
А. Сапожников

ПОЛНЫЙ КУРС РИСОВАНИЯ



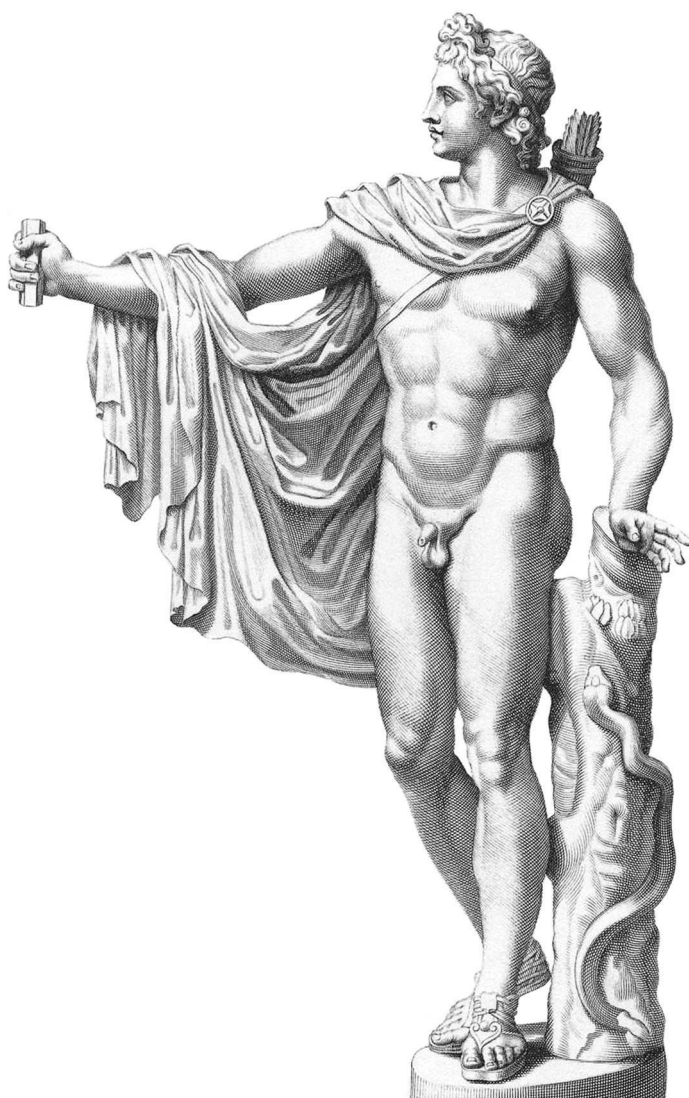


И. Фирсов. Юный живописец. 1766 г.

А. Сапожников

ПОЛНЫЙ КУРС РИСОВАНИЯ

ПОСОБИЕ
ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ




ЭКСМО
Москва

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ

ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

6

ВСТУПЛЕНИЕ

7

ОТ РЕДАКЦИИ, ПОДГОТОВИВШЕЙ ЭТО ИЗДАНИЕ

8

ТОМ ПЕРВЫЙ

ГЛАВА 1

Линии, их виды и свойства

Линия 10

Прямая линия 10

Ломаная линия 10

Кривая линия 10

Параллельные линии 10

Непараллельные линии 11

ГЛАВА 2

Равенство отрезков и деление их на части

Отрезки равные и неравные 14

Деление отрезков на равные четные части 14

Увеличение длины отрезка на его четную часть 14

Укорачивание отрезка на его четную часть 15

Деление отрезка на равные нечетные части 15

Масштаб 15

ГЛАВА 3

Об отвесной линии, пересечении линий и происхождения углов

Отвесная линия 16

Угол 16

Равные углы 16

Перпендикуляр 17

Прямые углы 17

Горизонтальная линия 17

Острые и тупые углы 17

Восстановление перпендикуляров 17

ГЛАВА 4

О соединении линий и составлении фигур

Плоскость 20

Фигура 20

Фигуры прямолинейная и криволинейная 20

Треугольник 21

Четырех-, пяти-, шестиугольники... 21

Фигуры правильная и неправильная 21

Равносторонний треугольник 21

Равнобедренный треугольник 21

Прямоугольный треугольник 21

Остроугольный треугольник 21

Тупоугольный треугольник 21

Квадрат 22

Прямоугольник 22

Параллелограмм 22

Трапеция 22

Основание фигуры 22

Высота фигур 22

Равные фигуры 23

ГЛАВА 5

ДЕЛЕНИЕ ФИГУР НА ЧАСТИ

26

ГЛАВА 6

РИСОВАНИЕ ПРЯМОЛИНЕЙНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

30

ГЛАВА 7

О КРУГЕ И ЭЛЛИПСЕ

Круг 32

Как найти в круге центр 33

Равные круги 33

Концентрические круги 33

Деление круга пополам 33

Деление круга на четыре равные части 33

Деление окружности на заданное число равных частей 33

Деление угла на части 34

Эллипс 34

ГЛАВА 8

НАЧЕРТАНИЕ ПРАВИЛЬНЫХ МНОГОУГОЛЬНИКОВ

Правильный многоугольник 38

Построение в круге и вне его правильного многоугольника 38

Как определить середину правильного многоугольника и вписать и описать круг 39

Деление многоугольников на равные треугольники 39

ГЛАВА 9

РИСОВАНИЕ КРИВОЛИНЕЙНЫХ ФИГУР

42

ГЛАВА 10

ОБЪЯСНЕНИЕ ПРАВИЛ ПЕРСПЕКТИВЫ

Точка зрения 44

Лучи зрения 44

Перемена точки зрения 44

Угол зрения 45

Точка расстояния 45

Различия в восприятии предметов, видимых в перспективе 45

Перспективное сближение параллельных линий, когда луч зрения направлен вдоль них 46

Картинная плоскость 49

ГЛАВА 11

РИСОВАНИЕ ПРЯМОЛИНЕЙНЫХ И КРИВОЛИНЕЙНЫХ ПЛОСКОСТЕЙ В ПЕРСПЕКТИВЕ

Основная линия 51

Изображение плоскостей в перспективе 51

Изображение в перспективе плоскостей и криволинейных поверхностей 52

ГЛАВА 12

О СВЕТЕ И ТЕНЯХ

Лучи света идут по прямой линии 54

Отсутствие света есть тень 54

Поверхность освещается тем сильнее, чем ближе к перпендикуляру луч света, который на нее падает 54

Полутень 54

Местная (собственная) и падающая тени 55

Рефлекс, или отраженный свет 55

Освещение круглых тел 55

Глава 13

РИСОВАНИЕ ОСВЕЩЕННЫХ
ПОВЕРХНОСТЕЙ
58

Глава 14

О ПРАВИЛЬНЫХ ТЕЛАХ
Правильное тело 60
Куб 60
Призмы трех-, четырех-,
пяти- и более угловые 60
Пирамиды трех-, четырех-,
пяти- и более угловые 60
Цилиндр 61
Конус 61
Шар 61
Измерение правильных тел 61

Глава 15

РИСОВАНИЕ ПРАВИЛЬНЫХ ТЕЛ
64

Глава 16

ДЕЛЕНИЕ
ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПЛОСКОСТЕЙ
НА ЧЕТНЫЕ И НЕЧЕТНЫЕ
РАВНЫЕ ЧАСТИ И РИСОВАНИЕ
РАЗЛИЧНЫХ ФИГУР
НА ПЕРСПЕКТИВНЫХ
ПЛОСКОСТЯХ
68

Глава 17

РИСОВАНИЕ
СЛОЖНЫХ ТЕЛ С НАТУРЫ
74

**Иллюстрации,
поясняющие
основные положения
первого тома
курса рисования**
76

ТОМ ВТОРОЙ

**РИСОВАНИЕ
ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ФИГУРЫ
И СОЧИНЕНИЕ КАРТИН**

Глава 1

О РАЗМЕРАХ
ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ТЕЛА
94

Глава 2

ОБ ОСНОВНЫХ ТОЧКАХ
ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ТЕЛА 98
1. Основные точки головы 100
2. Основные точки туловища 103
3. Основные точки
верхних конечностей 108
4. Основные точки
нижних конечностей 110

Глава 3

РАВНОВЕСИЕ
ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ТЕЛА
114

Глава 4

РИСОВАНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ
ФИГУР С НАТУРЫ
136

Глава 5

НЕКОТОРЫЕ ПРАВИЛА
ПЕРСПЕКТИВЫ, НЕОБХОДИМЫЕ
ПРИ СОЧИНЕНИИ КАРТИН
140

Глава 6

СОЧИНЕНИЕ КАРТИН
148
1. Выяснение подробностей сюжета 150
2. Избрание минуты действия,
выгодной для изображения. 151
3. Выбор главных фигур 151
4. Расчет числа
второстепенных фигур 151
5. Определение места действия 152
6. Расположение отдельных фигур
и групп 152
7. Установление формата картины 153
8. Определение точки зрения
и расстояния 154
9. Обозначение планов
для фигур и групп 154
10. Передача движения фигур
и выражения их лиц 155

11. Подбор костюма 159
12. Выбор освещения 160
13. Расположение колеров
на предметах 161
14. Обеспечение цельности,
или ансамбля 162
15. Исполнение эскизов, картонов
и самой картины 164

**Иллюстрации,
поясняющие
основные положения
второго тома
курса рисования**
166

ПРЕДИСЛОВИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ¹

¹ Автор данного курса — Андрей Петрович Сапожников (1795—1855). С 1811 г. молодой офицер служил «по инженерной части», а в свободное время как художник-любитель посещал классы Академии художеств в Москве и писал исторические полотна и портреты. В музее Академии сохранилась его картина «Прометей, прикованный к скале и терзаемый орлом». Сапожников был деятельным членом Комитета Общества поощрения художников (художеств). В 1844 г. Андрея Петровича Сапожникова назначили «главным наставником-наблюдателем черчения и рисования» в военно-учебных заведениях. Его «Курс рисования» (1834) стал одним из первых систематических руководств по рисованию в России. Публикуемая книга является обработкой второго, дополненного издания (1849) этого замечательного труда с дополнениями из учебных работ слушателей императорской Академии художеств.

Цель, с которой в военных учебных заведениях были учреждены рисовальные классы, состояла не в том, чтобы превратить воспитанников в профессиональных художников-живописцев, а прежде всего в том, чтобы развить способности понятно и правильно изображать на бумаге предметы и объекты реального мира. Тогда, в случае необходимости, учащиеся смогут без затруднения срисовать с натуры полезную машину, необходимый инструмент, привлечший их внимание вид местности или любые другие предметы, встречающиеся на поприще военной службы или даже в домашнем быту. Более того, умение рисовать развивает способности к глубокому пониманию эстетики предметов и явлений, дает возможность со знанием дела судить о произведениях изобразительного искусства, что доставляет образованному человеку благороднейшее наслаждение. Из этого следует, что обучение рисованию с такой целью должно использовать приемы и методы, отличающиеся от преподавания основ рисунка в художественных школах, где основным методом является копирование с уже готовых рисунков или оригиналов.

Предлагаемый курс основан на изучении техники рисования с самой натуры, которая является нам в разнообразнейших видах, но всегда в одинаковом совершенстве, какого ни картины, ни гравюры и вообще никакие искусственно созданные оригиналы достичь не могут.

Смысл метода, который представлен в настоящей книге, заключается в постепенном усвоении простейших правил, основанных на законах перспективы и доказанных практически, посредством особых моделей. Это обстоятельство определяет и сердцевину предлагаемой методики, когда ясно и кратко,

не выводя учеников на длинный путь изучения линейной перспективы, преподаватель обучает воспитанников правильно изображать видимые предметы, не требуя для того предварительно изготовленных рисованных копий, называемых ошибочно оригиналами.

В начале изложения курса преподаватель должен обратить особое внимание на развитие в учениках глазомера как главного руководителя в искусстве рисования. Это достигается простым и доходчивым объяснением свойств различных линий и их соразмерности. Переходя к изображению фигур, ограниченных линиями, преподаватель акцентирует внимание на различие формы этих фигур, которые рисуются учениками от руки, в геометрическом (плоскостном) виде, без помощи линейки и циркуля. Такая подготовка необходима для простого объяснения правил перспективы, то есть способа изображать одни и те же линии и фигуры с различных точек зрения. Часто для более наглядной демонстрации правил изображения объемных предметов на бумаге используются модели: ведь понимание перспективы, даже изложенной просто и доходчиво, может оказаться трудным для ученика, например из-за возраста.

Далее учитель переходит к объяснению правил изображения тел, форма которых или внешний их вид ограничивается соединенными плоскими поверхностями, и потому объясняется теми же правилами перспективы. Ученики, рисуя с помощью моделей, усваивая на практике простые правила, мало-помалу приобретают способность точно изображать очертание видимых предметов.

Изменение освещения, тени, которые от изменения освещения отбрасывают предметы, тоже подчиняются точно установленным правилам и объясняются преподавателем также с помощью особых моделей. Здесь

учитель обязан показать механизм тушевания карандашом, правила растушевки кистью, обучая тушевать сначала прямые плоскости, потом — изогнутые, затем — простые тела поодиночке и, наконец, — несколько тел, поставленных вместе. Эти упражнения дают учащимся ясное понятие о пластике предметов, выражающейся в рисунке линиями и особенно тенями. Курс заканчивается практикой срисовывания с гипсовых слепков с изображением разного рода орнаментов, ваз, архитектурных деталей и рисованием внутреннего устройства и убранства комнат, макетов зданий, моделей машин, инструментов, а также каких-либо бытовых предметов; при этом ученики пользуются кистью и акварельными красками. Ученикам, которые по прохождении курса выявили особенные склонности к рисованию, можно в заключение дать рисовать гипсовую человеческую голову, показав на проволочной модели ее размер и объяснив перспективное изменение линий, ее составляющих.

Успех в обучении по предлагаемому курсу, конечно, всецело зависит от обучающего. Главнейшая его обязанность состоит в повторении основных правил перспективы в применении моделей к натуре. Преподаватель должен: поправлять рисунки учеников на словах; уметь доходчиво объяснять и задавать наводящие вопросы воспитанникам, чтобы они сами, без стороннего вмешательства, могли правильно нарисовать новую, более сложную модель. Главное в работе с такими учениками: прежде чем приступать к новому уроку, следует убедиться, что ученики точно усвоили пройденный материал. Всякое непонимание должно быть устранено демонстрацией видоизменяемых моделей, с помощью которых легко научить правильно изображать предмет сначала в реальном размере, а затем и в уменьшенном.

Каждая глава курса содержит в себе краткое наставление для преподавателя, из которого он увидит, на что в первую очередь

следует обращать внимание учеников и в какой последовательности надлежит ознакомить их с правилами перспективы и освещения.

Мой 15-летний опыт показал удобство преподавания рисования по этому курсу в учебных заведениях и несомненную пользу применения учащимися полученных знаний к черчению и тушеванию чертежей: фортификационных, артиллерийских, механических, архитектурных и, отчасти, топографических.

ВСТУПЛЕНИЕ

Все предметы, которые человек видит в природе, являются твердыми, жидкими или газообразными телами. К первым относятся, например, изделия из металла и дерева, камни, земля; ко вторым — речные и морские воды; к третьим — облака, дым. Твердые тела имеют постоянную, неизменную поверхность; она составляет их различные стороны. Там, где одна сторона примыкает к другой, образуются линии.

Искусство изображать на бумаге очертания, фигуры, формы называется *рисованием*.

Каждое тело становится видимым только при свете, а так как стороны его освещаются неодинаково, то некоторые из них кажутся нам более темными, а некоторые — более светлыми. Вместе с тенями освещение показывает нам и цвет предметов.

Искусство изображать освещенный предмет с собственным его цветом, или, как говорят профессионалы, колером, называется *живописью*.

Чтобы научиться точно изображать на бумаге видимые предметы, необходимо получить предварительные понятия о свойствах линий, фигурах, поверхностях, формах тел, степенях их освещения и вариациях цвета.

ОТ РЕДАКЦИИ, ПОДГОТОВИВШЕЙ ЭТО ИЗДАНИЕ

Почему читателю компьютерного XXI века предлагается самоучитель рисования, написанный при свечах, еще в XIX веке? Оказывается, далеко не все устаревает. Например, строение человеческого глаза, основы геометрии и законы перспективы с тех пор не изменились. И люди по-прежнему восхищаются работами фламандских и венецианских мастеров живописи и рисунка, которые служили образцами для автора.

Курс рисования А. П. Сапожникова впервые увидел свет в 1834 г. Это было первое отечественное пособие по рисованию, не предназначавшееся для художников-профессионалов. Нельзя сказать, что этот труд в свое время не заметили: он несколько раз переиздавался, а его автор за заслуги перед образовательным процессом получил довольно высокую должность. Но ни сам скромный автор, ни его современники не могли предположить, что руководство по освоению основ рисования на самом деле способно решать куда более широкие задачи.

С годами выяснилось и подтвердилось практикой, что книга фактически представляет собой эффективный, новаторский самоучитель, доступный каждому, кто хочет научиться рисовать. Поэтому книга пользовалась популярностью и среди учащихся средних учебных заведений, и даже у тех, кто готовился к вступительному экзамену в Академию художеств. Многие русские художники, талант которых вырос из кропотливого ежедневного труда, с благодарностью вспоминали это простое пособие по рисованию, с помощью которого они учились делать первые шаги в искусстве.

И до сегодняшнего дня методика Сапожникова оказывается действенной — прежде всего для тех, кто не собирается посвятить

себя искусству рисования, но не прочь освоить ремесло создавать зарисовки и получать удовольствие от собственного наброска.

Автор приводит удивительно много полезных сведений, делает акцент на приобретении практических навыков, добиваясь полного и глубокого их понимания. Он терпеливо разъясняет азы и уделяет много внимания, казалось бы, простым вещам. Весь материал размещен удобными фрагментами в пределах относительно небольшого и доходчивого текста. В общем, данный труд соответствует как раз тому, что принято называть классическим образованием.

Редакция позволила себе немного осовременить язык этого прекрасного пособия, привела к современным нормам некоторые геометрические термины и определения. Кроме того, возможности современной полиграфии позволили сделать то, о чем автор не мог и мечтать: добавить в сравнительно недорогую книгу большое количество иллюстративного материала. Поэтому современный читатель может сполна насладиться этим классическим самоучителем: сюда включены как лучшие произведения мирового изобразительного искусства, так и предназначенные специально для художников анатомические рисунки, поскольку в популярных пособиях они публикуются редко.

Остается предупредить читателя, который твердо решил научиться рисовать, чтобы он приготовил не только бумагу и карандаши, но также картон, клей и проволоку. У него появится шанс собственными руками изготовить ряд простых, но очень полезных наглядных пособий. Конечно, это потребует дополнительного труда, — зато о прочности приобретенных знаний и навыков уже не придется беспокоиться.

ТОМ ПЕРВЫЙ



Ж. Бейюна.
Античные мотивы.
Гравюра. 1813 г.

ГЛАВА 1

Линии, их виды и свойства

Чтобы понять, из чего складываются изображения, и научиться их описывать и создавать, необходимо знать базовые определения геометрических элементов.

Основой каждого рисунка и любых геометрических построений являются разнообразные линии.

ЛИНИЯ

Линия — это след, оставленный движущейся точкой.

Линии могут быть прямыми, ломаными, кривыми.

ПРЯМАЯ ЛИНИЯ

Прямая линия, или просто **прямая**, — кратчайший след между двумя точками.

Примерами прямых могут служить натянутый шнур, узкий луч света, верхний, боковой и нижний края этой страницы.

Часть прямой, ограниченная с обеих сторон, называется **отрезком**.

ЛОМАНАЯ ЛИНИЯ



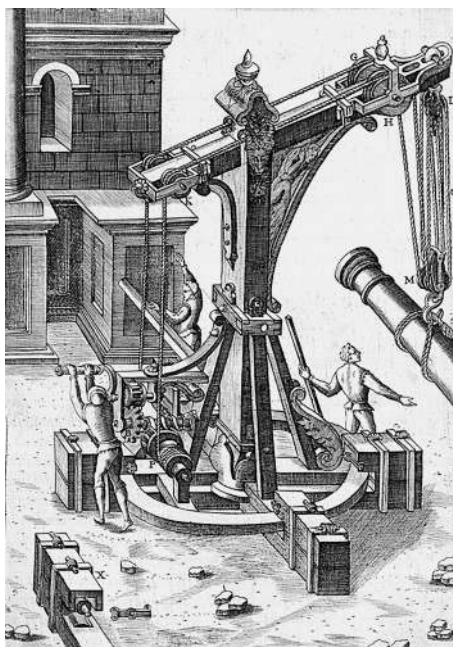
Ломаная линия, или просто **ломаная**, состоит из отрезков, соединенных концами и имеющих разные направления.

Ломаная может быть *плоской*, как на представленном здесь рисунке, или *пространственной*. Последнюю можно найти в очертаниях лестницы в вашем подъезде. Кроме того, ломаная может быть простой или же *самопересекающейся*. А если ее концы соединены в одной точке, такая ломаная называется **замкнутой**.

КРИВАЯ ЛИНИЯ



Кривая линия, или просто **кривая**, — изгибающаяся линия, или всякая не прямая и не ломаная.



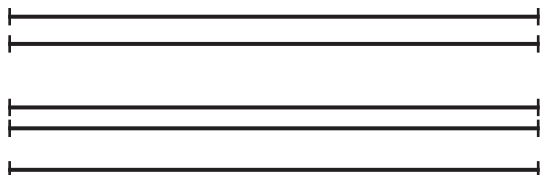
Подъемный кран.
Иллюстрация из трактата А. Рамелли «Различные и оригинальные машины». XV в.

Для изображения канатов подъемного крана на этом рисунке использованы различные параллельные и непараллельные прямые.

А многие опорные и декоративные части конструкции показаны с помощью кривых.

Примерами могут быть брошенный на пол шнур, кусок изогнутой проволоки, очертания пятна от кофе на одежде.

ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ



Параллельные линии — это линии, которые по всей длине имеют между собой одинаковое расстояние.

Таковы по отношению друг к другу верхняя и нижняя линии прямоугольных окон или дверей, верхний и нижний края этой страницы.

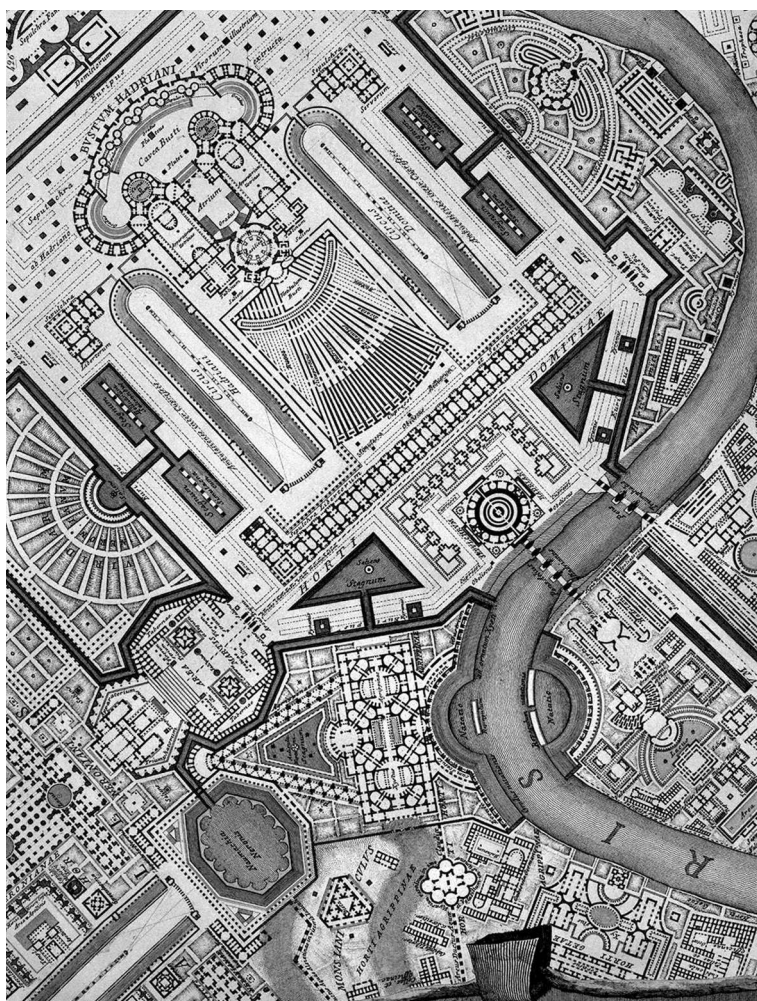
НЕПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ



Непараллельные линии — это линии, которые постепенно сближаются или расходятся.

К ним относятся стороны треугольника, контуры шатровых надстроек на башнях Московского Кремля.

Найдите описанные в гл. 1 линии на иллюстрациях к этой главе. Затем самостоятельно подыщите реальные простые предметы, в изображениях которых присутствуют все перечисленные выше линии. Попробуйте упрощенно изобразить контуры этих предметов.



Дж. Б. Пиранези.

Реконструкция плана Рима эпохи императоров.

Гравюра. XVIII в.

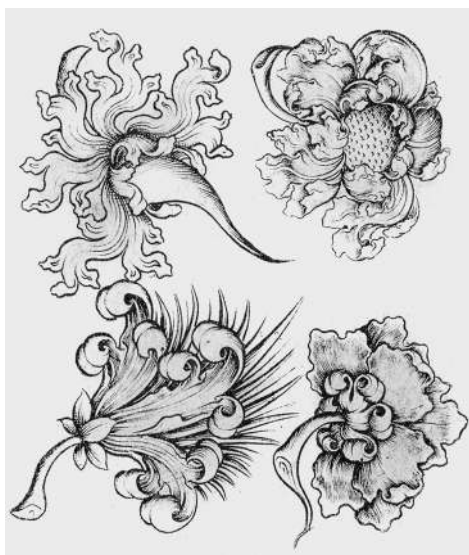
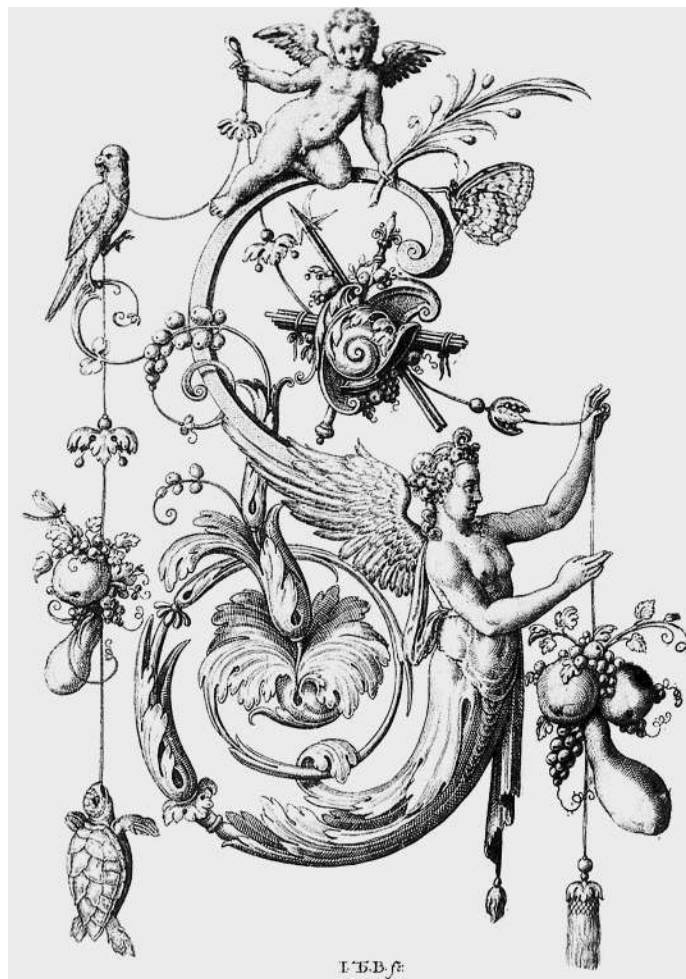
План города является ярким примером системного использования всех видов линий.

Разнообразие их толщин и тональности придает этому функциональному изображению художественную выразительность и декоративность.

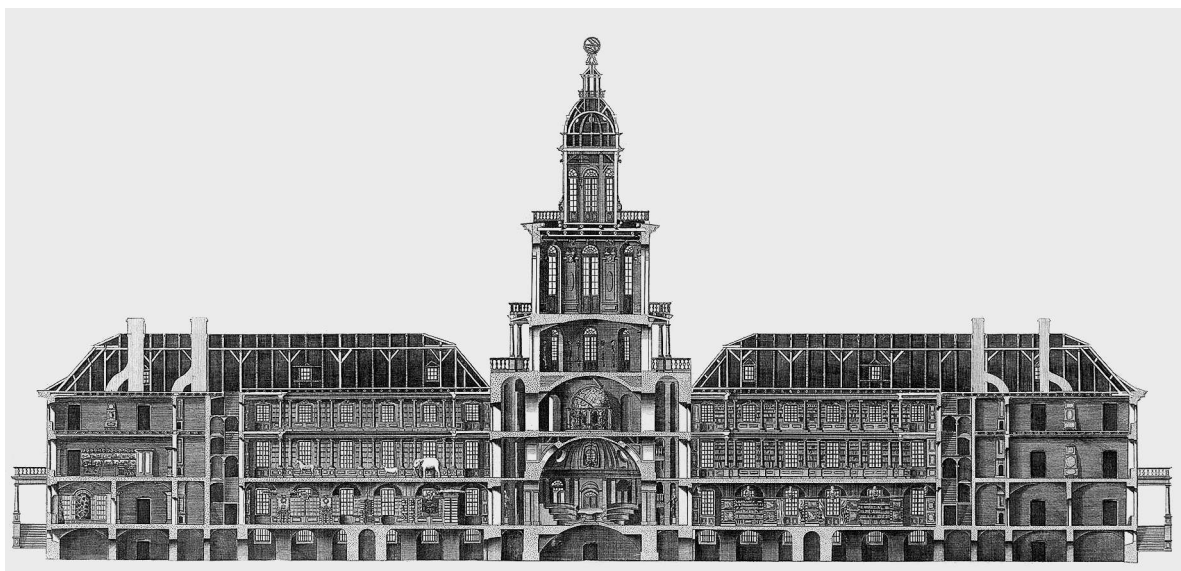
Линии, их виды
и свойства

Т. де Бри.
Буквица S.
Из книги «Новый искусный алфавит».
Гравюра. 1595 г.

В основу графики шрифта и декоративных элементов положено использование разнообразных линий с различной толщиной — в сочетании с пересечениями линий, что придает изображению глубину и дополнительную декоративность.

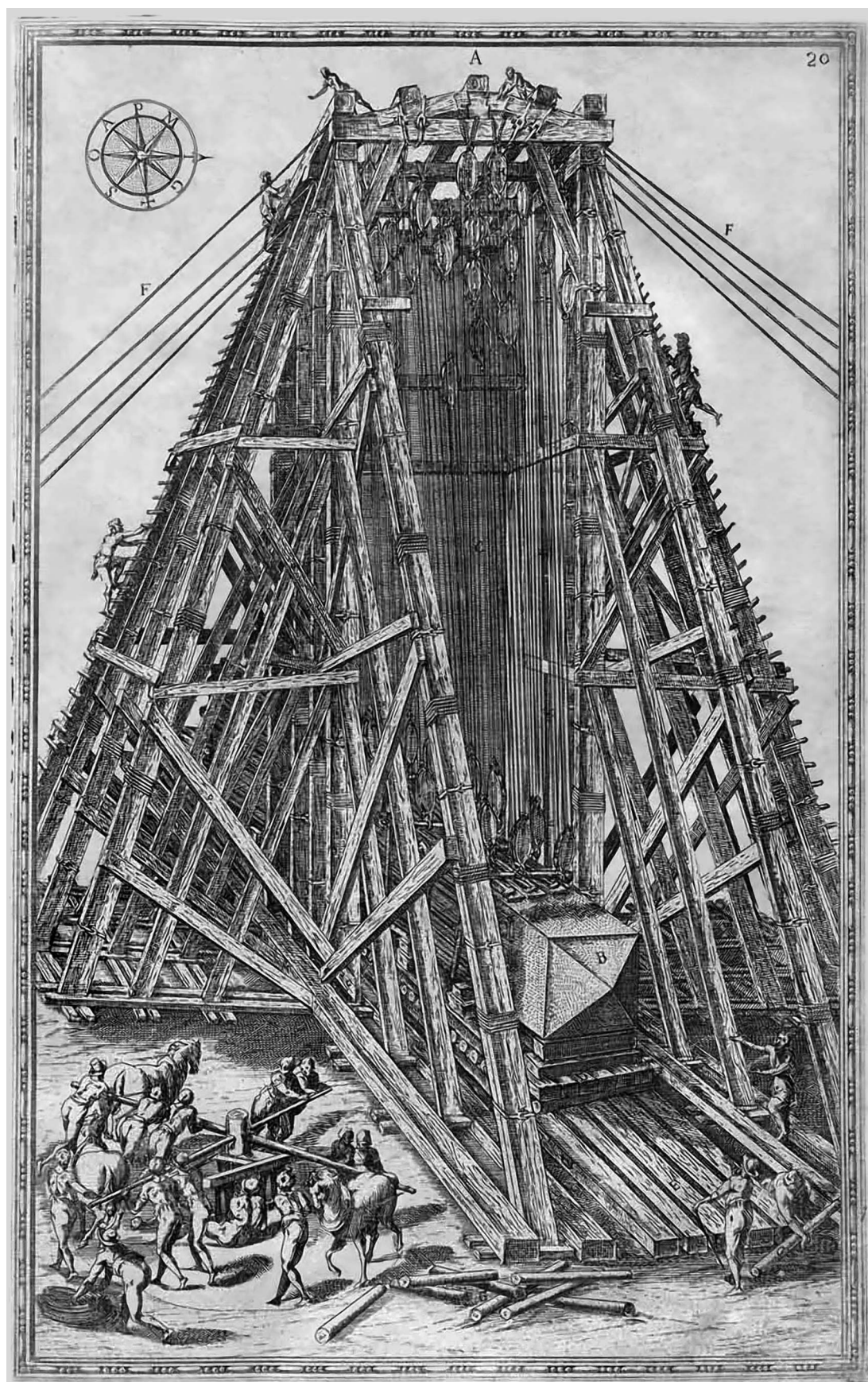


ДЕКОРАТИВНЫЕ
РАСТИТЕЛЬНЫЕ
МОТИВЫ.
Гравюра. XV в.



Здание Кунсткамеры в Санкт-Петербурге. Чертеж. XVIII в.

Даже чертежи и различные проекты, основанные на использовании линейных изображений, можно сделать настоящими произведениями изобразительного искусства.



Д. Фонтана.
Иллюстрация
из книги
«Транспортировка
Ватиканского
Обелиска».
1590 г.

Мощная ритмика параллельных и непараллельных прямых придает этой технической иллюстрации экспрессию и эстетическую привлекательность. Основное изображение дополнено фигурами людей и животных, которые не только демонстрируют действие механизма, но и заметно оживляют весь рисунок. Используемые для этого разнообразные кривые линии хорошо передают природу живых объектов.

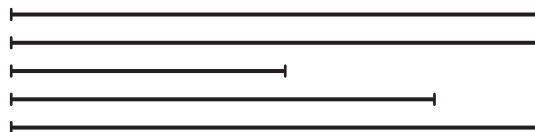
ГЛАВА 2

РАВЕНСТВО ОТРЕЗКОВ И ДЕЛЕНИЕ ИХ НА ЧАСТИ

Соотношение длин отрезков и их пропорциональное деление положено в основу большинства геометрических построений. Они используются при создании эстетически выверенных пропорций, например «золотого сечения».

Владение искусством точного деления отрезков на несколько равных частей всегда считалось признаком высокого профессионализма художника.

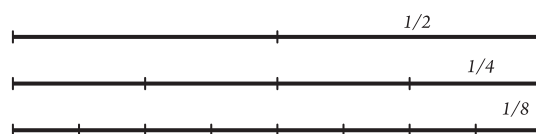
ОТРЕЗКИ РАВНЫЕ И НЕРАВНЫЕ



Отрезки равные (т. е. равной длины) и *неравные* определяются при наложении одного на другой: концы их покажут, который длиннее.

Потренируйте глазомер на каких-либо предметах приблизительно одинаковой длины, например глядя издали на полку с книгами. Прикиньте, какие из этих предметов одинаковы по длине, а какие различны. Оцените, как сильно они различаются. Потом, после измерений, выясните, насколько вы ошиблись. Если погрешности слишком велики, упражнение стоит повторить, может быть не один раз.

ДЕЛЕНИЕ ОТРЕЗКОВ НА РАВНЫЕ ЧЕТНЫЕ ЧАСТИ



Проведите горизонтальную линию без помощи линейки, от руки, и ограничьте на ней отрезок короткими поперечными черточками. Далее, также без линейки или бумажной мерки, разделите отрезок пополам, а потом проведите еще одно деление.

Измерьте линейкой полученные «восьмушки». Если они сильно различаются, повторяйте упражнение до тех пор, пока результат не станет удовлетворительным.

УДЛИНЕНИЕ ОТРЕЗКА НА ЕГО ЧЕТНУЮ ЧАСТЬ



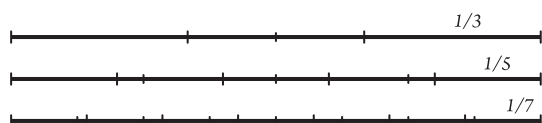
На самом удачном результате предыдущего упражнения слева закройте полоской картона (или плотной бумаги) четвертую часть отрезка. Поверх картона дорисуйте закрытую «четвертушку». Затем измерьте ее и оцените, насколько точно вы удлинили отрезок. Аналогично воспроизведите восьмую часть отрезка.

УКОРАЧИВАНИЕ ОТРЕЗКА НА ЕГО ЧЕТНУЮ ЧАСТЬ



А теперь подготовьте полоску картона, длина которой равна длине отрезка. Закройте картоном весь отрезок и отметьте, где бы вы его укоротили слева на восьмую часть, а потом — на четверть, как показано на рисунках. После точных измерений оцените результаты.

ДЕЛЕНИЕ ОТРЕЗКА НА РАВНЫЕ НЕЧЕТНЫЕ ЧАСТИ



Деление отрезка на три части выполняется так: сначала он делится пополам, а потом с обоих краев отделяется по такой части, чтобы все три получились равными, а половина была бы посередине средней части.

Деление отрезка на пять частей облегчается тем, что он сначала делится на четыре части, которые уменьшаются таким образом, чтобы середина всего отрезка осталась на средней, полученной пятой части.

Таким же образом отрезок делится на семь частей, будучи предварительно разделен на шесть частей.

Деление отрезка на девять частей производится путем деления его сначала на три части, а потом делением каждой части опять на три отрезка.

МАСШТАБ

Масштабом называется отношение линейных размеров изображения предмета к его действительным размерам.

Масштаб часто обозначают буквой М. Так, запись «М 1 : 5» показывает, что это — масштаб уменьшения, причем размеры предмета уменьшены на рисунке в пять раз. А при М 2 : 1 мы имеем дело с масштабом увеличения, т. е. рисунок вдвое больше оригинала. Если же указан М 1 : 1, значит, рисунок выполнен в натуральную величину.

Отношение размеров (а не сами размеры) удобно применять еще и потому, что оно не зависит от единиц измерения, которыми пользовались авторы старинных оригиналов и которыми пользуемся мы. Например, масштабы воспроизведенных здесь плана Рима (см. с. 11) и чертежа Кунсткамеры в Санкт-Петербурге (см. с. 12) сейчас не нужно пересчитывать из мер XVIII в. в современные метрические.