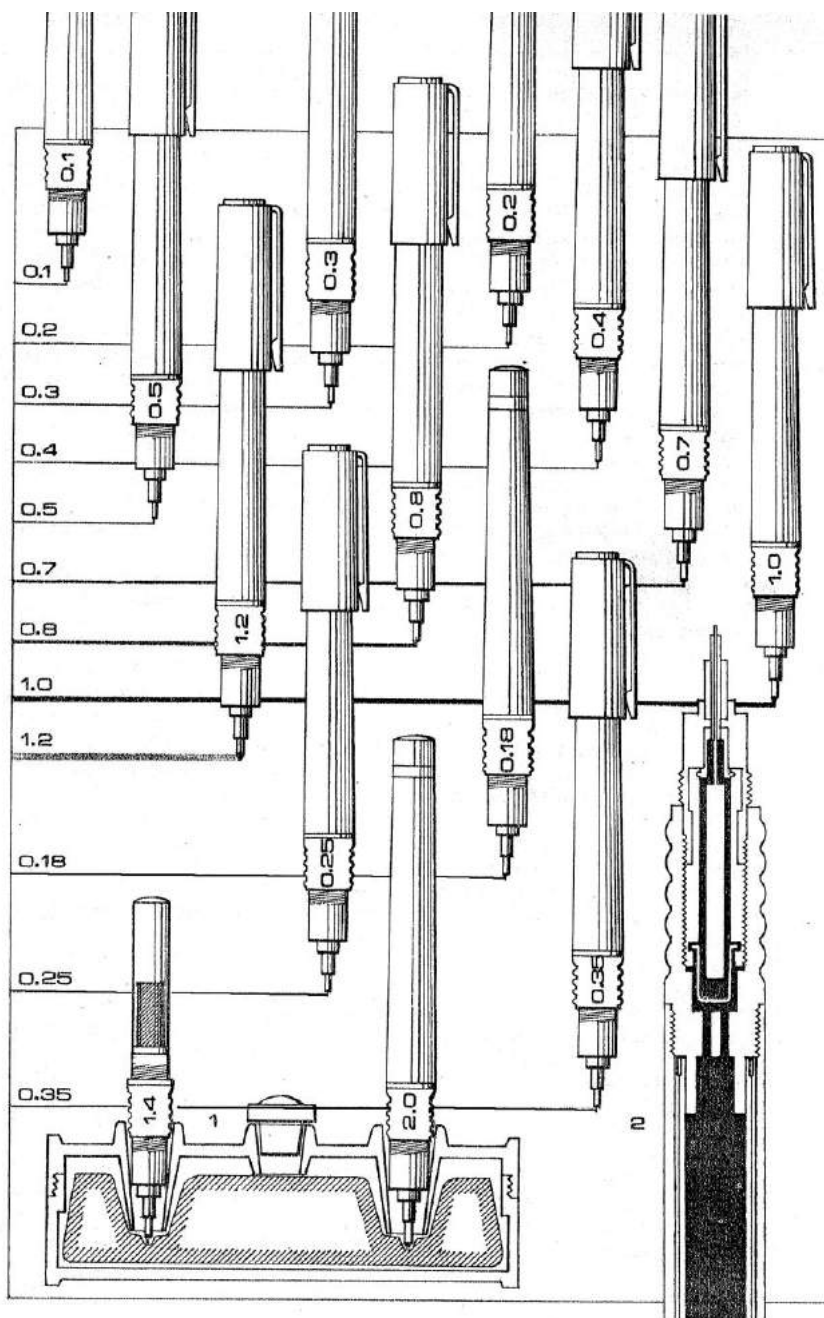
14. Тряпочка из простой хлопчатобумажной ткани для протирания инструмента от туши.

15. Скотч для крепления листа бумаги к доске или подрамнику.

16. Кроме традиционных чертежных инструментов использовать рапидографы и изографы. Основное положительное качество – отсутствие необходимости постоянно заправлять тушью и дает возможность длительное время проводить линии одной толщины. Каждый из рапидографов имеет свою толщину, что позволяет выполнять более точно линии одной толщины. Обычно имеют набор рапидографов 4-6 штук различной толщины для выполнения чертежей различной сложности, желательно одной конструкции. Минимальный набор 4 рапидографа; для вычерчивания тонких линий (0,1; 0,13; 0,15; 0,18 мм); для средних линий (0,3; 0,25; 0,35мм); толстых разрезных линий (0,7; 0,5; 0,8мм) для заливки поверхностей изображения тушью (1,0; или 0,8; 1,2мм). Каждая фирма, выпускающая рапидографы, рекомендует заправлять инструменты фирменной тушью.

Рапидографы требуется держать при работе строго вертикально, изографы дает возможность вести линии, наклоня изограф под углом, что облегчает работу. Нужно только помнить о том, что рапидограф и изограф это продукт высокой технологии, и для работы этими инструментами необходимы специальная бумага и специальная тушь, предохраняющая инструменты от пересыхания при перерывах в работе. После завершения работ рапидографы нужно тщательно промыть под струей теплой воды.

Рекомендуемые марки: «Rotring» (ФРГ); «Faber Cfstell» (ФРГ); «Staedtler» (ФРГ); «Ketnt» (Япония).



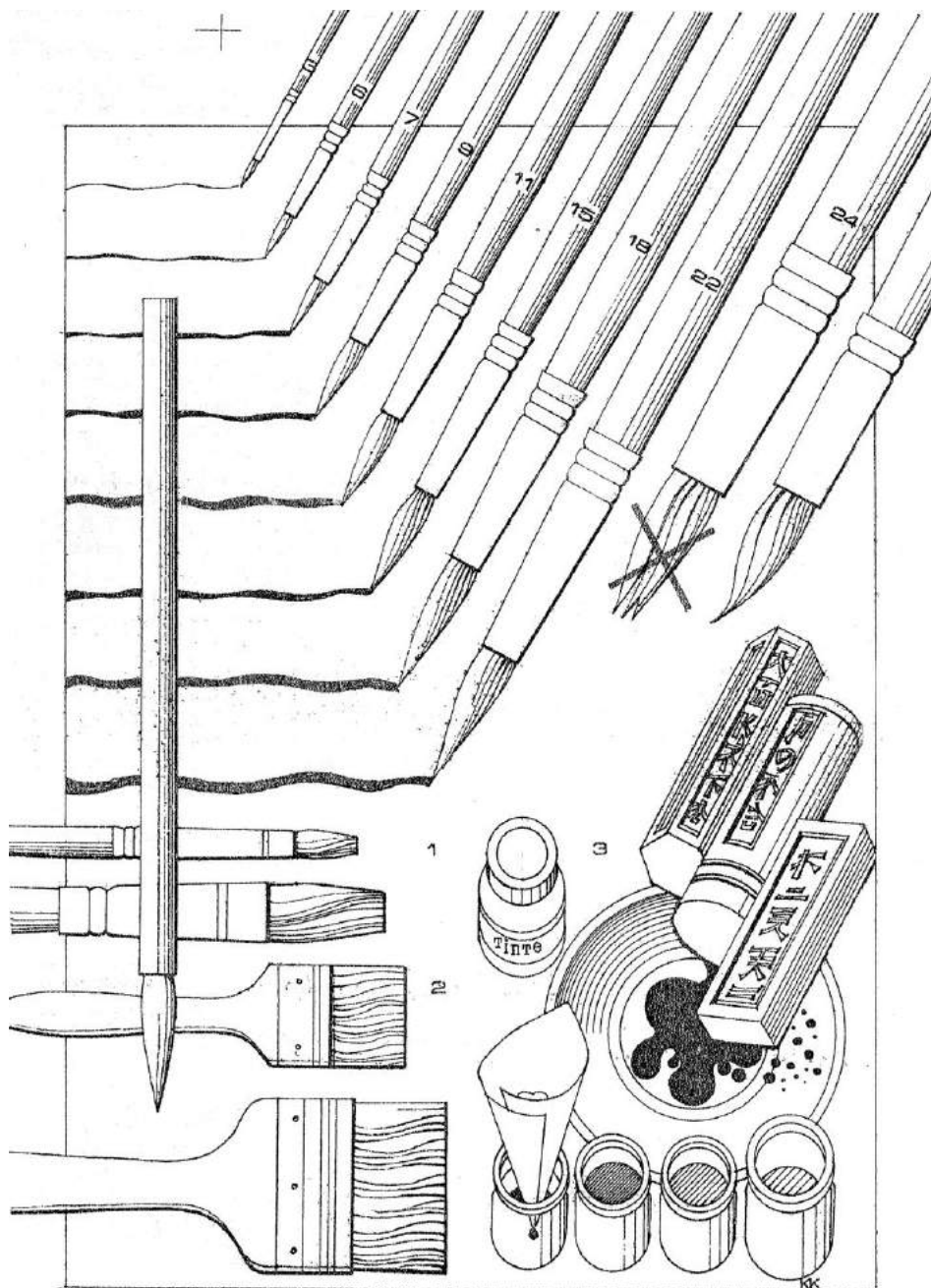
Рапидографы, предназначенные для изображения линий различной толщины

17. Кисти применяются различные по форме (круглые, овальные и плоские), по материалу (колонковые, беличьи, сусликовые, жесткие щетинные, хорьковые, синтетические и т.д.) и по размерам (№1-24). Материал и форма кисти выбираются в зависимости от применяемого красочного материала и вида выполняемых работ. Кисти круглые должны хорошо держать красочный раствор и в смоченном состоянии сохранять тонкий острый конец.

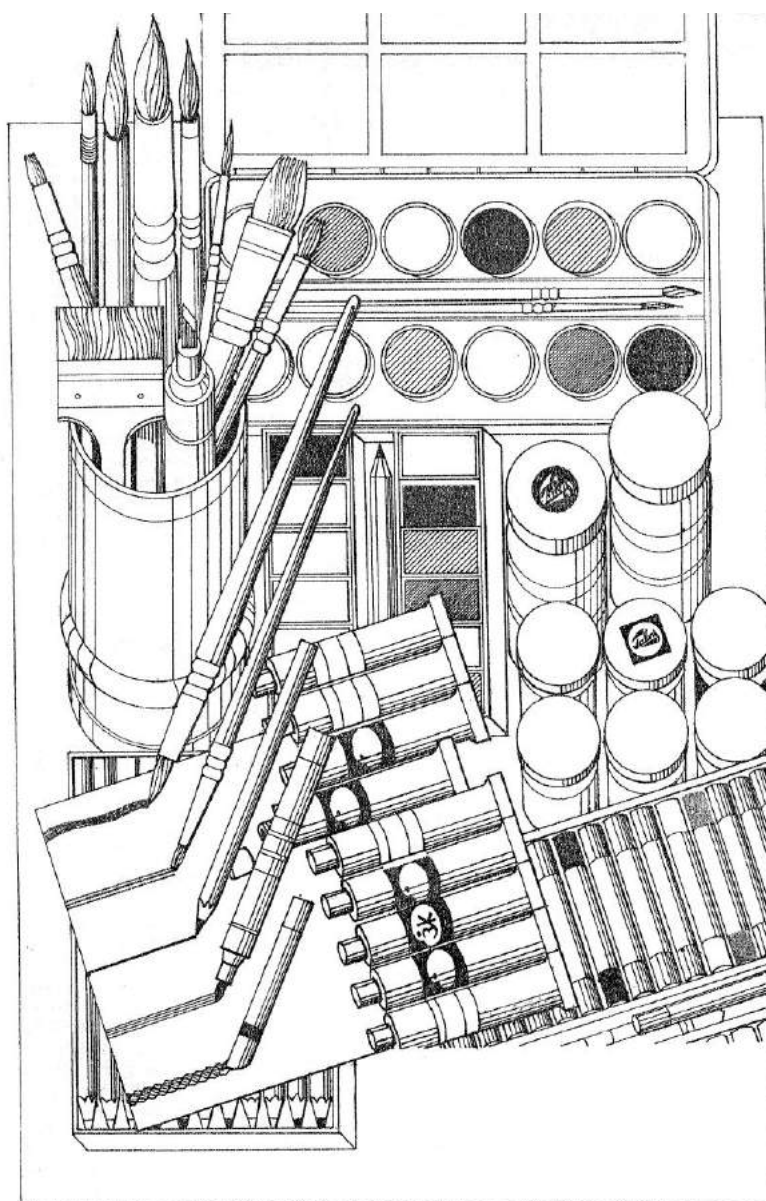
18. Тушь китайская плиточная (или сухая) в виде прямоугольных, круглых или многогранных брикетов применяется для выполнения отмывки и обводки



чертежей. Она обладает высокой дисперсностью, глубоким черным цветом и относительной несмываемостью. Для получения раствора плиточная сухая тушь натирается на поверхности фаянсового блюда или стекла с добавлением кипяченой воды и последующим процеживанием. Желательно хранить разведенные для работы растворы китайской туши в чистых стеклянных флаконах с притертой резиновой пробкой.



Кисти круглые и плоские, китайская тушь



Инструменты и приспособления для цветной графики: различные кисти, краски акварельные, темпера, гуашь, пастель, цветные карандаши и фломастеры

19. Фломастеры - специальные ручки, применяемые при оформлении чертежей. Они бывают с тонкими капиллярно-пористым пишущим стержнем и фетровыми фильтровыми фитилями различно формы и толщины, обычно продаются наборы от 4 до 24 цветов. По толщине бывают тонкие (0,1-0,2мм) и средние (0,6- 0,8мм). Ими можно проводить длинную, одинаковую по насыщенности линию. Они используются для выполнения эскизов и клазур. Но могут найти применение и в выполнении курсовых проектов. Желательно иметь 1-2 тонких фломастеров с толщиной 0,3 и 0,5-0,7мм; набор обыкновенных детских фломастеров с 4-6 цветами (включая черный) и набор 4-6 фломастеров с широкими фетрами.

20. Клей для натягивания ватмана на подрамник удобнее использовать ПВА.

21. Акварель также применяется для покраски (отмывки) чертежей. Краски бывают твердые в плитках или жидкие в тюбиках. Наиболее употребляемые является акварель «Ленинград» в виде полу высушенной пасты и акварель «Нева» в виде легкоподвижной пасты в тюбиках.

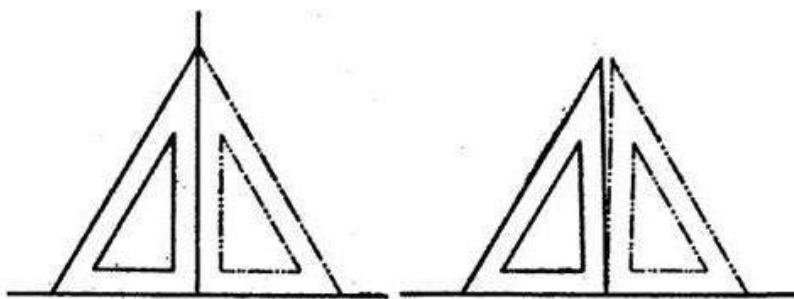
22. Гуашь - краска кроющая. Она не позволяет достигать нужного эффекта последовательным нанесением слоев. Поэтому при использовании гуаши очень важным является подбор нужного цвета – колера. При необходимости можно перекрыть неудавшейся слой, не прибегая к его смыванию. Гуашь выпускается двух видов: плакатная и художественная. Последняя более тонкотертая и имеет большее количество цветовых градаций. Получить нужные цвета можно используя белила и акварель.

23. Темпера так же, как и гуашь, является корпусной краской. Бывает двух видов: казеиновая–масляная и поливинилацетатная. В процессе работы тоже разводится водой.

## 2.2. Проверка и регулирование чертежных инструментов

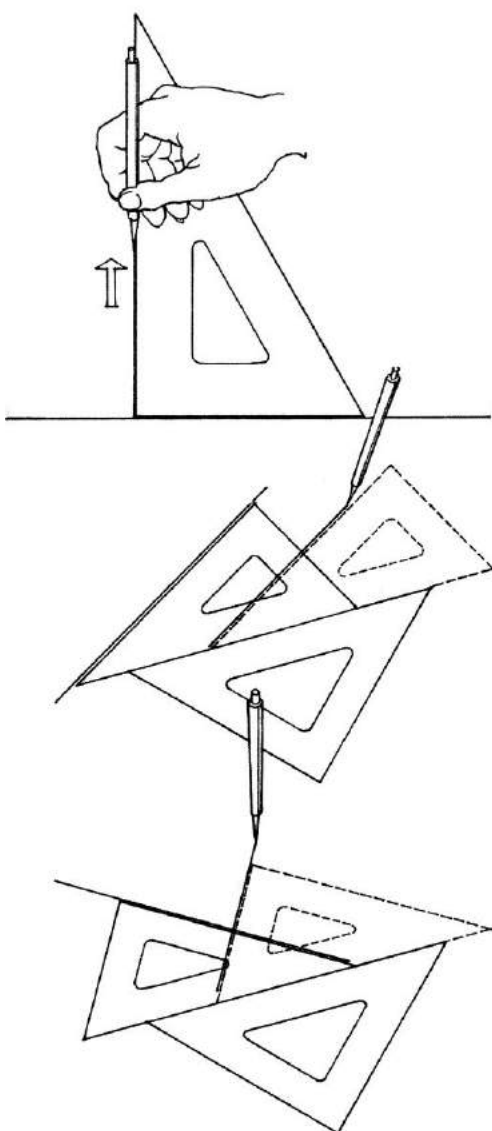
В линейках проверяют прямолинейность следующим образом: сначала верхней кромкой прижимают линейку к ровной поверхности, например, стеклу, выявляя изгибы и неровности. Линейку с верхней кромкой кладут на лист бумаги и проводят карандашом линию, затем линейку переворачивают, прикладывают нижней кромкой к ранее проведенной линии и вновь прочерчивают по этой кромке линию. Если обе кромки прямолинейны, линии совпадут. Также проверяют прямолинейность сторон рейсшины и угольников. В угольниках проверяют и правильность углов. Для проверки прямого угла, угольник одним катетом прикладывают к линейке или рейсшине, а вдоль второго катета проводят линию, затем перевернув угольник вокруг этого катета на 180 градусов и не смещая при этом линейку, и вновь проводят по той же линии вторую линию, так чтобы начало ее совпало с началом первой линии. Если обе линии совпадут, то прямой угол считать правильным. Для проверки угла 45 градусов прикладывают угольник катетом к линейке и проводят линию вдоль гипотенузы, затем, повернув угольник 90 градусов, проводим линию вдоль гипотенузы с другой стороны. Равенство наклонных линий получившегося треугольника укажет на правильность углов 45 градусов. Для проверки углов 60 и 30 градусов из одной точки проводят две линии под этими углами и из этой же точки проводят дугу произвольного радиуса. Если дуги, ограниченные проведенными ранее линия, равны, то углы в треугольнике выполнены правильно. Измеритель проверяют сведение в одну точку иголок. Новый рейсфедер чаще всего не готов для работы, а также может стачиваться, особенно при черчении по плотной бумаге, что требует от студента умения самому хорошо затачивать инструмент. Рейсфедер проверяют сжатием его створок, чем проверяется одинаковость их длины. Если они совпадают, то их нужно заточить на мелкозернистом бруске или шкурке, а доводку произвести на сукне. Заточка рейсфедера производится только с внешней стороны. Для точных работ наиболее пригодны рейсфедеры с тонкими, слегка закругленными створками. Рейсфедеры с толстыми горбатыми створками

позволяют вести линию только на некотором расстоянии от линейки, причем это расстояние может сильно колебаться от изменения наклона рейсфедера.



### Проверка чертежного треугольника

-  
- Не  
вниз  
- При  
с  
-  
-  
-  
к  
-  
вам



Если вы хотите провести вертикальную линию перпендикулярную краю рейсшины или параллельную линейке, приложите к ним треугольник, разверните, чтобы провести эту линию так, словно это горизонтальная линия. Следует чертить вертикальные линии, не меняя положения своего тела, а так же просто водить стержнем карандаша или рапидографа вверх или по краю треугольника.

помощи нескольких стандартных треугольников углами 30, 45, 60 или 90 градусов, можно вычерчивать параллельные линии, даже если они расположены под углами, не совпадающими со стандартными.

Расположите гипотенузу одного треугольника напротив гипотенузы другого так, чтобы одна сторона верхнего треугольника совпала с заданной линией.

Когда будете двигать верхний треугольник, крепко прижимайте нижний, чтобы он не сдвинулся.

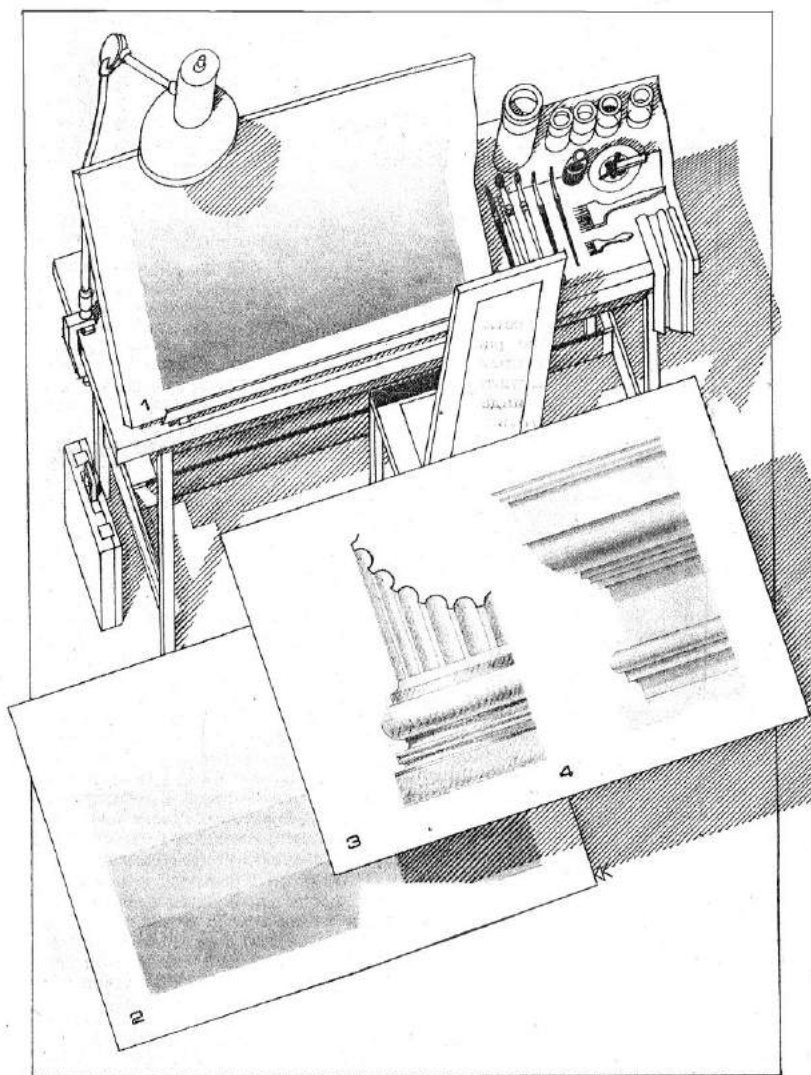
Чтобы прочертить перпендикуляр по отношению заданной линии, расположите гипотенузу одного треугольника напротив гипотенузы другого. Одна сторона верхнего треугольника должна совпасть с заданной линией.

Крепко прижимайте нижний треугольник, а верхний двигайте до тех пор, пока перпендикулярная сторона не достигнет нужного положения.

### Построение параллельных и перпендикулярных линий с помощью стандартных треугольников

### 2.3. Организация рабочего места

Перед началом чертежных работ нужно подготовить стол для черчения (кульман), чертежную доску или планшет, рейсшину, треугольники, линейки, проверить их исправность. Чертежный стол должен стоять так, чтобы свет падал слева и спереди. Во время работы при искусственном освещении нужно следить за тем, чтобы вся плоскость чертежа освещалась равномерно и прямой свет не попадал в глаза работающему. Доска или планшет должна лежать на столе с уклоном примерно 1:8. Высота стула должна быть подобрана в соответствии с ростом работающего. Инструменты не следует разбрасывать по столу, нужно держать их поблизости в открытой коробке. Особенно следует принять меры против опрокидывания флакона с тушью. Обычно флакон помещают в плоскую коробку, в крышке которой прорезано отверстие по величине флакона. Свободную от работы часть чертежа нужно все время держать прикрытой чистым листом.



Организация рабочего места, разновидности тушевой отмычки\* от светлого к темному – размывочная (1), отмычка полосами – слоевая тушевка (2), ретушь (3), лессировка – по-сырому (4)

## 2.4. Основные приемы черчения

Рассмотрим порядок выполнения чертежа в линейной графике с последующей обводкой тушью. Выполнение чертежа складывается из двух основных этапов:

- построение чертежа в карандаше начисто;
- обводка чертежа тушью.

Построение чертежа в карандаше проходит в определенной последовательности, которая определяется композицией данного объекта и совокупностью его главных и подчиненных частей. На которые членится каждое сооружение. Последовательность выполнения чертежа состоит из нескольких стадий.

Первая стадия заключается в изображении основных масс объекта с показом главных осей. Вторая стадия выполнения чертежа заключается в том, что основные части сооружения, изображенные в первой стадии, членятся на свои подчиненные части. Третья стадия заключается в окончательной разработке всех деталей объекта. Все карандашные линии должны быть тонкие, четкие, но не темные, это дает возможность при выполнении чертежа в туши видеть качество линий и общий характер обводки.

Карандашные линии проводят на чертеже без нажима так, что бы при стирании резинкой не оставалось никаких следов. Карандаш должен быть сравнительно жестким, в зависимости от сорта бумаги. На линии, проведенные мягким карандашом, плохо ложится тушь. Нужно стараться как можно меньше пользоваться резинкой и стирать ошибочные линии за один раз после обводки чертежа тушью.

Если чертеж остается в карандаше, он может быть обведен еще раз более мягким карандашом. При этом ошибочные линии удаляют в процессе обводки. При вычерчивании и обводки карандаш должен быть всегда остро отточен. Для этого постоянно его правят на мелкозернистой шкурке и бумаге. При проведении линии карандаш перемещают в плоскости, перпендикулярной к плоскости чертежа. Держа его с небольшим наклоном в направлении движения руки работающего.

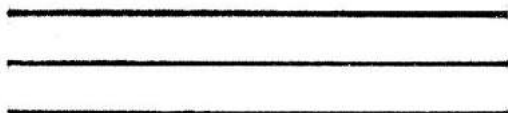
Второй основной этап техники исполнения чертежа – это обводка тушью.

Обводку тушью следует производить, когда вычерчивание в карандаше вполне закончено, а чертеж проверен. Перед обводкой следует отрегулировать положение створок рейсфедера при помощи винта, соответственно выбранной толщине линии. В процессе работы рейсфедер должен оставаться в вертикальном положении с некоторым уклоном вправо, т.е. в сторону направления обводки. Не следует набирать в рейсфедер слишком много туши (более чем на 3-6 мм по высоте), так как излишек может вылиться на чертеж. В процессе работы рейсфедер должен легко, без нажима соприкасаться с бумагой, а рука работающего с одинаковой скоростью перемещаться по линии, не опираясь ни на линейку, ни на бумагу. Линейку при этом прижимают к чертежу левой рукой.

Кроме рейсфедера обводку чертежа можно производить и рапидографом соответствующей толщины, в зависимости от типа линии. Большое внимание

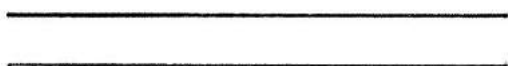
следует уделить качеству обводки чертежа, однородности и непрерывности линий, соотношению толщин всех линий и их тональности. Линии в зависимости от их толщины могут быть сведены к трем группам:

- основные линии чертежа, т.е. линии, изображающие данный объект;
- вспомогательные линии (осевые, размерные и др.);
- линии контуров сечений в разрезах и планах.



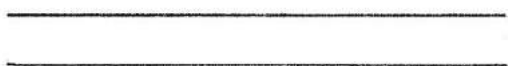
#### **Жирные линии**

- Сплошные жирные линии используют для обозначения границ плоскостей на планах и разрезах.
- Используйте зажимы для грифеля или механические карандаши с размером грифеля 0,3 или 0,5мм; не используйте для этой цели грифели толщиной 0,7 или 0,9 мм.
- Чтобы провести жирную линию, используйте карандаши с мягким грифелем.



#### **Линии средней толщины**

- Сплошной линией средней толщины обозначают границы и контур формы - фасады.



#### **Тонкие линии**

- Тонкими сплошными линиями обозначают изменения материала, цвета или фактуры объекта, но не его формы.



#### **Очень тонкие линии**

- Очень тонкими сплошными линиями делают предварительные наброски, координатную сетку и обозначают фактуру поверхности, размерные линии и антураж.

### **Толщины линий на чертеже**

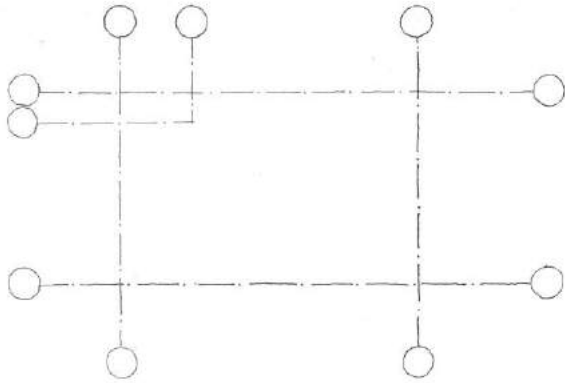
Обычно соблюдают следующую последовательность в обводке чертежа тушью: осевые линии, кривые и окружности, видимые контуры, невидимые контуры, линии разрезов и сечений, размерные линии и относящиеся к ним выносные линии и стрелки, проставляют размеры и при необходимости, наносят штриховку.

Штриховку производят при помощи линейки и угольника или двух угольников, а так же инерционной рейсшины.

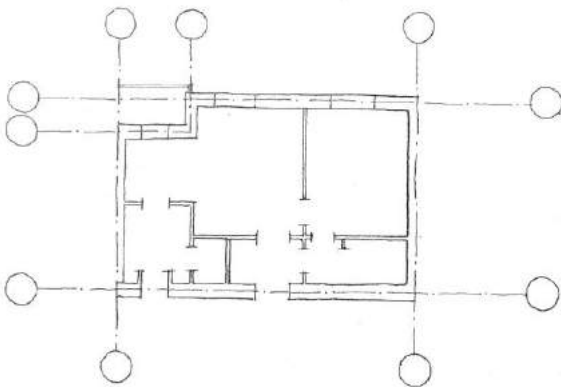
Трудность выполнения штриховки заключается в необходимости соблюдения равного расстояния между линиями. Чтобы выдержать одинаковое расстояние, нужно на одном треугольнике или линейке нанести деления, а на стороне другого отметить риску. При проведении каждой следующей линии штриховки риску передвигают на одно деление.

Исправление обведенных линий. Прежде всего, нужно взять за правило не удалять твердой резинкой, лезвием бритвы или специальным скребком.

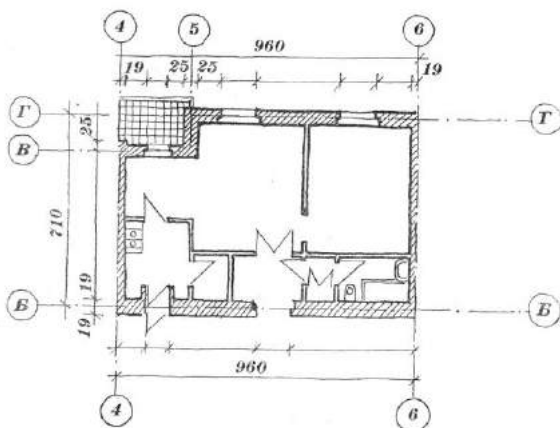
Поврежденное место следует, смочит слабым раствором квасцов, чтобы при повторной обводке тушь не расплывалась. При отсутствии квасцов лучше сначала внести изменения, а потом удалить не правильно сделанную линию.



**Первая стадия выполнения чертежа**  
- Нанесение осей несущих конструкций



**Вторая стадия**  
- Вычерчивание конструктивных элементов в массах



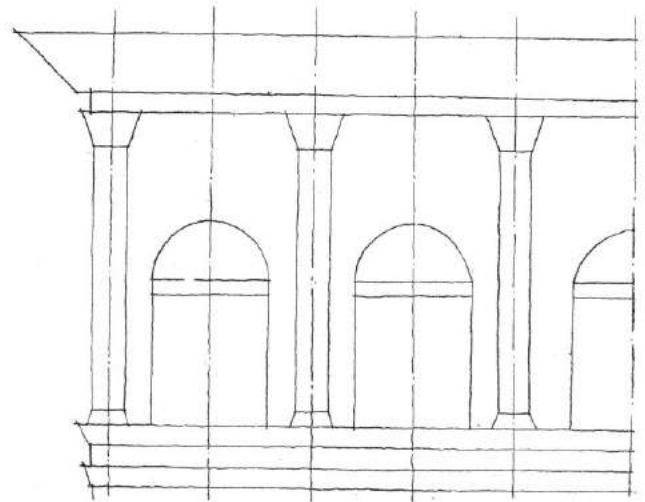
**Третья стадия**  
- Детальная проработка всех элементов плана, нанесение необходимых размеров и поясняющих надписей

Стадии выполнения чертежа



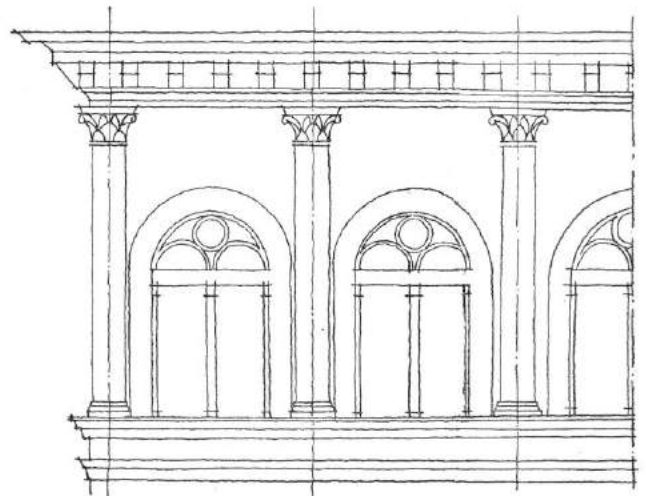
### Первая стадия выполнения чертежа

- Нанесение осей вертикальных членений и элементов фасада, основных горизонтальных членений, изображение основных элементов в массах



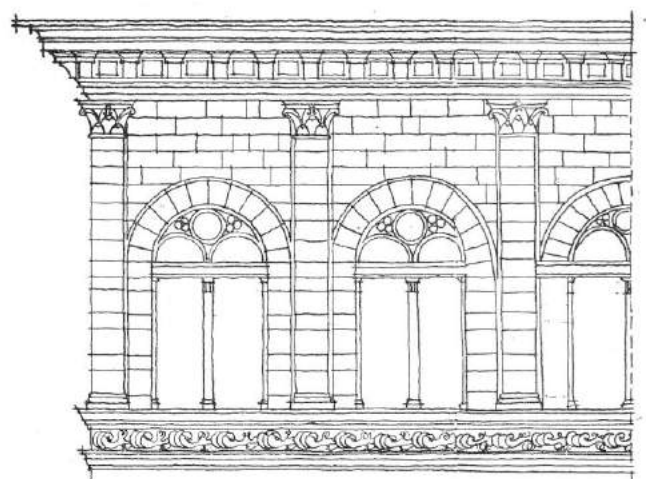
### Вторая стадия

- Прорисовка в массах всех элементов фасада



### Третья стадия

- Полная детализировка чертежа с тщательной прорисовкой всех его элементов



Стадии выполнения чертежа

### 3. ТИПОЛОГИЯ ПРОЕКТНОЙ ГРАФИКИ

Любой, вновь создаваемый объект, в процессе проектирования проходит ряд стадий разработки: от первых эскизов – до комплекта рабочей документации. Каждой стадии соответствуют свои графические приемы. Конечной же практической целью проектной работы всегда будет изображение объекта в виде чертежей для его осуществления.

Чертежи зданий и сооружений – это ряд прямоугольных проекций на определенные плоскости. Они отражают внешний вид, внутреннее устройство зданий и сооружений, содержат конструктивные и технологические сведения. В отдельных случаях, дополнительно к прямоугольным проекциям, делаются наглядные изображения сооружения и его частей в виде аксонометрий или перспектив. Основным условием является единообразие и правильное оформление чертежей и пояснений, что облегчает их выполнение и прочтение.

Чертежи по характеру и назначению делятся на эскизные, демонстрационные, обмерные, технические и рабочие. Основным графический прием, применяемый на всех стадиях проектирования и на чертежах всех типов – это линейная графика.

В отличие от рабочих чертежей демонстрационные чертежи нагляднее раскрывают замысел автора, графическими средствами выявляют пространственную художественную идею, заключенную в проекте. В таких чертежах конкретно отображены: объемно планировочное решение будущего пространства, его материалы, фактура, цвет. Следовательно, основными качествами таких чертежей должны быть наглядность и художественная выразительность. Такие чертежи представляют и эстетическую ценность.

Существует множество графических приемов выполнения чертежей. В каждом конкретном случае необходимо выбирать такие приемы, которые наилучшим образом помогут раскрыть характер и содержание проектируемого объекта.

Выполнение чертежей требует от студента как будущего специалиста достаточных знаний и практических навыков. Необходимо в совершенстве владеть техникой черчения, знать методику и законы выполнения чертежа, уметь выбирать и применять нужный графический прием оформления и подачи, компоновать на листе различные проекции, таблицы, пояснения и надписи.

Любая графическая техника в проектной деятельности, обучении не является самоцелью. С помощью графики проектировщик выражает свои замыслы, графика служит инструментом развития способностей мыслить, сопоставлять, запоминать, изображать увиденное. Выразить в линиях в тоне, цвете свои фантазии. Если в линейной графике отражаются очертания, основные и второстепенные членения, конструктивные и структурные особенности формы, то тональная графика отражает более сложные ее состояния – массу, фактуру, текстуру. Материал, освещенность пластические особенности, положение в воздушном пространстве и т.д.

Проектирование не может обходиться без изобразительного отображения замысла проектировщика в графике и объемных моделях. Большая часть

изобразительной информации, возникающей в процессе проектирования, передается и формируется именно в графике. Все многочисленные способы изображения в проектной графике можно свести к линейным, тональным, светотеневым и полихромным. В качестве графических приемов используют линейную и штриховую графику, отмывку тушью, многоцветную и монохромную графику.

Из изобразительных навыков в проектировании находят применение, прежде всего, рисовальные и чертежные. Соответственно, в проектной графике различают **проектные рисунки** (эскизы, кроки, наброски, зарисовки и рисунки) и **чертежи** (ортогональные проекции, разрезы, развертки, сечения, схемы аксонометрические и перспективные изображения). Каждый из названных видов графики имеет свою изобразительную специфику, отвечает определенным требованиям.

**Эскизы** представляют собой оперативно исполняемые с экономным применением выразительных средств экспериментально проектно-поисковые наглядные модели, фиксирующие образы представления, воображения, фантазии и прогнозы. Эскизы – изобразительная форма проектного поиска, которая в большинстве случаев выполняется автором от руки. От качества и глубины поиска (эскизирования) зависит в конечном итоге качество реализованного объекта. Цель эскизирования – выяснение композиции проектного чертежа или комплекса проектных чертежей. Рабочий эскиз является подсобной графикой, выявляющей не только параметры проектируемого объекта. Но и особенности его изображения в чертежной графике.

**Наброски** (беглые, кратковременные) и зарисовки (более длительные и детальные) выполняются по памяти или с натуры, или воображению их типичные сюжеты, прототипы, аналоги, фрагменты, детали, сооружения, элементы интерьера, природные объекты и образы среды, культурные образцы и другие объекты, характеризующие исходную проектную ситуацию.

**Рисунки** в проектировании различают поисковые и демонстрационные, детальные и обобщенно-схематические, конструктивно-компоновочные и композиционные (ортогонально-проекционные и перспективные). Известен также ряд разновидностей проектных аналитических рисунков: сценарно-ситуационные обмерные, карикатурно-шаржированные, «рентгеновские» и др. Дизайнеры рассматривают проектные рисунки с позиции практической целесообразности, выполняют их в произвольной графической технике и – как правило – без применения чертежных инструментов.

**Чертеж** это изображение передающее информацию о размере, форме и конструкции объекта он является основным видом проектной графики. В современном чертеже построение объекта обязательно выполняется по законам начертательной геометрии и разделяются на: чертежи в ортогональной проекции (ситуационные планы, фасады, планы, разрезы, развертки, детали и т.д.); чертежи в аксонометрической проекции; перспективы.

**Схемы** в процессе дизайн – проектирования характерны следующие: структурная (блок-схема, схема комплектации), компоновочная, планировочная, ситуационная, классификационная, эргономическая, конструктивная, схем

цветового решения. В составе проекта может оказаться несколько взаимодополняющих схем. Выполняются они в виде чертежей, в масштабе и нередко содержат цифровые обозначения размеров, условные графические символы и поясняющие тексты. Количество и характер содержания схем в составе конкретного курсового или дипломного проекта согласовывается с ведущим преподавателем.

**Ортогональный чертеж** – главные проектно-графические материалы, они обязательны в составе проекта, где их роль весьма важна. Они и только они выполняются в точном масштабе и обладают измерительными свойствами. В совокупности ортогональные чертежи (ситуационный (генплан), план, фасад, вид сбоку, развертки, разрезы) дают достаточно полное представление об общем виде проектируемого объекта.

Графическое изображение архитектурного объекта, выполненное на плоскости с помощью чертежных инструментов и с достаточной степенью точности воспроизводящее его пространственную форму и относительные размеры, называется архитектурно-строительным чертежом. Отличительным свойством собственно архитектурного или дизайнерского чертежа является его художественная выразительность, усиливающая наглядность изображения и выявляющая эстетические качества объекта.

Ортогональные проекции могут выполняться с применением минимальных выразительных средств, линейно-графически и как тональные или полихромные - при моделировании светотеневых отношений и цвето-тональных контрастов посредством «отмывки» или аэрографии.

**Перспективный чертеж** – это условное изображение объекта, вычерченное в перспективе. В отличие от отдельных ортогональных проекций пространственно-объемное изображение объекта – **«перспектива»** характеризуется относительно полнотой визуального представления его «общего вида». Этот тип демонстрационного рисунка отличается высокой точностью построения, законченностью и реалистичностью изображения. Различают взаимодополняющие «воздушную» и линейную перспективу. Последняя – основа перспективного изображения, построенного на базе «теории перспективы», т.е. определенных правил начертательной геометрии. В «перспективе» могут наглядно моделироваться объемно-пространственная структура, освещенность, светотень, блики и иные светооптические эффекты, характер поверхностей, материалы и цветографика пространства. Весьма важно при построении «перспективы» выбрать удачный ракурс восприятия пространства оптимальный уровень горизонта. Перспектива может быть как внешнего вида объекта, так и его интерьера, внутреннего пространства.

При наличии определенного опыта, наработанных навыков дизайнеры уже не столько строят, сколько просто рисуют перспективное изображение пространства сколь угодно сложной формы, особенно в поисковом эскизировании. Предоставляемые заказчику итоговые демонстрационные рисунки более трудоемки, выполняются тщательно, с точным соблюдением закономерностей построения «перспективы». Графическая техника и авторская художественная манера при этом могут быть разнообразными, от линейной

графики до нюансно-тонального моделирования светотени и остроконтрастных динамических и экспрессивных дизайнерских рисунков.

При построении перспективных изображений необходимо осмыслить и наполнить пространство внутри и вокруг объекта и возможно, частично заполнить его элементами антуража или стаффажа (стилизованные изображения природного или предметного окружения), предусмотреть введение в структуру рисунка масштабной фигуры человека возможности трехмерных псевдо объемных аксонометрических изображений.

С выразительными возможностями «перспективы» успешно конкурируют в некоторых проектных ситуациях **аксонометрические** изображения объекта проектирования. Два предпочтительных вида таких изображений, обладающих, в отличие от перспективы измерительными свойствами: фронтальная диметрия и горизонтальная изометрия.

#### 4. ПРОЕКТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ ТЕХНИКИ

Знание техники проектной графики и рисунка и совершенное владение ею гарантируют уверенное выполнение значительных объемов проектно-графических работ при любой тематике проектов, страхует от проектных неудач. Успешное выполнение композиционно - графических задач зависит от правильно выбранного изобразительного материала и технического приема, наиболее отвечающего графической передаче содержания изображаемого проектируемого объекта.

Обучение студентов проектной графике проходит через освоение навыков и знаний по рисунку и живописи, основ композиции и колористики, черчению и начертательной геометрии, а так же по профилирующей дисциплине. Важную роль при этом призвано сыграть изучение истории проектной графики – творческого наследия, графической манеры мастеров прошлого и настоящего. Так, немало познавательно интересного, поучительного для студентов содержится в технических рисунках великого Леонардо да Винчи и отечественной архитектурной графике 30-х годов, отражающих художественную стилистику своего времени. Я. Чернихов, А. Родченко и братья Веснины несли выдающийся личный творческий вклад в процесс обновления художественно-проектного графического языка XX века. Под мощным позитивным влиянием их творчества находится ряд поколений проектировщиков. Поскольку эти мастера открыли новые выразительные возможности и композиционные закономерности черно-белой и полихромной графики.

В учебной практике проектирования у студента развиваются, начиная с первого проектного задания, культура проектной графики, вкус к разнообразным композиционно графическим приемам изображения и материалам. Совершенствование в проектной графике осуществляется при проектировании, где обычно руководитель рекомендует для выполнения курсовых работ, проектов различные графические приемы в соответствии со стадиями проектирования, и с идеей и содержанием проекта. Если на первых курсах обучение графике носит учебный характер, то на старших курсах и при дипломном проектировании

графические способы изображения являются необходимым средством ясной графической передачи проектного замысла, помогающие выявить образно выразительные качества будущего объекта, отнюдь не неся в себе значимости самодовлеющего произведения графического искусства.

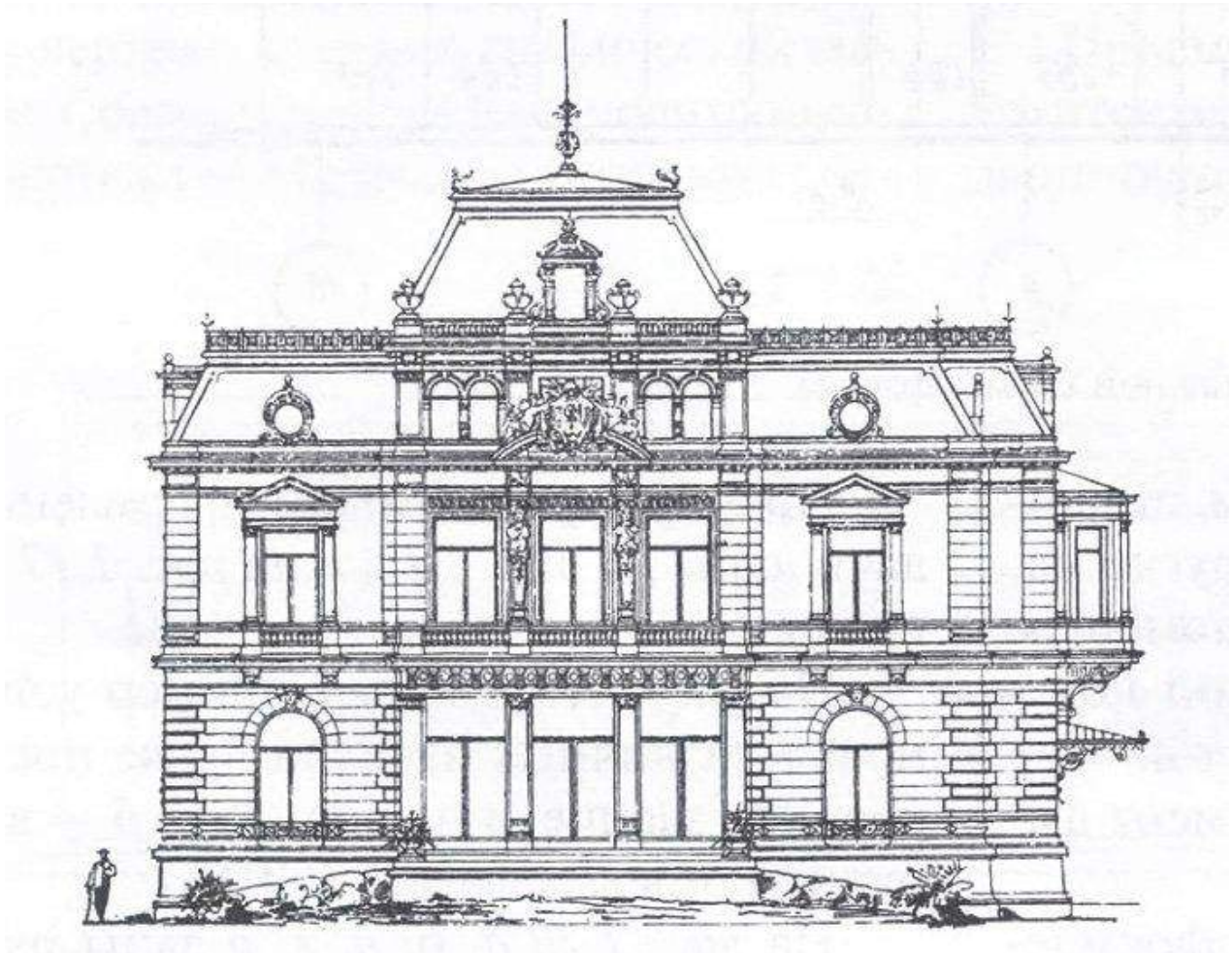
Особенности выполнения курсовых работ и проектов это чертежи, которые нельзя отнести к какой-нибудь одной стадии проектирования или выполнить одним приемом графики. Учебный проект, как правило, состоит из комплекта чертежей, выполненных на различных стадиях разработки с использованием различных графических средств и приемов. Это обстоятельство связано с определенными целями методики обучения и создает условия для овладения правилами выполнения чертежей на всех стадиях проектирования и арсеналом графических средств.

Обратимся к анализу графических форм, техники проектной графики и специфики ее языка. В зависимости от назначения и содержания чертежей все многочисленные способы изображения в проектной графике можно свести к линейным, тональным, светотеневым и полихромным. В зависимости от назначения и содержания чертежей в качестве графических приемов выполнения используют: линейную и черно-белую штриховую графику, отмывку тушью, многоцветную или полихромную графику. Основной изобразительный язык проектной графики - черно-белый. Ее выразительные средства: точка линия, штрих, пятно, тон, светотень цвет, реже текстура и фактура.

Основной графический прием выполнения чертежей – **линейная графика**, с помощью которой передают лишь контурное изображение объекта, ее применяют на всех стадиях проектирования, так как она по своим графическим возможностям наиболее полно соответствует природе чертежа. Язык линейной графики скуп и условен, но наиболее оперативный, базовый (остальные производные от него) и доминирующий в проектировании. Основное изобразительное средство – линия, а главным средством ее выразительности является контрастное соотношение линий с поверхностью бумаги. Линия является самым простейшим, но в тоже время главным и самым распространенным средством изображения. Линейная графика – самый распространенный способ изображения архитектурной формы, деталей предметной среды, что объясняет особую важность овладения этой техникой для проектировщика.

Значение линии как изобразительного средства состоит в особой природе человеческого зрения. Линейное (контурное) восприятие предмета передает содержательную информацию о размере, массе, форме и ракурсе объекта. Основой построения любого изображения, в том числе тонального и цветного, также является линия. Линия – это главное выразительное средство и возможное разнообразие ее конкретных проявлений позволяет ей играть различные смысловые роли в проектной графике. Линия означает границу, абрис формы, место стыка структурных элементов, характер пластических переходов и световые блики. Она же служит для обозначения композиционно-построительных осей, границ падающих теней и элементов антуража, построения линейной перспективы и разверток, проекций и других изображений. Линейно-графически формируются условные графические символы, стрелочные указатели и

цифробуквенные обозначения, схематически моделируются связи, визуальнo-динамически выражается движение, направление и расстояние. Таким образом, линия как выразительное средство не только экономно, но и универсально. В линейной графике адекватно воспроизводится зрительный образ любого объекта благодаря уникальности линейной структуры его формы. Линейная графика – основная техника исполнения чертежа, эскиза, рисунка, технической схемы, что объясняет особую важность овладения этой техникой для проектировщика.



Пример линейной графики

Выразительность линейного языка графики зависит от характера начертания линий (прямая, кривая, толстая, тонкая, сплошная, прерывистая и прочее). Помимо такой непосредственной характеристики линий существуют закономерности, основанные на различных сочетаниях линий. Одним из проявлений такой закономерности являются линейный контраст и нюанс.

Различают много видов линейной графики (от обводки линиями разной толщины до плотной обработки поверхности мелкими штрихами в разных направлениях). Можно дифференцировать выполнение линейной графики с помощью линейки и «вручную».

Существует линейная графика рабочего чертежа, где графическое изображение predetermined ГОСТом, а так же графика демонстрационных

чертежей и иллюстративного материала с нанесением теней, фактуры, предметов окружения, предполагающая свободный выбор изобразительных средств.

Изобразительным материалом в линейных видах графики используется тушь инструментами рейсфедер, рапидограф, изограф, фломастер, перо или отточенная деревянная палочка. Тушь бывает двух видов: жидкая (химическая) и в плитках (китайская). В черчении чаще всего употребляется черная жидкая тушь. Китайская тушь натирается и разбавляется водой она дольше не сохнет, но дает серые тона или светотени от светло серого до черного, сохраняя свою прозрачность. Поэтому китайскую тушь лучше всего использовать для чертежей методом отмывки, там, где требуется более наглядно выявить пространственное построение сооружения, материал и его фактуру, окружающую среду.

При выполнении работы с помощью линейки светотеневые переходы достигаются: - изменением толщины линий; - увеличением расстояний между линиями; - изменением концентрации раствора туши.

При выполнении «ручной» графики возможна работа параллельными линиями и работа различными штрихами с использованием различных растворов. К разновидности линейной графики относится **линейно-штриховая** графика.

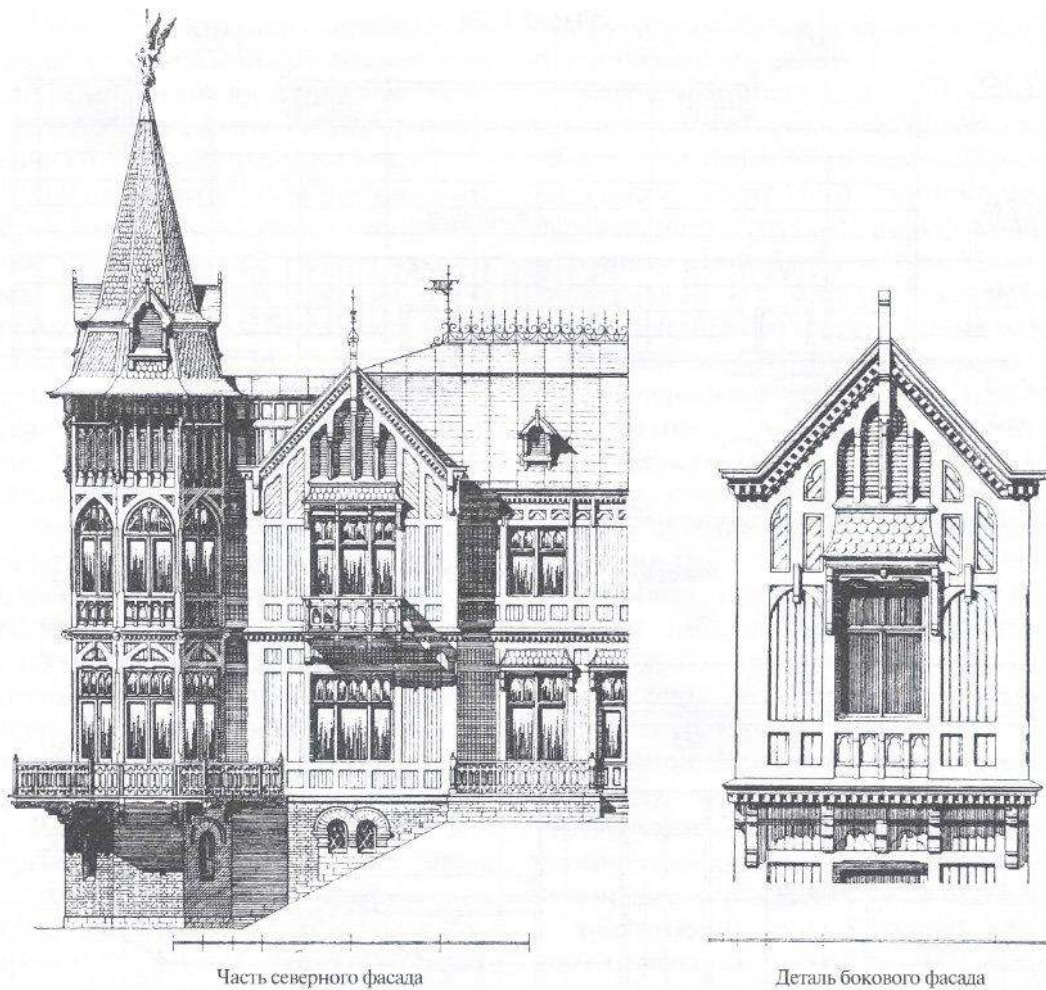
Характерными изобразительными элементами этой техники является линия, штрих, точка. Средствами линии, штриха, точки можно передавать объемную и пространственную характеристику формы, светотень, фактуру, цвет. Так равномерный штрих придает плоскостной характер изображению, неравномерный - пространственный. Это достигается специальными приемами штриховой техники: направлением, толщиной, степенью пересеченности. Длинной штрихов, характером штриха (прямой, криволинейный, состоящий из различных сочетаний черточек и точек). Суть всех этих техник заключается в постепенном наращивании плотности или наслаивании штрихов и точек. Визуальный эффект каждой техники меняется в зависимости от характера штриха, чертежного инструмента, которым он наносится, и от фактуры чертежной поверхности. Независимо от того, какая техника используется, прежде всего необходимо иметь в виду, какого уровня насыщенности тона нужно достичь.

Штриховая техника дает наглядное представление о материалах через представление, о фактуре и характере поверхности материала. Она может быть зеркальной матовой, гладкой, шероховатой. По фактуре можно различить разные материалы: бетон, стекло, дерево, камень и т.д. Выявление фактуры в чертеже может быть достигнуто различной штриховкой и светотенью. Например, ровной строгой штриховкой, выполненной рейсфедером или пером можно выявить гладкую твердую поверхность материала. Криволинейными, волосняными штрихами, точками можно выявить мягкую поверхность оштукатуренной стены или из естественного камня, а также поверхность дерева, ткани. Белая поверхность без штрихов может в чертеже выразить гладкую поверхность стены, стекла. Залитые плоскости черной тушью передают в чертеже гладкие затененные поверхности или глубину пространства проемов.

Трудоемкость выполнения чертежей в штриховой технике зависит: от направления линий и штриха, от размера поверхности. Слева направо наносить штрихи легче, благодаря привычки письма с наклоном слева направо.



Штриховать большую поверхность трудоемко, поэтому легче это выполнять с помощью рейсшины и рейсфедера или рапидографа. Для того чтобы хорошо владеть техникой и выразительными возможностями штриха, необходимы упражнения в штриховке карандашом, пером, рейсфедером, рапидографом.



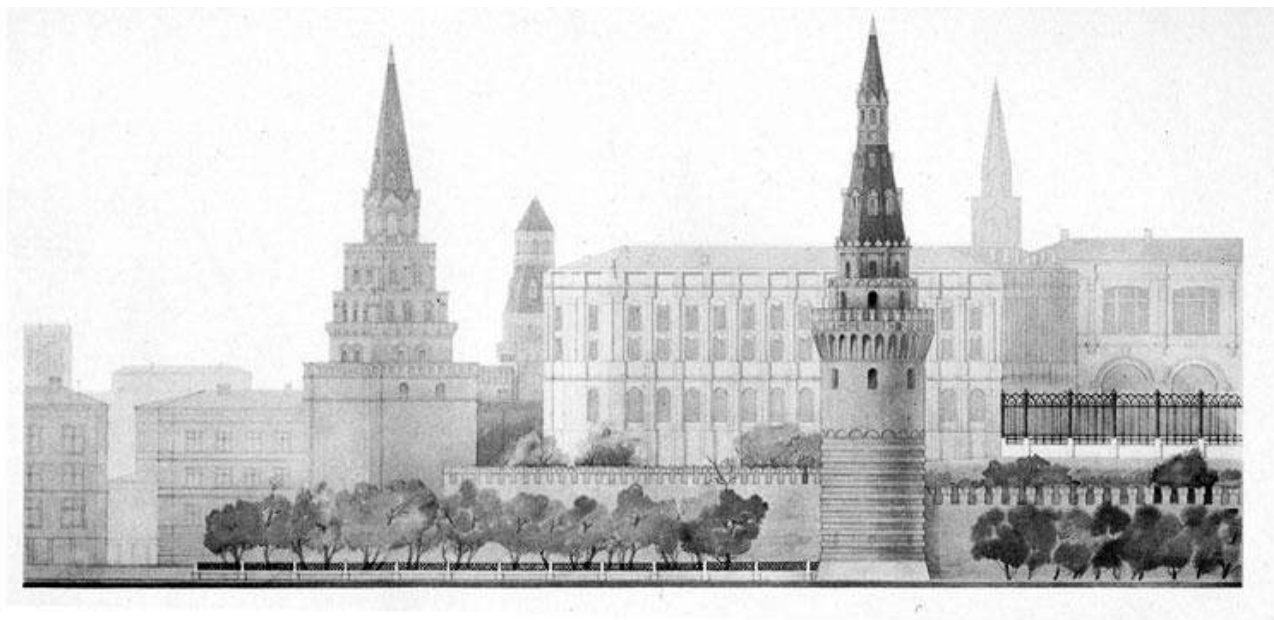
### Пример линейно-штриховой графики

Активное введение в структуру линейного рисунка или чертежа **штриха** («штрих по форме») или тоновых заливок (черных или цветных) существенно увеличивает выразительные, информационно-содержательные возможности проектной графики расширяет спектр ее художественных форм. Художественно-стилистическим своеобразием отличаются современные проектные рисунки, построенные активного композиционного контраста кружевной линейной графики и темного графического пятна.

Например, при передаче группы деревьев следует предварительно карандашом определить их общий силуэт, распределить крупные и мелкие пятна по тональности штриха, затем уже выполнять штриховку.

Традиционная проектная задача моделирования светотеневых отношений в изображении объемной формы или пространства может графически решаться по-разному. **Отмывка** лессировочная (прозрачная – многослойная) китайской тушью

является классической проектно-графической технологией заимствованной дизайном у архитектуры. Практикуется и акварельная покраска в технике отмывки лессировочным или «корпусным» (полупрозрачным, укрывистым) колером, что позволяет получать высокую степень законченности графического изображения проектируемого пространства. На основе отмывки возможно проектное моделирование структурно-пластических сложных форм и пространств – с богатой игрой светотени. Техника отмывки весьма трудоемка, не оперативна и требует определенной дисциплинированности, твердой учебной установки на настойчивое познание начертательно-геометрических закономерностей построения светотени. При освоении студентом этой графической техники велика роль преподавателя. Ахроматическая лессировочная отмывка строится стадийно и многослойно при постепенном наборе силы тона в необходимых местах изображения. Для имитации фактуры поверхности пользуются осадочными видами акварели.



Пример отмывки лессировочной

Цветная техника отмывки акварелью практически ничем не отличается от аналогичных приемов тушевой монохромной отмывки.

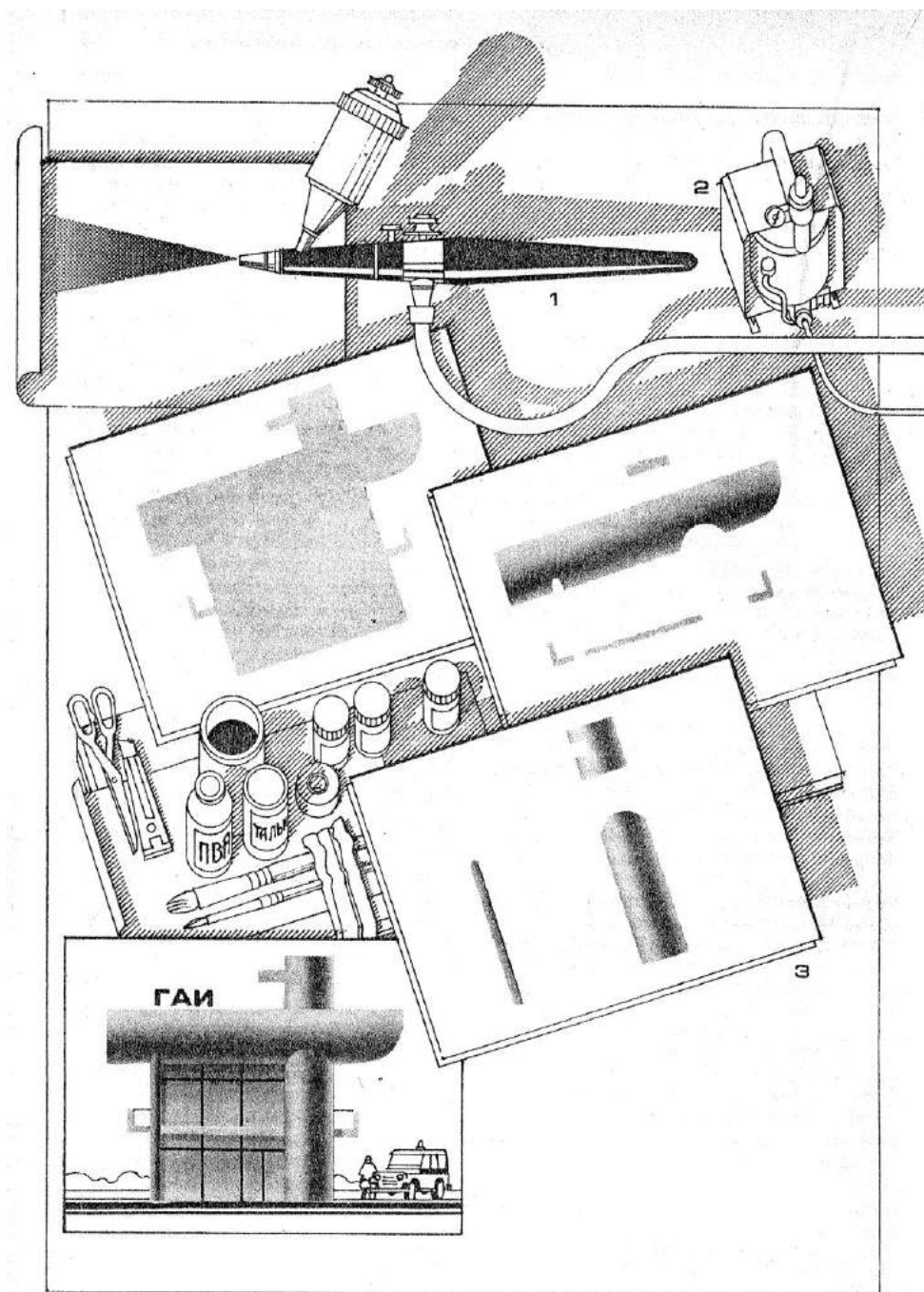
Применение цвета целесообразно, если он является активным компонентом образа, средством выявления пластики формы. **Цветная графика** эффективна в случаях, когда цвет отражает объективные характеристики

композиции, окружающей среды, освещенности, предметного окружения и т.д. Цветная техника покраски акварелью, гуашью, темперой, цветная аппликация, разработанная европейскими архитекторами в 20-е годы нашего столетия, широко применяется и совершенствуется многими современными мастерами. Умение трезво оценить возможность применения имеющихся средств изображения

складывается в процессе обучения. Учащийся усваивает, на каких стадиях графической работы возможно использование фломастера, цветного мелка и где требуется умение покраски тушью, темперой, акварелью, умение виртуозно пользоваться аэрографом. Цвет в дизайн-проектировании используют, как активное средство выражения идеи на всех стадиях проектирования, поскольку информативность, полнота и достоверность впечатления от изображения объекта в цвете больше, чем при исполнении того же объекта в линейной графике. Но всегда проектировщик стремиться к максимальной простоте, выразительности и информативности чертежа.

Цвет объекта может видоизменяться в зависимости от освещения и положения в пространстве. Удаленные предметы теряют яркость и приобретают голубоватый оттенок. Это учитывается в случае применения всех цветных изобразительных средств. Светлые оттенки непрозрачных красок образуют добавлением белил, при работе прозрачными красками высветленные тона достигаются добавлением воды в раствор краски. Благодаря чему сквозь слой краски просвечивает бумага. Перспективные видоизменения цвета отображают, подбирая соответствующий колер. Правильный выбор цвета и грамотное применение возможно только после углубленного знакомства со специальной литературой по теории цвета.

Более тонкое и точное графическое моделирование объемно-пластических особенностей и освещенности сложной формы объекта может выполняться с Основным достоинством набрызга при помощи аэрографа является равномерность окраски. Техника моделирования формы с помощью аэрографа широко применяется в архитектурной, дизайнерской и прикладной графике. Работа аэрографом располагает к полихромной проектной графике, моделированию не только светотеневых, но и цвето-графических отношений, цвет – черная, акварель, гуашь, темпера и даже нитроэмаль. Разновидности аэрографики, дающие спецэффекты: нанесение краски через разного типа сетки и нанесение краски под острым углом к поверхности, фактурно подготовленной. Такая подготовка с имитационной целью может проводиться путем фактурной грунтовки темперой (поролоновый валик или тампон, торец щетинной кисти и т.п.) или последующего механического воздействия на грунт или бумагу. Иногда аэрографика выполняется не на традиционно белом, а на темном черном или цветном фоне. Этот прием способствует акцентированию одного из планшетов (плаката, перспективы, компоновочной или эргономической схемы) в комплексной экспозиции проекта. Качество графики с применением аэрографа зависит от суммы навыков графической работы, практического опыта применения различных приемов и приспособлений.

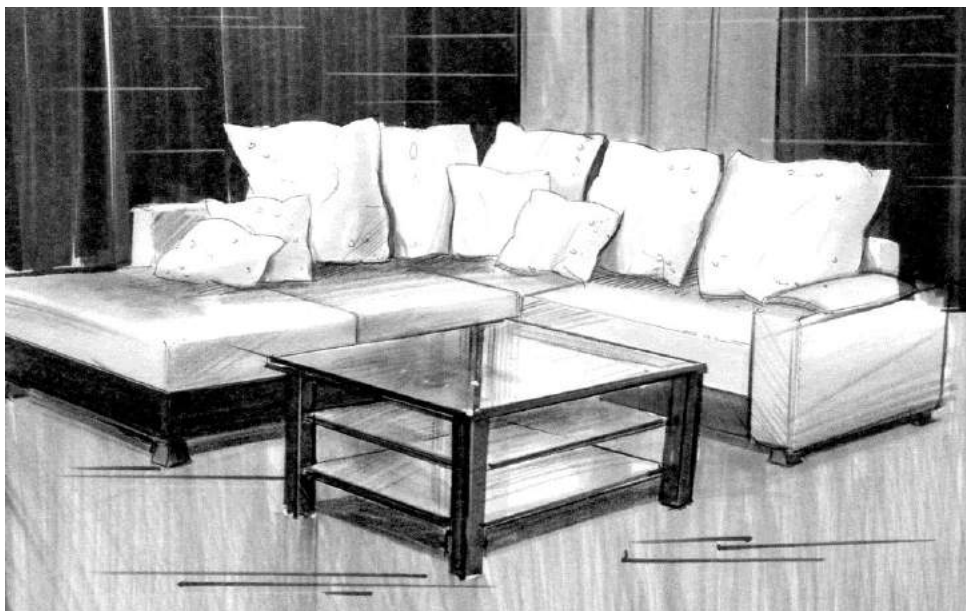


Техника использования аэрографа. Оголовник аэрографа с баллоном (1), компрессор (2), маски (3)

Отделка чертежа **акварельными красками** производится после окончания всех работ по линейным построениям, после выполнения надписей. Очистки от лишних карандашных линий, пыли и пятен. Чертежную доску или планшет необходимо наклонить. Запас приготовленной краски должен превышать нужное ее количество. Так как, если ее не хватит, составить вновь краску того же тона не удастся. Начинают цветовое выполнение чертежа с больших плоскостей и постепенно переходят к маленьким. Работать красками нужно только при дневном свете, так как искусственный свет искажает цвета красок, что мешает их правильному подбору.

Отделка чертежа **корпусными красками**. Гуашь и темпера ложатся на поверхность не прозрачным – укывистым слоем, поэтому все линии построения и ошибочные линии можно не счищать. Основным условием для успешной работы этими красками является наличие плотной, ненарушенной поверхности бумаги. Рыхлая и мягкая бумага быстро и неравномерно впитывает влагу из раствора краски. Краску наносят тампоном из поролоновой губки по трафарету. Консистенция раствора краски и качество губки влияет на фактуру получаемой поверхности. Предварительно подбирают оттенки основного цвета с целью выявления формы, учитывая положение ее в пространстве, а так же свет и тень. Возможно сочетание этой техники и с линейной графикой и аппликацией.

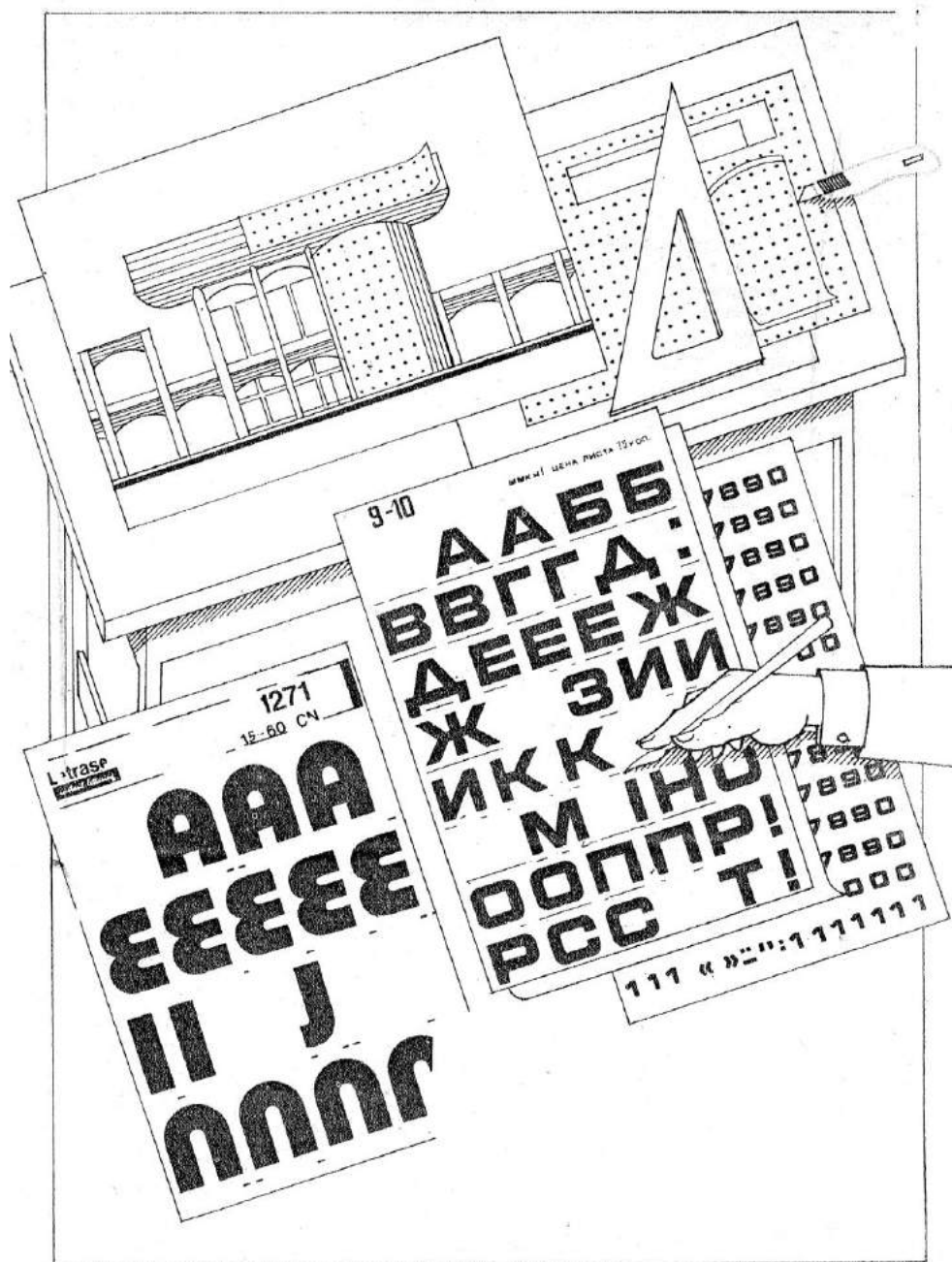
**Фломастер** широко применяется для исполнения линейной графики с заливкой, штриховой графики. Особенностью технического применения фломастеров состоит в том, что в проектной графике для работы используют два типа фломастеров: фломастеры с тонким фетром, имеющие аналогичное с рапидографом назначение и фломастеры с фетром тонкой и средней толщины для обводки, заливки планов, сечений разрезов, моделирования и выявления формы объекта и пространства. Следует учесть, что использование фломастеров целесообразно в тех случаях, когда по тем или иным причинам необходимо получить графику слегка небрежного эскизного характера. Для монохромной графики следует выбирать фломастеры с черной, серой, умбристой, коричневой заправкой. Профессиональные фломастеры обычно имеют в наборе фломастеры, где каждый цвет имеет тоновые растяжки, что позволяет тонко передавать особенности формы и пространства.



Пример графики фломастером

Особые выразительные возможности заложены в проектно-графической технике **аппликации и коллажа**. Наиболее эффективна она в проектно-вариантно-компоновочном поиске в эскизах, а также в оригинал-макетах при разработке декоративных пятен в структуре интерьеров (панно, гобеленов,

вitraжей и т.д.). Коллаж - ближе к фотомонтажу, это более сложная графическая техника, требующая определенной подготовки и качественного, выразительного исходного графического материала.



Оформление чертежа в технике коллажа. Работа с листами шрифтового летрасета

Умение трезво оценить возможность применения имеющихся средств изображения складывается в процессе обучения. Учащийся усваивает, на каких стадиях графической работы возможно использование фломастера, цветного мелка и где требуется умение покраски гуашью, темперой, акварелью, умение виртуозно пользоваться аэрографом. Но при этом всегда студенты стремятся к максимальной простоте, выразительности и информативности чертежа.

## 5. ОБЩИЕ ПРАВИЛА И ОСОБЕННОСТИ ХУДОЖЕСТВЕННО - ГРАФИЧЕСКОГО ОФОРМЛЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ

### 5.1. Форматы чертежей

В современных условиях разработки, изготовления и размножения проектной документации одним из основных требований является унифицирование размеров самих чертежей. Установлено пять основных форматов: А0-841x1180, А1-594x841, А2-420x594, А3-297x420, А4-210x297.

Любой чертеж начинается с вычерчивания внутренней рамки и штампа, тем самым определяется рабочее поле листа. Штмп всегда располагается в правом нижнем углу листа.

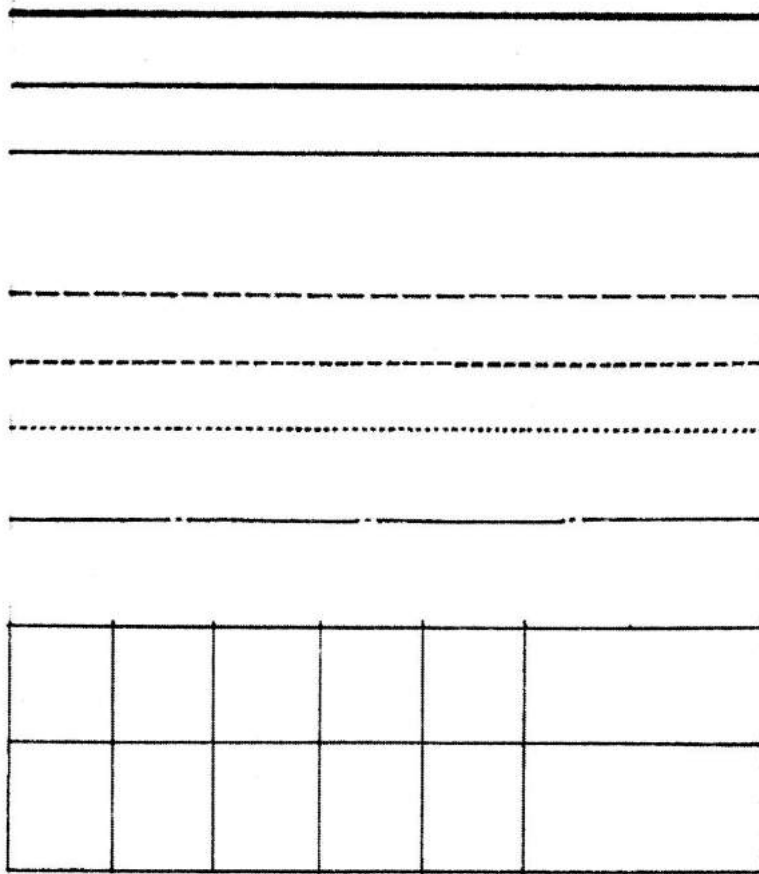
Для выполнения курсовых студенческих работ по проектированию предлагаются не листы, а планшеты, т.к. бумага должна быть смочена и натянута.

Минимальный размер планшета 550x750мм. Следовательно, что ватманский лист форматом А0 (841x1189) может быть натянута на этот планшет свободно с достаточными кромками. Внутренняя рамка на планшете выполняется в свободной интерпретации, но желательно, с минимальным отступом от края для экономии рабочего поля.

Штмп предлагается единый для всех студенческих работ, отличающийся от ГОСТа размерами и формой, что связано с определенной спецификой выполнения художественных чертежей.

### 5.2. Линии чертежа

Чертежи выполняются в линейной графике. Поэтому толщина линий, их начертание, тон или цвет – основные средства для создания выразительного, легко читаемого чертежа с высокими эстетическими качествами. Выбор толщины линии зависит от назначения чертежа величины формата листа и масштаба изображения. В архитектурной и дизайнерской части проектов, а также в курсовых работах, автор более свободен в выборе средств линейной выразительности, чем в рабочих чертежах. В архитектурных и дизайнерских чертежах применяют три вида основных линий: основная линия для вычерчивания основных проекций, линия сечений для планов и разрезов, и линия для размеров и антуража. Но толщина линий должна быть одинаковой для каждого из видов изображения, вычерчиваемых в данном масштабе.



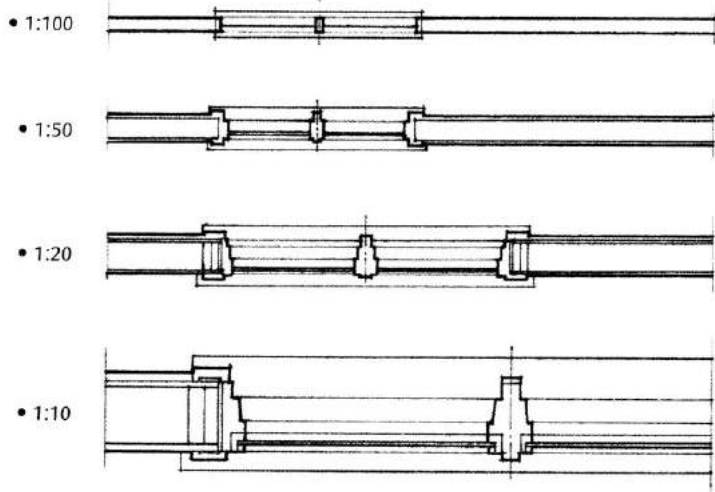
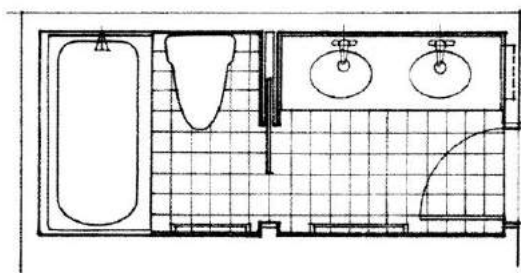
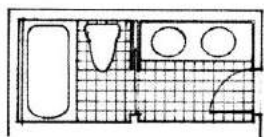
- Сплошными линиями обозначают, например, границу плоскости или пересечение двух плоскостей. Толщина сплошной линии варьируется в зависимости от того, на сколько вы хотите выделить объект.
- Штриховой линией, состоящей из коротких, близкорасположенных друг к другу черточек, обозначают удаленные или невидимые нам элементы.
- Штрихпунктирной линией, состоящей из тонких, довольно длинных отрезков, разделенных точками, обозначают ось симметрии объекта или композиции в целом.
- Линии сетки координат представляют собой прямоугольную или радиальную систему тонких сплошных или штрихпунктирных линий, которые необходимы для точного расположения элементов плана.

Линии чертежа

### 5.3. Масштаб

**Масштаб** основных изображений объекта разработки рекомендуется выбирать одинаковым и рядом с ним допустимо применение сравнительного изображения фигуры человека. Масштабом называется соотношение линейных размеров изображения объекта на чертеже к его действительным размерам. Масштабность – соразмерность сооружения с его основным потребителем - человеком. Масштаб может быть обозначен числом (числовой) и ли изображен графически линейный. Выбор масштаба – за автором проекта вместе с преподавателем. Числовой масштаб - дробь, показывающая кратность увеличения или уменьшения. Масштаб натуральной величины 1:1. Масштабы уменьшения 1:2,1:4, 1:5, 1:10, 1:15,1:20,1:25, 1:40,1:50,1:75, 1:100,1:200, 1:400, 1:500, 1:800,1:1000,1:2000. Масштабы увеличения 2:1 2,5:1,4:15:,10:1, 20:1,40:1, 50:1,100:1. Подбор числового масштаба для изображения необходимых по размеру проекций осуществляется по формуле: натуральный размер объекта разделить на размер изображения. Линейный масштаб строят для сокращения вычислений. Для построения линейного масштаба необходимо на чертеже вычертить метрическую линейку с делениями соответствующим принятому масштабу.





- Крупномасштабный чертеж плана удобен для представления таких насыщенных деталями пространств, как кухни и ванные комнаты. На крупномасштабном чертеже можно показать отделку пола, элементы дизайна и оборудования.

- Чем больше масштаб плана этажа, тем больше степень проработки деталей. Особое внимание необходимо уделять деталям при черчении толстых линий, обозначающих элементы сечения плана.

- Обращайте так же внимание на толщину стен и дверей, обозначение проемов в стенах, углов помещений и деталей лестницы. При выполнении крупномасштабных чертежей, необходимы знания об основах конструкций здания.

### Масштаб и детализация

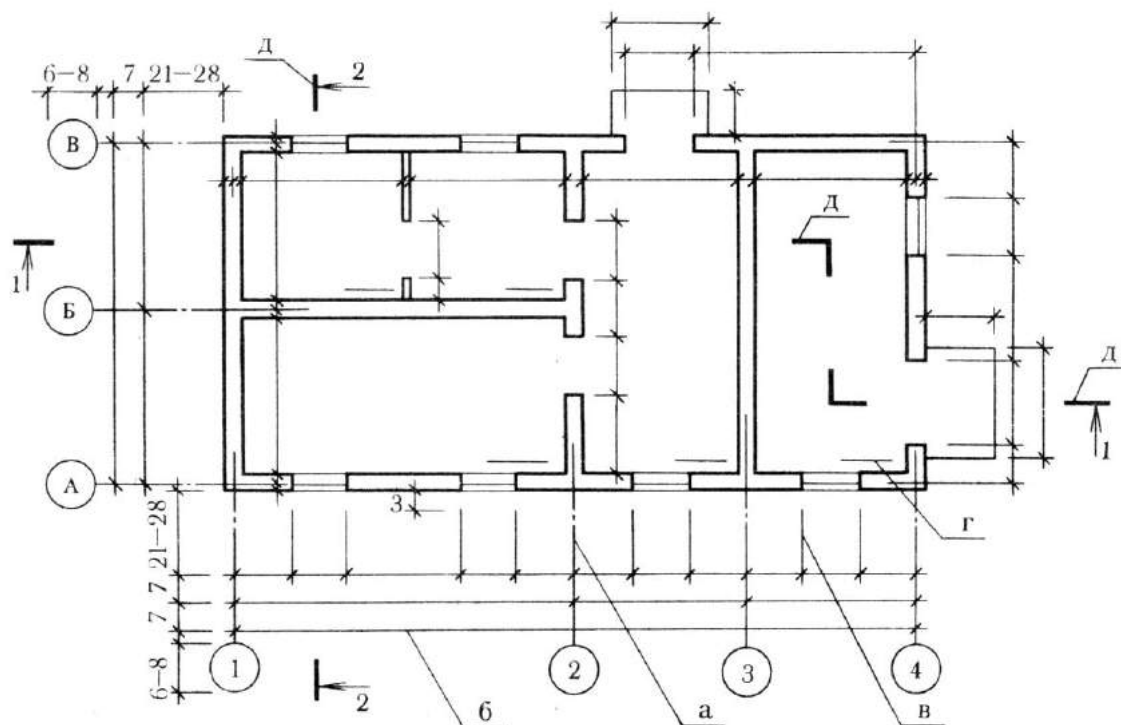


### Пример линейного масштаба

## 5.4. Нанесение размеров на чертеже

На чертеже должны быть нанесены размеры, характеризующие величину изображаемого объекта и его отдельных частей. Каждый размер указывается на чертеже только один раз. Повторение допускается как исключение при действительной необходимости. Размеры указываются размерными линиями и размерными числами. Размерные линии проводят параллельно тем участкам чертежа, размеры которых они представляют. Для указания границ измерений используют выносные линии, проводимые их двух крайних точек измеряемого участка перпендикулярно размерной линии. Концы выносных линий должны выступать за размерные на 1...5мм. Расстояние между размерной линией и наружным контуром чертежей общих видов (фасада, плана, разреза) должно быть не менее 10 мм, а между размерами – 5-10 мм. В

случае необходимости нанесения разбивочных осей на чертеже расстояние от размерной линии до кружка разбивочной оси 4 мм. Диаметр кружка принимается 6-8 мм в зависимости от масштаба изображения. Линии контура, осевые, центровые и выносные линии не должны быть использованы в качестве размерных. Размерные линии предпочтительно наносить вне контура изображения и ограничивать стрелками, засечками или точками. Величина стрелки или засечки выбирается в зависимости от толщины линии видимого контура и должна быть выдержана одинаковой для всего чертежа.



- а. Разбивочные оси.
- б. Осевые размеры
- в. Внутренние размеры
- г. Подписи площадей помещения
- д. Обозначение линии разрез

### Нанесение размеров на чертеже

Размеры проставляются в миллиметрах без указания единицы измерения. Размерное число всегда должно указывать действительный размер объекта независимо от масштаба чертежа. Меньшие размеры располагаются ближе к контуру изображения, а большие – дальше от него. Размерные числа нельзя пересекать линиями. Высоту размерных цифр берут в зависимости от масштаба чертежа, но не менее 2,5 мм, а на карандашных чертежах не менее 3,5 мм.

При обозначении размера диаметра перед размерным числом ставят знак  $\phi$  с углом наклона штриха 75 градусов. А при нанесении размера радиуса – букву R. Размерная линия проводится через центр дуги окружности и ограничивается стрелкой, упирающейся в дугу.

На чертежах планов и разрезов наносят отметки уровней, выражают их в метрах с тремя десятичными знаками. Условно в качестве точки отчета принимают отметку 0,000 – уровень поверхности чистого пола первого этажа. Все отметки ниже нулевого уровня обозначают со знаком минус, отметки выше нулевой без знака, знак отметки помещают на выносных линиях. На чертежах разверток в цвете по стенам ставится только размеры.

### 5.5. Надписи на чертежах и шрифты

Работа над композицией чертежа курсовой работы или проекта включает в себя выбор шрифта, его размеры, характер выполнения (линия, тон или цвет), места надписи на чертеже. Выбор шрифта связан с содержанием проекта. Начертание шрифтов должно соответствовать как характеру стилистике объекта, так и характеру их изображения на чертеже и подчиняться общим законам композиции.

Шрифт – чрезвычайно существенный элемент чертежа. Хорошо выполненный чертеж может быть легко испорчен шрифтом, который неумело применен или плохо связан с изображением стилистически. Основными требованиями, предъявляемыми к шрифту на чертеже, являются:

1. четкость, ясность и удобочитаемость;
2. простота очертаний букв, отсутствие лишних штрихов;
3. стилевое единство шрифта и изображения на листе;
4. композиционное единство всех букв надписи с изображением;
5. согласованность масштаба шрифта и чертежа.

Надписи на чертежах составляют обязательную и необходимую часть. Хорошо выполненные надписи дают точное представление об изображении и украшают чертеж. Следует различать заглавные и пояснительные надписи.

Чертеж, как правило, содержит следующие группы надписей:

1. Основную надпись – название чертежа.
2. Названия проекций.
3. Мелкие поясняющие надписи спецификации и цифры.

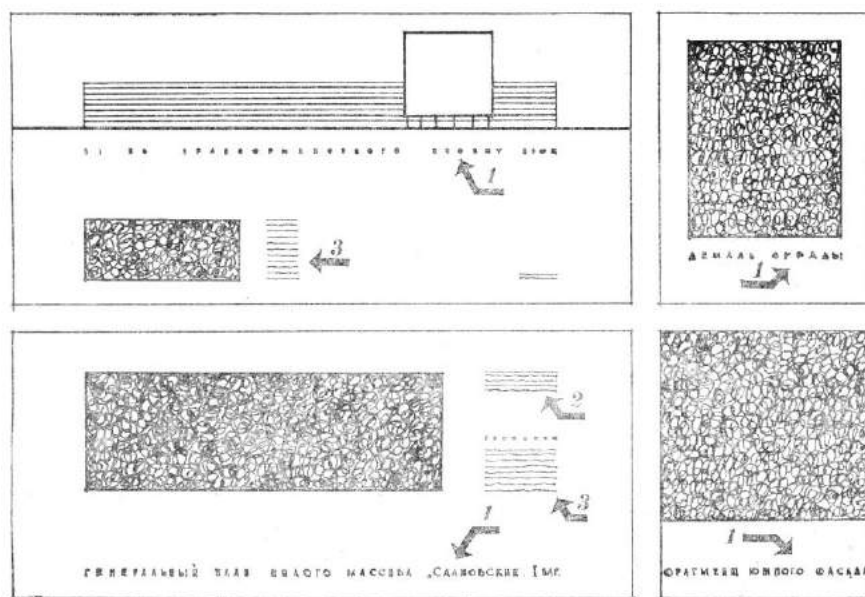
Заглавные надписи – основные, располагаются обычно вверху чертежа, могут состоять из одной, двух и более строк. По композиции заголовков может размещаться симметрично по центру или «флажком» т.е., все слова основной надписи пишутся столбиком каждый раз с новой строчки, от одной прямой слева или справа на чертеже.

Основная надпись выполняется карандашом с помощью чертежных инструментов с последующей обводкой букв тушью или заливкой их акварелью, разведённой тушью, гуашью или темперой, как правило, заголовок или основное название проекта пишут сверху чертежа.

Названия проекций могут быть выполнены как с помощью линейки, так и от руки и располагаться под проекциями по центру изображения или «флажком». Поясняющие надписи и цифры выполняются только от руки пером и тушью. Хорошее выполнение возможно только после внимательного изучения шрифтов,

законов построения отдельных букв. По способу выполнения шрифты могут быть разделены на выполняемые от руки и по построению.

Пояснительные надписи размещают по всему полю чертежа или в виде пояснительного текста. Одним из основных требований является увязка размеров надписей и изображением на чертеже. Слишком крупные надписи могут забивать изображение, слишком мелкие будут пропадать и трудно читаться. Также имеет значение, какими линиями – толстыми или тонкими -выполнена надпись. Последовательность выполнения надписи может быть следующей: надпись komponуют, т.е. располагают в виде одной или нескольких строк, с учетом общей композиции чертежа. Затем определяют размеры строк, их протяженность и расстояние между ними. После этого, подобрав шрифт, делают разбивку строки на слова на буквы. Потом выполняют начертание отдельных букв. Вся надпись должна быть полностью выполнена в карандаше, а потом только обведена тушью. Специальные чертежные шрифты возникли лишь в середине XIXв. XX же век ознаменовался появлением огромного количества шрифтов. Изобилие типов и разновидностей буквенных форм является одной из причин, затрудняющих выбор нужного шрифта в конкретном случае.



**Несколько примеров размещения надписей**

Основная надпись (название чертежа);  
 Название проекций;  
 Поясняющий текст и цифры.

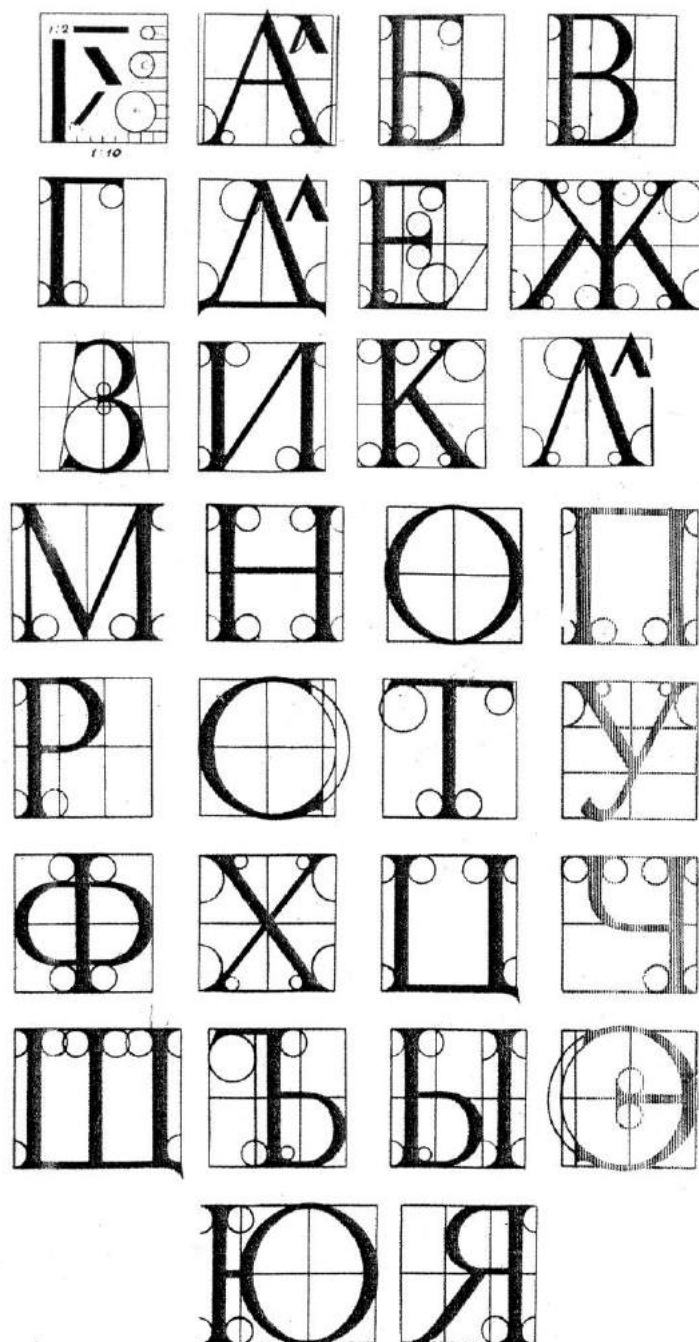
**Примеры размещения надписей на чертежах**

По характеру, не смотря на их многообразие, шрифты могут быть разбиты на три вида: 1. стандартный или чертежный; 2. романский или капитальный; 3.брусковый или кирпичный.

Стандартный шрифт, выполняется по ГОСТу, наносится от руки на чертежи и технические документы всех отраслей промышленности и строительства

Шрифт – это неотъемлемый элемент графического языка. Шрифт как в архитектурном так и дизайнерском чертеже должен соответствовать характеру того или иного изображения, составляя с ним единое стилевое и композиционное целое.

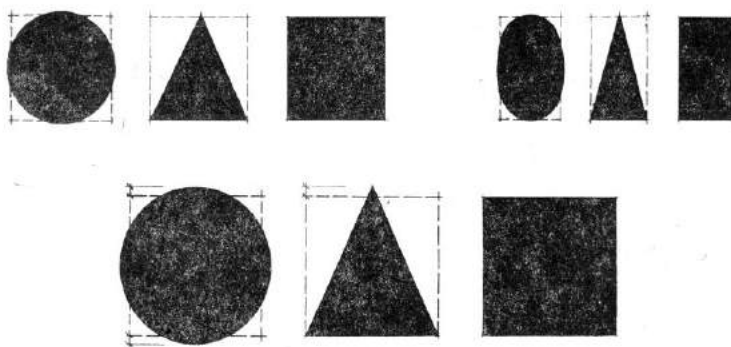
Романский, брусковый шрифты и другие, построенные на их основе, являются художественными шрифтами. Поэтому в студенческих чертежах на первых курсах у архитекторов принят как основной шрифт - шрифт зодчего, а у дизайнеров – шрифт антиква медиевальная. Эти шрифты красивы и характеризуются большой простотой, четкостью начертаний и легкостью чтения. Для выполнения их требуется особо точное соблюдение пропорций как отдельных элементов, так и всех букв. Эти шрифты в большинстве случаев выполняются построением с последующей прорисовкой от руки закругленных элементов.



Шрифт антиква медиевальная

Шрифт антиква разработан еще в эпоху Возрождения состоит из прописных букв и цифр и основан на вписывании букв в квадрат. В этом методе пропорции букв определяются размерами квадрата, и толщина основного штриха определяется как 1:10 от размера квадрата и это является исходной величиной построения всех букв. Высота всех букв остается без изменения, меняется только их ширина в зависимости от построения и начертания буквы. Вспомогательный, горизонтальный штрих, равен половине ширины вертикального. В построении букв так же используются окружности трех размеров. Все размеры определяются исходя из толщины основного штриха: диаметр равен 1 штриху, 2 штрихам и 3 штриха (штрих равен 1: 10 размера квадрата). Полученные благодаря такому построению пропорции букв отличаются строгостью и гармоничностью.

Для надписей меньшего размера, характеризующих отдельные проекции, их размеры, масштабы, пояснения и т.п., применяется упрощенная антиква, конструктивные элементы которого являются отрезки прямых линий и дуги окружности. Правильное сочетание общих закономерностей с индивидуальными особенностями построения каждой буквы – основной принцип правильного построения любого шрифта.



- Все буквы построены на основе трех простейших геометрических форм: круга, треугольника и квадрата (или овала, треугольника и прямоугольника).

- Для создания оптической равноценности всех букв необходимо увеличить высоту букв, вписывающихся в круг или треугольник.

А Б П К О С Л Ю

- Правильно

А Б П К О С Л Ю

- Неправильно. Нарушено конструктивное единство шрифта.

Д О Т К Л П Н

- Расстояние между буквами в первую очередь определяются композиционными требованиями.

Н Р Е Я Н Р Е Я Н Р Е Я

- Деление букв по вертикали на равные части нежелательно.

Построение букв на основе простейших геометрических фигур

## 5.6. Общие принципы построения и взаимного расположения букв шрифта

При начертании отдельных букв художественных шрифтов следует руководствоваться следующими правилами.

Одно из основных требований, предъявляемых к шрифтам это равномерность расстановки букв. Особенности нашего зрительного восприятия таковы, что наш глаз оценивает расстояния между буквами по всей площади, а не по точному линейному расстоянию между ними. Поэтому механическое построение расстояний между буквами по линейке с равными промежутками совершенно не пригодна, так как все буквы имеют разную конфигурацию и самые разнообразные сочетания.

Существует ряд общих правил, применяемых для построения всех шрифтов.

1. Все буквы и надписи должны быть построены по одному принципу, принятому автором. Например, в пределах одного текста неверно будет построение буквы «О» на основе круга, а буквы «С», «Э» или «Ю» на основе овала или эллипса. В этом случае конструктивное единство шрифта будет нарушено.

2. Основным критерием оценки правильности построения любого текста является не формально правильное построение его элементов, а оптическое восприятие их. В связи с этим нужно помнить, что:

а) все буквы построены на основе трех простейших исходных геометрических форм: круга, треугольника и прямоугольника;

б) в соответствии с законами зрительного восприятия буквы, в основе формы которых лежит треугольник и круг, имея одинаковую высоту с буквами, строящимися на основе прямоугольника, будут казаться ниже, чем последние. Поэтому для создания оптической равноценности их следует делать несколько выше; Очертания букв «О», «С», «Ф», «Э», «Ю» должны заходить вверх и вниз за пределы данной строки, примерно на  $1/10$  высоты. Иначе они будут казаться меньше других букв. Буквы с острыми очертаниями вверху также должны несколько возвышаться над строкой это – «А», «Д», «Л».

в) буквы, имеющие деление по горизонтали (Б, В, Е, Ж, З, К, Н, Ф, Х, Э, Я), выглядят более устойчивыми, если их нижняя часть больше верхней. Возможен вариант с выраженным верхним размещением разделяющих линий. Нежелательным является деление этих букв на равные части – зрительно они все равно будут казаться неравными, причем верхняя часть – большей; исключение составляют буквы «А», «Р», «Ч», «У», у которых разделяющий элемент располагают ниже средней линии;

г) расстояние между буквами определяется композиционными требованиями, предъявляемыми к надписям на чертеже. Если буквы обращены друг к другу замкнутыми сторонами, как например ПН, то расстояние между ними должно быть максимальным. Если по соседству расположены две полуоткрытые стороны – БО – расстояние будет меньшим, если друг другу противостоят две открытые стороны – ГА – расстояние нужно брать минимальным;

д) пробел между строчками в первую очередь зависит от места, занимаемого надписью в общей композиции чертежа. Пробел не должен быть слишком большим – надпись должна быть компактной, и не слишком малым - в этом случае чтение текста будет затруднено.

## 6. МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНИКА ИСПОЛНЕНИЯ ЧЕРТЕЖА

Методическое пособие ориентирует студентов на достаточно полное знание, творческое освоение и эффективное проектное использование выбранных профессиональной практикой модельно -графических средств. В активно проводимом студентом вариантном проектно-графическом поиске развиваются навыки целенаправленного анализа и отбора, стимулируются ассоциативное мышление и фантазия, формируются ценностные ориентации и собственная графическая манера.

Основные методические принципы проектно-практического применения модельно-графических средств таковы:

- условность проектной графики, ее варьируемая информативность и возможность сознательного абстрагирования от некоторых реальных черт изображаемого объекта;
- лаконичность проектных изобразительных приемов, экономное использование выразительных графических средств (принцип «Минимум средств - максимум выразительности»);
- оперативность исполнения проектно-поисковых графических моделей и чертежей;
- комплексность проектного использования разнообразных модельно-графических средств;
- взаимосвязь проектной графики и объемного макетирования  
исключение дублирования модельных задач;
- адекватность проектно-графических средств и задач этапа проектной работы (принцип соответствия содержания и формы в проектном эскизе);
- избирательность, творческий подход дизайнера к выбору и применению проектно-графических средств.

Моделирующие возможности проектной графики по-разному раскрываются на этапах дизайн-процесса, где оказываются востребованными ее различные типологические и техно-графические формы. При выборе оптимальных модельных средств студенту не всегда просто определить самостоятельно – должен помочь преподаватель. Здесь важно, прежде всего, ориентироваться в реальном разнообразии типологии проектно-графических средств, знать их характерные, общие особенности и специфику отдельных разновидностей. При этом основными критериями выбора, как правило, становится оперативность, адекватность рабочей задаче и эффективность средств.

Для графического исполнения проектного чертежа необходимо не только ремесленное владение приемами и правилами черчения, но и глубокое понимание целей и задач каждого чертежного документа. Главное в этом процессе –



осознанные усилия выявления различных стадий проектного замысла в максимально простой и выразительной графической форме. Основной графический прием, применяемый на всех стадиях проектирования и в чертежах всех типов - это линейная графика.

Успешное выполнение композиционно-графических задач зависит от правильного выбора изобразительного материала и технического приема, наиболее отвечающего графической передаче содержания изображаемого объекта. В проектной графике при выполнении чертежей приходится иметь дело с рисованием, черчением, с отмывкой тушью и акварелью, покраской гуашью и темперой и т.д. В отличие от рабочих чертежей демонстрационные чертежи нагляднее раскрывают замысел автора, графическими средствами выявляют пространственную художественную идею, заключенную в проекте. В таких чертежах конкретно отображены: объемно планировочное решение будущего объекта, материалы, их фактура, цвет, взаимосвязь сооружения с окружающей архитектурной и природной средой. Следовательно, основными качествами таких чертежей должны быть наглядность и художественная выразительность.

Существует множество графических приемов выполнения архитектурно - дизайнерских чертежей. В каждом конкретном случае необходимо выбирать такие приемы, которые наилучшим образом помогут раскрыть характер и содержание проектируемого объекта.

Все чертежи разделяются по признаку использования методов начертательной геометрии на три вида изображений: - чертежи в ортогональной проекции (генеральный план, планы, разрезы, фасады, развертки, фрагменты сооружения, детали); - чертежи в аксонометрической проекции; - перспективы. Каждый вид проекции имеет свое назначение и цель графически подчеркнуть ее специфику. Различия в назначении разных видов проекций получают отражение в проектной графике. Планы и разрезы, как правило, выполняют в линейной графике, фасады перспективы, развертки, интерьеры – в линейной, тональной графике с использованием светотени и цвета.

Выбор графического приема в целом зависит от содержания проекта его стадии (эскизный, рабочий проект или демонстрационный), от вида чертежа (фасад, план, перспектива, развертка, интерьер и т.д.) и его масштаба.

Приобретая навыки работы над чертежами, будущий специалист планы и разрезы выполняет в плоскостной линейной графике, фасады, перспективу развертки – более разнообразными приемами графики: линейными, линейно-штриховыми, светотеневыми, полихромными.

Проектная графика обладает отличительными особенностями. Ее характеризует определенная условность, сочетающаяся со своеобразными методами реалистической передачи различных свойств, проектируемого объекта. Не зависимо от выбранной специальности студенты в процессе обучения сталкиваются и с архитектурно – строительными чертежами, поэтому знакомство с набором чертежей которыми пользуются и строители и архитекторы должны знать студенты любой дизайнерской специальности.

Основными ортогональными проекциями в архитектурно-строительном черчении являются план, фасад и разрез. Эти чертежи составляют по общим

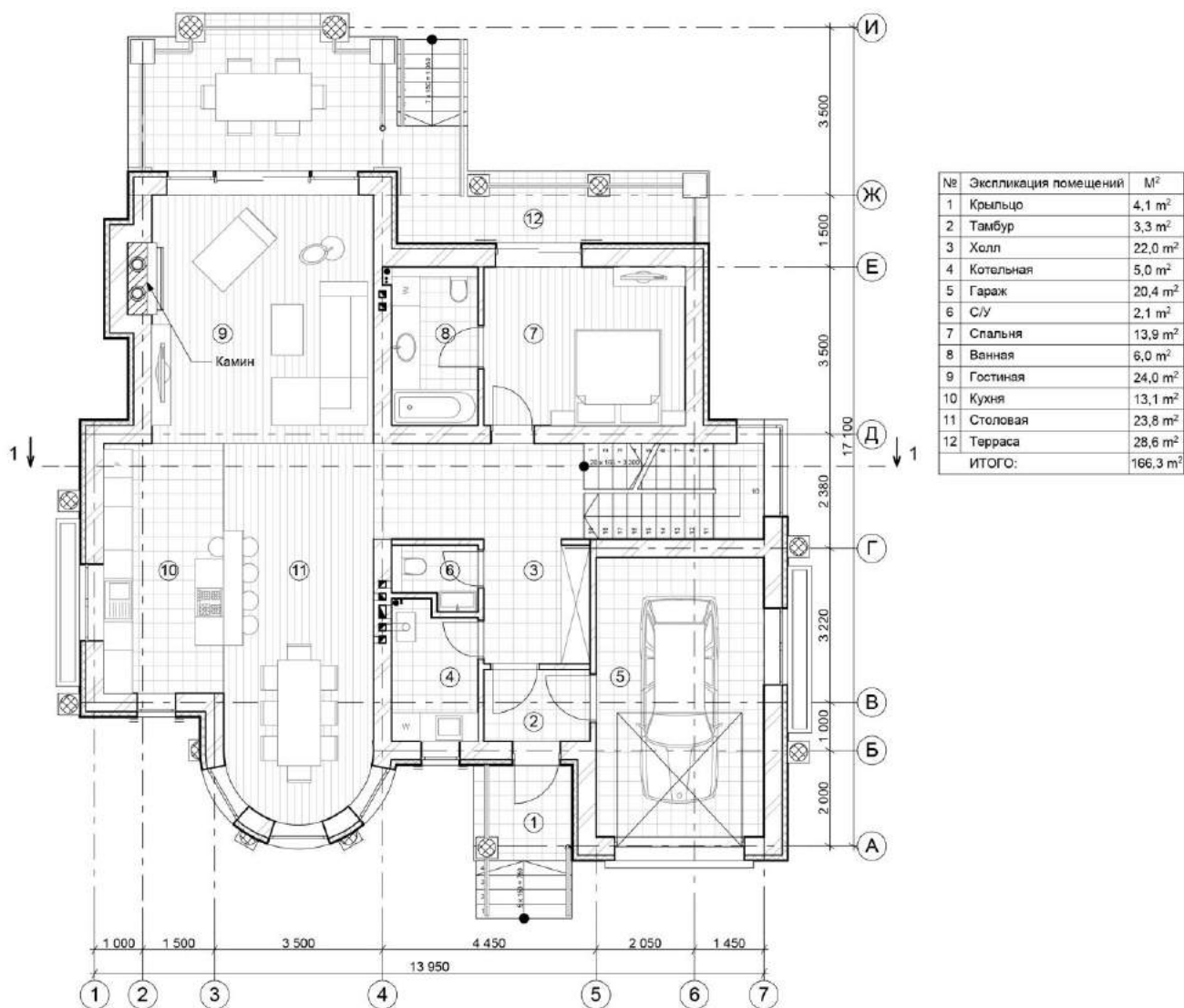
правилам проецирования на основные плоскости проекций. Виды здания спереди, сзади, слева и справа называют – фасадами. Они дают представление о внешнем виде здания, о его общей форме и размерах. Виды здания сверху называют планом крыши.

**ОФОРМЛЕНИЕ ПЛАНОВ.** Планом здания называют изображение здания, мысленно рассеченного горизонтальной плоскостью на уровне оконных и дверных проемов и спроецированного на горизонтальную плоскость проекций при удалении его верхней части. Планом будет называться ортогональная проекция оставшейся части, проходящей на уровне оконных и дверных проемов (обычно 90 см, но эта высота может изменяться в зависимости от особенностей проекта). На чертеже плана здания показывают то, что получается в секущей плоскости и что расположено под ней. План здания дает представление о размещении стен и колонн, форме и взаиморасположении внутренних помещений, размере оконных и дверных проемов, а также взаимосвязи между помещениями, а так же между внутренним и внешним пространством. На плане сооружения показывают оконные и дверные проемы, расположение лестниц, перегородок и капитальных стен, санитарно-технического оборудования, встроенных шкафов, расстановку мебели и т.п. Все конструктивные элементы, попавшие в сечение (стены, столбы, колонны), обводят сплошной основной линией.

На чертежах планов наносят: координационные оси (на рабочих чертежах); цепочки наружных и внутренних размеров, включающие толщины стен, перегородок, размеры оконных и дверных проемов (внутренние размеры наносят внутри чертежа, наружные – снаружи); площади помещений; отметки уровней чистых полов (в случае расположения полов на разных уровнях); названия помещений или их нумерацию (при выполнении на чертеже таблицы экспликации помещений); встроенное и санитарно-техническое оборудование, а так же при необходимости, расстановку мебели в помещениях. В художественных проектах план дополнительно выполняется с цветовым решением пола и мебели.

Планы этажей должны нести исчерпывающую информацию о композиционном решении объекта, структуре внутреннего пространства и связи помещений.

Степень насыщенности планов зависит от масштаба чертежа. Чем крупнее масштаб, тем больше от требует внимания к разработке деталей, которые конкретизируют композиционно- планировочное, интерьерное решение и украшают чертеж. Чертеж плана может быть не только выполнен в одном цвете, но и иметь различную окраску деталей акварелью, темперой или гуашью, если это нужно для графической связи с другими чертежами проекта. Мебель и оборудование на плане следует изображать так, чтобы эти элементы уходили на чертеже как бы в другую горизонтальную плоскость, расположенную ниже сечения. Линия обводки этих элементов может быть черной, слегка разведенной или цветной тушью.



### Пример оформления планов

**ОФОРМЛЕНИЕ РАЗРЕЗОВ.** Разрезы изображаются в виде сечения вертикальной плоскостью, проходящей, как правило, через оконные и дверные проемы. Представьте, что вы разрезали здание по вертикали, а затем отодвинули одну часть. Разрезом здания будет называться ортогональная проекция оставшейся части здания. Разрезы делают по наиболее важным в конструктивном или архитектурном отношении частям здания. По лестничной клетке, оконным и дверным проемам. Разрезы выполняются так, чтобы с достаточной ясностью выявить объемно-пространственное и конструктивное решение здания, высотную координацию всех его элементов. Разрезы зданий показывают форму и вертикальный масштаб внутреннего пространства. Расположение дверных и оконных проемов в этом пространстве, взаимосвязь между внутренними помещениями по вертикали, лестницы, а так же взаимосвязь внешнего и внутреннего пространства. Различают продольные и поперечные разрезы, в случае необходимости выполняют местные разрезы с целью выявления особенностей архитектурного решения объекта.

Назначение архитектурных разрезов – изображение композиционно – пространственного решения здания и его связи с окружающей средой. Поэтому конструктивные элементы, попавшие в сечение, в разрезах можно показывать условно. В этом случае плоскости сечения чаще всего обводят линией основной толщины или заливают тушью. Однако если планы решены в другой технике (разведенная тушь, цвет и т.д.), то при выполнении используют те же приемы, что и при выполнении планов.

Все, что находится за плоскостью сечения – окна, двери, лестницы, элементы внутренней отделки, оборудование и мебель – обводят тонкой черной или цветной линией в соответствии со стилем выполнения планов.

Если разрезы выполняются в крупном масштабе, то плоскость сечения оставляют белой, а интерьер, как главный элемент разреза, выполняют в черно–белой графике однотонной отмывки или полихромно, применяя акварель, темпера или гуашь. При этом изображение интерьера может быть и плоскостным и объемным.



Пример оформления разрезов

В учебных чертежах объединяют некоторые свойства конструктивных и архитектурных разрезов, одновременно изображая на чертеже попавшие в сечение конструкции и элементы интерьера. В этом случае должны быть поставлены все необходимые размеры и отметки они могут проставляться как снаружи, так и внутри разреза. При составлении разрезов необходимо знать, что

секущие плоскости не проводят по колоннам. Вдоль прогонов и балок перекрытия и по стропилам.

В планах и разрезах здания характер интерьера отражается недостаточно полно – разрез включает ограниченное число помещений, а масштаб этого чертежа обычно не позволяет детально показать их внутренний вид. Для более полного показа интерьеров и их детализации применяются специфические чертежи - развертки всех внутренних ограждающих поверхностей. Кроме разверток ограждающих поверхностей, для полноты характеристики интерьеров в отдельных случаях разрабатывают композиционные узлы и архитектурные детали с шаблонами, осветительные приборы, мебель, индивидуальные предметы оборудования.

**ГРАФИЧЕСКОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ФАСАДА ЗДАНИЯ.** Фасад – это изображение вида сооружения, проектируемого на вертикальную плоскость ортогональной проекции. Он представляет внешний облик сооружения, отраженный на одной проекционной плоскости. В отличие от плана. Фасад передает изображение вертикальной плоскости объекта и предлагает нашему вниманию вид, который имеет близкое сходство с видом объекта в натуре. Фасады играют важную роль, так как в них наиболее наглядно отражается замысел проектировщика. Фасады дают представление о структуре, пластике, фактуре здания, материале, цвете ограждающих поверхностей, связи здания с окружающим пространством. От назначения здания, характера его архитектуры и масштаба чертежа зависит выбранный прием графического оформления фасада здания. Несмотря на разнообразие графических приемов выполнения фасадов чертеж должен быть предельно точным по рисунку, лаконичным и простым для восприятия. Вычерчивая фасад какого-либо объекта, нужно передавать глубину, кривизну или покатость с помощью графических средств.

В современной графике оформления чертежей фасадов применяют разные приемы: линейный, монохромный светотеневой и полихромный.

Выполнение фасадов в линейной или линейно-штриховой графике для художественных чертежей встречается редко, в основном этот прием используется при отсутствии пластики фасада и при ярко выраженном силуэте здания.

Светотеневая монохромная графика, моделировка формы светотенью может быть передана двумя способами: отмывкой и штрихом.

Отмывка – классический прием передачи светотени. Отмывка выполняется разбавленной китайской тушью или акварелью. Благодаря прозрачности наносимых кистью слоев добиваются тончайших нюансов передачи света и тени.

Такой же эффект можно получить, если обработать поверхность бумаги пером, рейсфедером или рапидографом, фломастером, используя приемы штриховой техники и меняя направление, толщину, длину и характер штриха (прямой, косой, криволинейный, состоящий из различных сочетаний черточек и точек) и т.д.

Можно обработать чертеж «сухой» жесткой кистью, затампоновать губкой, выполнить различными способами набрызг.

Применение цвета в проектной графике служит для более близкой к натуре передачи полихромных качеств проектируемого объекта: применяемых строительных материалов, цвета покраски, монументально-декоративной живописи и т.д. Одновременно цвет усиливает графическую выразительность чертежа.

Приемы графического оформления архитектурно-строительных проектов достаточно разнообразны: это применение акварели, гуаши, темперы, аппликации из цветной бумаги и другие материалы, а также набрызг с помощью аэрографа, торцевание жесткой полусухой кистью по трафарету и т.д.

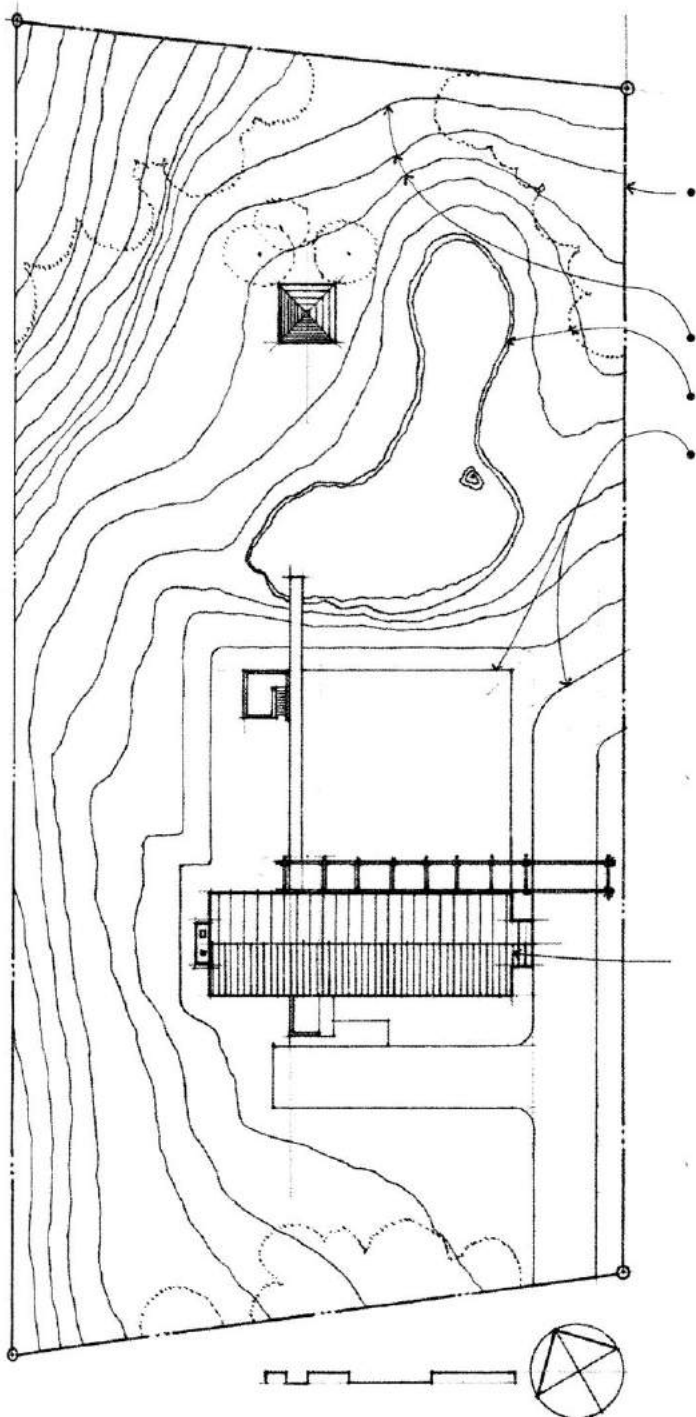


Пример оформления фасадов

**ЧЕРТЕЖИ ГЕНПЛАНОВ.** Генеральный план является основным документом для архитекторов и строителей, по которому ведется застройка выделенного участка. На нем показывают размещение проектируемых, существующих зданий, инженерных сетей, автомобильных дорог, озеленения, планировку рельефа местности, организацию при домовых участках.

Для выполнения генпланов чаще применяют масштабы 1:200, 1:500 и 1:100. Генпланы на листах размещают так, чтобы линия юг-север была направлена снизу вверх (допускается и другое положение при необходимости). Положение указывают стрелкой в левой части листа. На генеральном плане изображают розу ветров – диаграмму направления ветра.

Генплан участка строительства описывает расположение и ориентацию здания или комплекса зданий на участке земли и их связь с окружающим пространством. Вне зависимости от того, ведется строительство в городе или сельской местности, в плане строительства должны быть отражены следующие моменты:



- Официально зарегистрированные границы участка земли, обозначенные ограничительной линией, состоящей из довольно длинных отрезков, разделенных двумя точками или короткими пунктирами.

- Топографию особенности местности, обозначенные контурной линией.

- Природные объекты, например, деревья, водоемы и т.д.

- Где существующие или предполагаемые объекты благоустройства, такие как пешеходные дорожки, дворы или проезды.

- Архитектурные объекты, находящиеся в непосредственной близости к строящемуся объекту.

Также в план строительной площадки могут входить:

- Строительные ограждения.

- Уже существующие или предполагаемые коммунальные сооружения.

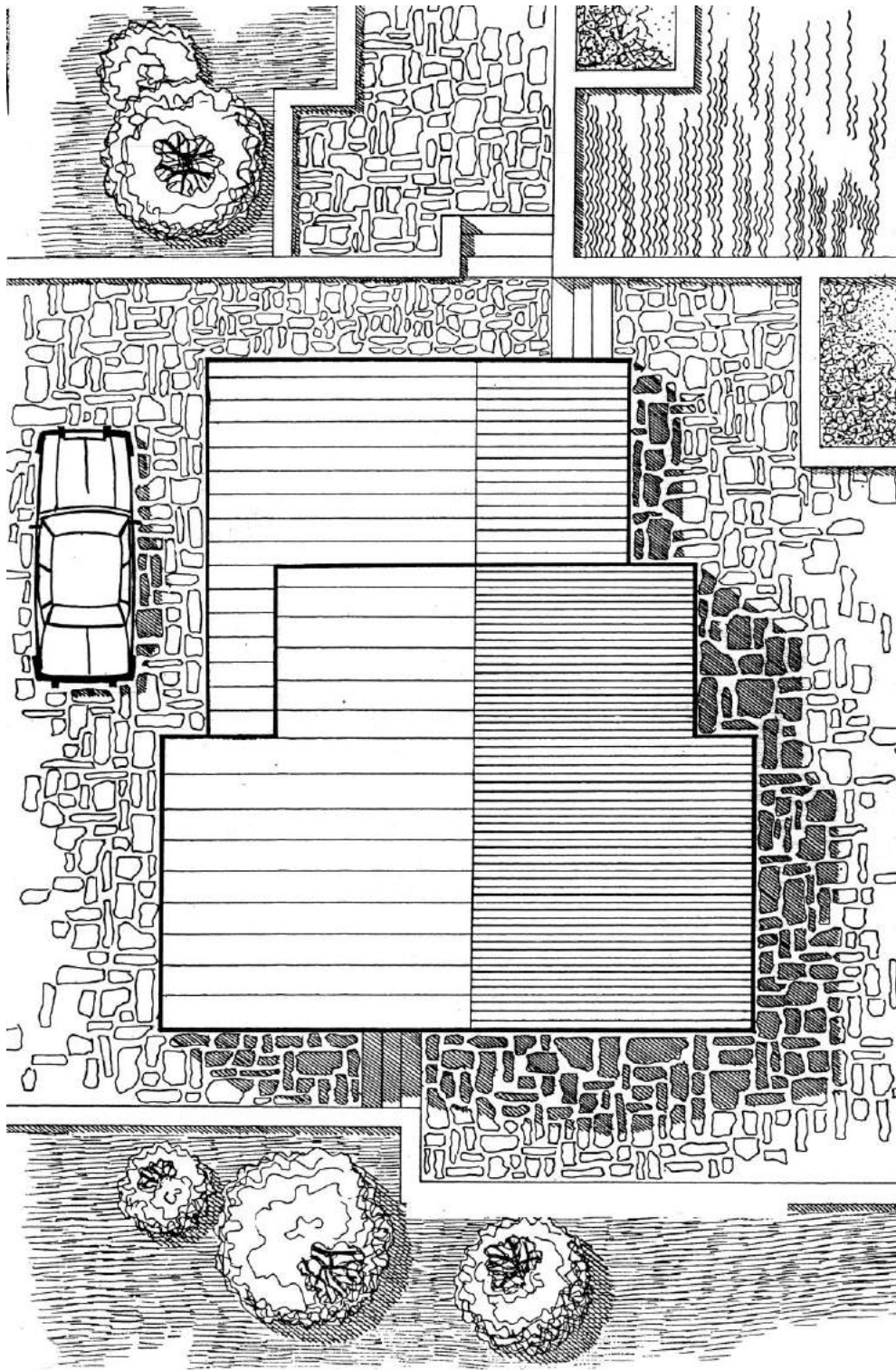
- Дороги и площадки для пешеходов и транспорта.

#### **План крыши**

План крыши – это вид сверху, описывающий форму и материал, из которого сделана крыша, либо расположение таких элементов, как фонари верхнего света, плоская кровля, слуховое окно.

- План крыши обычно включают в генплан участка строящегося здания либо комплекса зданий.

Пример чертежа генплана

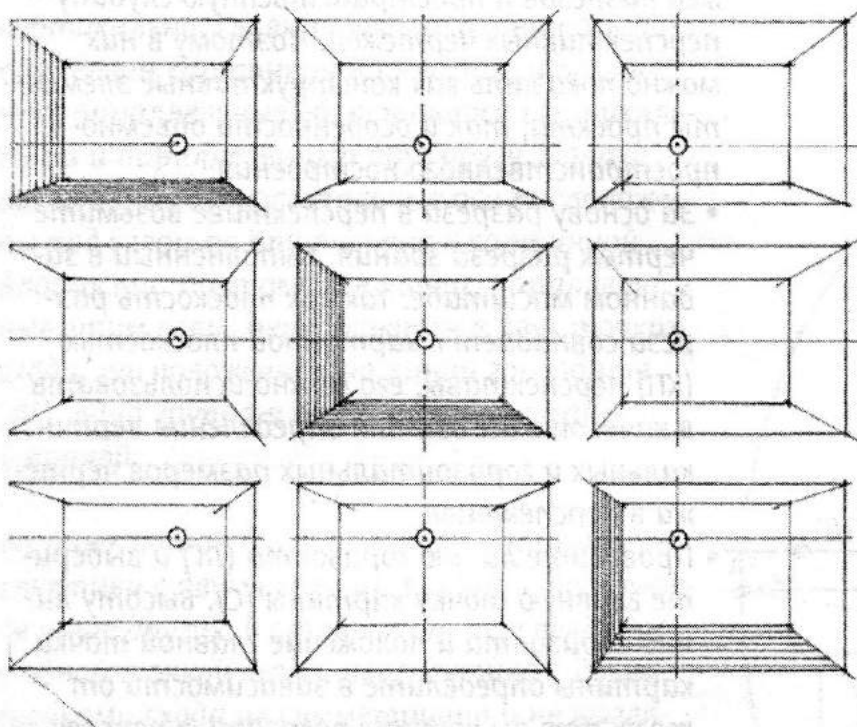


Пример генплана (студенческая подача)

ИНТЕРЬЕРЫ. Чтобы показать интерьерное пространство здания строиться перспектива. Перспектива представляет собой трехмерный объект, проецируя все его точки на картинную плоскость прямыми лучами, которые сходятся в одной точке, имитирующей глаз наблюдателя. Перспективные изображения внутреннего вида пространства помещений строиться с одной точкой схода, что является наиболее наглядным и эффективным. Они точно передают те же зрительные ощущения, которые может получить наблюдатель, рассматривая объект в



реальных условиях. При передаче реальной освещенности, цвета, а также существующей или запроектированной обстановки, перспективное изображение дает большую наглядность и естественность. Построение интерьера начинают с выбора точки зрения, учитывая возможность свободного охвата взглядом изображаемого внутреннего пространства. Выбор высоты точки зрения относительно объекта наблюдателя зависит от того, сверху, снизу или на уровне высоты самого наблюдателя будет рассматриваться объект. Если требуется изобразить, например рисунок пола, то точку зрения надо выбрать значительно выше линии горизонта. Если элементом оформления помещения служит декоративное панно, то перемещаясь вправо или влево, выбирают такое положение, чтобы одна из стен интерьера, на которой помещено панно, оказалось в наименьшем перспективном ракурсе. Для показа наиболее полного пространства интерьера применяют фронтальную перспективу. При необходимости, по одному и тому же объекту, может быть выполнено несколько перспектив: одна общая показывающая все пространство и к ней несколько фрагментов, наиболее удачных и интересных уголков пространства, поясняющих и дополняющих общее представление об интерьере проектируемого сооружения.



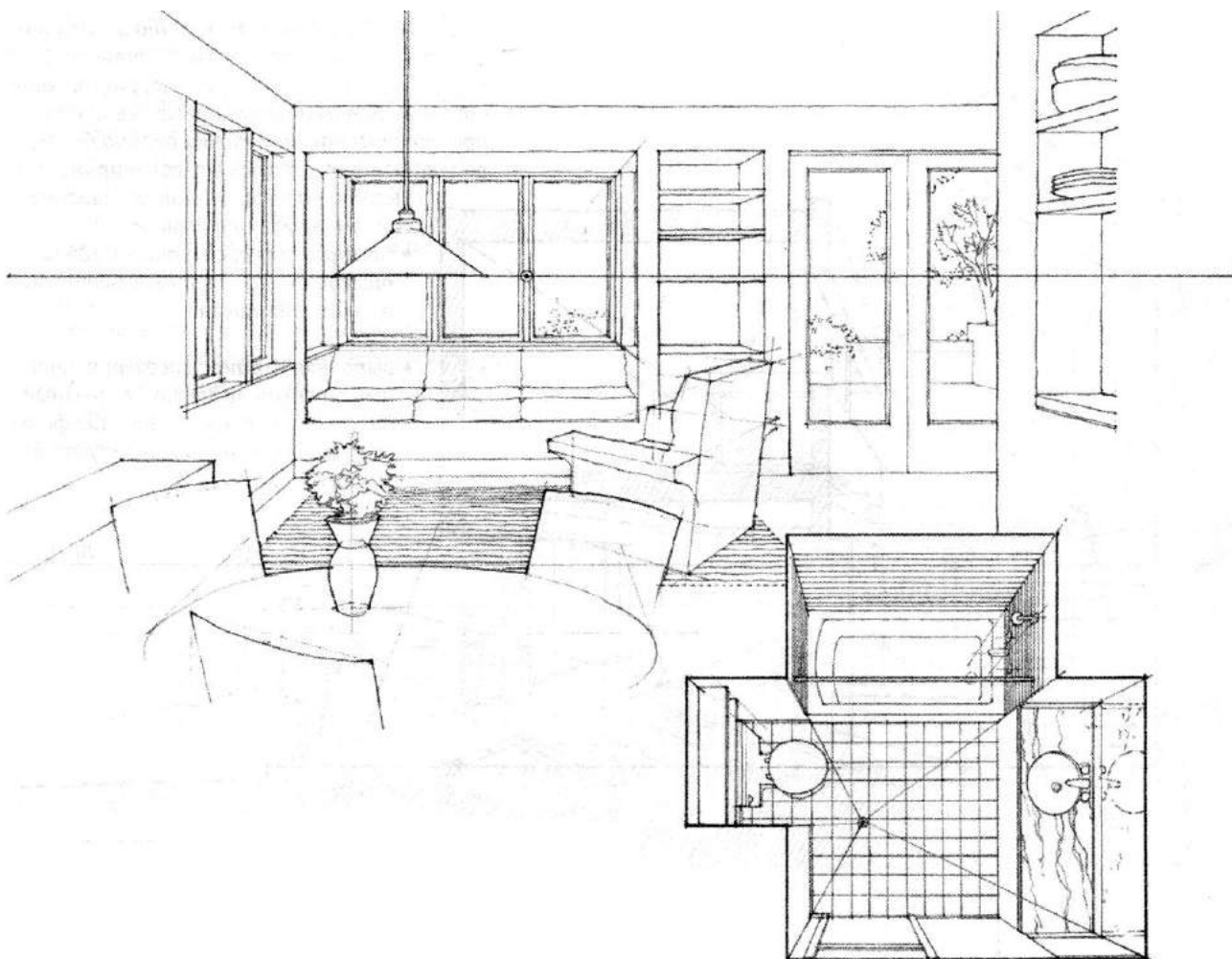
- Когда вы чертите перспективу с одной точкой схода, обратите внимание, что уровень взгляда наблюдателя находится относительно предметной плоскости (ПП) на той же высоте, что и линия горизонта (ЛГ), а также главная точка картины (С), относительно линии основания. От положения точки зрения наблюдателя зависит, какие плоскости пространства будет выделены в перспективе.

- Обратите внимание, что

фрагментарное изображение элементов переднего плана, особенно на чертежах интерьеров, создает ощущение, что наблюдатель находится внутри помещения, а не смотрит внутрь снаружи. Главная точка картины смещена ближе к левой боковой стене, поэтому форма пространства с правой стороны показана более подробно. Масштаб пространства перед стеллажом справа и пространства за дверью в сад, масштаб стола на переднем плане и дивана у окна на заднем плане разный: таким приемом достигается ощущение объема и глубины пространства в перспективе.

### Варианты перспективы с одной точкой схода

Чтобы наиболее подробно показать небольшое помещение с большим количеством деталей, можно использовать чертеж интерьера, совмещающий в себе план и перспективу с одной точкой схода.



Пример интерьерного пространства в перспективе

## 7. ГРАФИЧЕСКОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ЧЕРТЕЖА

На завершающем этапе проектирования всегда актуален выбор выразительной графической формы проектных отчетно-демонстрационных материалов и оптимальной их структурной компоновки. Здесь важно убедительно и полно представить содержание проекта и организовать последовательное его восприятие, расставить необходимые смысловые и композиционные (цветовые, ритмические) акценты, нарушающие монотонность проектного визуального ряда. В связи с этим в рабочих эскизах курсового проекта может моделироваться целостная экспозиция проекта, ее осмысленное зонирование и гармоничная пространственно-ритмическая и цвето-графическая организация, а также необходимые шрифтовые включения и масштабное соотношение блока планшетов с фигурой человека. Особое значение имеет общая композиция

представляемого материала и расстановка акцентов на главные элементы проектного решения.

### 7.1. Композиция чертежа

Композиция чертежа – это размещение на листе ватмана всех его элементов: проекций с масштабами, пояснительных текстов, шрифта и прочего. Композиция чертежа должна решать следующие задачи:

- помогать легко, ориентироваться в чертеже;
- давать информацию в определенной последовательности, ясную и легко воспринимаемую.

Эти признаки составляют деловую и эстетическую полноценности чертежа.

Ясная читаемость, наглядность и выразительность чертежа достигается соответствующим расположением элементов проекта, размерных линий и пр. По признаку взаимной связи проекций, например, фасад над планом или на одном уровне и в одном масштабе с разрезом и т.п. Вместе с тем, чертеж позволяет совмещать задачи показа общих форм объекта с показом отдельных деталей, что приводит к вполне закономерному сочетанию на одном листе разномасштабных изображений. Композиция чертежа должна строиться не только на декоративном принципе, где линии, пятна тона и цвета подчиняются равновесию, но и смысловом. Надо всегда помнить, что содержание чертежа, логическая взаимосвязь различных проекций составляют его композиционную основу, а симметрия, асимметрия, контрасты, ритмы служат лишь для выражения этого содержания. В композиции чертежа важно зрительное равновесие правой половины изображенных элементов – левой, а низа – верху: но оно не должно достигаться искусственно симметрией.

В современной графике чертеж логически строиться чаще всего ассиметрично. В элементы чертежа, все необходимые проекции, надписи и другие детали размещаются на листе свободно, но зрительно уравновешено.

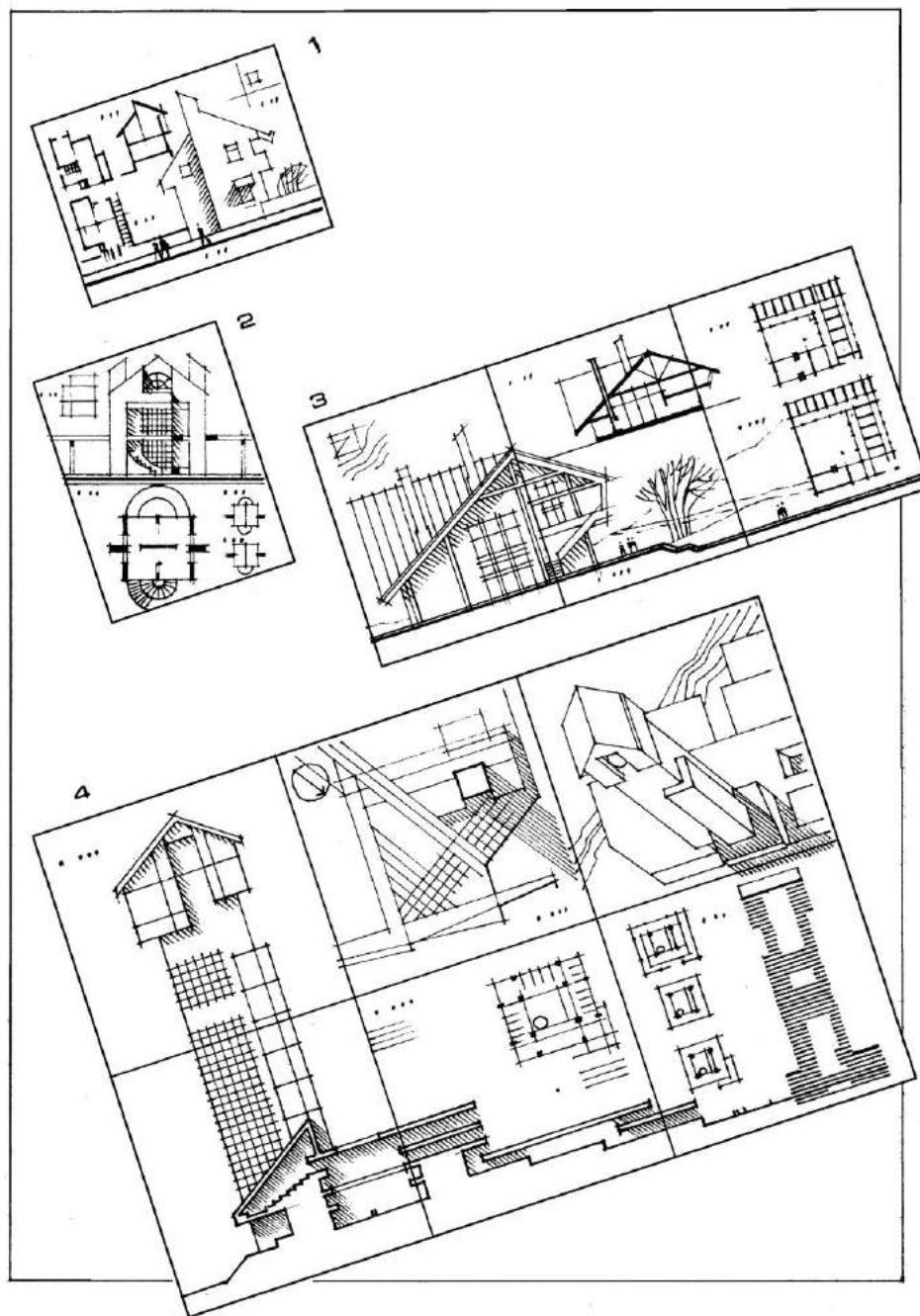
При размещении изображения проекций сооружения на чертеже следует учитывать:

- Соответствие пропорций и размеров листа общему абрису изображений.
- Соотношение между изображением и фоном (тесно, свободно).
- Размещение на листе одной проекции или нескольких (низко, высоко).
- Соподчинение частей чертежа (главный фасад, план, разрезы, развертки или перспектива и детали).
- Целостность общей композиции.

### 7.2. компоновка чертежа

При выполнении общих архитектурно–дизайнерских чертежей – планов, разрезов, фасадов, разверток, перспектив, генпланов – определяют наименьшее, но достаточное для получения полного представления об объекте количество

деталей фрагментов и т.п. размещенных на одном листе с соответствующими основными изображениями. В курсовых проектах композиции листа выступают как художественное средство выражения идеи.



Эскизы проектных экспозиций учебных чертежей 1 - 3 -го курса на подрамниках 75x55 (1,2,3);

Элементы композиции делятся на главные и второстепенные. Фасад наиболее информативный чертеж, легко воспринимаемый и дающий достаточное представление о внешнем виде объекта. Поэтому в курсовом, архитектурном проекте необходимо фасад считать главным элементом композиции планшета. Он выполняется в более крупном масштабе и наилучшим для него выражении

графическим приемом. План может быть выполнен в масштабе фасада (тогда он расположен непосредственно под планом) или в меньшем масштабе (положение его в этом случае зависит от композиции). Разрез изображается в масштабе плана или более крупном. Генпланы преимущественно размещают вверху планшета как первую информацию об объекте. Он может быть совмещен с планом (план-генплан). Плоскость планшета должна быть композиционно уравновешена. Все композиционные элементы размещаются на планшете, четко выделяя центр композиции. Центром в нашем случае могут быть: фасад, генплан, план, совмещенный с генпланом. Первый эскиз-идею компоновки предлагается выполнить в масштабе 1:5 к основному планшету. Затем эскиз окончательный в масштабе 1:1, предварительно уточнив габариты изображений в соответствующих масштабах. Для всех курсовых работ поиск композиции планшета предлагается вести по этой схеме. В композиции листа курсового проекта по интерьеру определяющим является главная фронтальная перспектива интерьера, основной вид. Она выполняется как самое крупное изображение на планшетах, далее в зависимости от замысла располагаются остальные составляющие проекта планы, пола и потолка, в цвете и графике, развертки, дополнительные перспективы не большого размера, детали и узлы, при необходимости спецификации.

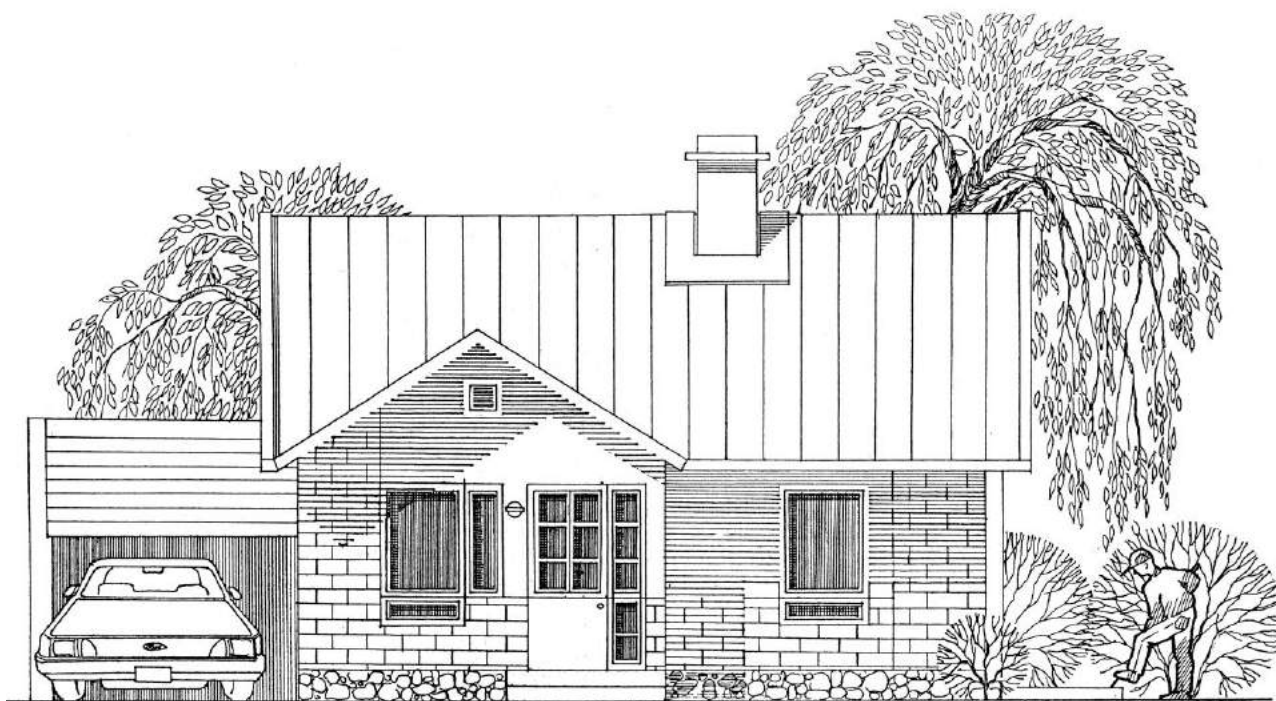
### 7.3. Антураж и стаффаж

При работе над проектом вместе с решением проектных задач, решается вопрос и об оформлении чертежа средствами графики. Антураж - совокупность окружающих условий, среда, в которой размещаются проектируемые объекты. Антураж играет важную роль в архитектурно-строительном чертеже, особенно чертежах фасадов и перспектив. Прежде всего, это объясняется тем, все объекты существуют в средовом пространстве, и требуется показать окружение – природную и предметную среду, в которой они размещаются. К элементам окружения относятся: небо, земля, вода, растительный и животный мир, люди, транспортные средства. Изображение среды – очень важный и принципиальный вопрос графики архитектурных чертежей. Для всех архитектурных чертежей: генеральных планов, планов зданий, фасадов, перспектив, аксонометрий интерьеров изображение антуража закономерно, так как полнота «информации», которую дает чертеж, включает ясный показать композиционного взаимодействия, проектируемого сооружения с его реальным окружением, природой. Эти элементы, создают атмосферу жизни, играя при этом второстепенную роль в чертеже, выполняя информационно-демонстрационную функцию, помогая в формировании образа объекта и оказывая эмоциональное воздействие на зрителя (заказчика). Вместе с тем элементы антуража (рельеф местности, зеленые насаждения, малые архитектурные формы и т.д.) не должны быть излишне натуралистичными, «многословными» и заслонять главное изображение объекта. Условность в изображении антуража, например, деревьев,

требует отбрасывать всякие подробности, брать только существенное, что определяет их характер и структуру.

Итак, проектная графика – рисунок, дополняет и оформляет проектный чертеж, обобщенно называется антураж и стаффаж.

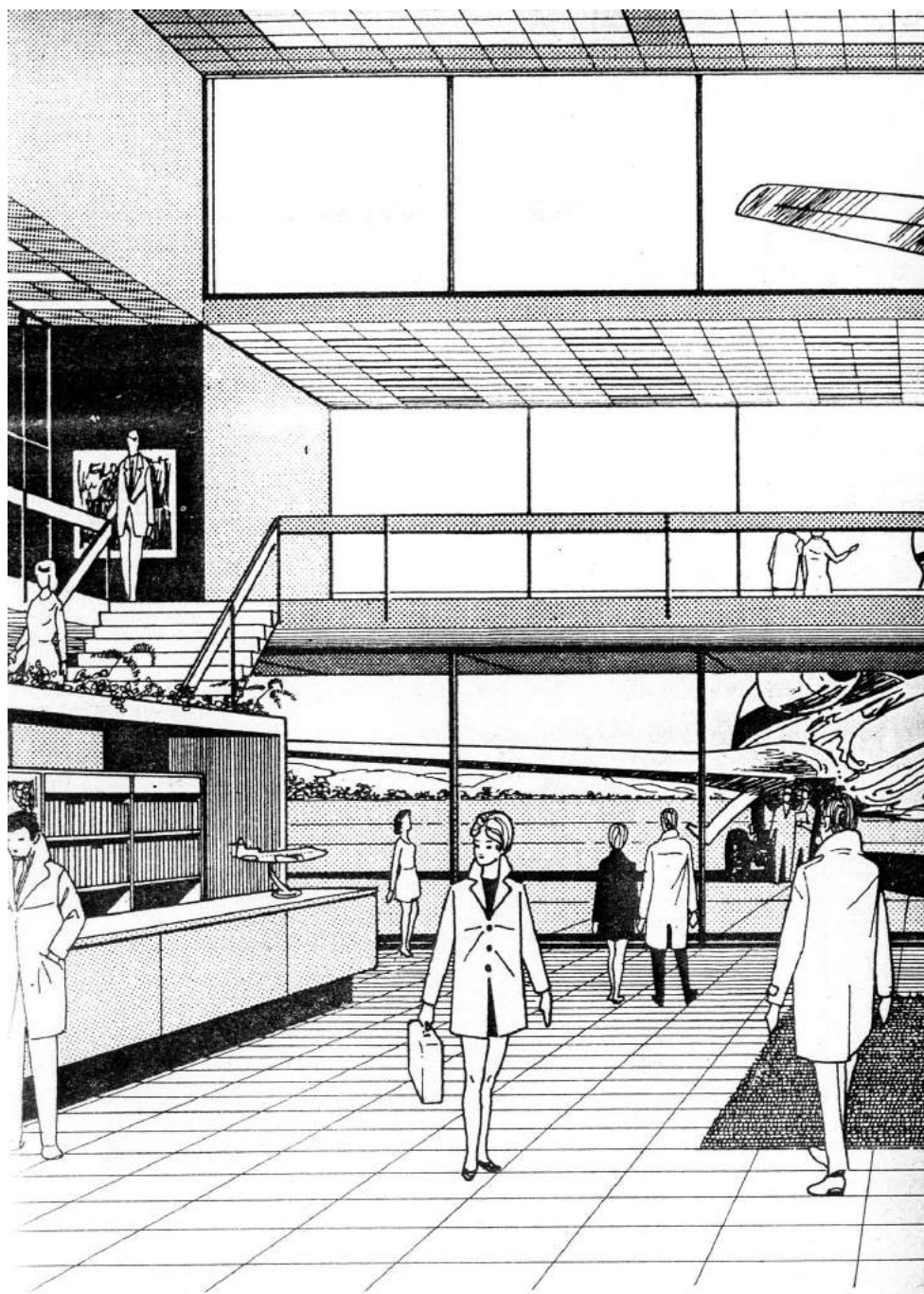
Термин антураж появился в среде архитекторов и художников в ХУ111 веке. Антураж в переводе с французского – окружение, обстановка. В современном языке архитекторов и дизайнеров антураж трактуется как изображение деревьев, кустарников, цветов, травы и другой растительности, рельефа и других природных элементов в проектом чертеже. Таким образом, антураж это один из инструментов проектной графики. А именно – графический рисунок оформляющий чертеж, представляющий собой стилизованное изображение элементов растительного мира и живой природы.



Пример использования антуража

Позднее появился термин стаффаж. В настоящее время обозначающий стилизованное изображение фигур людей, представителей животного мира, техники, транспортных средств, так же дополняющих чертеж проекта. Люди, машины оживляют чертеж, вносят масштабность и движение. Однако, расположение людей на чертеже фасада, перспективы или интерьера необходимо подчинить задачам создания зрительного равновесия элементов сооружения, выявления расстояния до объекта и глубины нескольких планов картины.

Люди на проекте представляют собой важнейший элемент, они указывают на то, что архитектура и окружающее пространство предназначено для того, чтобы ими пользовались с удовольствием, и они должны соответствовать окружающему пространству.



Пример использования стаффажа

В композиции экспозиционного материала проекта антураж чаще всего иллюстрирует природную среду вокруг проектируемого объекта, формирует ближние и дальние планы, а стаффаж в большей степени выступает в роли сопутствующего элемента, выражая, главным образом, масштабные соотношения между человеком, объектом и средой.

Добавление антуража и стаффажа в чертеж придает ему реалистичность и обогащает композицию. Антураж и стаффаж состоят из элементов рисунка, которые сопровождают и расширяют точку зрения о проекте, - подразумевая все что угодно, от неба и деревьев до ландшафта. Они придают проекту

масштабность и более понятно представляют дизайн. В целом антураж и стаффаж делают чертеж более правдоподобным и понятным.

#### 7.4. Композиционные приемы и правила размещения элементов антуража на чертеже

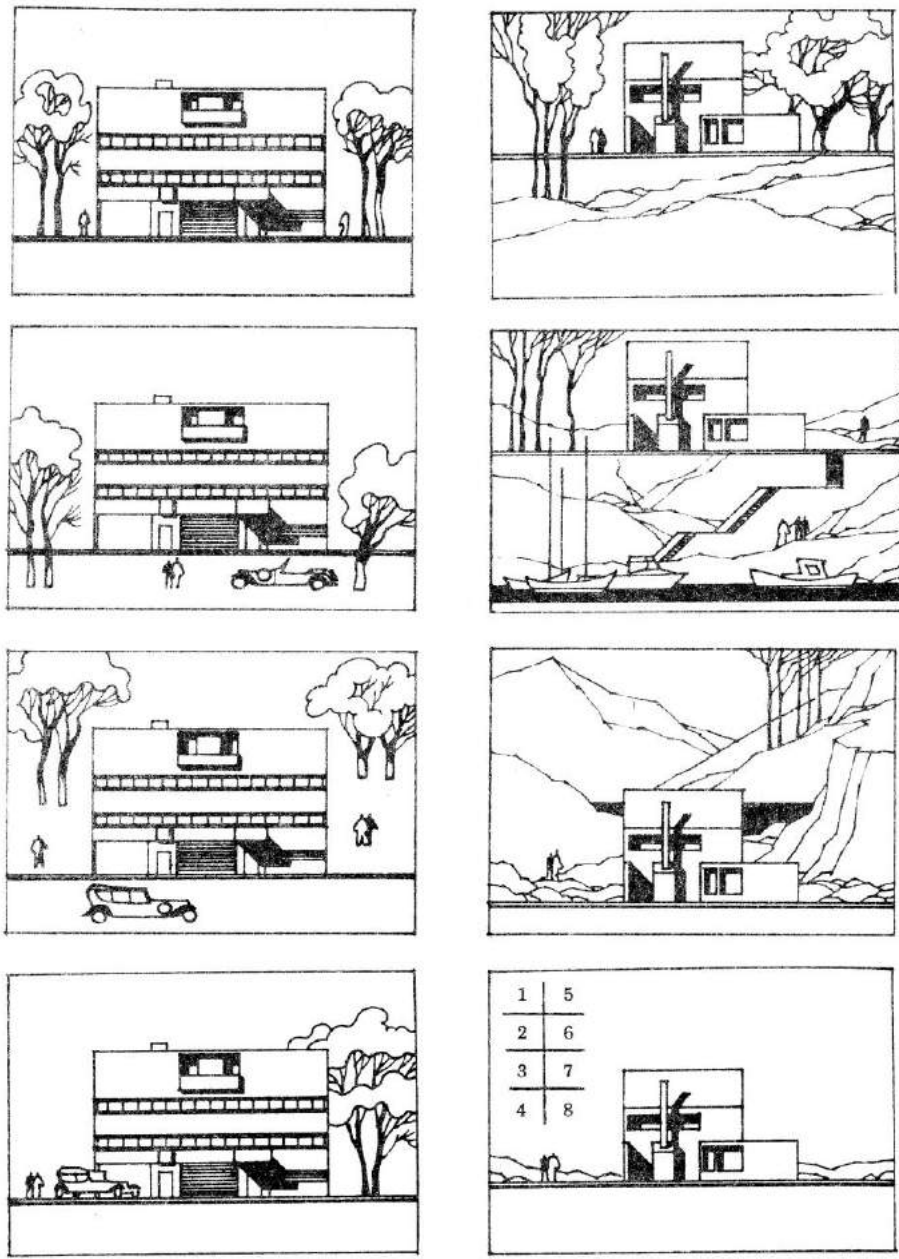
В практике курсового проектирования приходится решать задачи правильной компоновки чертежа и размещения в ортогональных проекциях элементов антуража и стаффаж. При размещении изображения на листе заданного формата следует рационально использовать его площадь, учитывая композицию изображаемого объекта. Это относится главным образом к чертежам фасадов зданий и перспектив. Формат листа и соотношение его сторон, вертикальная или горизонтальная компоновка листа зависит от пропорций изображаемого объекта. Главное в изображении антуража – это согласование его в масштабе и характере с проектируемым объектом.

Выявление масштаба сооружения, его действительных размеров, достигается включением в изображение «указателей» масштаба – фигур или предметов, хорошо знакомых зрителю своими размерами: деревьев, кустарников, людей, элементов освещения, оград, автомашин. Композиция чертежа должна быть лаконичной, ясной, понятной, легко читаемой, а элементы антуража сомасштабны с проекциями изображения. Не стоит, и перегружать чертеж большим количеством антуража и стаффаж. Не смотря на высокую степень обобщения и стилизации антуража и стаффаж, они могут оказать обратное действие и вместо облегчения восприятия проекта могут помешать рассмотрению проекта. Удачно подобранный антураж помогает раскрыть общий замысел проекта, понять композиционный строй объекта, его форму, размеры, пропорции и масштаб.

В проектной графике важно соблюдать меру детализации и обобщения изображаемого антуража. Для правильного использования антуража необходимо соблюдать определенные правила: если формы проектируемого объекта сложные, используются простые формы в антураже и наоборот: где проектируемый объект имеет простые формы можно применить антураж более сложной формы, но так чтобы не перебить обилием и сложностью антуража основное изображение чертежа. Удачно подобранный антураж и его оптимальное количество помогают понять композиционный строй объект, его форму, размеры, пропорции. Одна и та же форма кажется незначительной на фоне высокой зелени и на фоне мелкой зелени, наоборот крупной, монументальной, на фоне светлого окружения растительностью. Следовательно, антураж в виде деревьев, изображение людей, может правильно выявить масштаб сооружения или его показать, создать ложный масштаб. Принцип сопоставления следует применять и другом случае. Например, деревья изображаются массой там, где здания стоят отдельно друг от друга и в виде ряда или отдельной посадки при фасаде большой протяженности. В первом случае зелень соединяет разрозненные здания большой протяженности, во втором, вносит разнообразие в сплошную ленту фасада.



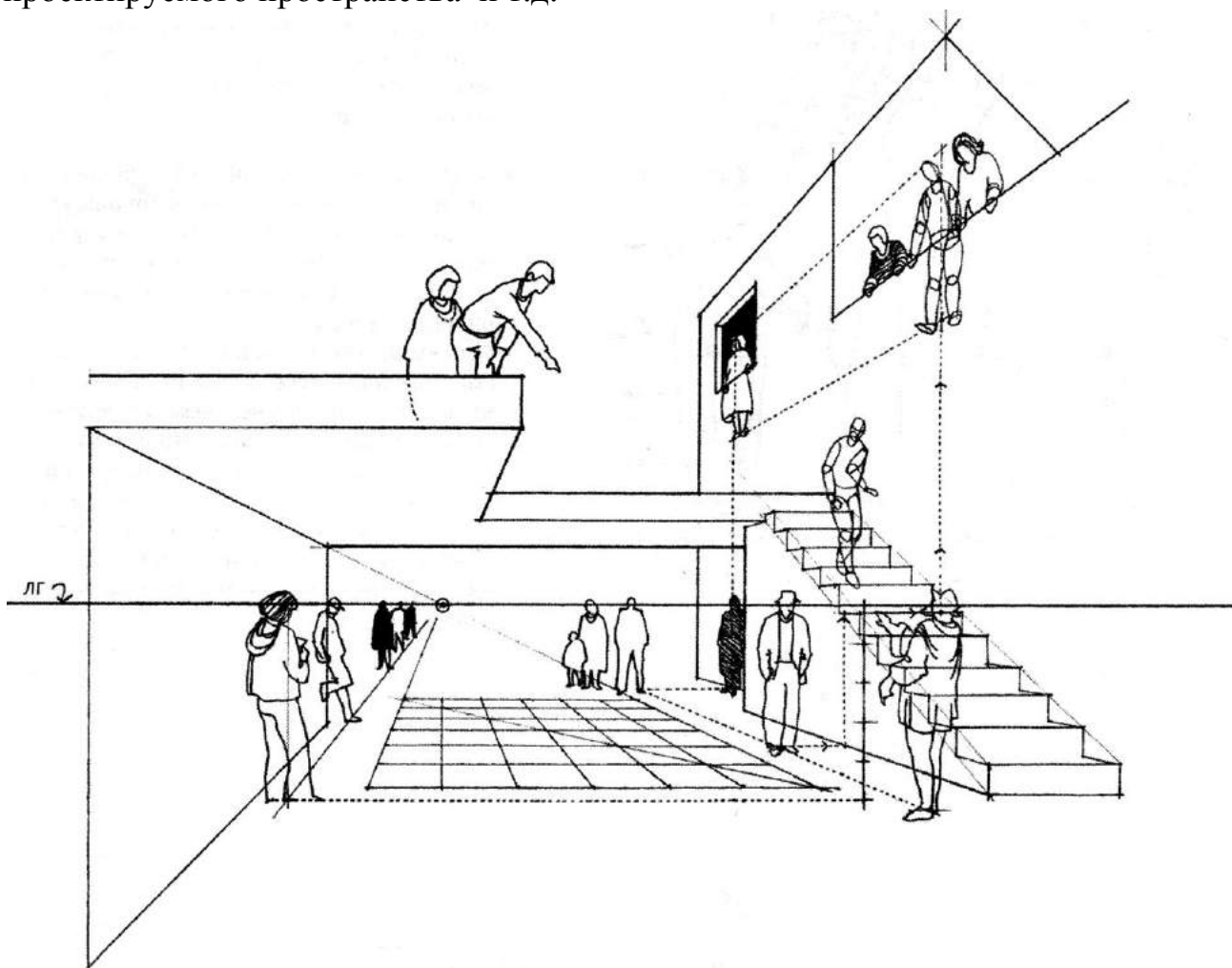
Выявление на чертеже характера композиции объекта (его монументальности или легкости и т.п.) зависит как от графических средств, так и от компоновки изображения на листе. Так, расположение фасада здания ближе к нижней кромке подчеркивает монументальность сооружения и напротив, увеличение этого расстояния вместе с выбором соответствующего соотношения сторон листа может способствовать выявлению легкости здания. Кроме того композиция чертежа должен отвечать и другим требованиям, например четкой его читаемости и композиционному равновесию всех элементов чертежа.



Композиционное расположение деталей антуража и стаффажа.  
 Расположение архитектурной проекции здания и антуража относительно линии горизонта

Выбор стилистики изображения антуража определяется характером основного изображения проекта и определяется его стилем, характером и структурой. Растительность на планах и проекциях создает ощущение масштаба и естественности их можно разделить на три основных типа: деревья, кустарники и земля, рельеф или газон. Очертания антуража не должны повторять силуэт, форму, характер здания, наоборот должны и дополнять или быть с ними контрастными. Статичность и динамичность антуража должна соответствовать замыслу автора, создавать необходимое для восприятия состояние покоя или движения.

В интерьере так же присутствует антураж и стаффаж, так как именно эти элементы помогают в определении масштаба интерьера: это и изображение людей и животных в интерьере, растения в интерьере, возможно, показать вид за окном проектируемого пространства и т.д.

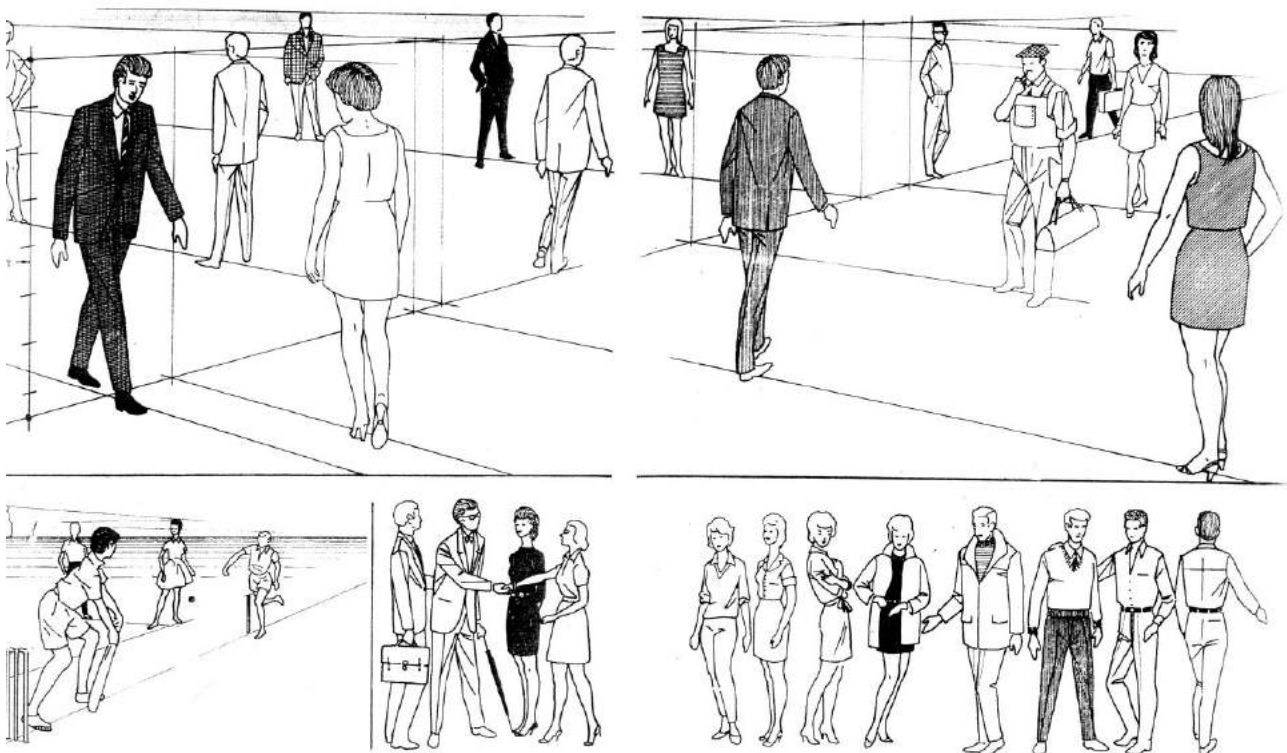


- На перспективных чертежах для простоты построения нужно сначала обозначить местоположение каждой фигуры. Затем от каждой точки провести вертикальную линию и наметить расположение глаз каждой фигуры на уровне линии горизонта.
- Фигуры, расположенные над уровнем или ниже уровня положения наблюдателя, сначала нужно построить так, словно они находятся на одном уровне с наблюдателем, а затем передвинуть их так, как необходимо. Согласно принципам линейной перспективы, можно передвинуть фигуру влево или вправо, вверх или вниз, а также в глубину перспективы.

### Композиционное расположение деталей стаффаж в интерьере

Техника исполнения чертежных проекций, деталей антуража и стаффажа взаимозависимы и изменяются в соответствии с характером сооружения и назначением чертежа. Выбор техники исполнения антуража определяется его стилем, характером и структурой. В изображении антуража привлекаются все выразительные возможности линии. Несколько линий на белом листе чертежа, тонких, прерывистых могут дать впечатление большой глубины, воздушной дали или тонально созданный общий фон в виде условной зелени газонов или замощения для более ясного прочтения очертаний здания, пешеходных и транспортных путей. В подобных случаях различия по графической проработке фактуры зелени газонов, замощения или структуры материалов, используемых для кладки стен, служит для разделения границ одного материала на здании от другого и т.п. Для изображения антуража можно использовать фломастер, рапидограф, перьевую ручку, кисть, и т.д.

Каждый проектировщик стремится создать как свой способ проектирования, так и собственный способ подачи изображения. Но, какие бы технические приемы и методы изображения антуража ни выбирались, качество их исполнения зависит и от умения правильно компоновать чертежи, от способности органично сочетать чертежные проекции со стилем, структурой и характером применяемого антуража, от умения раскрыть характерные особенности проектируемого объекта и от количества, вложенного в работу труда.



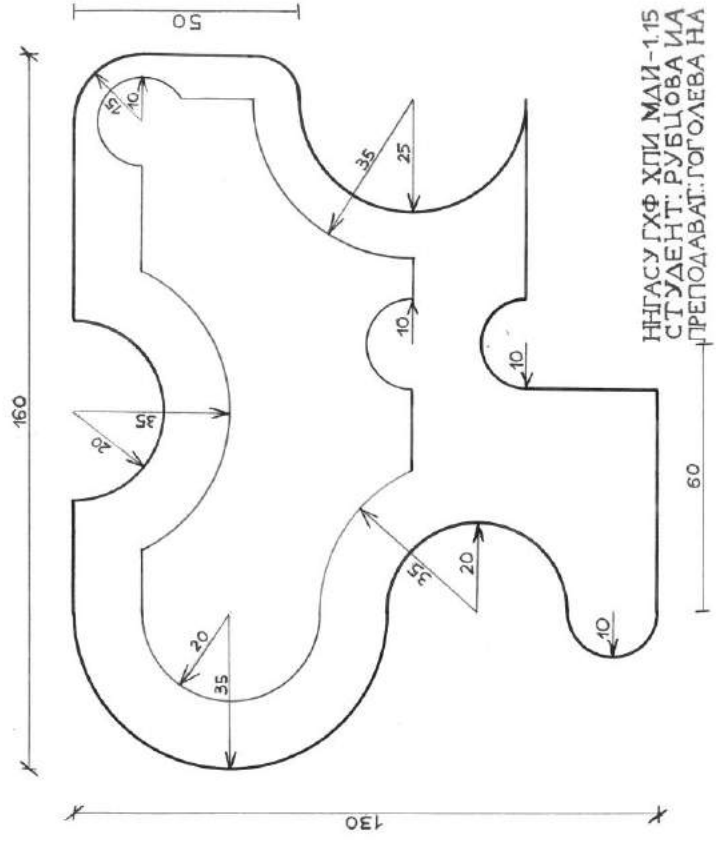
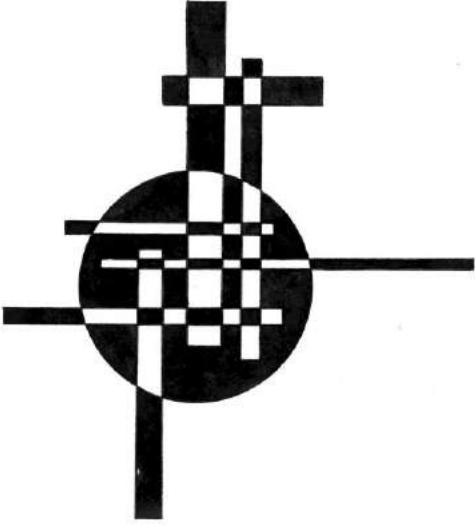
Композиционное расположение деталей стаффажа в перспективе.

## 8. ЛИТЕРАТУРА

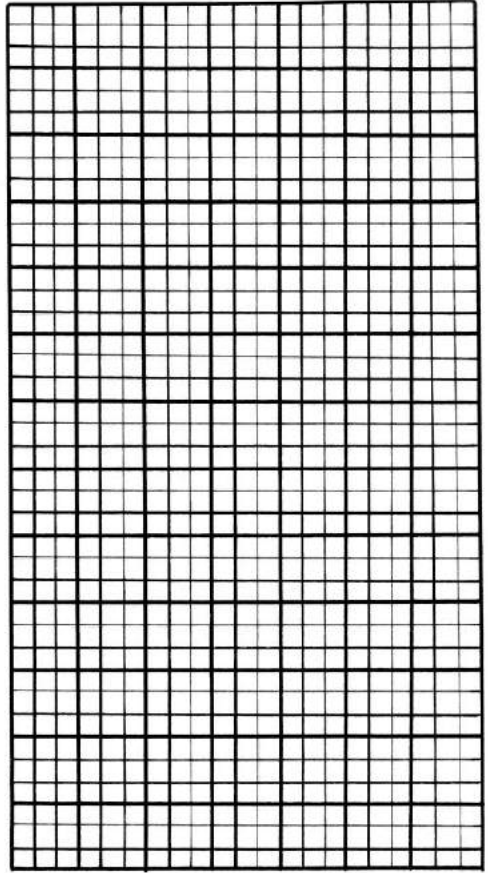
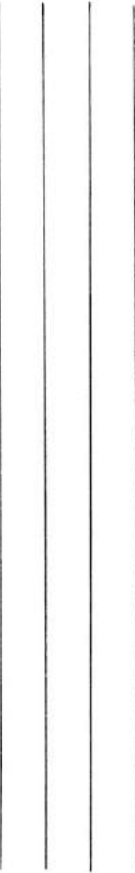
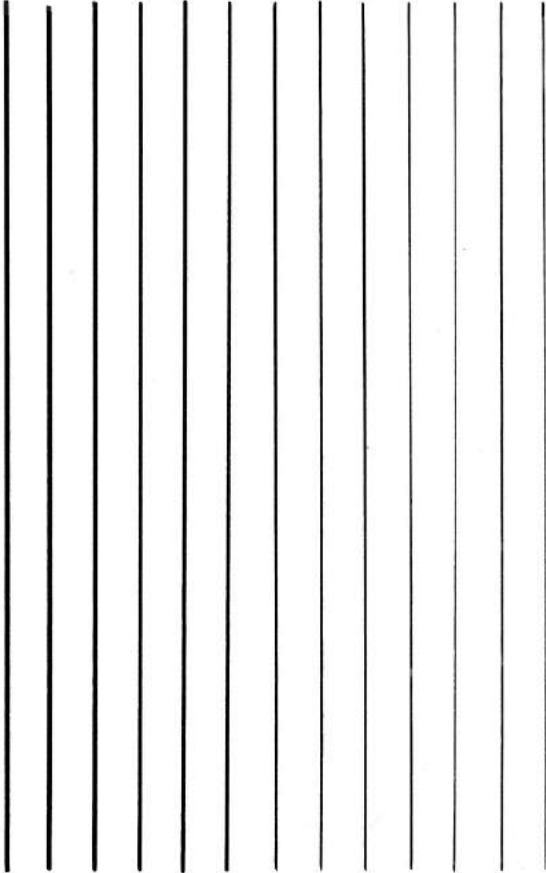
1. Чинь, Франсис Д.К. Архитектурная графика: пер. с англ./Франсис Д.К. Чинь.- М.: АСТ: Астрель,2008. – 215с.; ил.
2. Кудряшев К.В. Архитектурная графика: Учеб. пособие для вузов. – М.: Стройиздат, 1990. – 312 с.; ил.
3. Георгиевский О.В. Художественно-графическое оформление архитектурно-строительных чертежей: Учеб. пособие. – М.: Архитектура – С, 2004. -80 с.,ил.
4. Лин, Майк В. Современный дизайн. Пошаговое руководство. Техника рисования./Майк В. Дин; пер. с англ. О.П.Бурмаковой. – М.: АСТ: Астрель,2012. 199 с.; ил.
5. Новиков Н.В. Проектная графика: Метод. рекомендации. – СПб. ГПХА -63 с.; ил.
6. Смирнов С.И. Шрифт и шрифтовой плакат: Изд. 2-е. М.:» Плакат»,1978.- 144с.; ил.
7. Отт, Александр Курс промышленного дизайна. Эскиз. Воплощение. Презентация: пер. с немец./ Александр Отт. –М.: «Художественно-педагогическое издательство», 2005.-158с.; ил.
8. Зайцев К.Г. Графика и архитектурное творчество. – М.: Стройиздат,1979г.-160с.; ил.

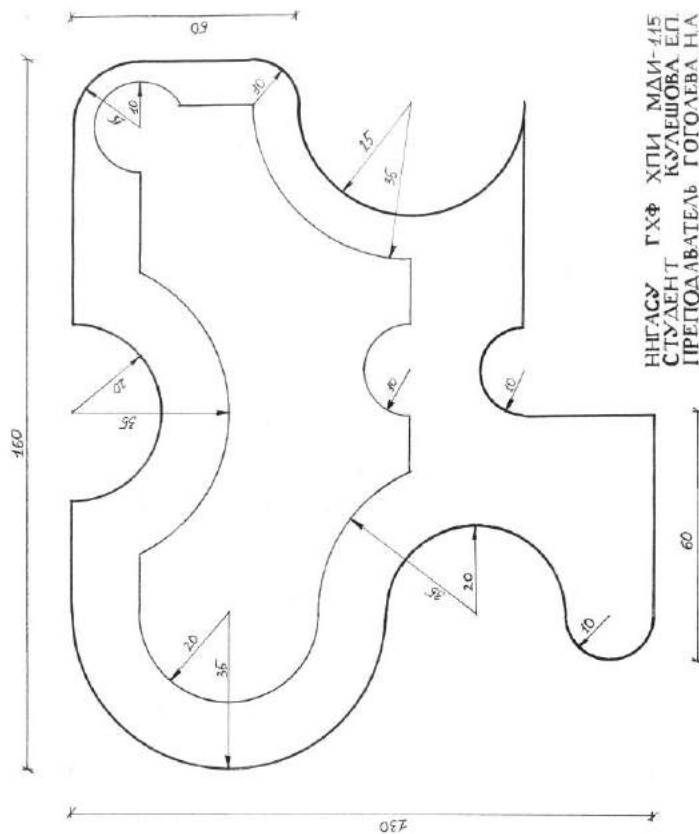
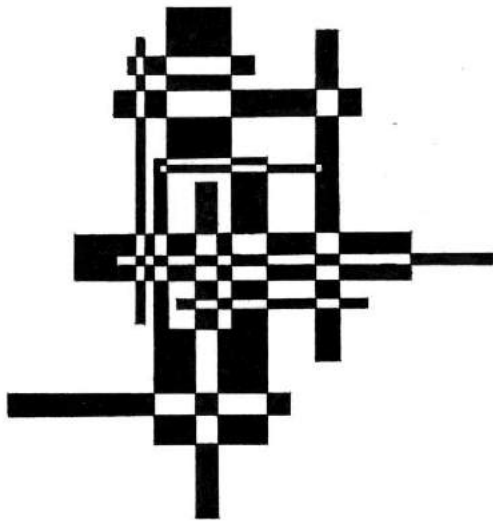
# ПРИЛОЖЕНИЕ

Примеры графических студенческих работ

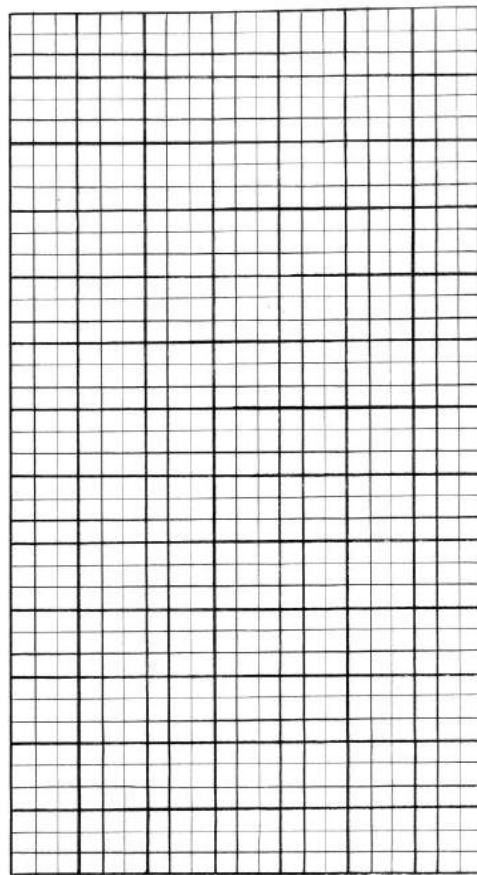
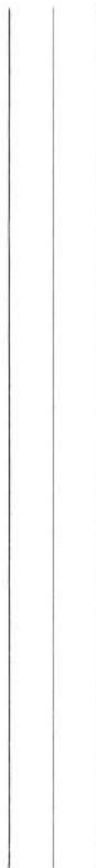
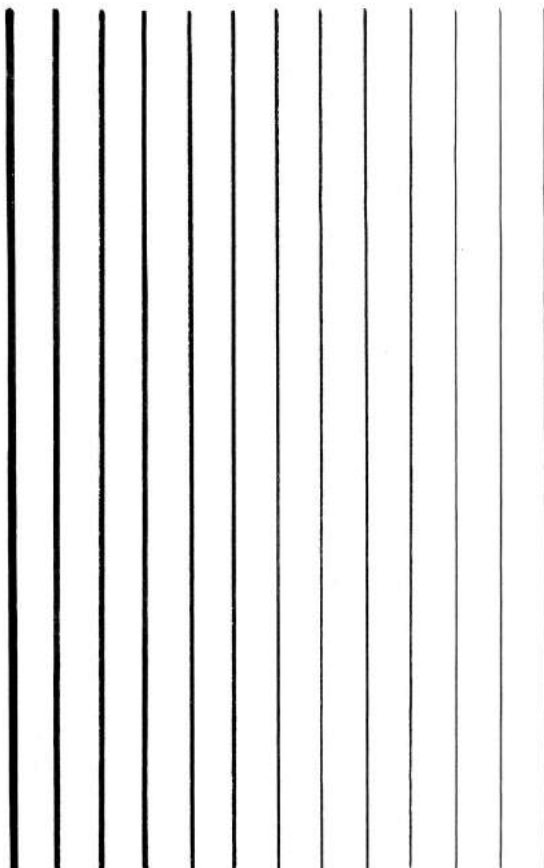


ННГАСУ ГХФ ХЛИ МАИ-115  
 СТУДЕНТ: РУБЦОВА ИА  
 ПРЕПОДАВАТ: ГОГОЛЕВА НА





ИНЖЕНЕР Г.Х.Ф. ХЛИ МДИ-1/15  
 СТУДЕНТ КЪЗЛШОВА Е.П.  
 ПРЕПОДАВАТЕЛЬ ГОГОЛЕВА Н.А.





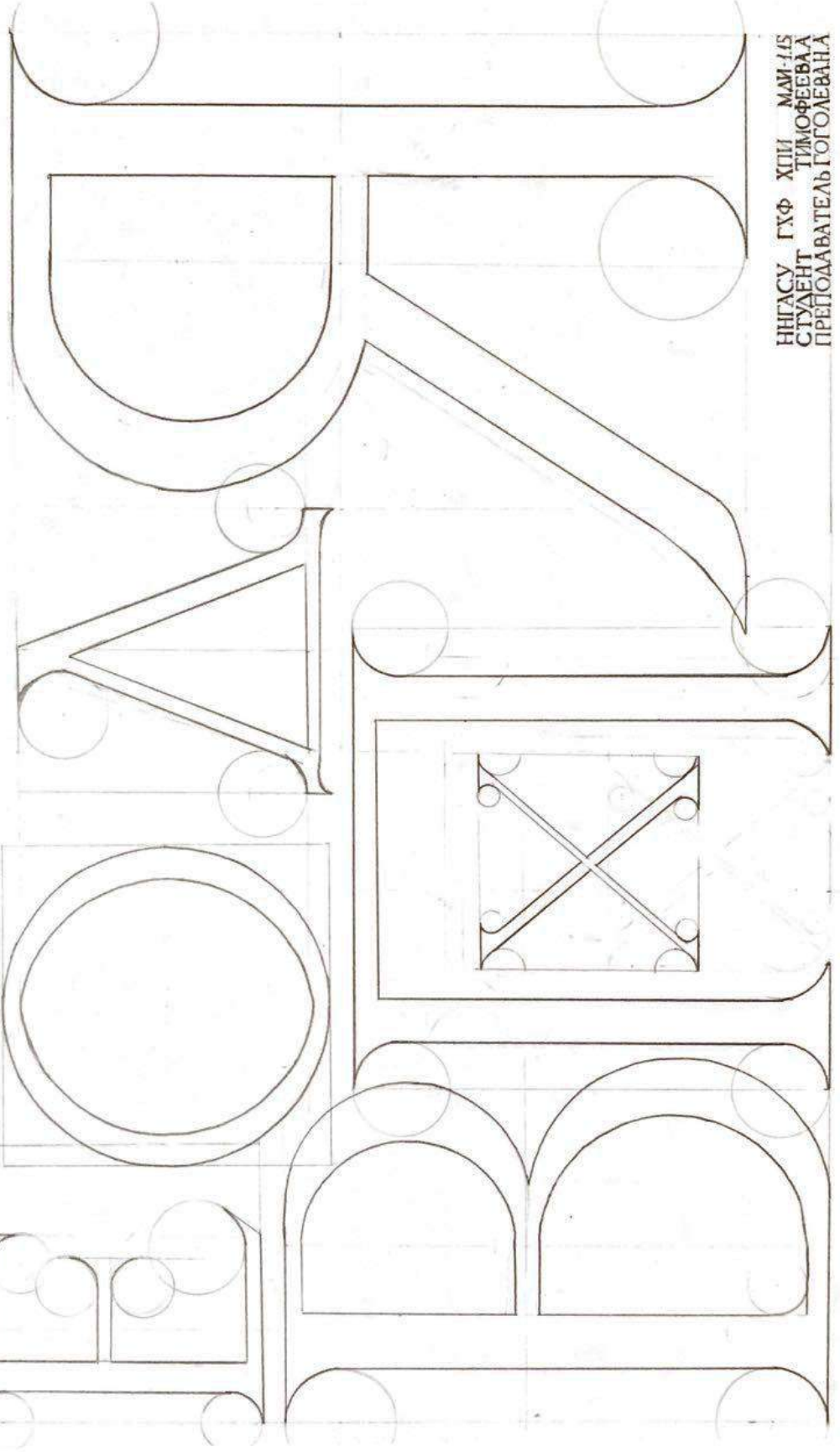
А Б В Г Д Е Ж З И К Л М Н О П Р С  
 Т У Ф Х Ц Ч Ш Ъ Ы Ь Ю Я

А Б В Г Д Е Ж З И К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Ъ Ы Ь Ю Я  
 А Б В Г Д Е Ж З И К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Ъ Ы Ь Ю Я

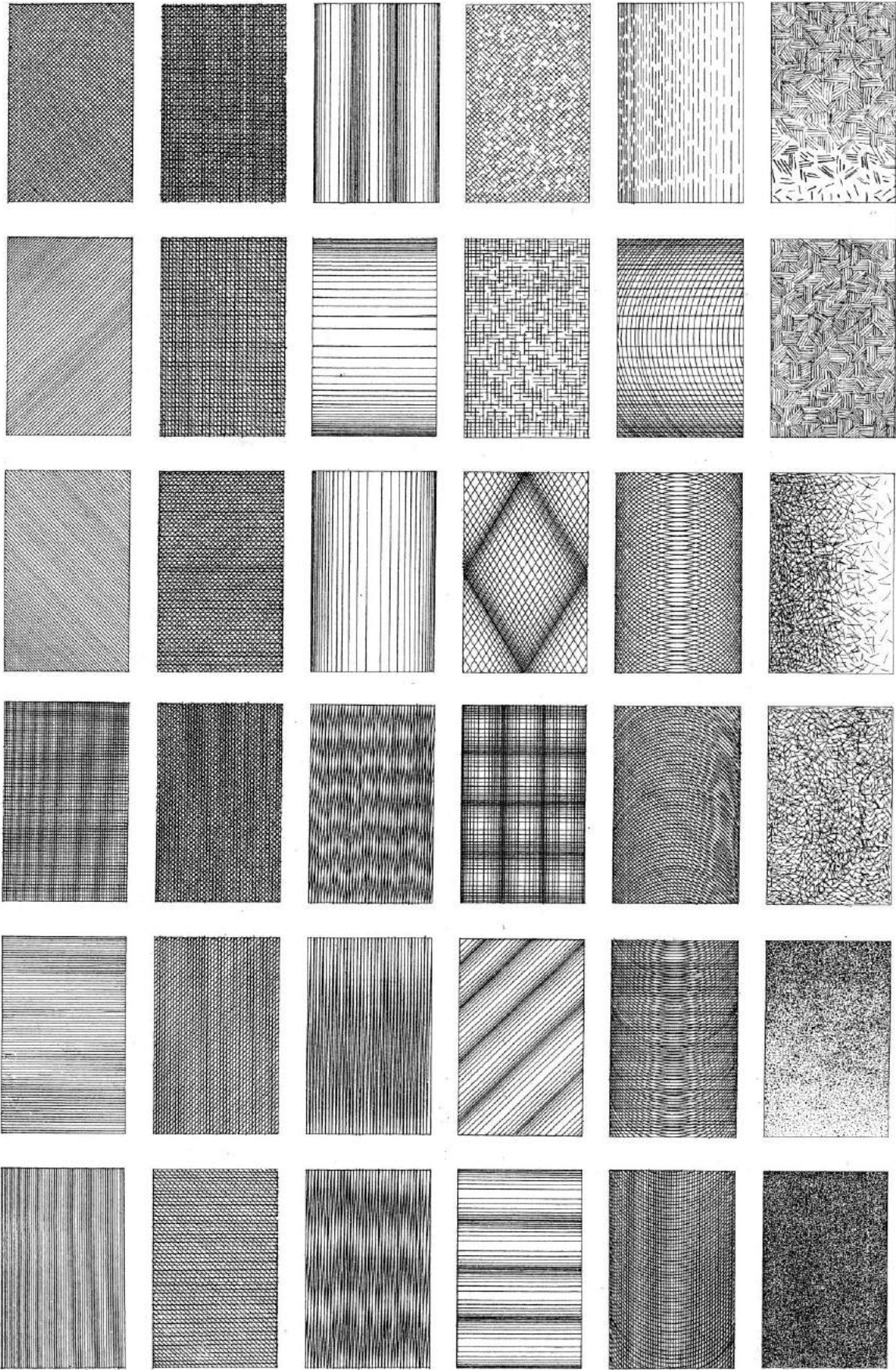
ЮРАСУ ГХФ ХПИ МАИ-1.15  
 СТУДЕНТ: ЕВЛАКИМОВА Е.А.  
 ПРЕПОДАВАТЕЛЬ ГОГОЛЕВА НА



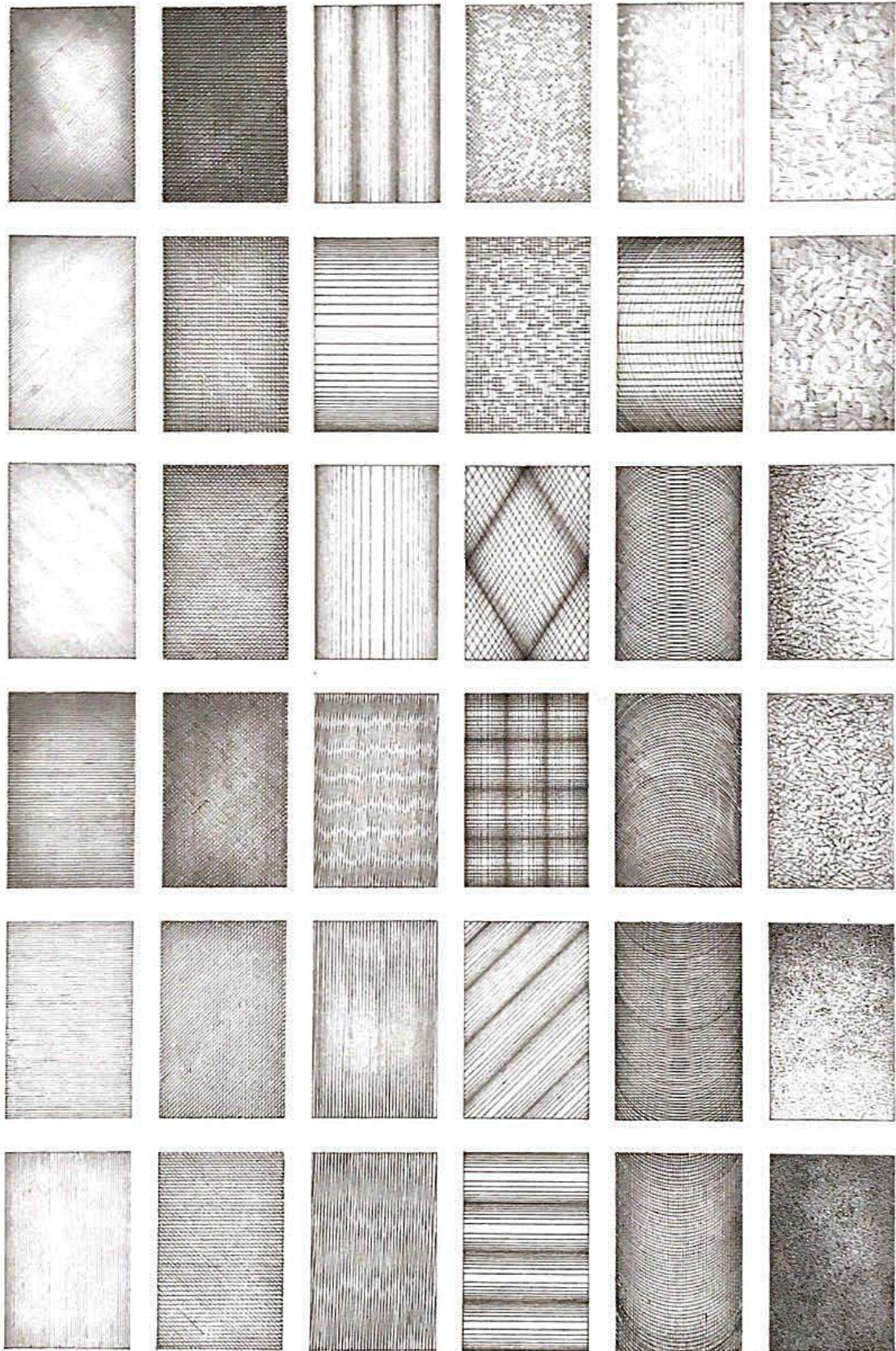
А Б В Г Д Е Ж З И К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ю Я  
А Б В Г Д Е Ж З И К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ю Я



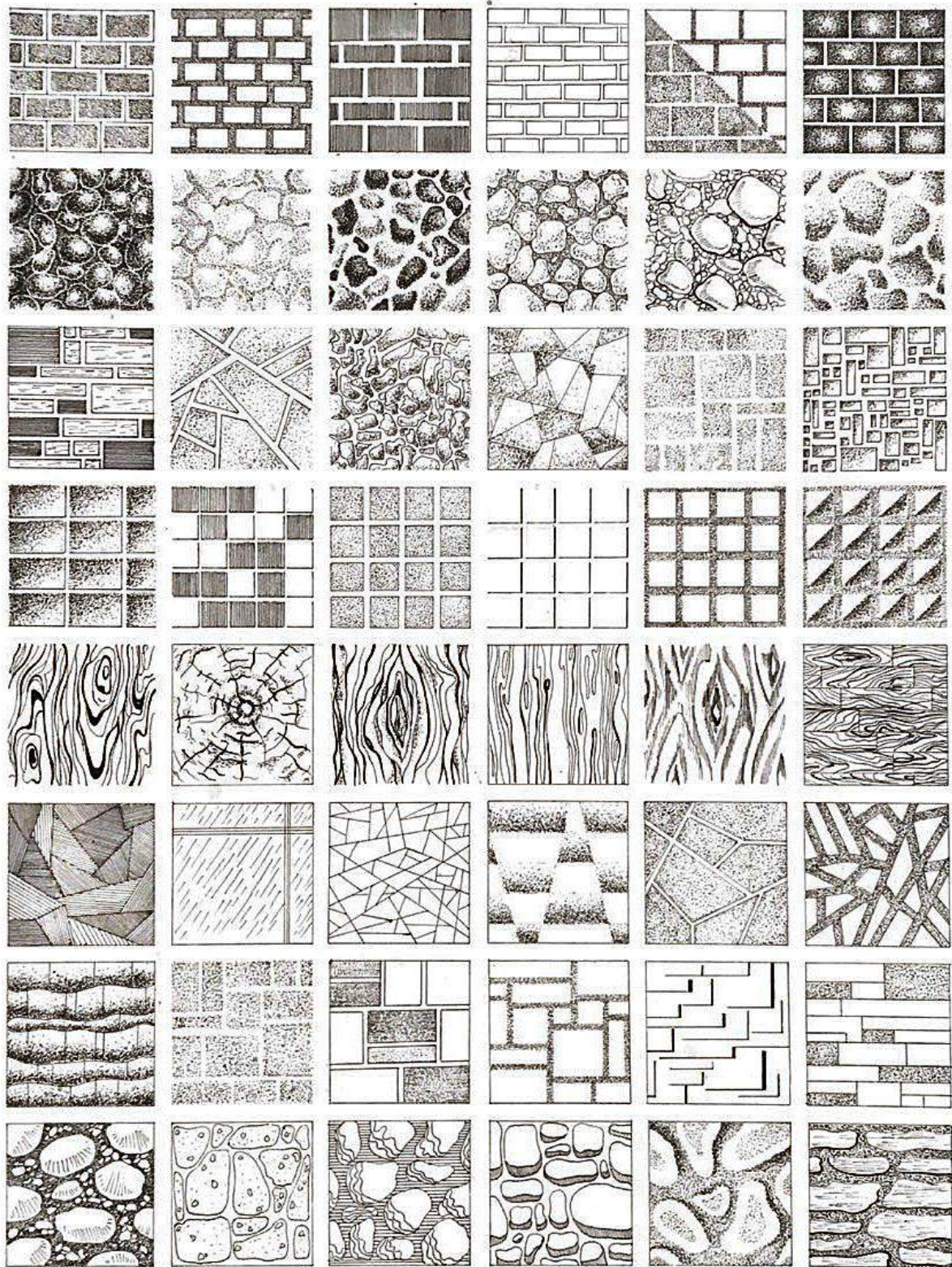
НИКАСУ ГУФ ХПН ММ-115  
СТУДЕНТ ТИМОФЕЕВА  
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ ГОГОЛЕВАНА



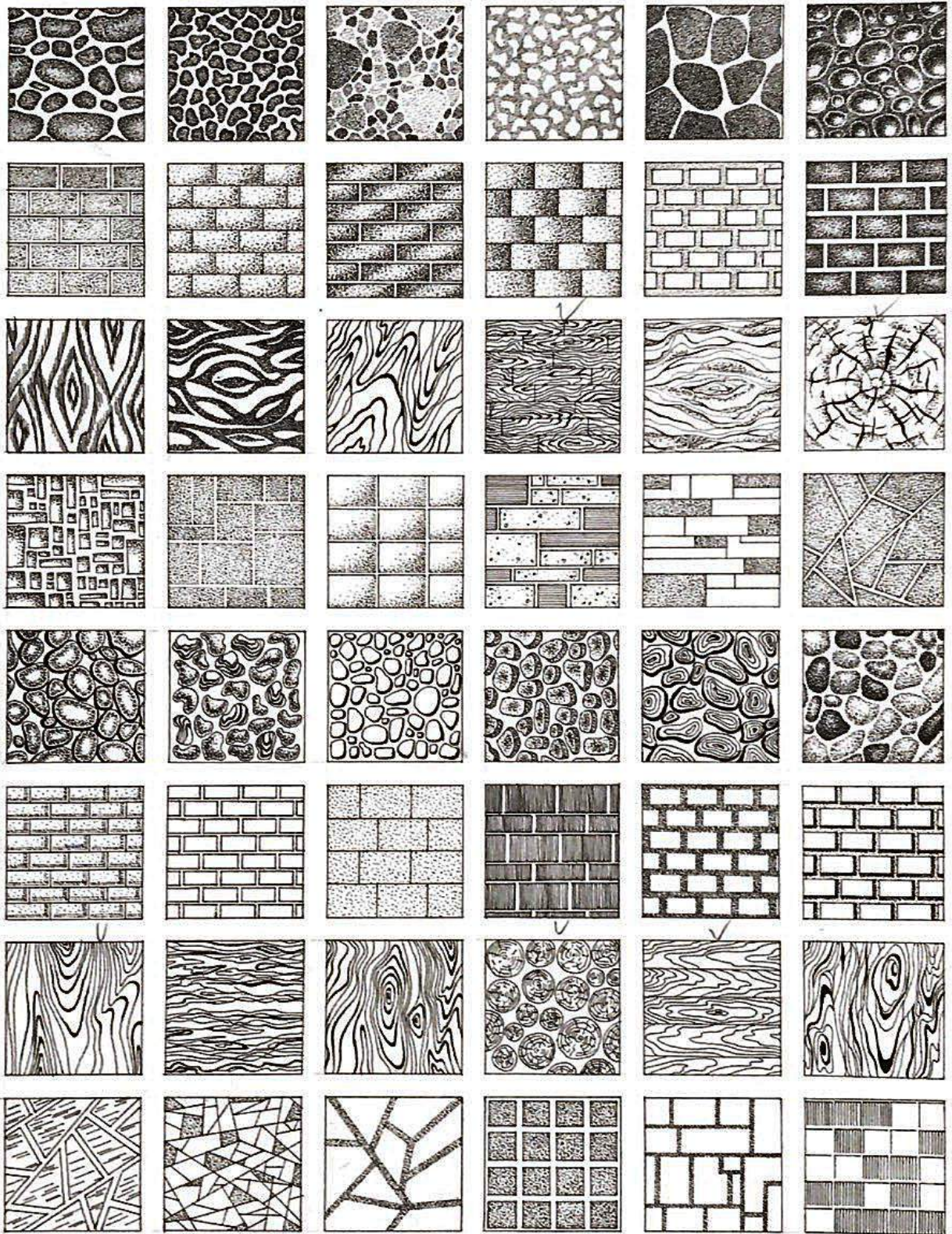
НИИАСГ ЧАМД АС 146  
 СИДЛНТКА СОКОЛОБАЕ  
 ПРЕР АСЕССОРОЕ АИ



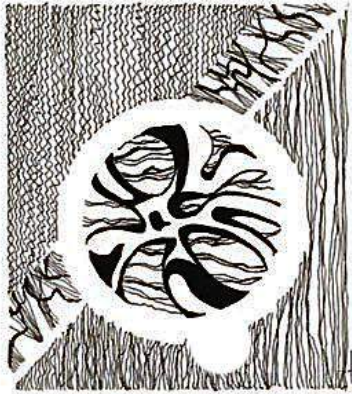
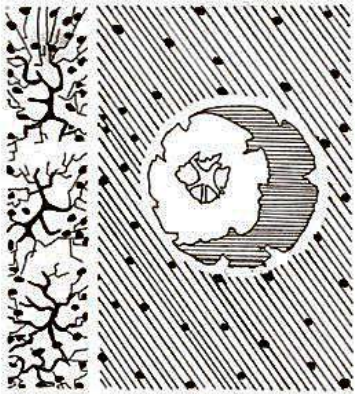
НИЧАСУ ГХФ ХТІІ ДИ142  
 СТУДЕНТКА МОМЗИНА С.  
 ПРІЄДЛАВІТЕЛЬ ЛОГОТЕВА Н.А.



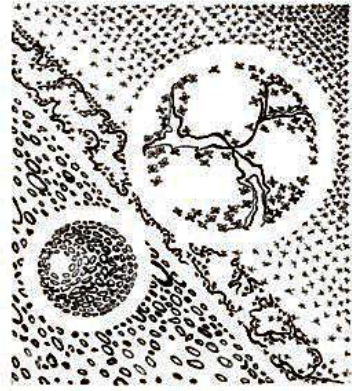
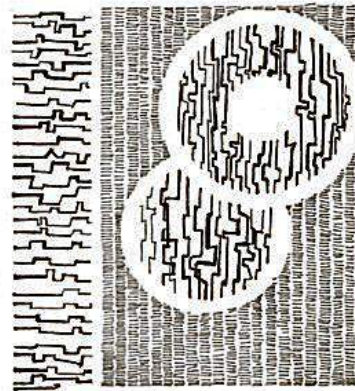
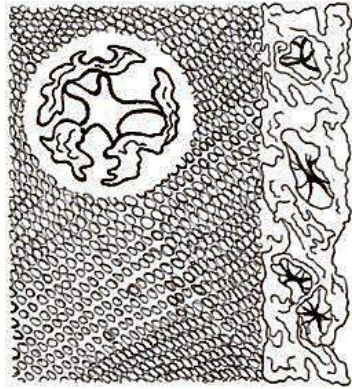
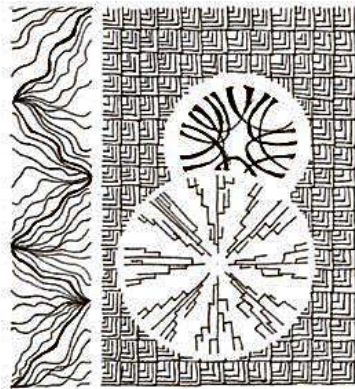
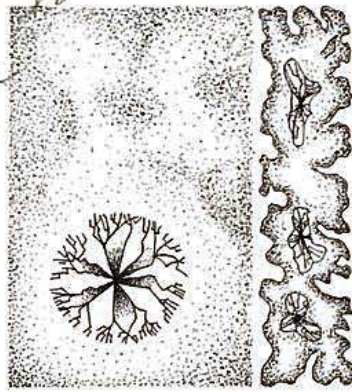
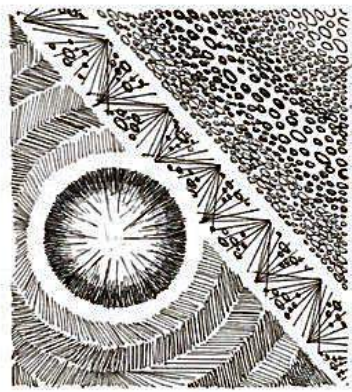
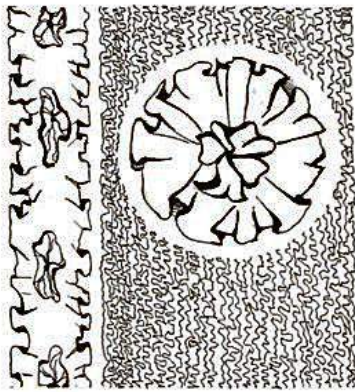
ИИГАСУ ГХФ ХПИ МДИ 113  
 СТУДЕНТ НОВИКОВА К  
 ПРЕПОД ГОГОЛЕВА НА



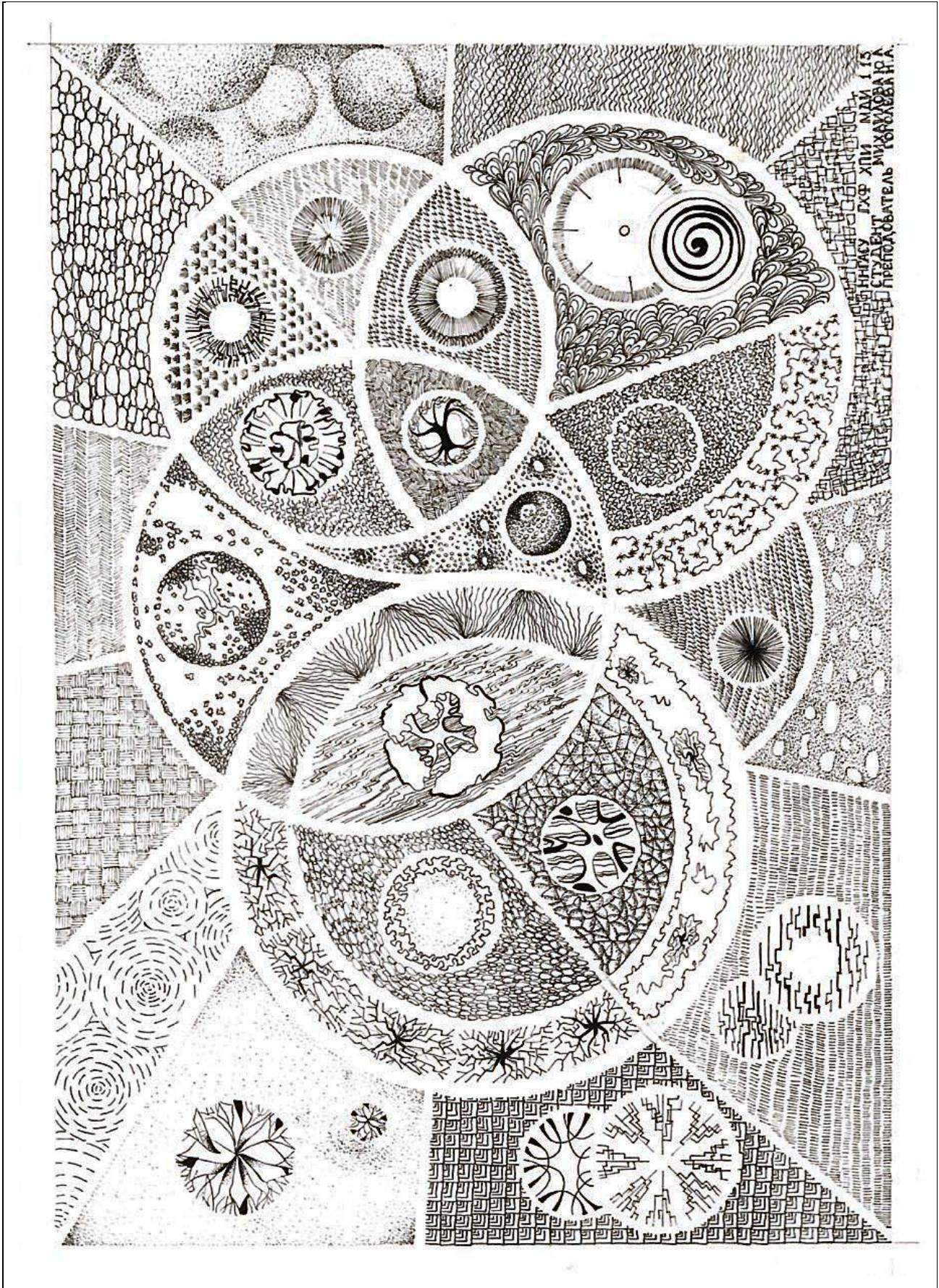
НИГАСУ ГХФ МАИ 112  
 СТУДЕНТ ЖУРАВЛЁВА АС  
 ПРЕПОДАВАТЕЛЬ ГОГОЛЕВА НА



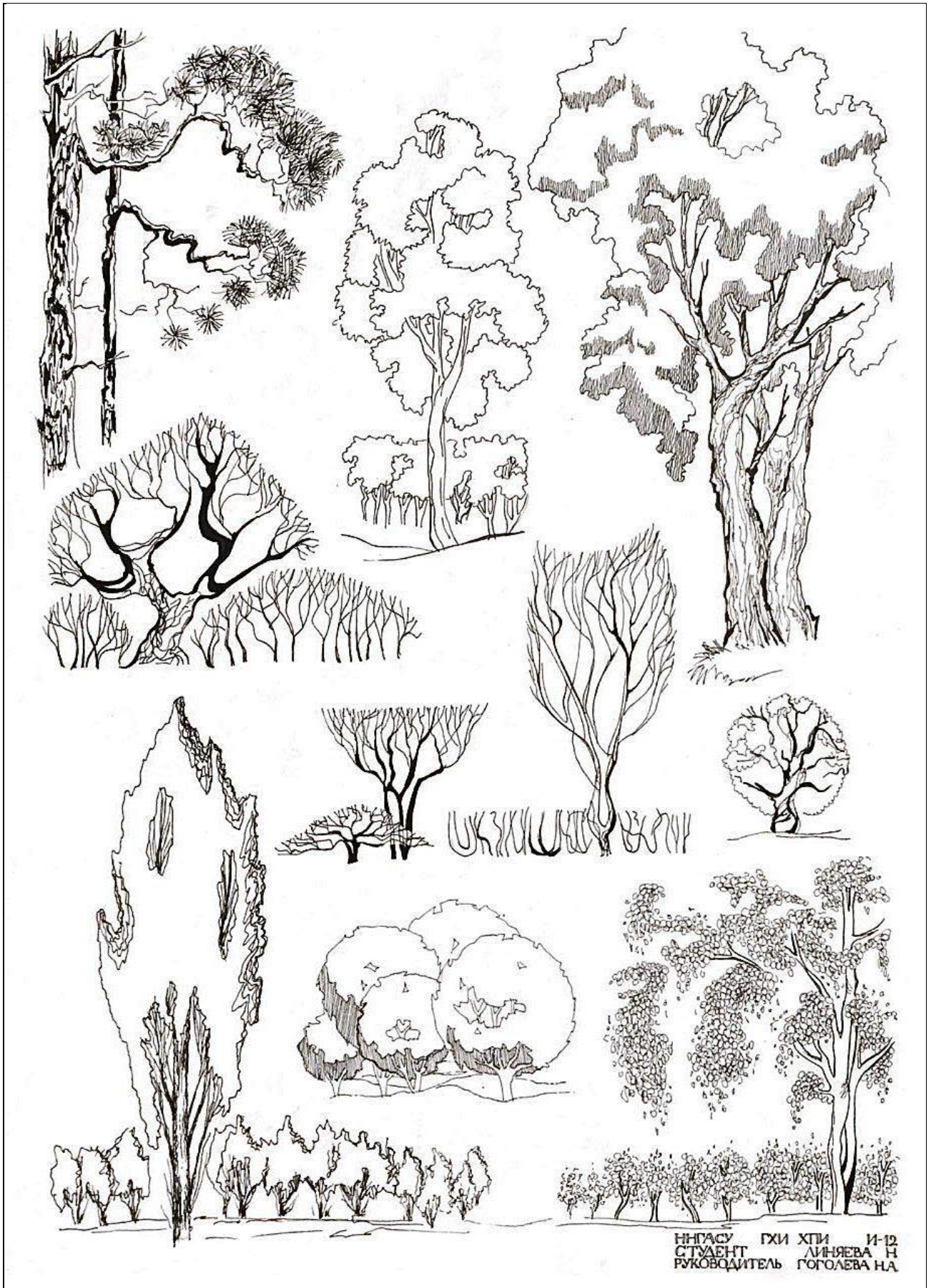
ИРИНА Г. ШИ  
И. ШИ  
ИРИНА Г. ШИ  
ИРИНА Г. ШИ

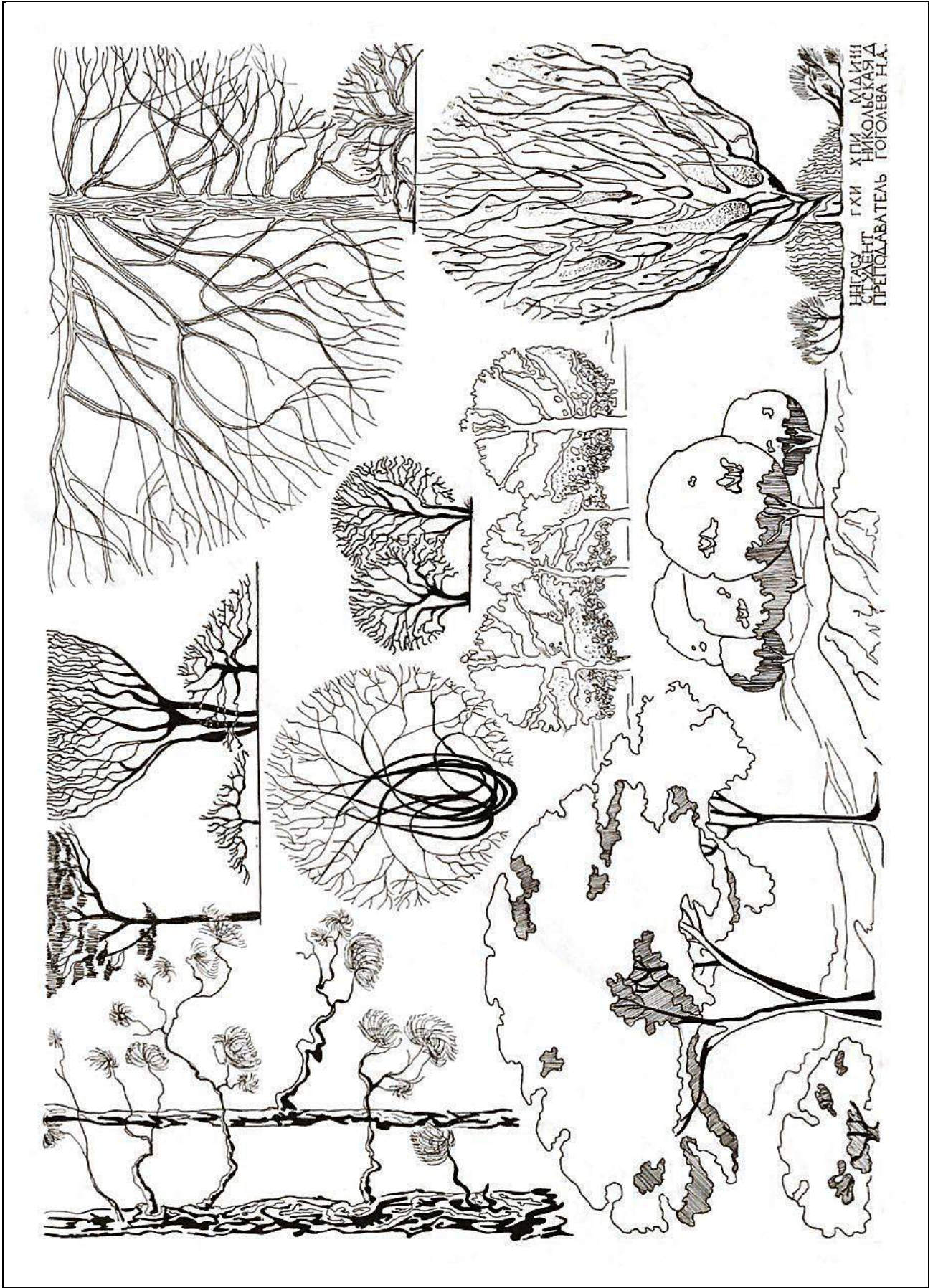


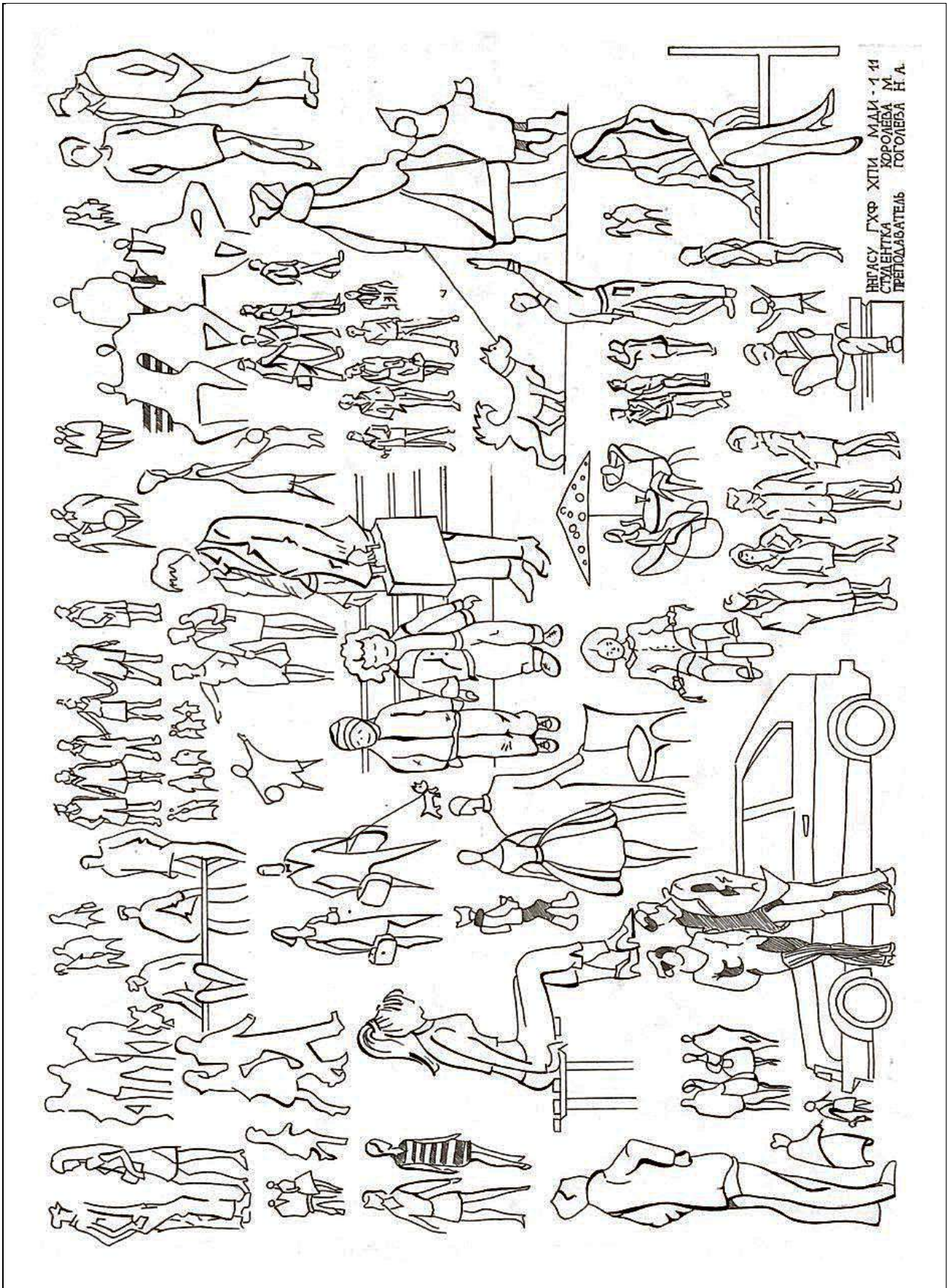


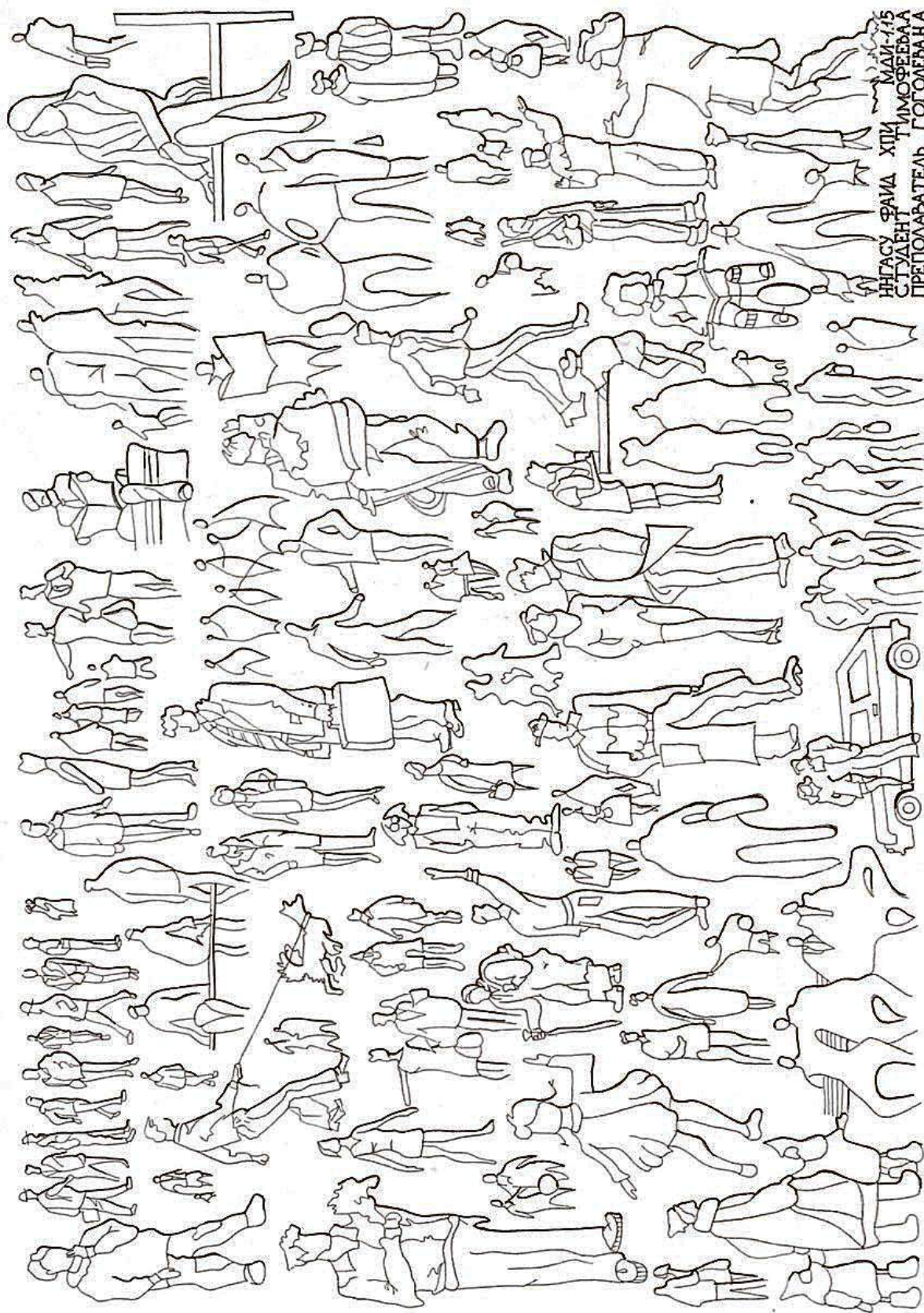




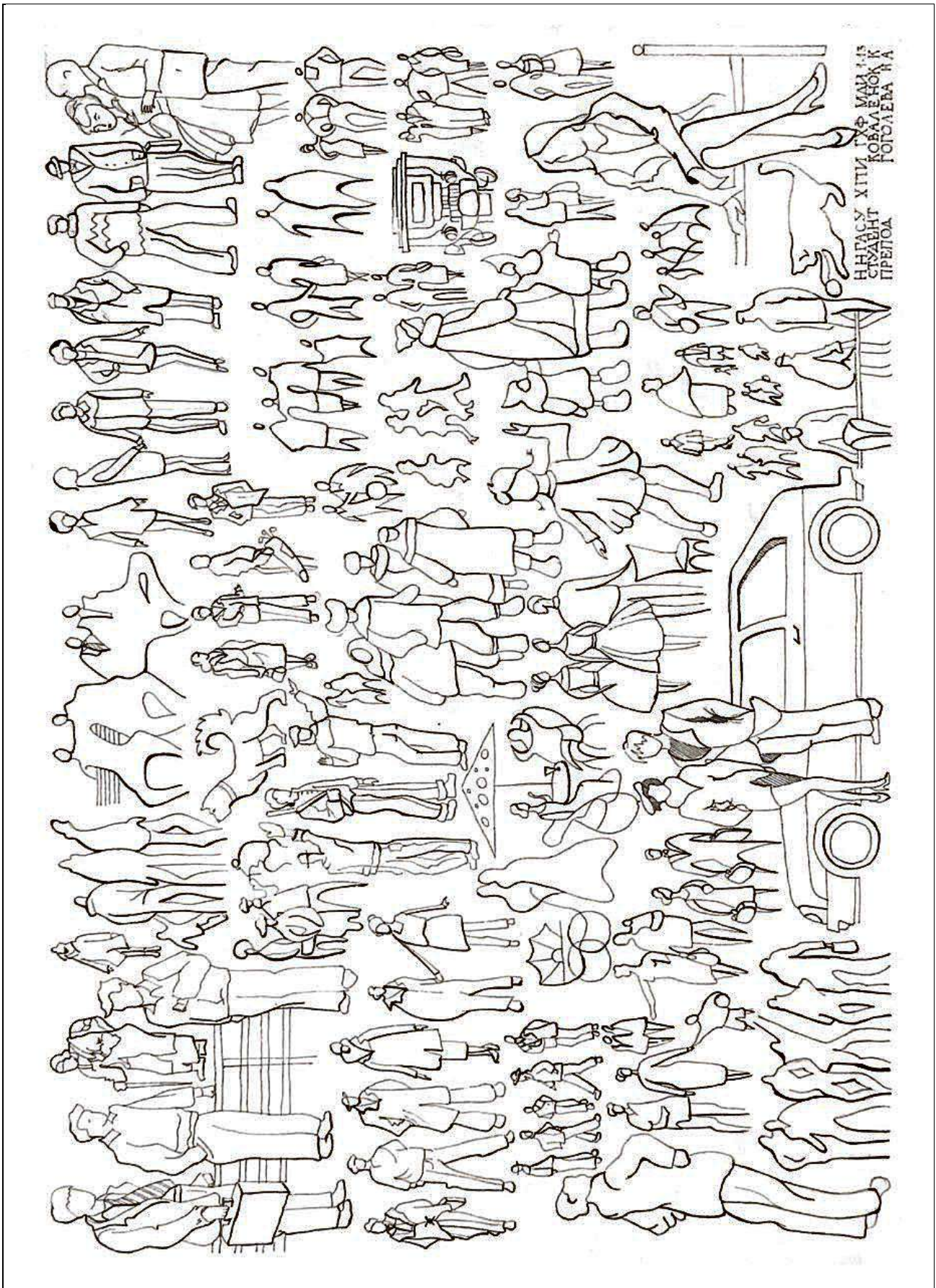








ИТАСУ ФАВА ХИП МАИ-715  
С.ГУАЕНТИ ТИМОФРЕВА  
ПРЕПОДАВАТЕЛ ГОЛОУБАНА



ИТАСЪ ХИТИ ТЪФ МАКА И С  
СТРАБИТ КОВАЛЕВЪ К  
ПОДАЕРА Н А

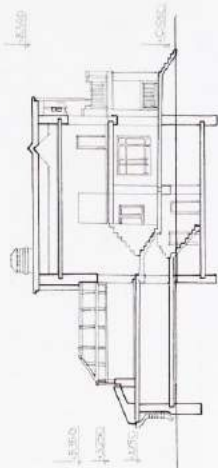
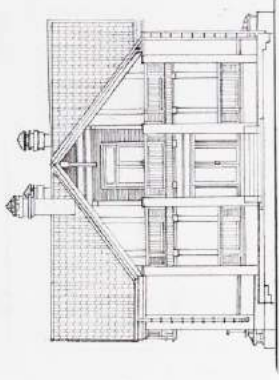
ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ЖИЛОЙ ДОМ



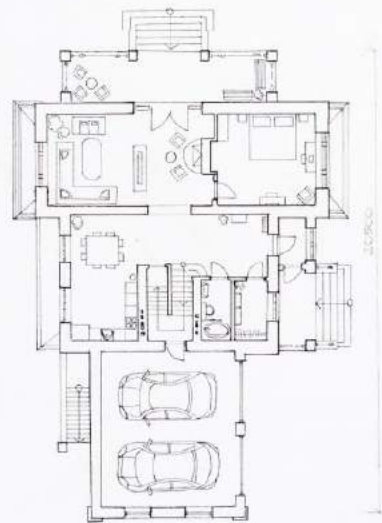
ФАСАДЫ 1:90



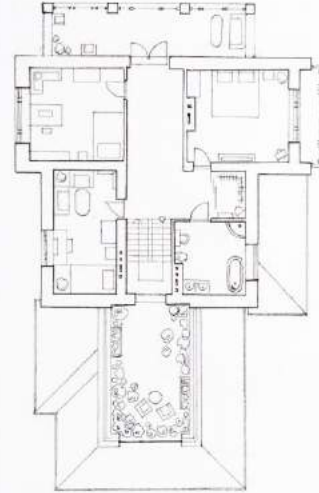
ФАСАДЫ 1:100



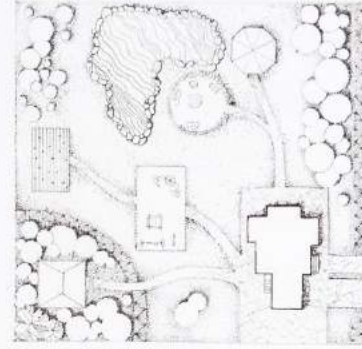
РАЗРЕЗ 1-1 М 1:190



ПЛАН 1-ГО ЭТАЖА М 1:100



ПЛАН 2-ГО ЭТАЖА М 1:100

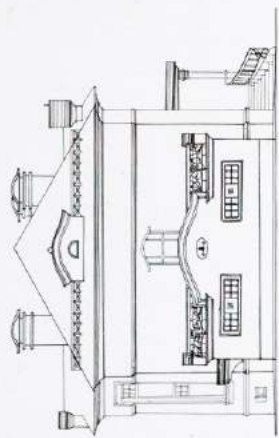


ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ПЛАН

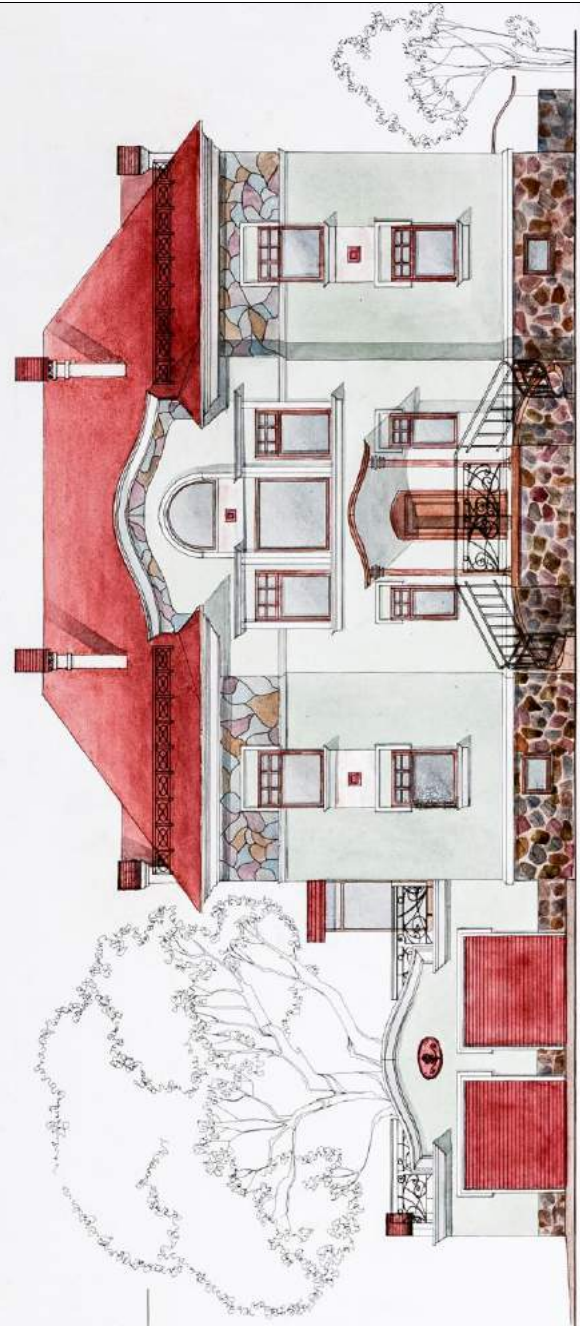
ИЗДАНИЕ 2017  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
ТОУАИЭН-ИИ

5

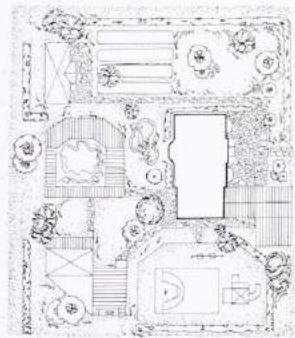
# ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ЖИЛОЙ ДОМ



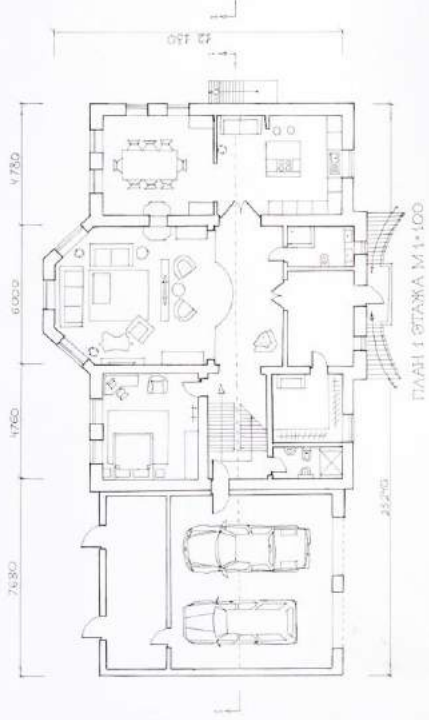
ФАСАД М 1:100



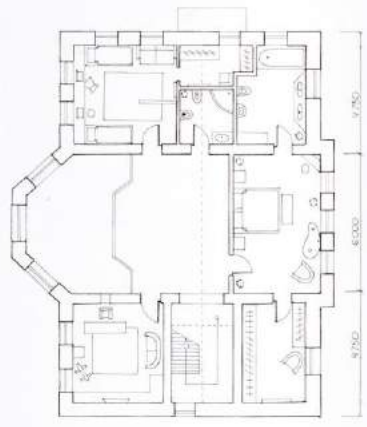
ФАСАД М 1:50



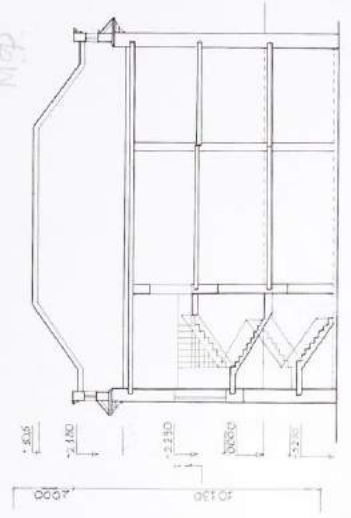
ПЕИПЛАН М 1:500



ПЛАН 1-ЭТАЖА М 1:100



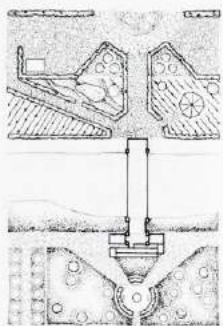
ПЛАН 2-ЭТАЖА М 1:100



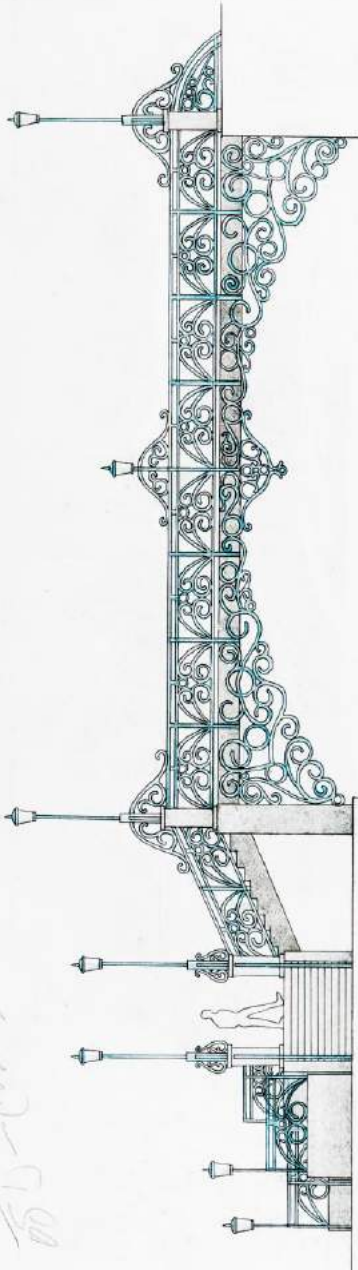
РАЗРЕЗ 1-1 М 1:100  
ИИТАСОВ, РАХА, АТБЕК, АЛИН, АТ  
ИПТАСОВ, РАХА, АТБЕК, АЛИН, АТ

№ 14

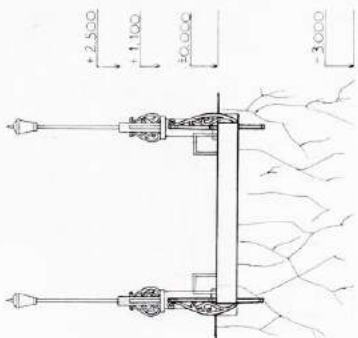
643  
№ 5-1153



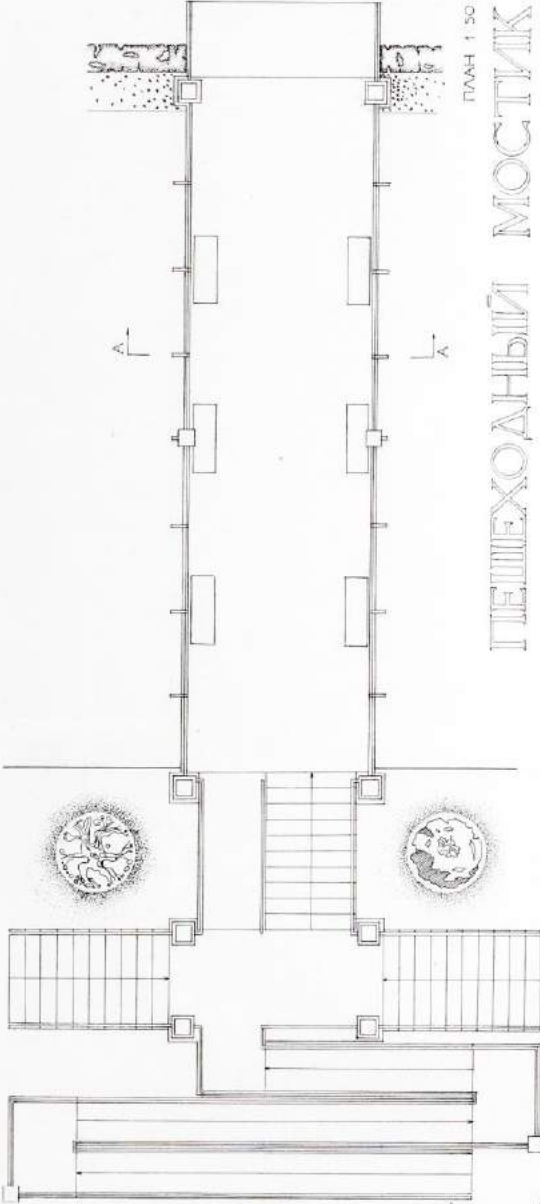
ГЕРИТЛАН 1:500



БОКОВОЙ ФАСАД 1:50

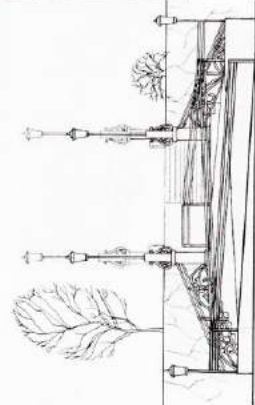


РАЖЕЗ А-А 1:50



ПЛАН 1:50

# ПЕШЕХОДНЫЙ МОСТИК



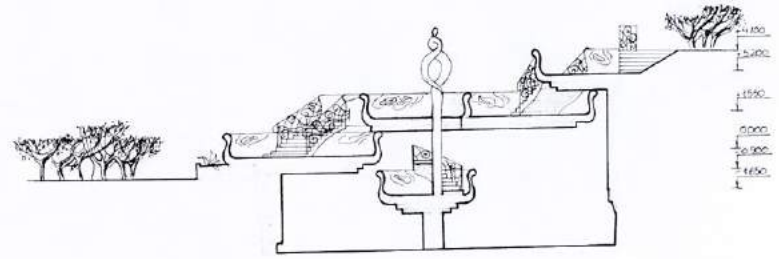
ФАСАД 1:75

ИЗДАЮЩИЙ: ФАНА ШИРДАНЛИ И Ш  
СТАДИОН КАРАЛТАРОВА КЗ  
ЛИБИЛ  
ГОТОВАЛА НА

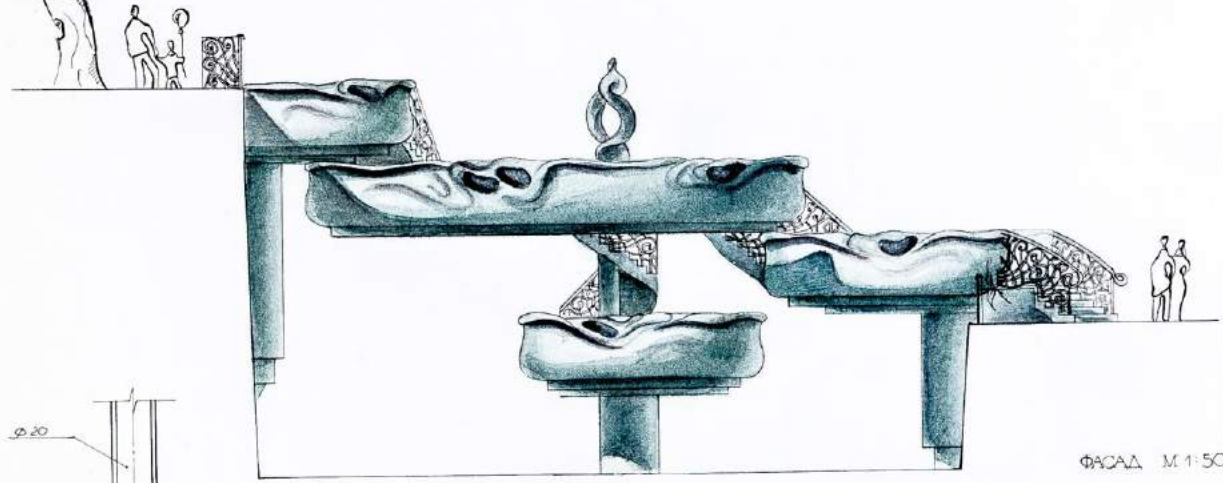


Учод  
 пр 4-5-14  
 Mac 5

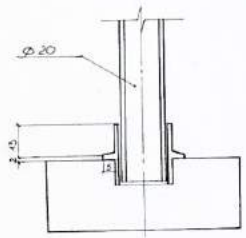
# ПРОЕКТ МОСТА



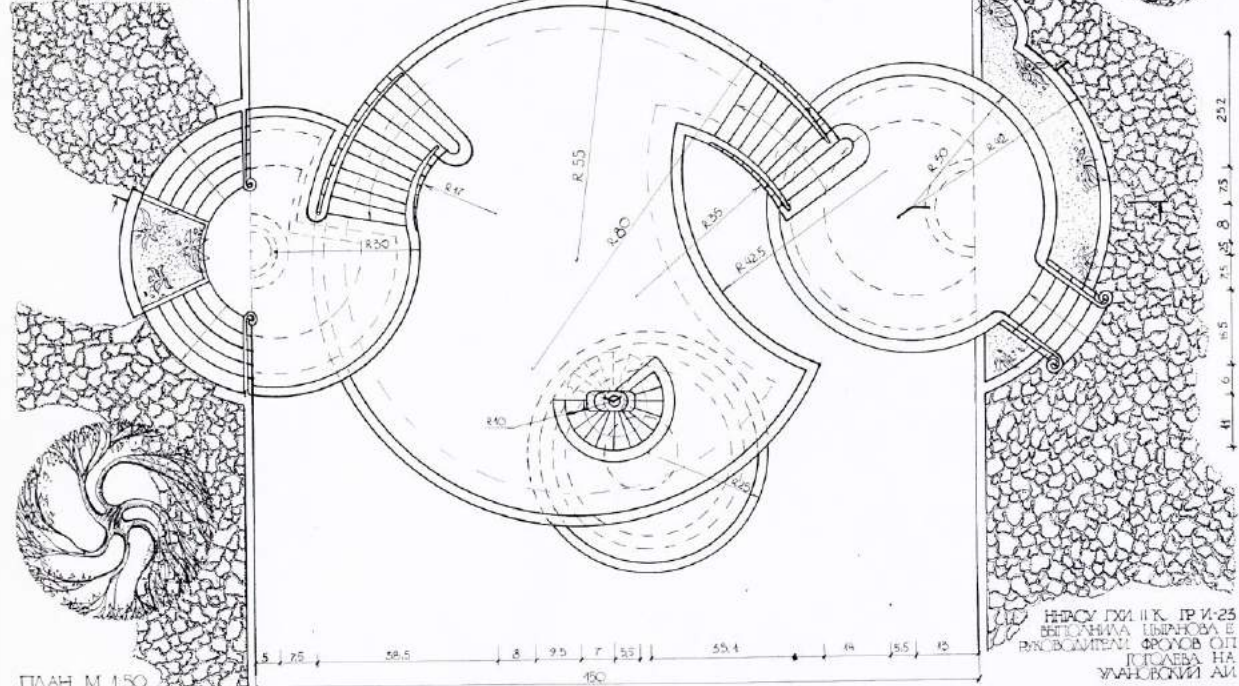
РАЗРЕЗ М 1:100



ФАСАД М 1:50



ДЕТАЛЪ СПИРАЛНИИ М 1:1

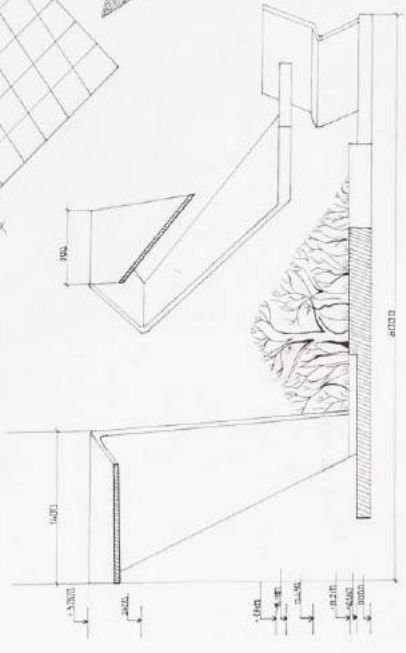
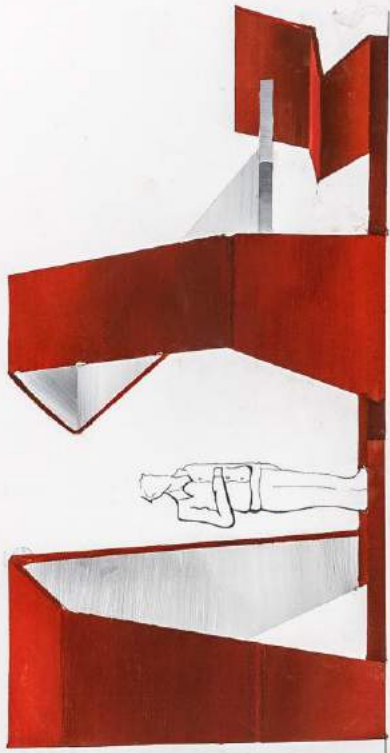


ПЛАН М 1:50

ИНСУ ДИ И К. ПР И-25  
 БЕЛОНИВА ЦИРКОВА Е  
 ПРИВОДИТЕЛНИ ФРОНОВ ОИП  
 ПУСТАВА НА  
 УЧАСТЪКЪТ НА

4+5/5  
1/5

# БЕСЕДКА В ЧАСТНОМ ДОМЕ

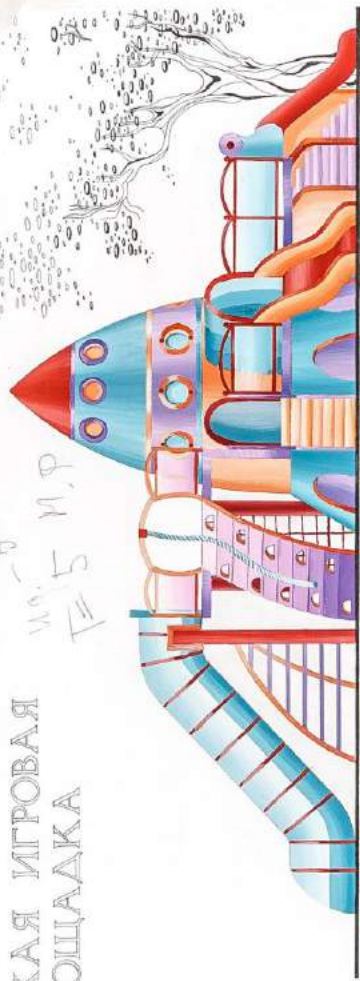


ИСП. Г.У.  
СТАЖИ  
ПРОЕКТАМ А.А. ОНУРА А.А.  
М.И.И.  
А.А.О.С.С.А.  
А.А.О.С.С.А.

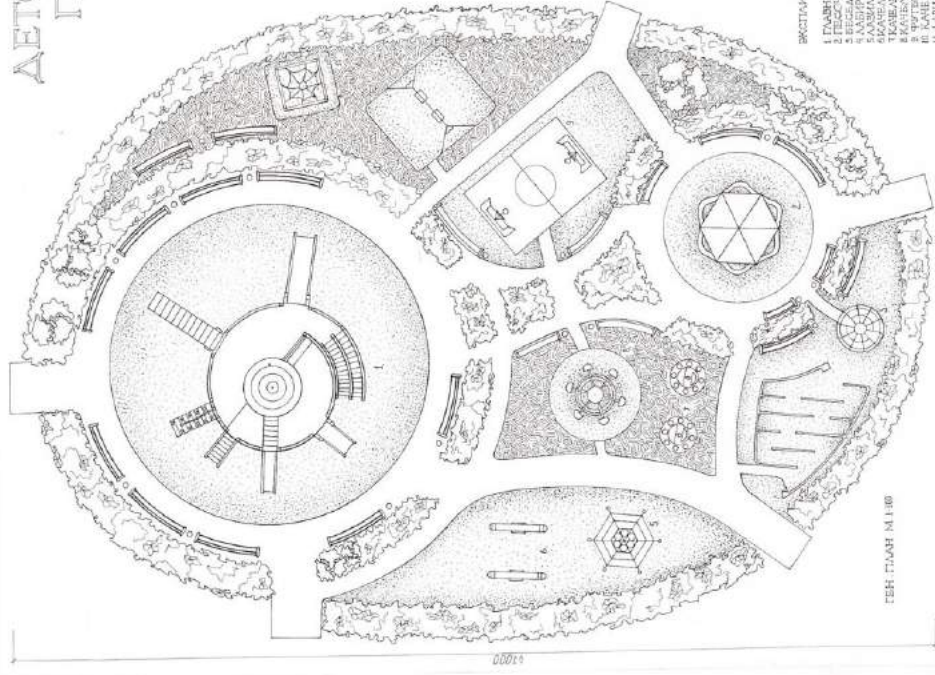


# ДЕТСКАЯ ИГРОВАЯ ПЛОЩАДКА

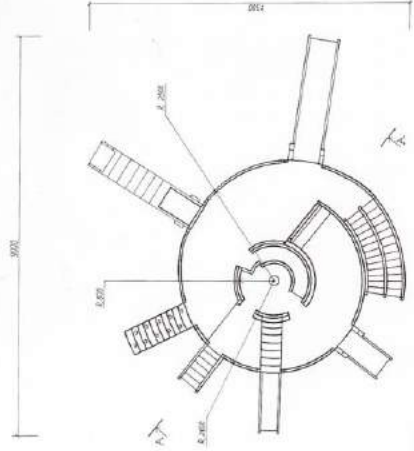
№ 5 И.Р.



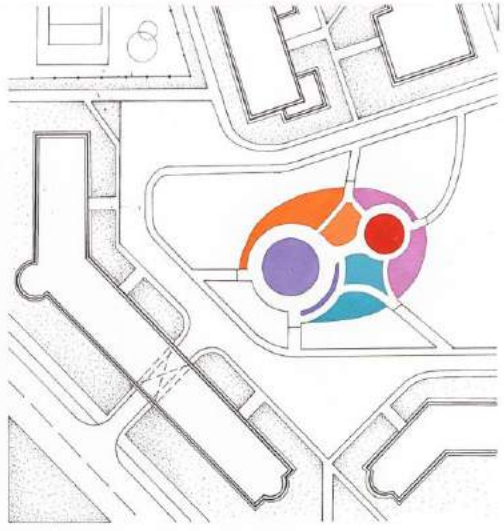
ВАСАА ПАВЛОНТО ИКРОКТО ЭЛЕМЕНТА №115



ГЕН ПЛАН №116



ПЛАН №110



СЦЕЛАНШЕВЕР ПЛАН №118  
 ПАВЛОНТО ЭЛЕМЕНТ  
 ПАВЛОНТО ЭЛЕМЕНТ  
 ПАВЛОНТО ЭЛЕМЕНТ  
 ПАВЛОНТО ЭЛЕМЕНТ  
 ПАВЛОНТО ЭЛЕМЕНТ

- ПРОСТАВКАЛИС
- 1 ПАВЛОНТО ЭЛЕМЕНТ ПАВЛОНТО
  - 2 ПАВЛОНТО ЭЛЕМЕНТ
  - 3 ПАВЛОНТО ЭЛЕМЕНТ
  - 4 ПАВЛОНТО ЭЛЕМЕНТ
  - 5 ПАВЛОНТО ЭЛЕМЕНТ
  - 6 ПАВЛОНТО ЭЛЕМЕНТ
  - 7 ПАВЛОНТО ЭЛЕМЕНТ
  - 8 ПАВЛОНТО ЭЛЕМЕНТ
  - 9 ПАВЛОНТО ЭЛЕМЕНТ
  - 10 ПАВЛОНТО ЭЛЕМЕНТ



ПАВЛОНТО ИКРОКТО ЭЛЕМЕНТ №119

ПАВЛОНТО ЭЛЕМЕНТ №118

ПАВЛОНТО ЭЛЕМЕНТ  
 ПАВЛОНТО ЭЛЕМЕНТ  
 ПАВЛОНТО ЭЛЕМЕНТ

# ДЕТСКАЯ ПЛОЩАДКА

- 1 ЗОНА АКТИВНОГО ОТДЫХА ДЛЯ ДЕТЕЙ 1-6 ЛЕТ
- 2 ЗОНА ТИХОГО ИГР ДЛЯ ДЕТЕЙ 1-6 ЛЕТ
- 3 ЗОНА АКТИВНЫХ ИГР ДЛЯ ДЕТЕЙ 7-13 ЛЕТ
- 4 ЗОНА ТВОРЧЕСТВА ИГР ДЛЯ ДЕТЕЙ 7-13 ЛЕТ

ПЛАН М 1:100

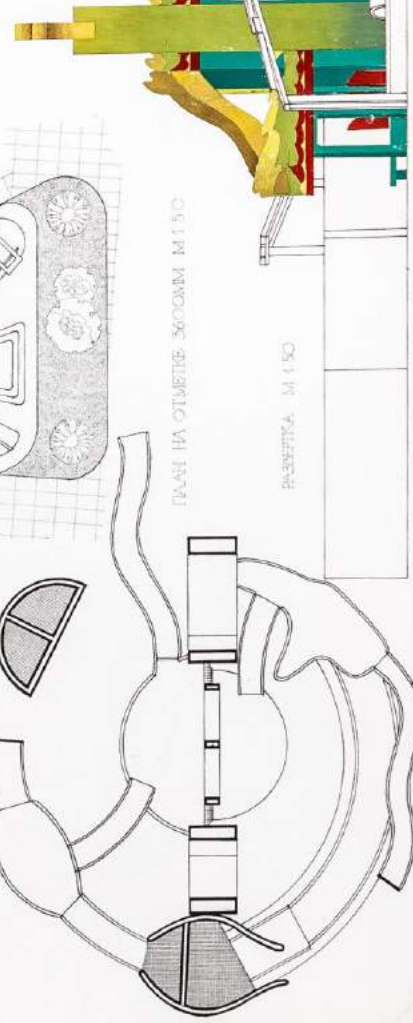
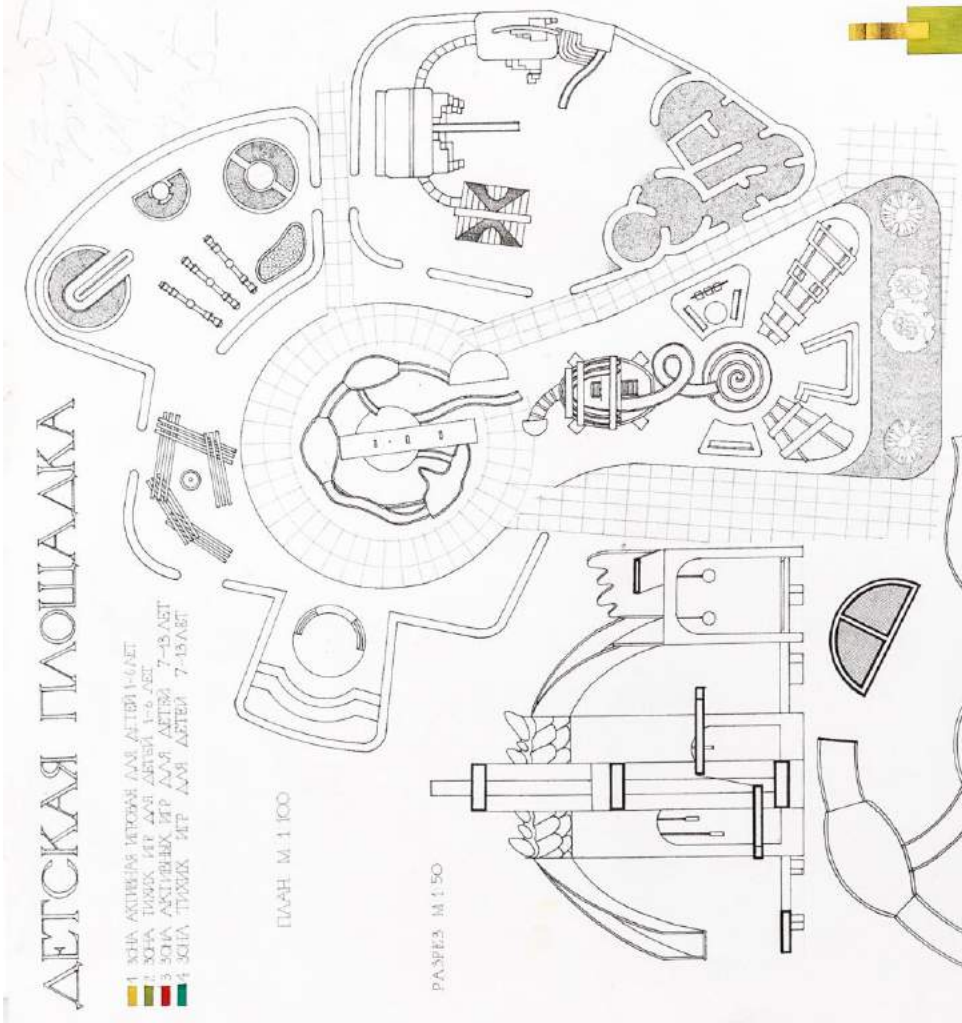
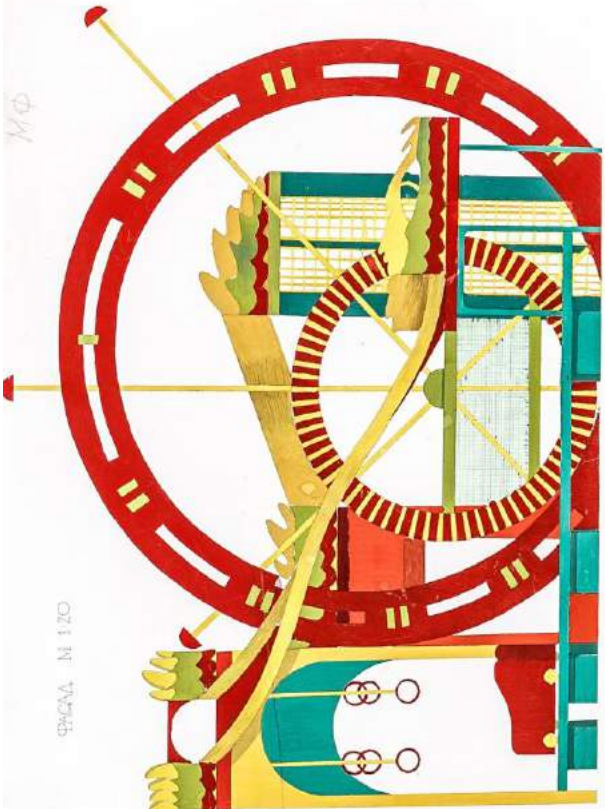
РАЗРЕЗ М 1:50

ПЛАН НА ОТМЕТКЕ 36,000ММ М 1:50

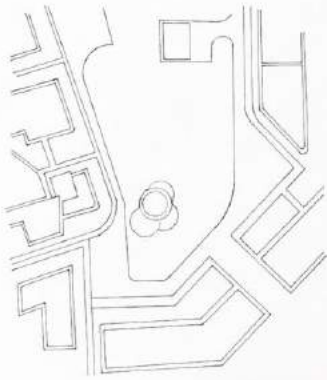
РАЗРЕЗКА М 1:50

СПИГА М 1:20

СПИГАЛЬНИКОВЫЙ ПИАНИ М 1:50



# ФОНТАН



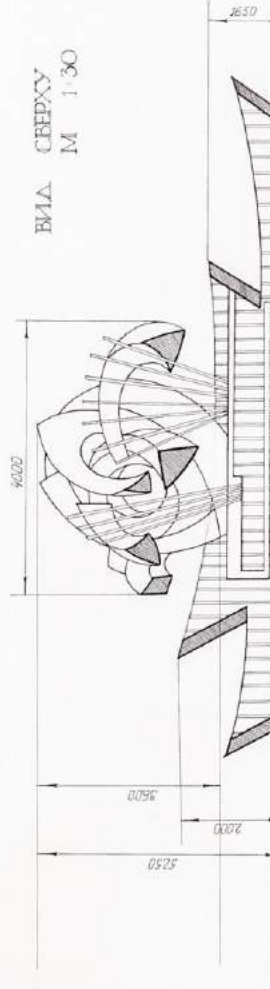
СИТУАЦИОННЫЙ ПЛАН  
М 1:500



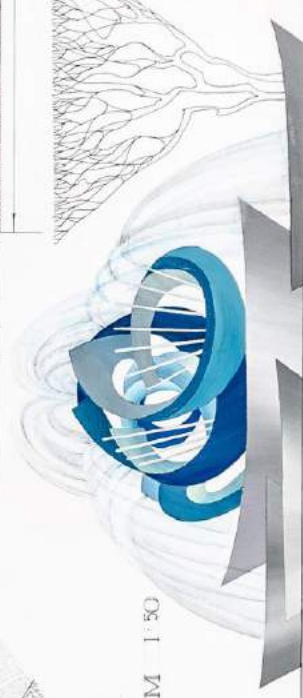
ГЛАВНЫЙ ФРАСАД М 1:20



ПЕРСПЕКТИВА М 1:50



ВИД С ВЕРХУ  
М 1:30



РАЗРЕЗ М 1:50



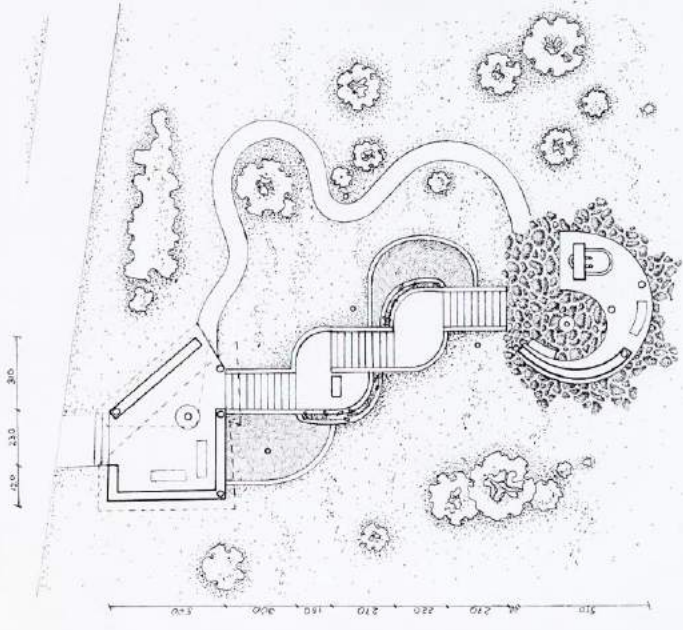
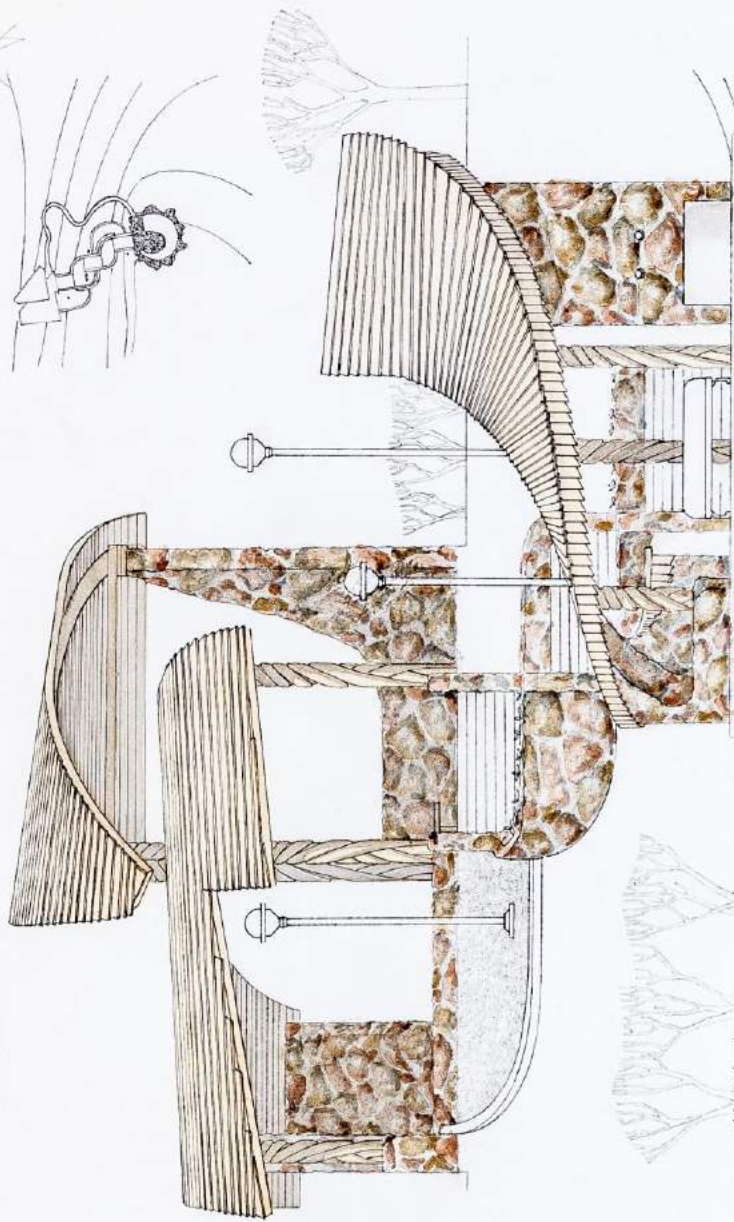
4.5/5- МФ

РАЗБЕЖКА М 1:50

ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
ИЗЫСКАНИЯ  
И ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
ОБЪЕКТА

# РОДНИК БОЛДИНО

ФАСАД М 1:25



ПЛАН М 1:100



РАЗРЕЗКА М 1:50

ИРИСЪН ДАИ  
ИРИСЪН ДАИ  
СИДЖИТ ЕБАЛАНТЪЕВА Т.  
ПРЕЙДОВАБАЙТЪЕВЪН ТОТОН ЕВА

Гоголева Наталья Аркадьевна  
Орлов Дмитрий Александрович

## Проектная графика

*Учебно-методическое пособие*

Подписано в печать      Формат 60x90 1/8 Бумага газетная. Печать трафаретная.  
Уч. изд. л. 11,4. Усл. печ. л. 11,8. Тираж 300 экз. Заказ №

---

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»  
603950, Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65.  
Полиграфический центр ННГАСУ, 603950, Н.Новгород, Ильинская, 65  
<http://www.nngasu.ru>, [srec@nngasu.ru](mailto:srec@nngasu.ru)