

# КАТЕГОРИИ И СВОЙСТВА КОМПОЗИЦИИ

# Категории композиции

- Композиция в дизайне — это создание образа промышленного изделия путем расположения основных его элементов в определенной системе и последовательности, целенаправленное распределение и сочетание масс, форм, линий, цвета и света. Композиционно форму нужно организовать так, чтобы она производила впечатление единого целого.
- Под целостностью понимается образное единство, при котором все элементы находятся в тесной смысловой, объемно-пространственной и фактурно-цветовой взаимосвязи

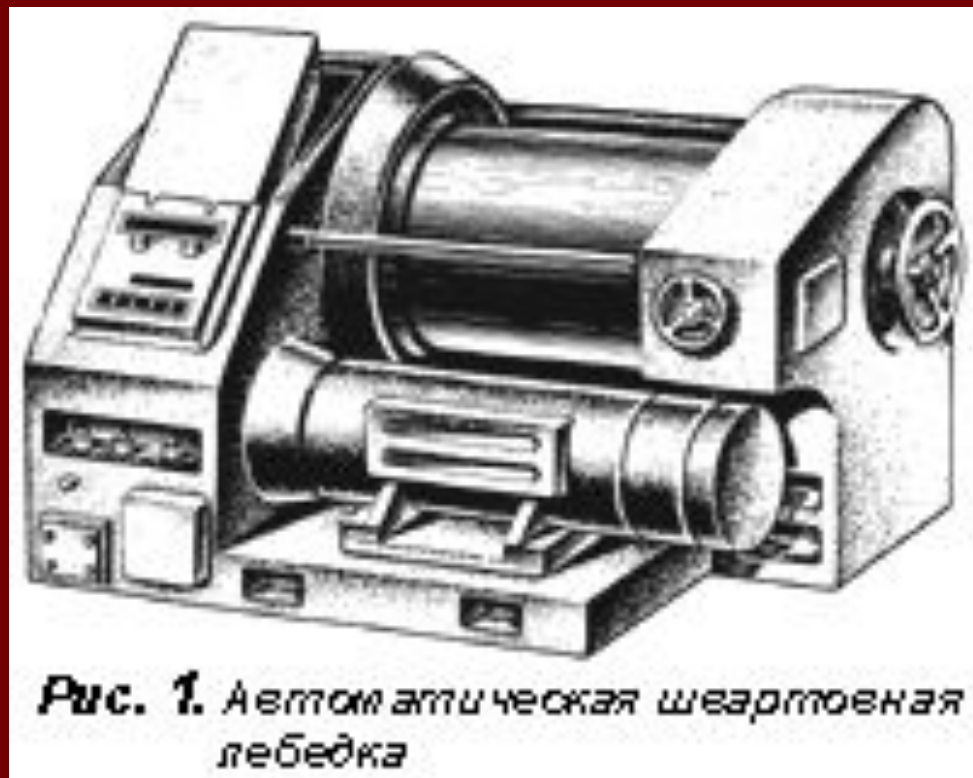
- Чтобы создать цельный образ предмета, дизайнер при построении композиции должен:
- — выделить главное в композиции и сконцентрировать на нем внимание;
- — подчинить главному детали, сделать их аккомпанирующими, облегчающими восприятие главного;
- — так построить композицию, чтобы предопределить последовательность восприятия, помочь выделить особенности работы конструкции

- Форма должна отвечать назначению изделия, конструктивной схеме, определяющей его структуру, соответствовать материалу, из которого выполнено изделие. Удобство пользования и красота формы — важнейшие критерии композиции промышленного изделия.
- В теории композиции выделяются две наиболее общие характеристики формы — объемно-пространственная структура и тектоника. Их обычно называют категориями композиции

# Тектоника

— это зримое отражение в форме конструкции свойств материала, логики их работы. Через пластику формы выражаются такие свойства конструкции, как прочность, устойчивость, равновесие, направленность движения, выявляется соотношение несущих и несомых частей. Четкая и логичная тектоника обеспечивает правдивость формы, дает правильное представление о назначении предмета, особенностях технологии его изготовления и свойствах материала

В форме лебедки, четко отражены особенности ее работы: трос натягивается и перемещается в нужном направлении барабаном, приводимым в движение электродвигателем. Конструкция закреплена на фундаментной раме. Форма выражает статичность, устойчивость, прочность, достаточную для восприятия усилий от натянутого троса. В форме лебедки нашла отражение технология изготовления: характер соединения плоскостей свидетельствует о применении сварки.



**Рис. 1.** Автоматическая швартовная лебедка

- Тектоника статичных предметов или сооружений должна резко отличаться от тектоники динамичных предметов. Если в основу тектоники многих неподвижных сооружений положен принцип работы однопролетной рамы (плавучая буровая установка), то тектоника транспортных средств основывается на логике работы несущей конструкции (корпус автомобиля, судна или самолета), движущейся в определенном направлении.



Arved Sandstrom photo.



- Например, на **рис.** показан силуэт подводной лодки, где направленность композиции выражена линией седловатости и смещением рубки в нос от миделя. Основной корпус представляет несущую конструкцию по отношению к небольшой рубке. Уменьшение массивности по высоте создает ясное различие верха и низа, несущих и несомых элементов композиции.



*Рис. 2 Силуэт подводной лодки*









[www.morehod.ru](http://www.morehod.ru)

# Объемно-пространственная структура

- Категория композиции, отражающая смысловую связь, соподчинение и взаимодействие всех элементов формы между собой и с пространством. В зависимости от характера взаимосвязи между объемом и пространством различают формы: со скрытой, частично скрытой и открытой структурой. При скрытой структуре механизмы размещаются в специальном корпусе или закрываются кожухом. Скрытую структуру имеют многие транспортные средства: самолеты, локомотивы, подводные лодки и др. Открытую объемно-пространственную структуру имеют, например, велосипед, стул, судовая грузовая стрела. Частично скрытую структуру имеет подъемный кран, где небольшая закрытая кабина оператора сочетается с открытой ферменной конструкцией, предназначенной для восприятия усилий от поднимаемого груза.





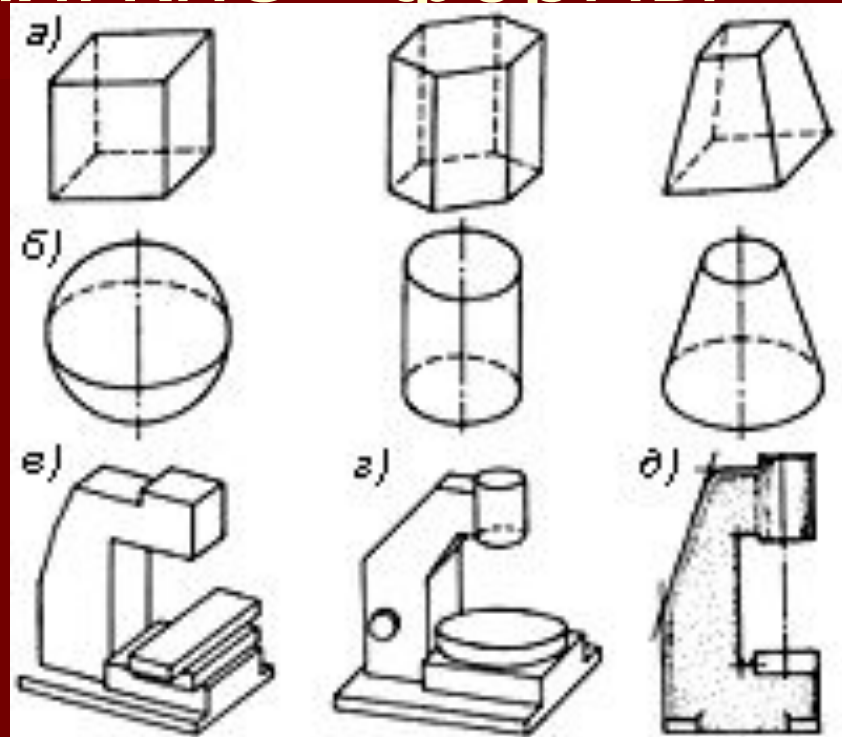






# «жесткие» и «мягкие» формы

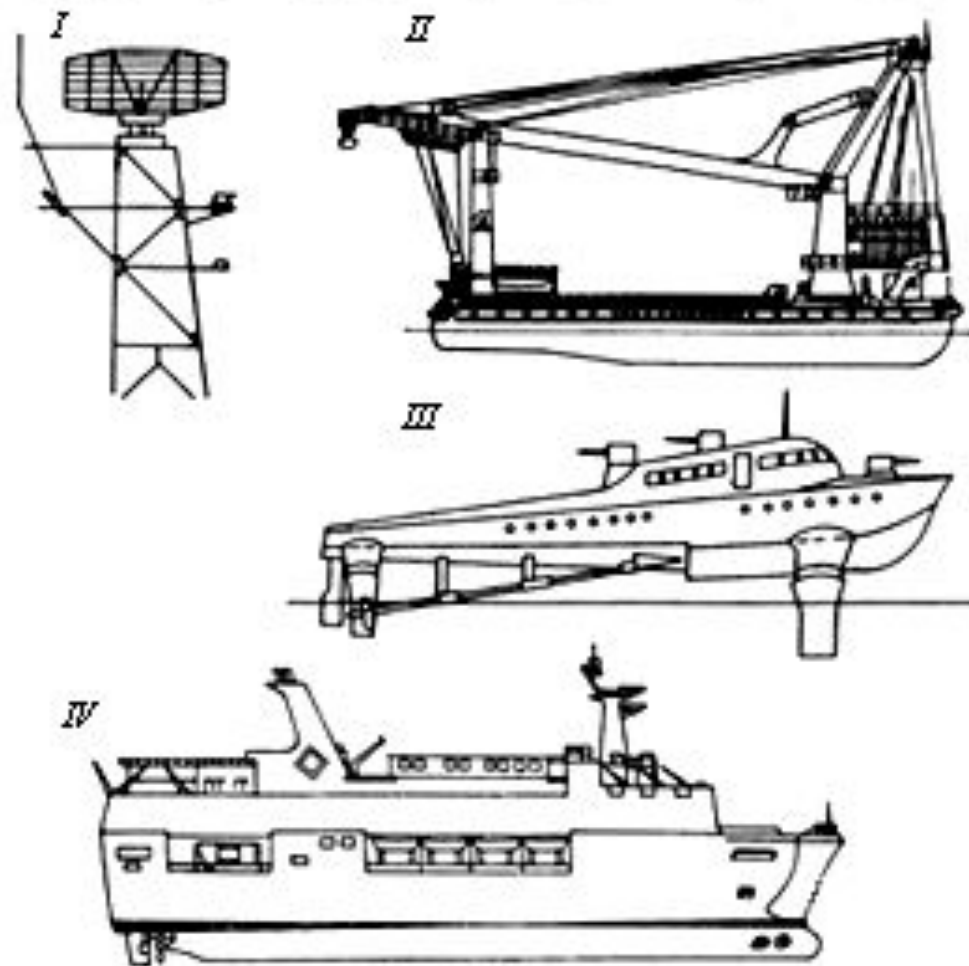
- Пространственные формы подразделяются на «жесткие» и «мягкие». Многогранники (куб, призма, пирамида) создают «жесткие» формы, а тела вращения (цилиндр, конус, шар) — «мягкие». Комбинация «жестких» и «мягких» форм приводит к созданию «смягченных» форм (рис. 3).



**Рис. 3.** Геометрические пространственные формы:

а, в - «жесткие» формы; б - «мягкие» формы; г - композиция, включающая «жесткие и мягкие» формы; д - «смягченные» формы станка

- Постепенное нарастание плотности природных и технических форм показано на **рис. 4.**



**Рис 4.** Плотность природных и технических форм



# Наращение плотности формы



- Хорошо организованная объемно-пространственная структура и ярко выраженная тектоника промышленного изделия создают предпосылки для целостности и гармоничности формы.
- **Гармония понимается здесь как органическая взаимосвязь, согласованность и соразмерность всех компонентов композиции, оказывающая благоприятное эстетическое воздействие на человека.**



В процессе работы над формой дизайнер придает композиции определенные свойства. Наиболее важные из них:

- единство характера,
- равновесие,
- направленность
- индивидуальность (оригинальность).

Для этого он использует арсенал средств композиции, к которым прежде всего относятся:

- соподчинение,
- симметрия и асимметрия,
- пропорциональность,
- масштабность,
- ритм,
- контраст и нюанс,
- цвет и светотеневая пластика.

# ЕДИНСТВО КОМПОЗИЦИИ

- Единство — важное свойство композиции и неизменное условие целостности формы. Оно основывается на подчеркивании в композиции основной идеи, которой подчиняется вся схема компоновки технического изделия или сооружения.
- На морских транспортных судах многочисленные элементы композиции (корпус, надстройка, труба, мачты, спасательные шлюпки) приводятся к единому целому благодаря применению единого принципа художественно-конструкторского формообразования.



- Например, граненая форма труб хорошо сочетается с «рубленными» прямоугольными формами надстройки и транцевой кормой. В форме грузовых судов подчеркиваются простота, прочность, пассажирских судов — легкость, скорость, комфорт, на буксирах — сила, напряженность.





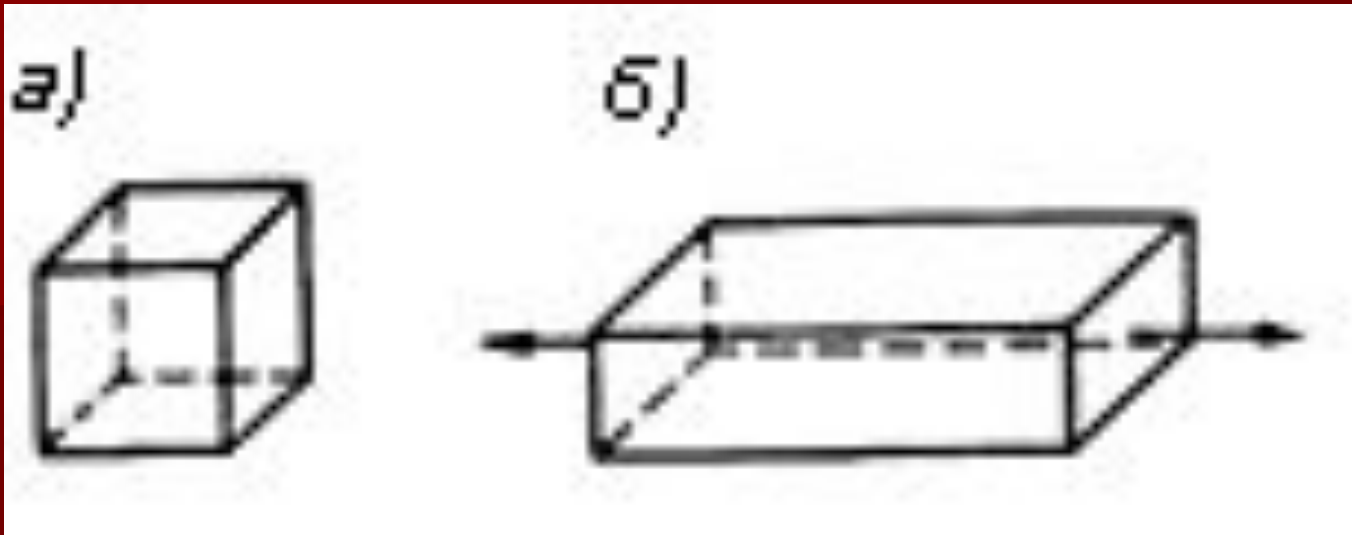
# Равновесие и направленность

- Под равновесием композиции понимается определенная сбалансированность визуальных масс элементов формы относительно условного центра, оси или плоскости. Различают статическое и динамическое равновесие композиции.
- В основе статичности лежит подчеркнутое выражение устойчивости формы, ее незыблемости, состояния покоя. Статичен куб, невысокий цилиндр, пирамида и другие предметы, имеющие явно выраженную ось симметрии.



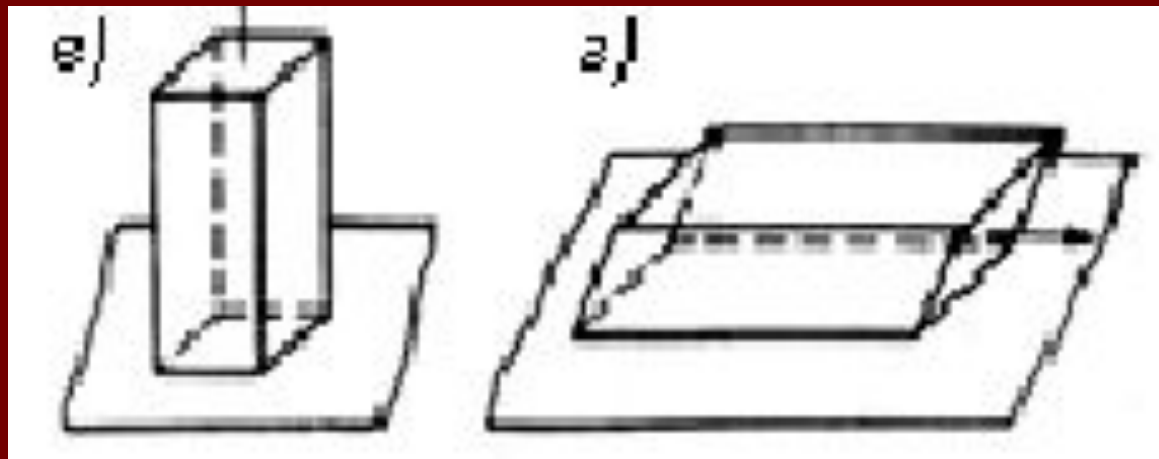
- Любое судно — плавающее сооружение, поэтому построение композиции его силуэта выполняется относительно двух плоскостей — диаметральной и миделевой.
- Относительно диаметральной плоскости статическое равновесие композиции достигается довольно просто, так как и корпус, и основные надпалубные конструкции (надстройки, рубки, дымовые трубы и др.) обычно делаются симметричными относительно диаметральной плоскости в соответствии с требованиями теории корабля. Симметрия формы относительно миделя наблюдается сравнительно редко (например, у портовых паромов).
- Силуэт бокового вида судна с развитыми надстройками строится на принципах динамического композиционного равновесия, при котором визуальный центр всего силуэта в той или иной мере смещается в нос от миделя



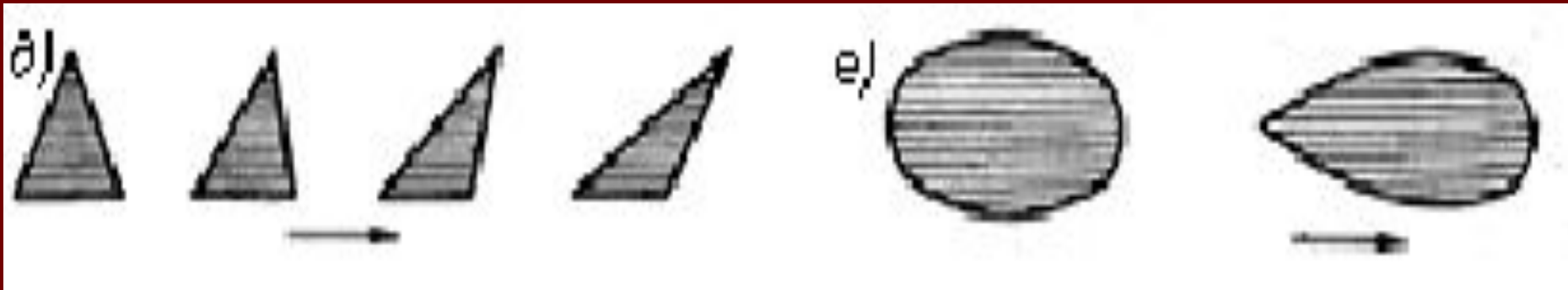


- Если форма куба статична, визуально неподвижна, то параллелепипед, установленный длинной гранью на опорную плоскость, уже потенциально динамичен: создается впечатление, что он может двигаться в горизонтальном направлении, вдоль длинной оси (рис. 5, а - б).

- Установленный на торец параллелепипед создает впечатление устремленности по вертикали вверх, так как его нижняя грань ограничена опорной плоскостью.
- При переходе от параллелепипеда к параллелограмму появляется впечатление движения по горизонтальной плоскости в определенном направлении (рис. 5, в - г).

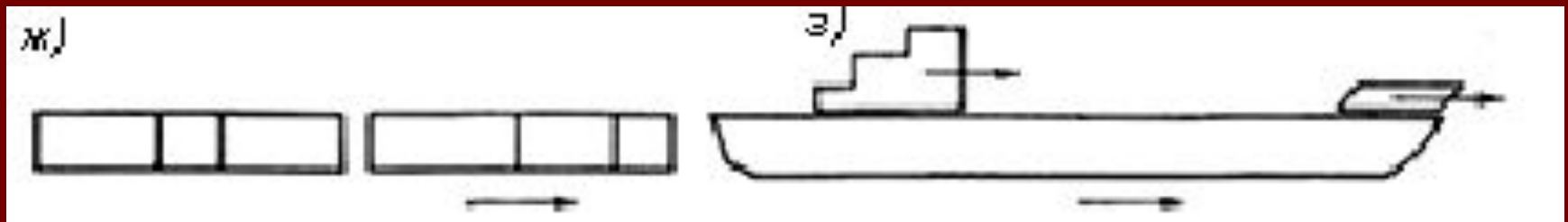


- Горизонтальную направленность форме можно придать в результате перехода от симметричной формы к асимметричной при смещении визуального центра композиции в определенном направлении (**рис. 5, д - е**). При этом изменяется контур силуэта.





- Определенную направленность можно придать композиции за счет соответствующего членения площади. При ритмическом членении создается впечатление, что предмет движется в направлении элемента меньшей длины. Чем резче разница между членениями, тем в большей степени подчеркивается динамичность композиции (**рис. 5, ж**). Поверхность можно расчленять канавками, валиками, выштампованными ребрами жесткости или даже цветными линиями. В любом случае членение поверхности следует выполнять таким образом, чтобы не нарушалась уравновешенность композиции, сбалансированность площадей



- На грузовых судах последних лет постройки принято кормовое расположение надстройки и машинного отделения. Такое решение создает определенные удобства для проведения грузовых операций, позволяет уменьшить массу и стоимость постройки судна. Вместе с тем кормовая надстройка нарушает композиционное равновесие, визуально утяжеляет корму, смещает визуальный центр силуэта в корму, в результате чего может сложиться ложное впечатление о направленности движения судна в противоположную сторону. Такое впечатление можно исправить, разделив силуэт цветом на корпус и надстройки. У каждого из выделенных элементов композиции (корпуса, бака и кормовой надстройки) визуальный центр смещен к носу относительно их середины, что отражает истинное направление движения судна (рис. 5, з).



# Индивидуальность

- Обязательным свойством технических изделий высокого эстетического уровня является их индивидуальность (оригинальность). Форма нового изделия должна иметь свой, индивидуальный облик, присущий только ему одному. Задачи композиции каждый раз должны решаться заново, так как много раз виденные решения воспринимаются как неудачные, устаревшие. С другой стороны, необычность решения не должна переходить в неопределенность, в нарушение информативности, правдивости формы. Композиционное решение разрабатывается с учетом развития моды, несколько опережает моду, тем самым создавая вкусы



# Costa Atlantica





# karnaval



# СРЕДСТВА КОМПОЗИЦИИ

- При разработке формы технического изделия дизайнер выбирает композиционный прием, который сочетает в себе, фокусирует различные средства композиции. В одних случаях преобладает тонкая нюансировка, в других — ритмичность и контраст, в третьих — подчеркиваются особенности пропорций и масштаба

# Соподчинение

- Человек прежде всего воспринимает его силуэтное изображение на определенном фоне: площадь силуэта, рисунок контурной линии, степень компактности, тон, цвет и фактуру поверхности.
- Площадь силуэта оценивается ее величиной (больше — меньше), высотой (выше — ниже) и шириной или длиной (шире — уже или длиннее — короче).
- При характеристике площади силуэта судна обычно применяются термины «визуальная масса» и «визуальный центр»

# Силуэт

При рассмотрении силуэта судна можно заметить,

- что вертикальные линии контура придают форме визуальное равновесие, устойчивость, строгость (шлюпбалки, мачты),
- горизонтальные линии зрительно уменьшают высоту силуэта, подчеркивают непрерывность продольных конструкций (переходной мостик),
- наклонные линии придают динамичность силуэту (форштевень),
- умеренно кривые линии — мягкость контуру (седловатость палубной линии).

Под компактностью понимается максимально возможная плотность размещения элементов формы. Различают силуэты компактные, дробные и с просветами.

По тону и цвету силуэты определяются как темные или светлые, одноцветные или многоцветные.

Фактура — качественное состояние поверхности изделия, зависящее от структуры материала и способа его обработки. В зависимости от особенностей фактуры различают гладкую, шероховатую, зернистую, полированную, матовую и другие поверхности.

- Глаз человека без труда обнаруживает разницу в тоне, цвете и фактуре материала технического изделия и фона, на котором оно рассматривается. Силуэтное изображение обобщенно передает информацию о назначении предмета и отдельных отличительных особенностях внешнего вида.

# Форма силуэта

Форма силуэта судна, как и любого другого транспортного средства, должна информировать о

- характере движения,
- скорости перемещения и др.

Силуэт судна складывается из многих разнохарактерных элементов:

- основного корпуса,
- надстроек,
- рубок,
- труб,
- мачт,
- спасательных шлюпок и др.

Задача судового архитектора — подчеркнуть композиционную идею, добиться единства композиции путем соподчинения отдельных элементов композиции, выявления главного, менее значимого и второстепенного

В композиции промышленного изделия главное выделяется местоположением, формой или цветом.

Главная часть становится центром композиции, которому подчиняются остальные элементы формы. Так, при художественном конструировании автоматической швартовой лебедки (см. рис. 1) в качестве центра композиции выделен рабочий орган — барабан, натягивающий и перемещающий трос, ему композиционно подчинены второстепенные элементы.

Если форма изделия состоит из однородных элементов, организующим началом может служить ось симметрии. Например, расположение иллюминаторов и окон лобовой стенки надстройки может быть симметричным относительно диаметральной плоскости



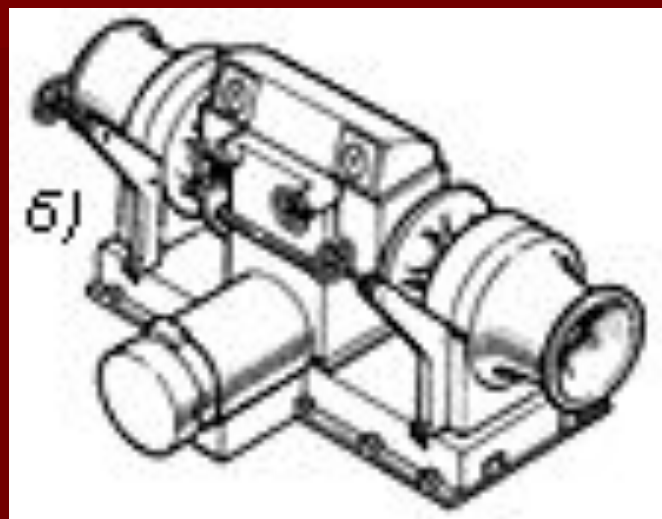
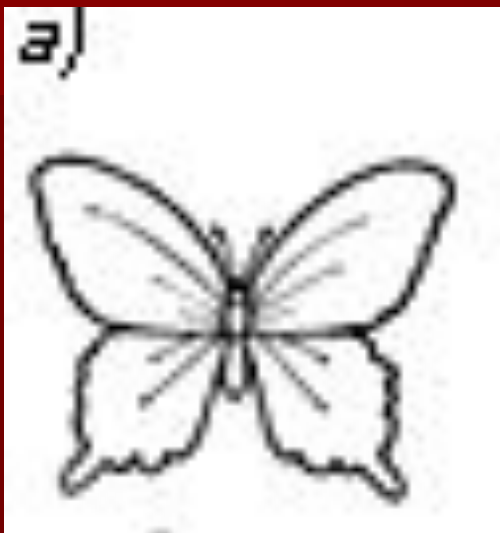
**Рис. 6.** Соподчинение элементов композиции:  
а - дымовая труба, играющая роль главного элемента композиции;  
б - симметричное расположение иллюминаторов на лобовой переборке надстройки



# Симметрия и асимметрия

- симметрия — закономерное расположение элементов формы относительно плоскости, оси или точки. В Древней Греции слово «симметрия» было синонимом красоты, гармонии формы.

# Зеркальная симметрия



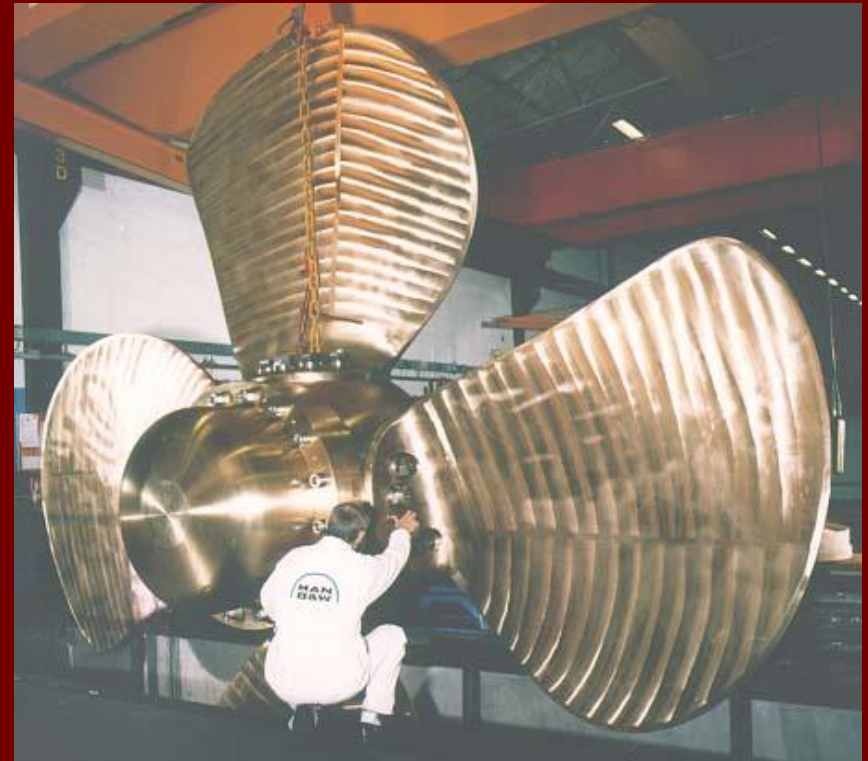
строится на равенстве частей формы и на одинаковом удалении соответствующих элементов формы от композиционной оси, называемой осью симметрии. Зеркальная симметрия отражает равновесие формы, ее устойчивость.

### **Поворотная симметрия (рис. 7, в, г)**

наблюдается в композиции формы многих цветов: цветок можно повернуть так, что каждый лепесток займет положение соседнего лепестка. Поворотная симметрия достигается путем вращения элемента композиции вокруг центра (оси) и фиксирования его через определенные промежутки дуги окружности..

### **Винтовая симметрия (рис.7, д, е)**

образуется при вращательном движении линии или плоскости вокруг неподвижной оси с постоянной угловой скоростью при одновременном поступательном движении вдоль оси. В технике по закону винтовой симметрии сконструированы формы лопасти гребного винта, сверла и др. Корпус судна строится на принципах зеркальной симметрии относительно диаметральной плоскости, но для бокового вида судна и других транспортных средств симметрия неуместна.



# Асимметрия

Для выражения в форме идеи движения применяется асимметрия.

Гармония асимметричной формы основывается на применении сочетания различных закономерностей построения композиции.

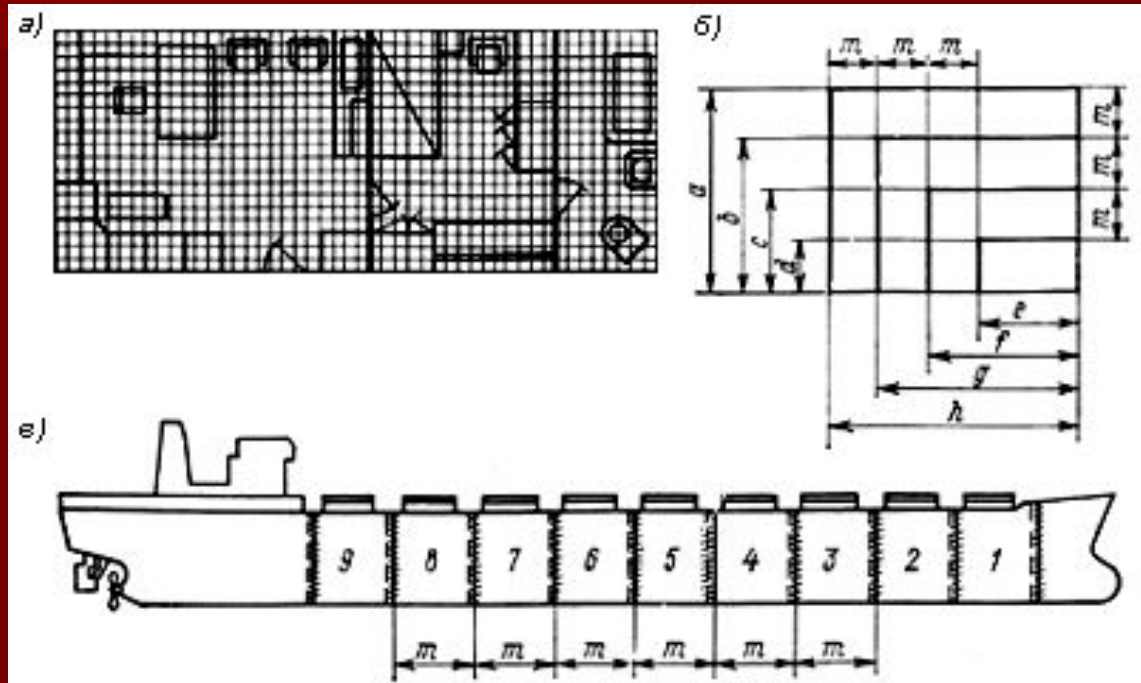
При работе над пространственной структурой технического изделия дизайнер сочетает симметрию и асимметрию, акцентируя внимание на доминирующей закономерности (симметрия или асимметрия), использует асимметрию для выделения главных элементов композиции

# Пропорциональность

- Пропорции — это количественная взаимосвязь частей изделия между собой и с целым, подчиняющаяся определенному закону. Форма, организованная пропорциями, воспринимается значительно легче и быстрее, чем визуально не организованная масса.

# Модульные пропорции

- **Модульные пропорции** получают все большее распространение в судостроении. В нашей стране принят модуль, равный 100 мм, который служит базой для выбора размеров помещений и оборудования судов. Применение модульной системы М 100 при планировке и оборудовании помещений надстройки судна «Борис Бутoma» позволило снизить общую стоимость применяемых материалов на 50 % и сократить трудоемкость конструкторско-технологических работ на 30%.



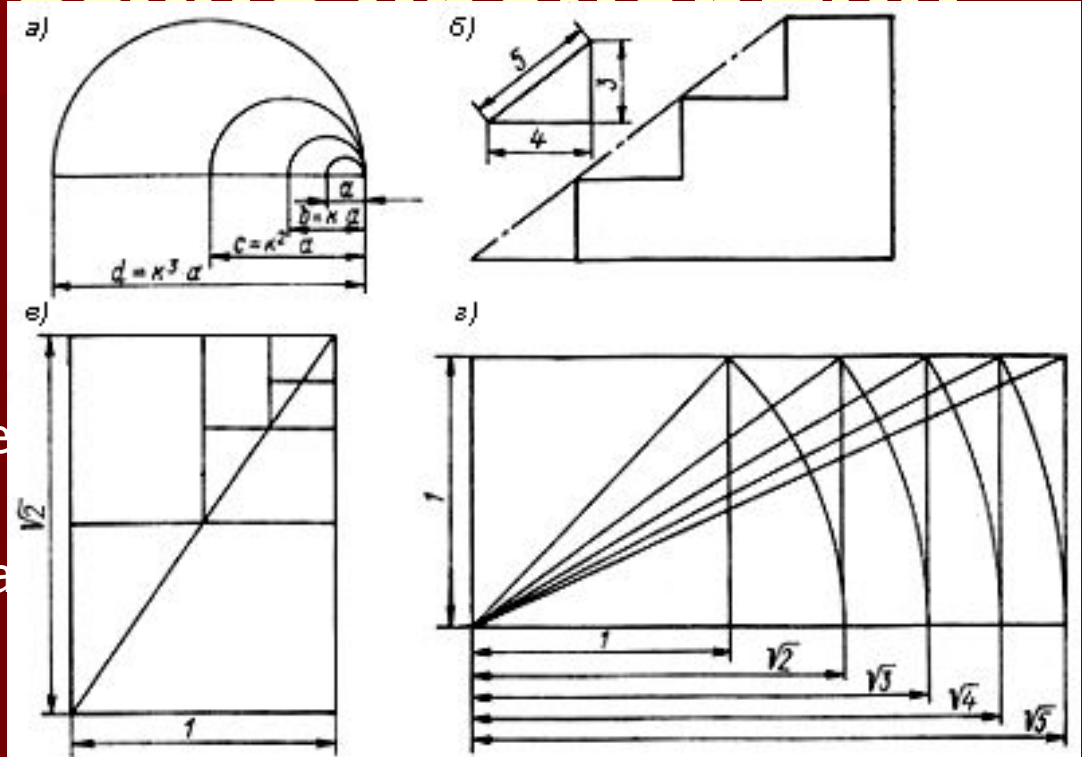
**Рис. 8.** Модульные пропорции:

а - применение модуля М 100 при проектировании каюты; б - схема пропорционирования; в - схема разбивки корпуса судна «Борис Бутoma» на конструктивные модули



# Геометрические пропорции

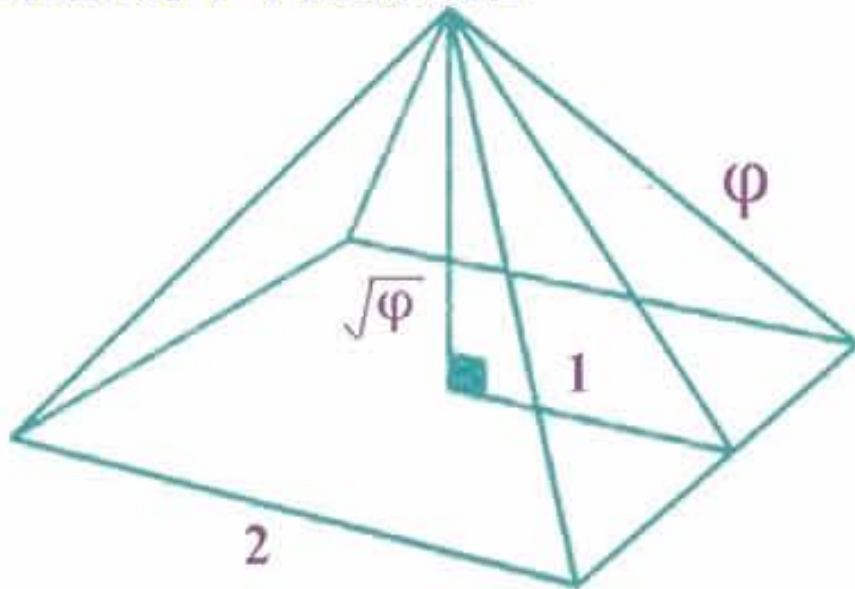
- строят на основе отношений натуральных (**1:2, 1:3, 2:3, 3:4, 4:5** и др.) или иррациональных (**1:√2; 1:√3; 1:√5** и др.) чисел.
- «египетский» треугольник с отношением сторон **3:4:5**.
- Отношения иррациональных чисел получают в результате геометрических построений. Например, **1:√2** — это отношение стороны квадрата к его диагонали. При делении прямоугольника, построенного на этой пропорции, пополам сохраняется такое же отношение сторон (рис. 9, а - г).



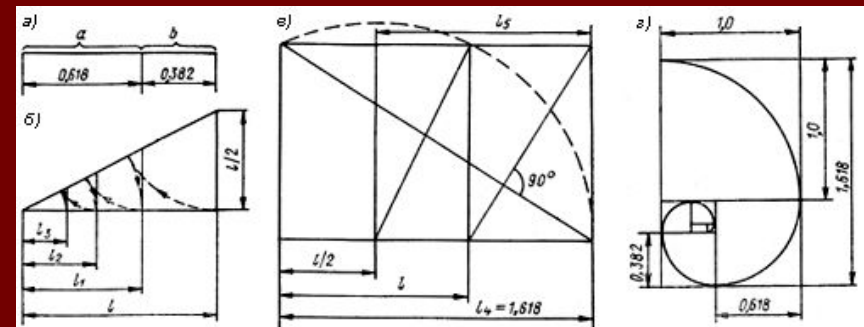
**Рис. 9.** Геометрические пропорции:  
а - схема пропорционирования при  $k = 2$ ; б - «египетский» треугольник;  
в - схема деления прямоугольника с отношением сторон  $1 : \sqrt{2}$  на ему подобные; г - схема геометрического построения возрастающего ряда корней квадратных из натуральных чисел



## GREAT PYRAMID

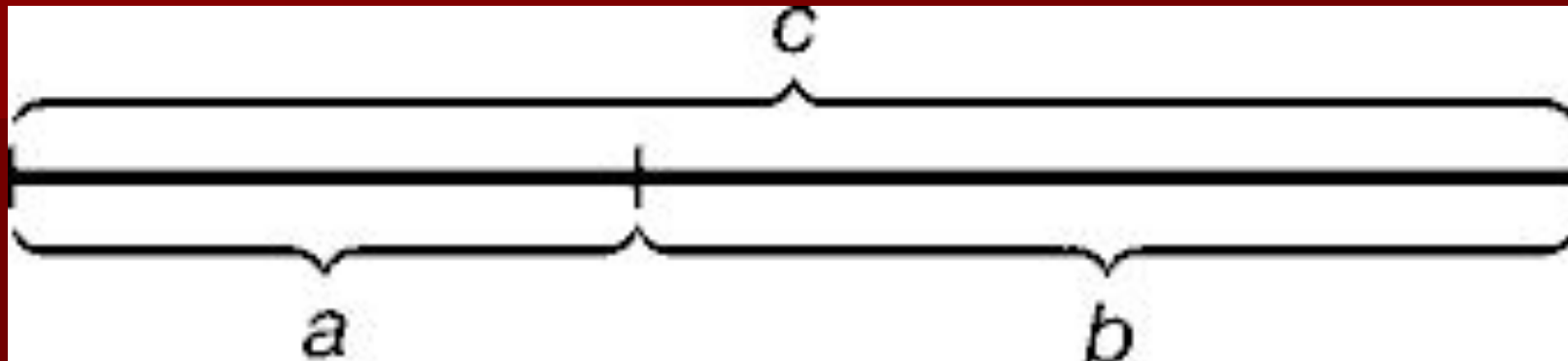


- На основе геометрической прогрессии  $a_{n+1} = a_{nq}$ , знаменатель которой  $q = 10^{-m}$ , построены ряды чисел при  $m = 5; 10; 20; 40$  и  $80$ . Например, при  $m = 40$  числа ряда равны: 1,00; 1,06; 1,12; 1,18; 1,25; 1,32; 1,40; 1,50; 1,60; 1,70; 1,80; 1,90; 2,0; 2,12; 2,24; 2,36; 2,50; 2,65; 2,80; 3,0; 3,15; 3,35; 3,55; 3,75; 4,0; 4,25; 4,50; 4,75; 5,00; 5,30; 5,60; 6,00; 6,30; 6,70; 7,10; 7,50; 8,00; 8,50; 9,00; 9,50; 10,00, Система предпочтительных чисел исключает случайный выбор пропорций формы, ускоряет проектирование, облегчает согласование между собой деталей и узлов конструкции, ограничивает число типоразмеров промышленной продукции



**Рис. 10.** Пропорционирование по закону золотого сечения: а - схема пропорционирования; б - геометрическое построение убывающего ряда золотого сечения; в - геометрическое построение возрастающего ряда золотого сечения; г - схема построения логарифмической спирали ( $l_1 : l_2 = l_2 : l_3$ ;  $l_3 : l_4 = l_4 : l$  - отношение золотого сечения;  $l_5$  - отношение функции золотого сечения)

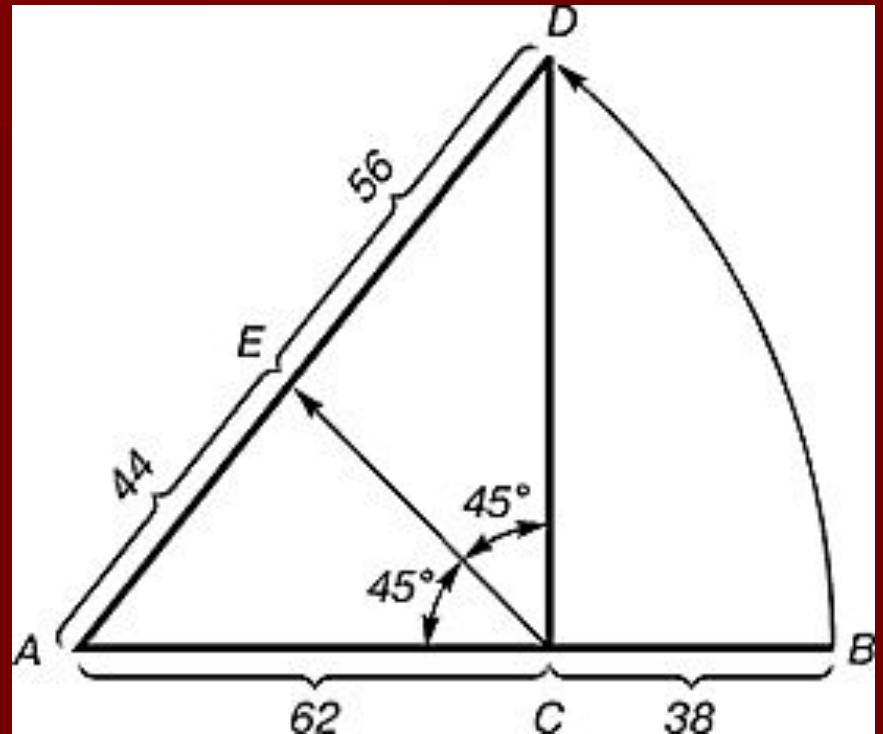
# Золотое сечение



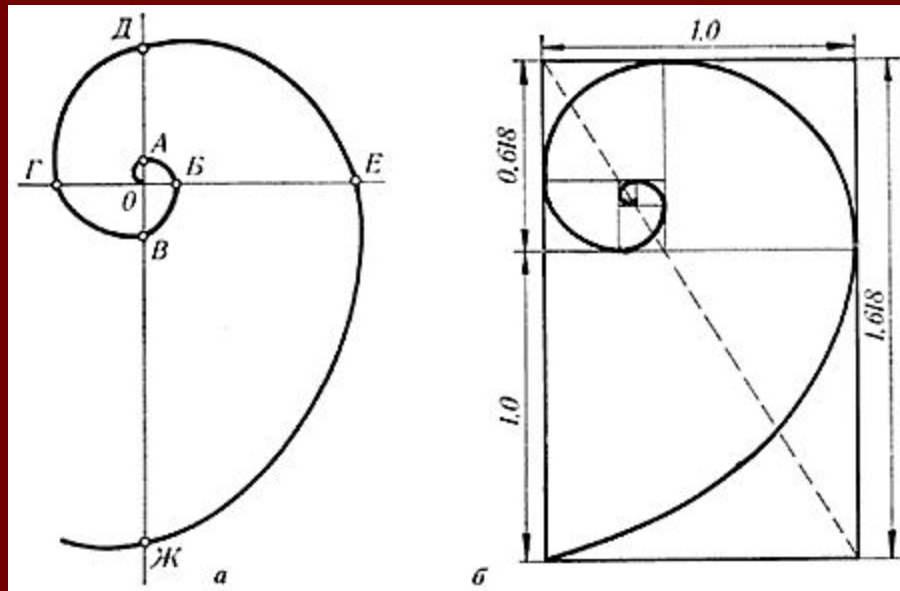
- **Золотое сечение** - это такое пропорциональное деление отрезка на неравные части, при котором весь отрезок так относится к большей части, как сама большая часть относится к меньшей; или другими словами, меньший отрезок так относится к большему, как больший ко всему  
 $a : b = b : c$  или  $c : b = b : a$ .

- Отрезки золотой пропорции выражаются бесконечной иррациональной дробью  $0,618\dots$ , если с принять за единицу,  $a = 0,382$ . Числа  $0.618$  и  $0.382$  являются коэффициентами **последовательности Фибоначчи**. На этой пропорции базируются основные геометрические фигуры. Прямоугольник с таким отношением сторон стали называть **золотым прямоугольником**. Он также обладает интересными свойствами. Если от него отрезать квадрат, то останется вновь золотой прямоугольник. Этот процесс можно продолжать до бесконечности. А если провести диагональ первого и второго прямоугольника, то точка их пересечения будет принадлежать всем получаемым золотым прямоугольникам. Разумеется есть и **золотой треугольник**. Это равнобедренный треугольник, у которого отношение длины боковой стороны к длине основания равняется  $1.618$ .

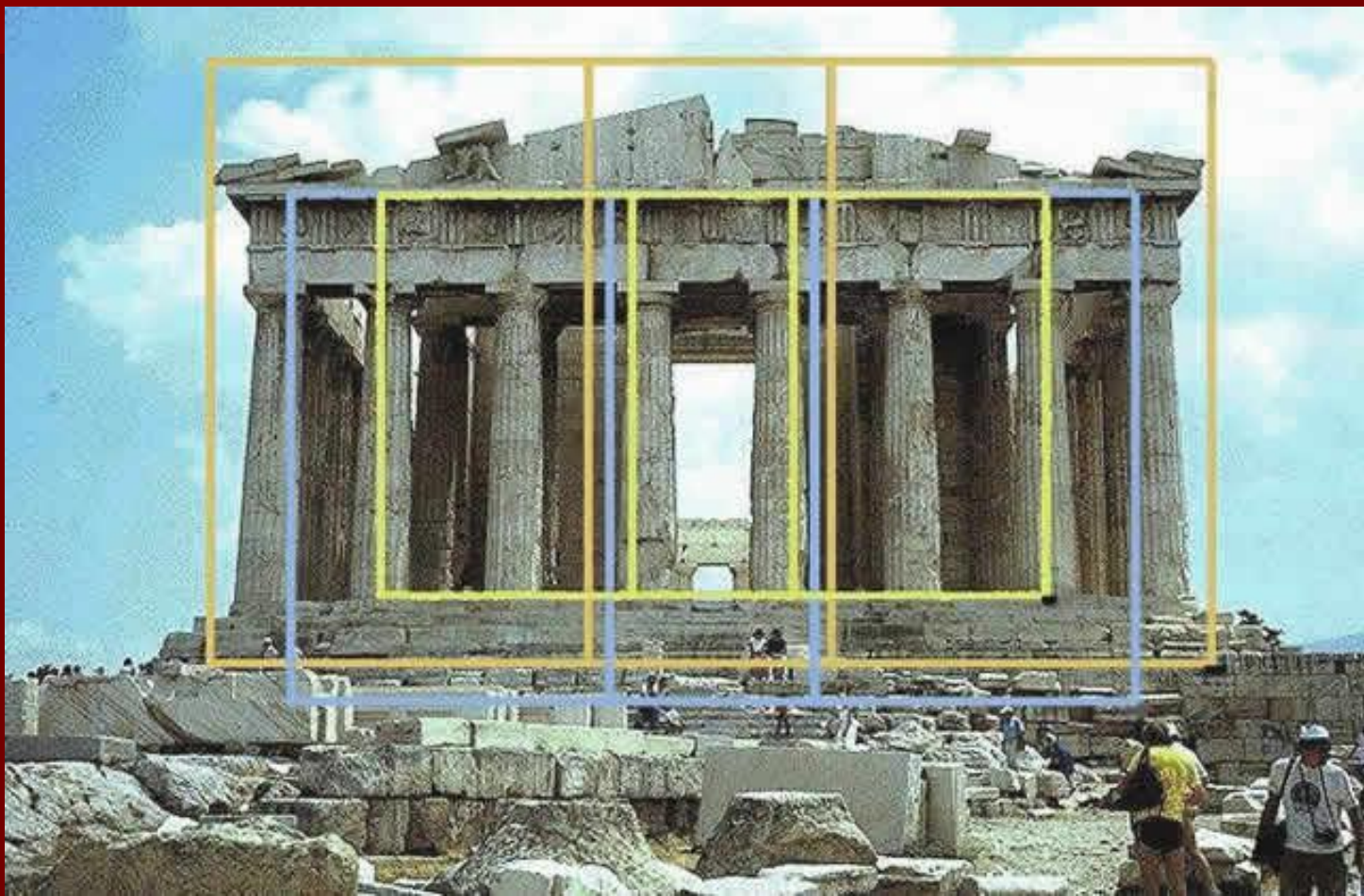
- **Второе Золотое сечение** вытекает из основного сечения и дает другое отношение **44 : 56**. Такая пропорция обнаружена в архитектуре, а также имеет место при построении композиций изображений удлиненного горизонтального формата. Построение второго золотого сечения Деление осуществляется следующим образом. Отрезок АВ делится в пропорции золотого сечения. Из точки С восставляется перпендикуляр CD. Радиусом АВ находится точка D, которая соединяется линией с точкой А. Прямой угол ACD делится пополам. Из точки С проводится линия до пересечения с линией AD. Точка E делит отрезок AD в отношении 56 : 44. На рисунке показано положение линии второго золотого сечения. Она находится посередине между линией золотого сечения и средней линией прямоугольника. Деление прямоугольника линией второго золотого сечения



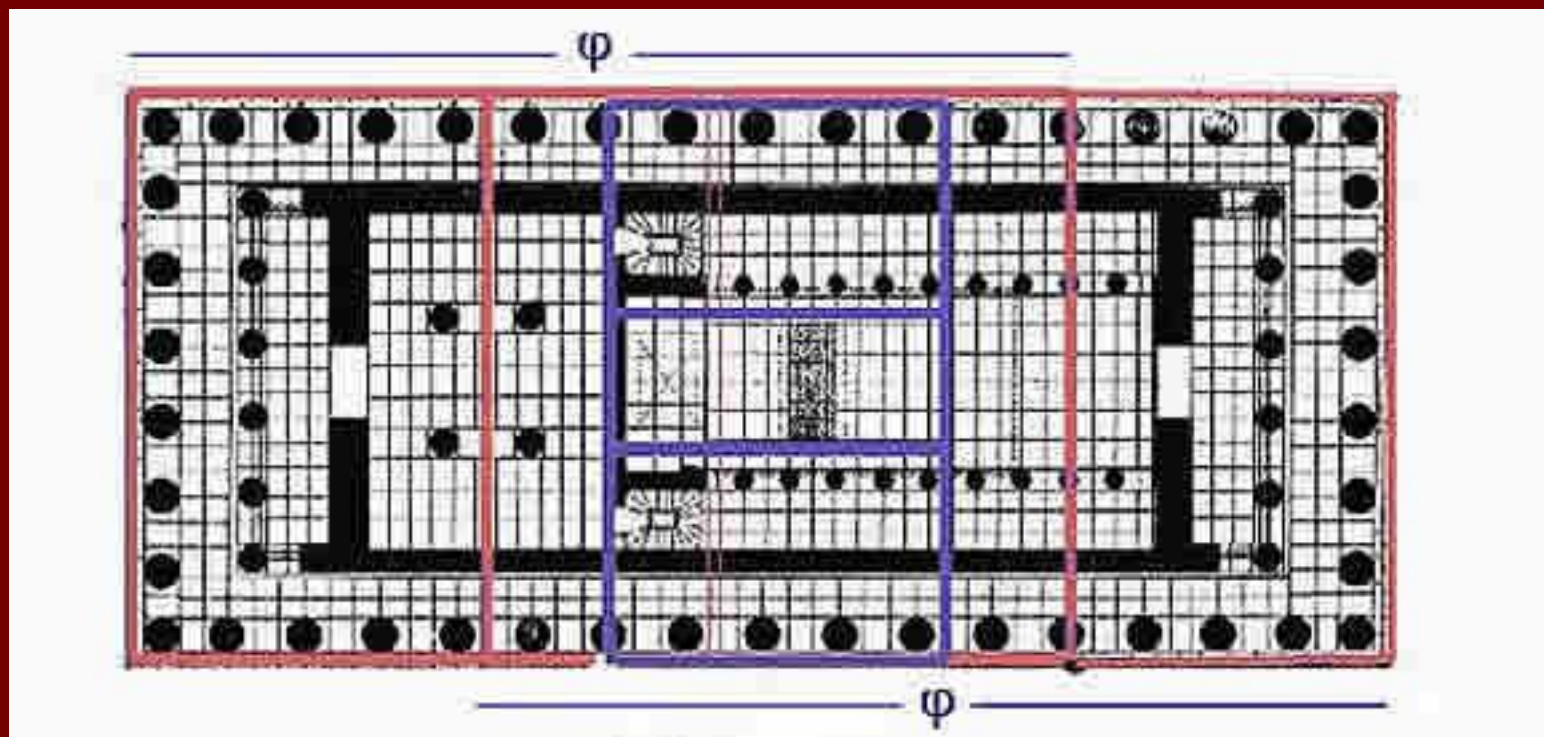




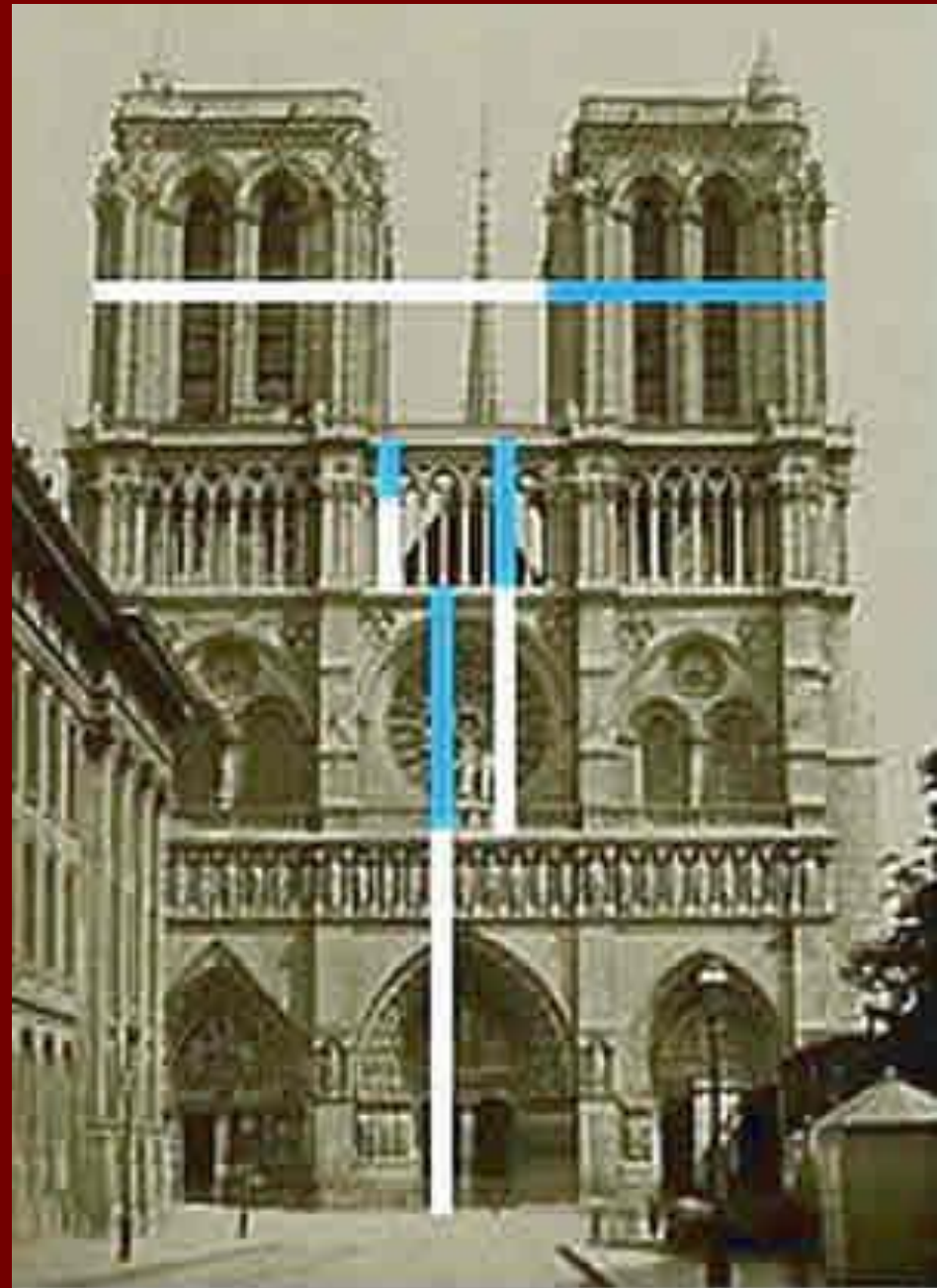
# Золотое сечение в искусстве



# "Золотое сечение" в конструкции Парфенона, Афины, Греция



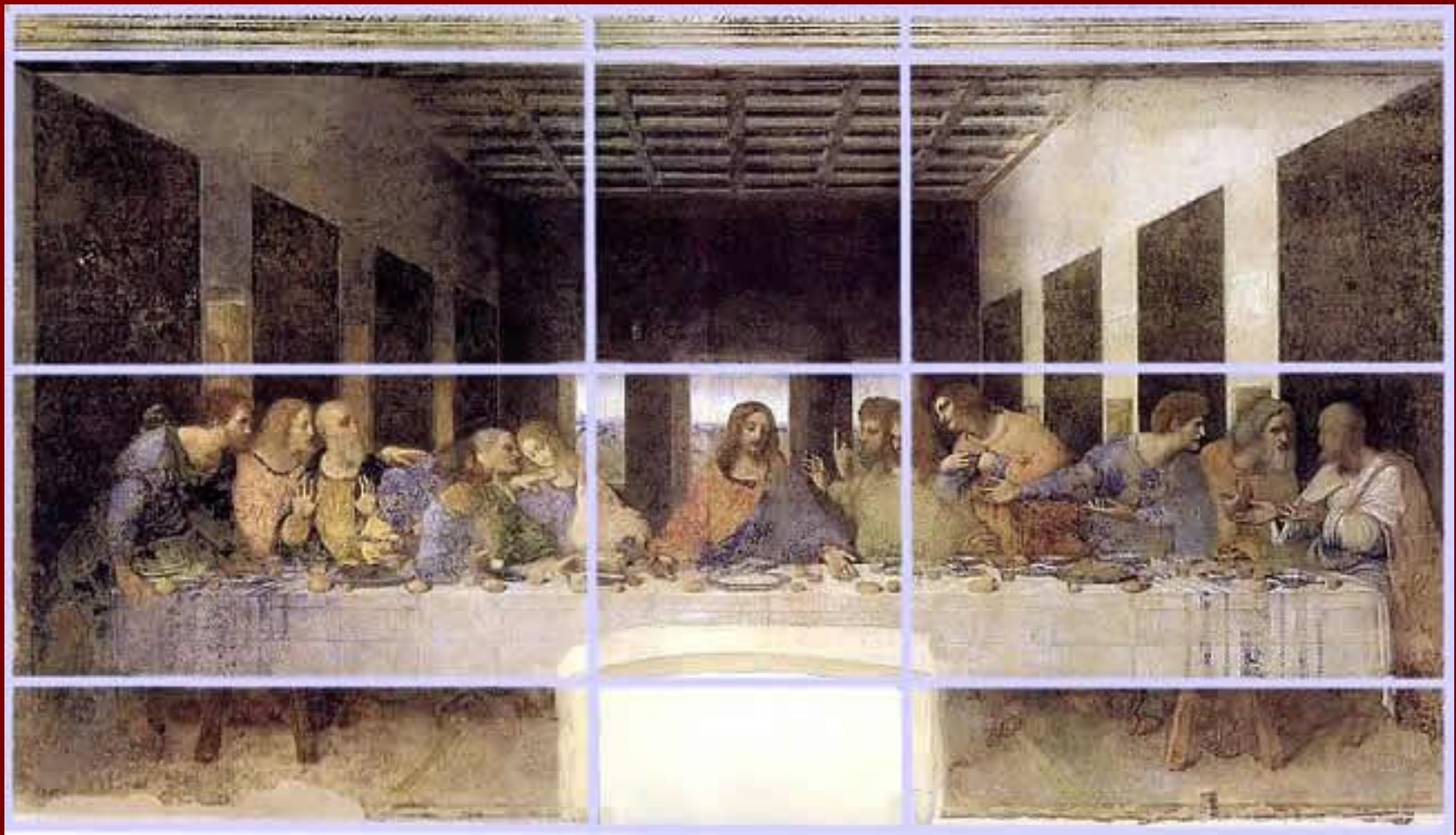
- Нотредам де Пари



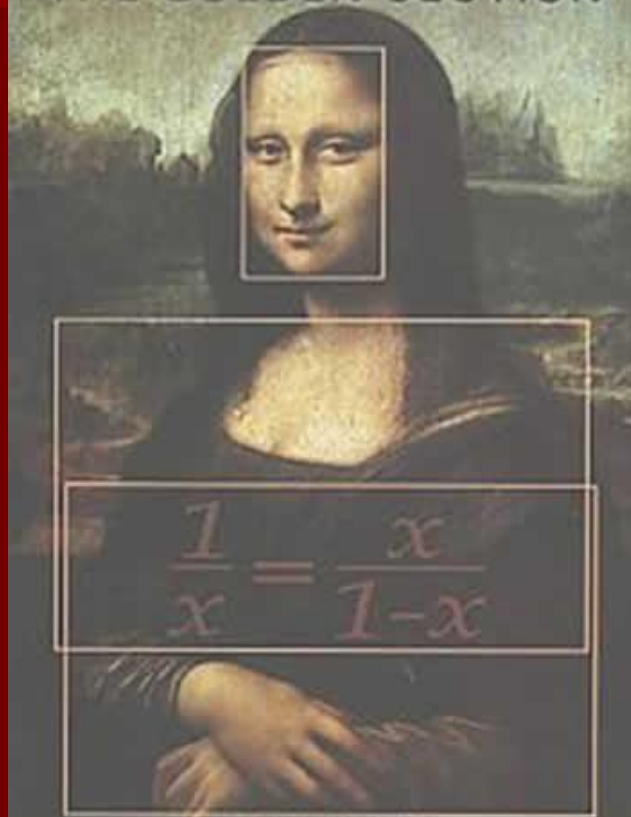


# Тайная вечеря

Леонардо да Винчи (Leonardo da Vinci)  
(1452-1519)



# THE GOLDEN SECTION

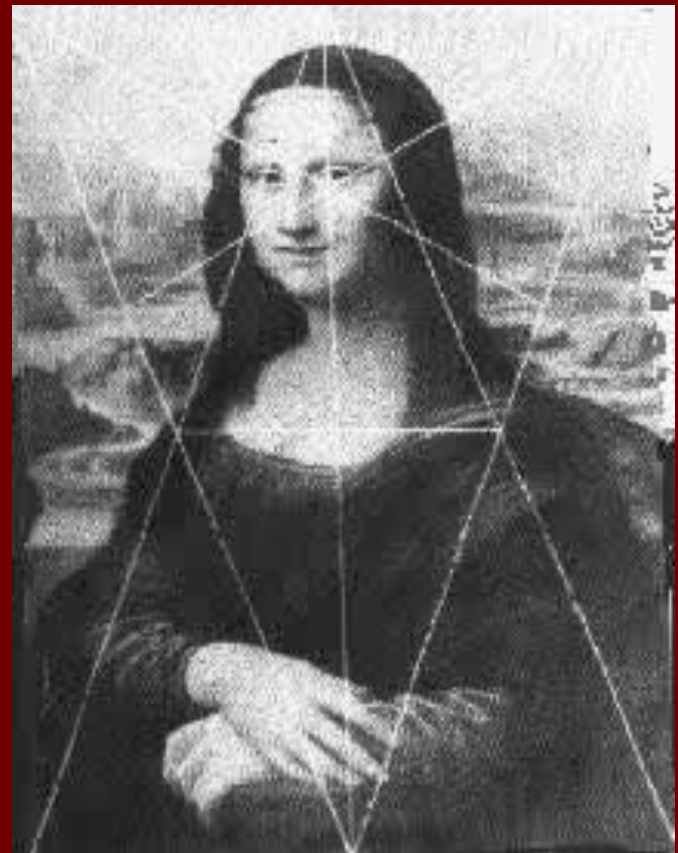


$$\frac{1}{x} = \frac{x}{1-x}$$

Hans Walser



THE MATHEMATICAL ASSOCIATION OF AMERICA

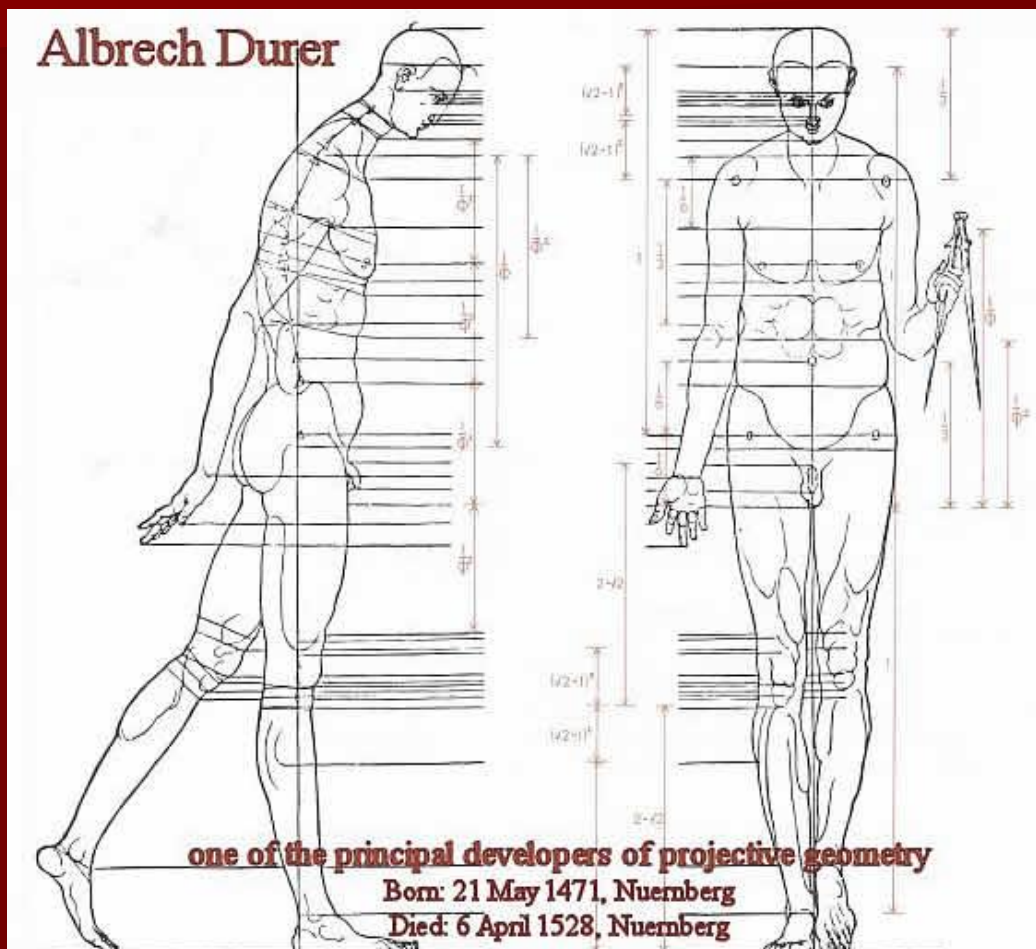




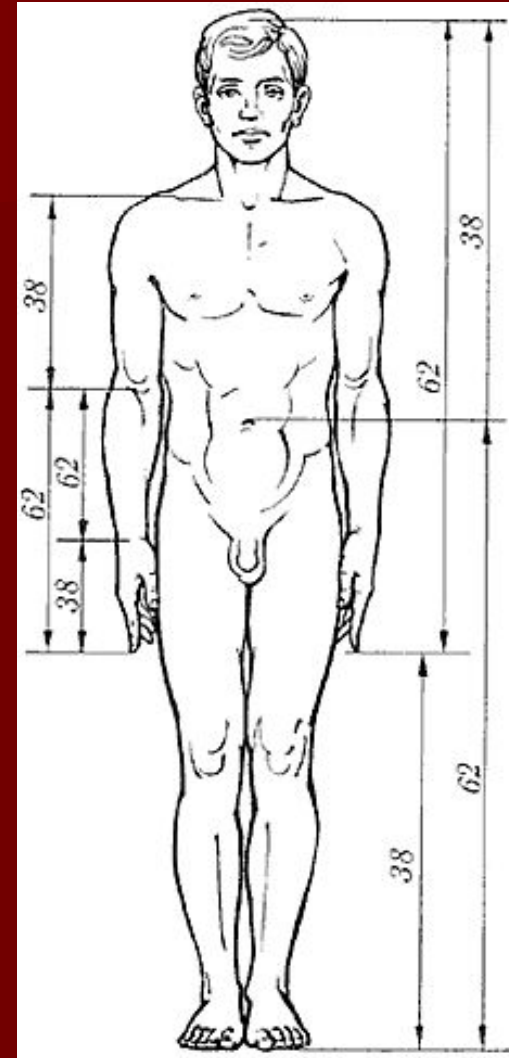
# Рождение Венеры

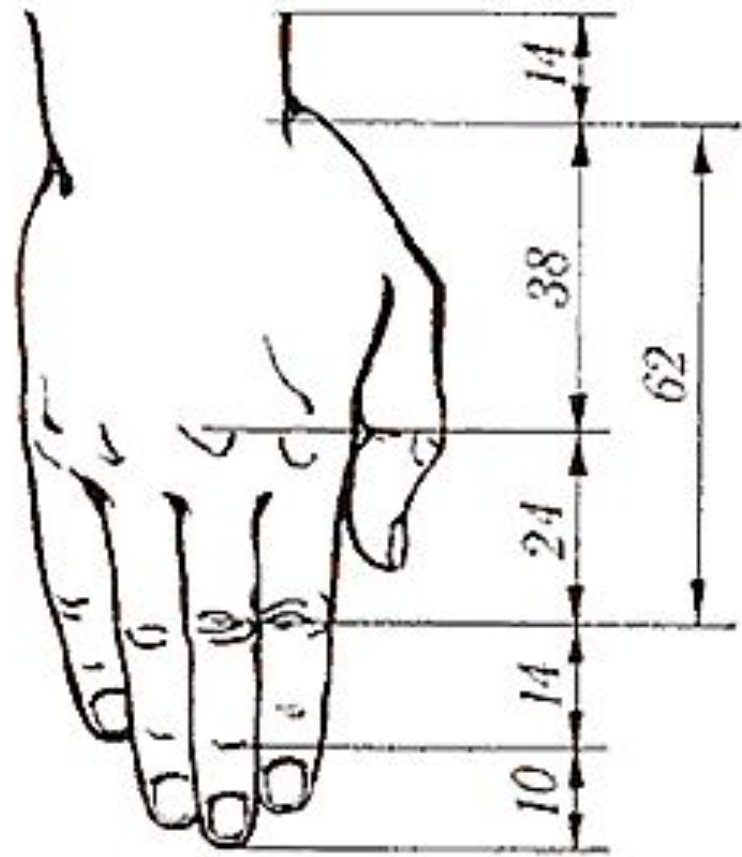
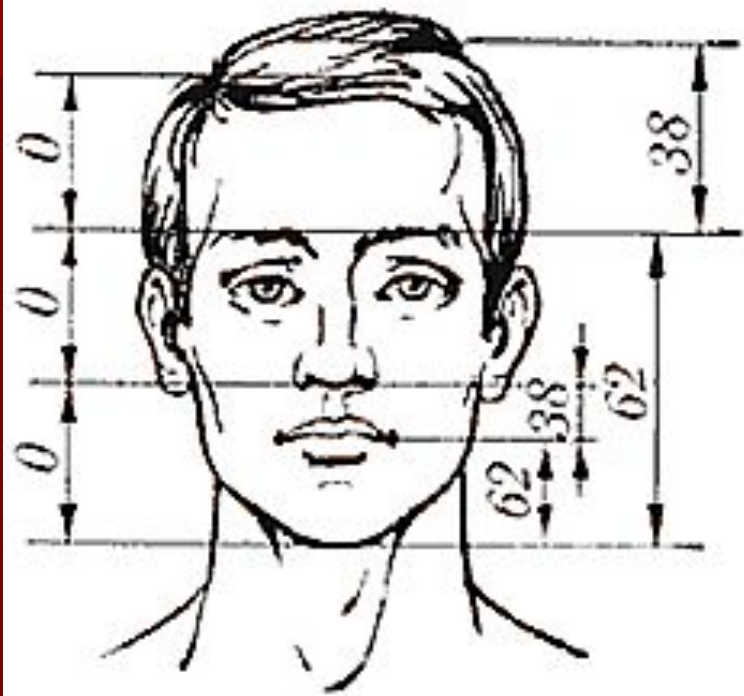


# Золотые пропорции в частях тела человека



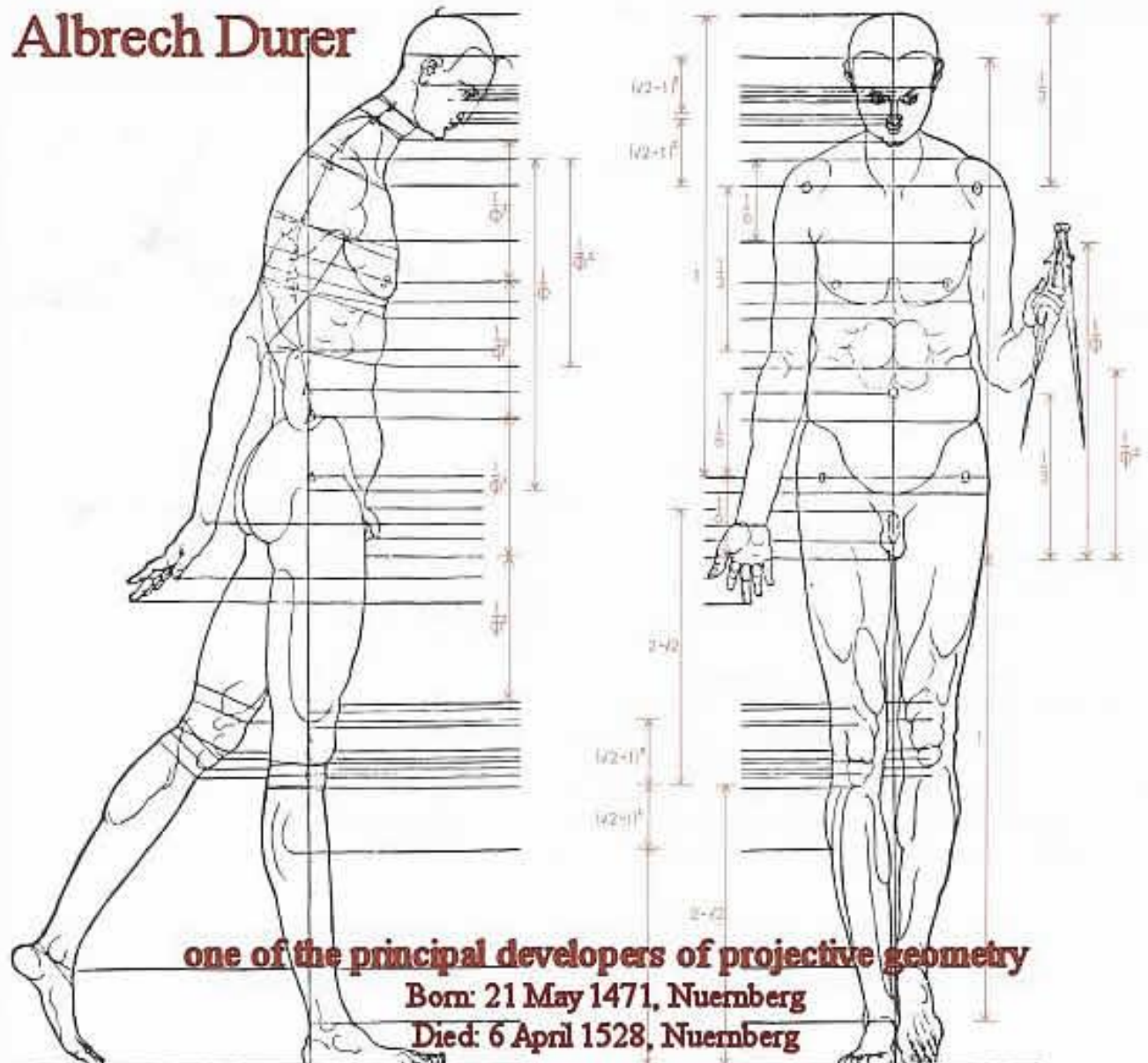
- Деление тела точкой пупа - важнейший показатель золотого сечения. Пропорции мужского тела колеблются в пределах среднего отношения  $13 : 8 = 1,625$  и несколько ближе подходят к золотому сечению, чем пропорции женского тела, в отношении которого среднее значение пропорции выражается в соотношении  $8 : 5 = 1,6$ .
- У новорожденного пропорция составляет отношение  $1 : 1$ , к 13 годам она равна  $1,6$ , а к 21 году равняется мужской.
- Пропорции золотого сечения проявляются и в отношении других частей тела - длина плеча, предплечья и кисти, кисти и пальцев и т.д.







# Albrech Durer

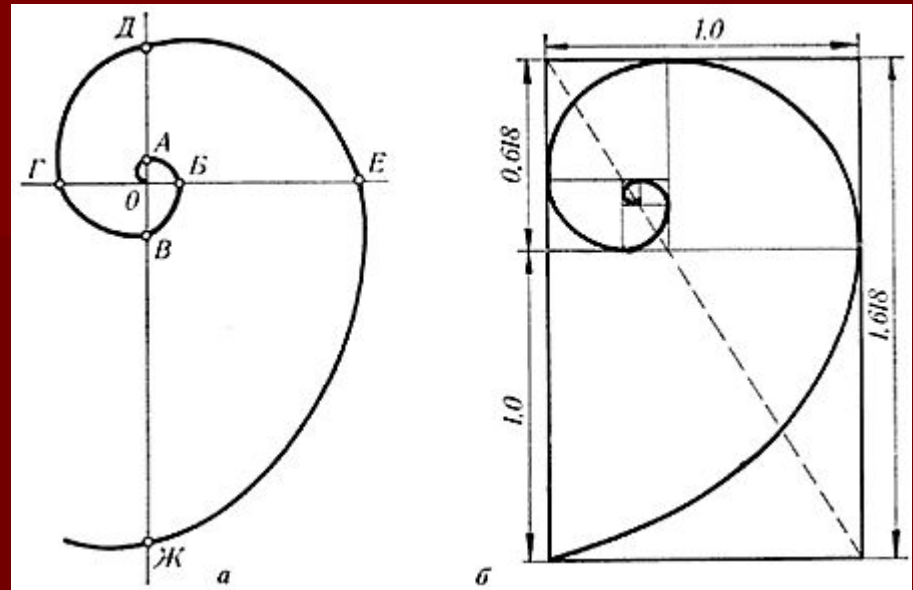


**one of the principal developers of projective geometry**

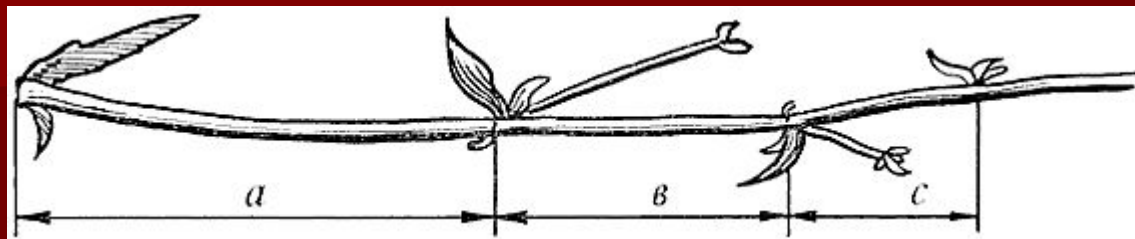
**Born: 21 May 1471, Nuernberg**

**Died: 6 April 1528, Nuernberg**

- Форма спирально завитой раковины привлекла внимание Архимеда. Он изучал ее и вывел уравнение спирали. Спираль, вычерченная по этому уравнению, называется его именем. Увеличение ее шага всегда равномерно. В настоящее время **спираль Архимеда** широко применяется в технике.



# Ветка цикория



- Отросток делает сильный выброс в пространство, останавливается, выпускает листок, но уже короче первого, снова делает выброс в пространство, но уже меньшей силы, выпускает листок еще меньшего размера и снова выброс. Если первый выброс принять за 100 единиц, то второй равен 62 единицам, третий – 38, четвертый – 24 и т.д. Длина лепестков тоже подчинена золотой пропорции. В росте, завоевании пространства растение сохраняло определенные пропорции. Импульсы его роста постепенно уменьшались в пропорции золотого сечения.

