

Данный файл представлен исключительно в ознакомительных целях.

Уважаемый читатель!

Если вы скопируете данный файл,
Вы должны незамедлительно удалить его сразу после ознакомления с содержанием.
Копируя и сохраняя его Вы принимаете на себя всю ответственность, согласно действующему международному законодательству .
Все авторские права на данный файл сохраняются за правообладателем.
Любое коммерческое и иное использование кроме предварительного ознакомления запрещено.

Публикация данного документа не преследует никакой коммерческой выгоды. Но такие документы способствуют быстрейшему профессиональному и духовному росту читателей и являются рекламой бумажных изданий таких документов.

Оглавление

ЧИСЛА И ФИГУРЫ

Дроби, пропорции, степени, логарифмы	11
Алгебраические формулы:	12 - 14
Формулы сокращенного умножения, формулы Виета	12
Корни квадратного уравнения	13
Неравенства	13
Комбинаторика	14
Бином Ньютона	14
Формула полинома	14
Математические средние	14
Геометрические фигуры:	15 - 22
Треугольники	15 - 16
Четырехугольники	17 - 18
Окружность, круг, сегмент, сектор	18
Призма, пирамида	19
Правильные многогранники	20 - 21
Цилиндр	21
Конус, сфера и шар	22
Тригонометрические формулы:	23 - 25
Соотношение между функциями одного аргумента	23
Формулы приведения	23
Функции суммы и разности двух углов	23
Функции двойных, тройных, половинных углов	24
Преобразования:	24 - 25
Суммы (разности) функций в произведение	24
Произведений функций в сумму (разность)	25
Производные от элементарных функций	25
Неопределенные интегралы	26
Ряды	26
Линии на плоскости:	27 - 28
Прямая, эллипс	27
Гипербола, парабола, кардиоиды	28

ИЗМЕРЕНИЕ

Основные и дополнительные единицы СИ	29
--------------------------------------	----

Оглавление

Определения важнейших единиц СИ	29 - 31
Производные единицы СИ	32
Внесистемные единицы	32
Старые русские единицы	33
Неметрические единицы англоязычных стран	34 - 35
Множители и приставки десятичных, кратных и дольных единиц	36
Календари мира	36 - 37
Ошибки измерений	38
ВЕЩЕСТВО И ЭНЕРГИЯ	
Строение вещества	39 - 42
Периодический закон	43
Периодическая система элементов Д.И.Менделеева	44 - 46
Химические элементы	47 - 50
Номенклатура групп химических элементов	51
Обозначение химических элементов	51
Размеры и массы атомов, ядер атомов	52
Размеры и массы молекул	53
Связи между атомами	54 - 56
Основные понятия химии	57
Соединения и их формулы	58
Валентность	58
Химические реакции:	59 - 60
Скорость химических реакций	59
Необратимые и обратимые реакции	60
Химическое равновесие	60
Принцип Ле Шателье	60
Стехиометрические законы	61
Растворы	62
Диссоциация, электролиты	63 - 64
Неорганические соединения:	65 - 66
Связь неорганических соединений	65
Оксиды	65
Кислоты и их соли	66
Основания	66
Органические соединения:	67 - 70

Оглавление

Углеродные цепи	67
Предельные углеводороды	68
Непредельные углеводороды	68
Ароматические углеводороды	68
Кислородосодержащие соединения	69
Азотосодержащие соединения	70
Основные физические константы	71
Прямолинейное и вращательное движение тел	72
Притяжение тел и законы Ньютона	73
Трение	74
Плотность вещества	75
Работа, мощность, энергия	76
Статика	77
Упругость тел. Жидкости и газы в поле тяжести.	78
Движение жидкостей и газов. Теплота.	79
Тепловое движение молекул	80
Газовые законы	81
Удельная теплоемкость, теплота плавления, теплота парообразования, температуры плавления и кипения	82
Коэффициенты теплопроводности	83 - 84
Механические колебания и волны	84
Маятники	85
Звук	85
Электрический заряд	86
Конденсаторы	87
Электрический ток	88 - 89
Шкала электромагнитных волн	90
Оптика	91 - 92
Атомы, ядра, радиоактивность	93
Радиоактивные изотопы; допустимые дозы облучения	94
Элементарные частицы	95
Кварки. Взаимодействия.	96
ВСЕЛЕННАЯ	
Карты звездного неба северного и южного полушария	97 - 98
Календарь Вселенной	99

Оглавление

Общие сведения о Вселенной. Плотность объектов	
Вселенной. Астрономические постоянные и единицы.	100
Галактики:	101 - 103
Классификация Галактик. Галактика Млечный путь	101 - 102
Скопления галактик и Местная группа	102
Сверхскопления галактик	102
Активные галактики. Сейфертовские галактики	103
Квazarы. Расширение и возраст Вселенной	103
Звезды:	104 - 106
Жизненный цикл звезд. Звездные скопления	105
Двойные звезды	105
Вспышки новых. Нейтронные звезды и сверхновые	106
Пульсары. Рентгеновские и двойные звезды	106
Черные дыры	106
Созвездия	107
Солнце	108 - 109
Солнечная система	110
Планеты Солнечной системы	111 - 112
Спутники планет Солнечной системы	113
Луна:	114 - 115
Общие сведения. Знаки фаз	114
Солнечные и лунные затмения	115
Кометы. Метеоры. Космическая пыль	116
Малые планеты. Метеориты	117
Небесная сфера:	118
Определение положения светила на небесной сфере	118
Движение звездного неба	118
Небесные координаты	119
ЗЕМЛЯ	
Земля - планета	120
Состав Земли	121
Геохронология	122
Геологические оболочки и геосферы	123
Части света. Океаны	124
Моря	125 - 126
Крупнейшие острова	126
Крупнейшие пустыни мира	127

Оглавление

Самые высокие горы	127
Самые высокие вулканы	128
Самые глубокие океанические впадины	128
Важнейшие проливы	129 - 130
Крупнейшие океанические течения	130
Крупнейшие полуострова	131
Плоскогорья и нагорья	131
Крупнейшие реки	132
Крупнейшие озера	133
Высочайшие водопады	133
Географические открытия и исследования	134 - 136
Кругосветные путешествия	137
ПРИРОДА	
Эволюция природы	138
Элементы живых организмов	139
Строительство живых организмов:	140 - 143
Углеводы	140
Липиды	141
Белки	142
Ферменты. Нуклеиновые кислоты	143
Что такое жизнь? Свойства живых организмов	144
Клетка	145 - 146
Фотосинтез	147 - 148
Генетика:	149 - 154
ДНК	149
ДНК и РНК	150
Синтез белка	151
Законы Менделя	152 - 153
Половые различия	154
Эволюция:	155 - 156
Причины различий генов и происхождения видов	155
Эволюционные механизмы	156
Классификация живой природы	157
Классификация организмов	157 - 160
Число видов в классах позвоночных	161
Основные группы млекопитающих	161
Распространение организмов:	162 - 163

Оглавление

Факторы, определяющие типы сообществ	162
Основные климатические зоны обитаний	163
Экосистемы: Компоненты	164
Экологические роли	165
Энергоемкость и продуктивность	166
Популяции: Рост популяции в идеальных условиях	167
Регуляция численности популяций	167
Демографический взрыв	168
Снижение смертности и рождаемости	168
Человек и экология. Последствия деятельности	169
Животные Красной книги:	170 - 179
Млекопитающие	170 - 174
Птицы	174 - 178
Пресмыкающиеся. Земноводные.	179
Вымершие виды животных	179
Охраняемые территории мира	180 - 181
Заповедники и национальные парки России	181
Происхождение домашних животных	182
Некоторые ядовитые животные	183
Ядовитые растения	184
Некоторые лекарственные растения	185 - 186
Продолжительность жизни животных	187
Продолжительность жизни растений	188
ЧЕЛОВЕК	
Происхождение человека	189
Внутриутробное развитие	190
Послеродовой период жизни человека	191
Скелет человека	192
Зубы	193
Пищеварение:	194 - 198
Органы пищеварения	194
Пищеварительные ферменты	195
Витамины	195 - 196
Минеральные элементы	197
Калорийность и состав продуктов питания. Расход энергии человеком	198
Кровообращение:	199 - 201

Оглавление

Группы крови и кровяное давление	199
Клиническое исследование (анализ) крови	200
Количество крови в органах человека	200
Сердце и система кровообращения	201
Дыхание:	202 - 203
Нос	202
Легкие; состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха	203
Органы чувств:	204 - 208
Глаз	204
Ухо	205
Вестибулярный аппарат, мышечное чувство, кожа	206
Обоняние, вкус	207
Кожа	208
Эндокринная система	209 - 210
Нервная система:	211 - 216
Схема нервной системы	211
Нейроны	212
Спинальный мозг	213
Головной мозг	214 - 215
Вегетативная нервная система	216
Психика:	217 - 219
Душа. Душа и тело. Центральные психические функции	217
Сознание. Побуждение. Аффективность	218
Темперамент	219
Чувства (или эмоции)	220 - 221
Доврачебная помощь при несчастных случаях	222 - 224
ОБЩЕСТВО	
Жан-Жак Руссо об общественном договоре	225 - 227
О природе богатства и бедности народов	228 - 234
Страны мира (столицы) и их денежные единицы	235 - 242
Государство	243
Право	244
Всеобщая Декларация прав человека	245 - 250
Основные религии мира:	251 - 259
Буддизм	251
Ислам	252 - 253
Христианство	253 - 256

Оглавление

Иудаизм	257
Конфуцианство	258
Распространенность религий	259
История России и мира	260 - 267
Русские правители	268 - 279
НАУКА И ТЕХНИКА	
Крупнейшие научные открытия	280 - 285
Нобелевские премии:	286 - 289
по химии	286
по физике	287
по физиологии и медицине	288
по экономике	289
История техники:	290 - 294
Основные технические достижения	290 - 291
Энергоустановки (способы использования энергии)	292
Транспорт	293
Передача информации	294
Старейшие высшие школы	295 - 296
Глобальные проблемы цивилизации	297
КУЛЬТУРА	
Античная мифология	298 - 300
Древнерусский языческий пантеон	300
Языки мира	301 - 304
Система письма	305
Иноязычные части слов	305 - 311
Слова и выражения на латыни	312 - 321
Эпосы мира	321 - 322
Псевдонимы	323 - 326
Крупнейшие библиотеки мира	327 - 329
Искусство от Возрождения до наших дней	330 - 335
Музеи искусств	336 - 337
Архитектура (или Зодчество) - история и стили	338 - 345
Музыкальные инструменты	336 - 349
Шедевры классической музыки	350 - 352
Происхождение и история театра	353 - 355
Старейшие театры мира	356 - 357
ФИЛОСОФИЯ	358 - 368

Дроби

$$\frac{m}{n} + \frac{p}{q} = \frac{m \cdot q + n \cdot p}{n \cdot q}$$

$$\frac{m}{n} \cdot \frac{p}{q} = \frac{m \cdot p}{n \cdot q}$$

$$\frac{m}{n} - \frac{p}{q} = \frac{m \cdot q - n \cdot p}{n \cdot q}$$

$$\frac{m}{n} : \frac{p}{q} = \frac{m \cdot q}{n \cdot p}$$

Пропорции

Из пропорции $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ следуют равенства:

$$a \cdot d = b \cdot c; \quad \frac{a \pm b}{b} = \frac{c \pm d}{d}; \quad \frac{a-b}{a+b} = \frac{c-d}{c+d};$$

Степени

$$(a \cdot b)^x = a^x \cdot b^x; \quad \left(\frac{a}{b}\right)^x = \frac{a^x}{b^x};$$

$$a^0 = 1 (a \neq 0); \quad a^x \cdot a^y = a^{x+y}; \quad \frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}; \quad (a^x)^y = a^{xy};$$

Логарифмы $(a, M_1, M_2 > 0, a \neq 1)$:

$$\log_a (M_1 \cdot M_2) = \log_a M_1 + \log_a M_2$$

$$\log_a \left(\frac{M_1}{M_2} \right) = \log_a M_1 - \log_a M_2$$

$$\log_a (b^c) = c \cdot \log_a b; \quad \log_a c = \frac{\log_b c}{\log_b a}; \quad \log_a c = \frac{1}{\log_c a};$$

Алгебраические формулы

Формулы умножения многочленов

$$(x + c) \cdot (x - c) = x^2 - c^2$$

$$(x - c)^2 = x^2 - 2xc + c^2$$

$$(x + c)^2 = x^2 + 2xc + c^2$$

$$(x - c)^3 = x^3 - 3x^2c + 3xc^2 - c^3$$

$$(x + c)^3 = x^3 + 3x^2c + 3xc^2 + c^3$$

$$(x + c) \cdot (x^2 - xc + c^2) = x^3 + c^3$$

$$(x - c) \cdot (x^2 + xc + c^2) = x^3 - c^3$$

Формулы Виетта

Для приведенного квадратного трехчлена

$$P(x) = x^2 + px + q$$

с корнями c_1, c_2 уравнения $P(x) = 0$ верны соотношения:

$$c_1 + c_2 = -p; \quad c_1 \cdot c_2 = q;$$

Для приведенного кубического многочлена

$$P(x) = x^3 + px^2 + qx + r$$

с корнями c_1, c_2, c_3 уравнения $P(x) = 0$ верны соотношения:

$$c_1 + c_2 + c_3 = -p$$

$$c_1 c_2 c_3 = -r$$

$$c_1 c_2 + c_2 c_3 + c_1 c_3 = q$$

Корни квадратного уравнения

Формула вычисления корней квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ с действительными коэффициентами:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}; \quad (D = b^2 - 4ac)$$

Уравнение имеет:

при $D > 0$ два различных действительных корня,

при $D = 0$ один действительный корень, кратный 2,

при $D < 0$ два комплексно сопряженных корня:

$$x_1 = -\frac{b}{2a} + i \frac{\sqrt{4ac - b^2}}{2a}; \quad x_2 = -\frac{b}{2a} - i \frac{\sqrt{4ac - b^2}}{2a};$$

Формула вычисления корней приведенного квадратного уравнения $x^2 + px + q = 0$:

$$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

Формула вычисления корней квадратного уравнения с четным вторым коэффициентом $ax^2 + 2kx + c = 0$:

$$x_{1,2} = \frac{-k \pm \sqrt{k^2 - ac}}{a}$$

Неравенства

Простейшие неравенства:

$$|a + b| \leq |a| + |b|; \quad |a - b| \geq |a| - |b|; \quad a^2 + b^2 \geq 2|ab|;$$

$$\frac{a}{b} + \frac{b}{a} \geq 2 \quad (ab > 0); \quad \frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab} \quad (a \geq 0, b \geq 0);$$

Некоторые общие неравенства:

$$\left| \sum_{i=1}^n a_i \right| \leq \sum_{i=1}^n |a_i|; \quad \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_i \geq \sqrt[n]{a_1 a_2 \dots a_n}, \quad (a_i \geq 0);$$

Комбинаторика

Число перестановок из n элементов:

$$P_n = n! \quad (n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n \quad 0! = 1)$$

Число размещений из n элементов по m элементов:

$$A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$$

Число сочетаний из n элементов по m элементов:

$$C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}$$

Формулы для числа сочетаний:

$$C_n^m = C_n^{n-m}; \quad C_{n+1}^{m+1} = C_n^m + C_n^{m+1};$$

$$C_n^0 + C_n^1 + \dots + C_n^{n-1} + C_n^n = 2^n;$$

Бином Ньютона

$$(a+b)^n = C_n^0 a^n b^0 + C_n^1 a^{n-1} b + \dots + C_n^n a^0 b^n = \sum_{k=0}^n C_n^k a^{n-k} b^k.$$

Формула полинома

$$(a_1 + a_2 + \dots + a_r)^n = \sum_{k_1+k_2+\dots+k_r=n} C_n(k_1, k_2, \dots, k_r) \cdot a_1^{k_1} \cdot a_2^{k_2} \cdot \dots \cdot a_r^{k_r}$$

где:

$$C_n(k_1, k_2, \dots, k_r) = \frac{n!}{k_1! k_2! \dots k_r!} \quad (n = k_1 + k_2 + \dots + k_r);$$

Математические средние

Арифметическое среднее $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n};$

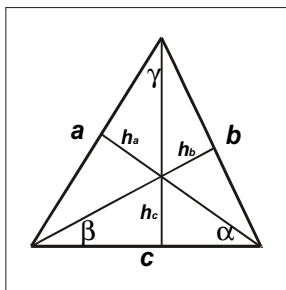
Геометрическое среднее $\bar{x} = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n};$

Квадратичное среднее $\bar{x} = \sqrt{\frac{1}{n}(x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2)};$

Гармоническое среднее $\bar{x} = \frac{n}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_n}};$

Геометрические фигуры

Треугольники



a, b, c – стороны треугольника;

$P = (a+b+c)/2$ – полупериметр треугольника;

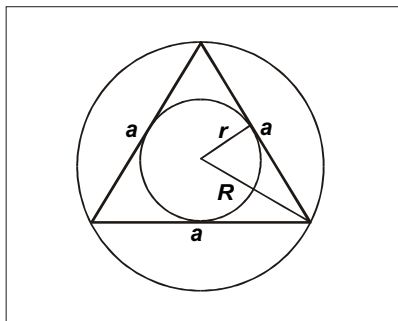
h_a, h_b, h_c – высоты, опущенные на стороны a, b, c .

α, β, γ – углы, противолежащие сторонам a, b, c .

Площадь треугольника

$$S = \frac{1}{2}ah_a = \frac{1}{2}bh_b = \frac{1}{2}ch_c; \quad S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)};$$

Равносторонний треугольник



Площадь:

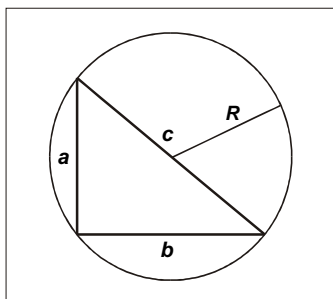
$$S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4};$$

Радиус вписанной окружности:

$$r = \frac{a\sqrt{3}}{6};$$

Радиус описанной окружности:

$$R = \frac{a\sqrt{3}}{3};$$

Прямоугольный треугольник

Площадь:

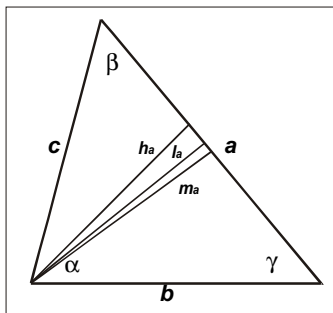
$$S = \frac{1}{2}ab$$

Радиус описанной окружности:

$$R = \frac{c}{2}$$

Теорема Пифагора:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Линии в треугольнике*Медиана m* — отрезок прямой, соединяющий вершину треугольника с серединой противоположной стороны.*Высота h* — отрезок прямой, соединяющий вершину треугольника с основанием и перпендикулярный ему.*Биссектриса l* — прямая, делящая угол пополам.Медиана m к стороне a :

$$m_a = \frac{1}{2}\sqrt{2b^2 + 2c^2 - a^2}$$

Высота h , опущенная на сторону a :

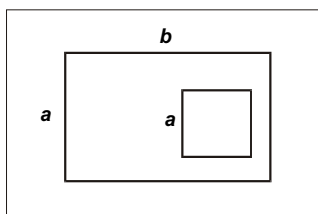
$$h_a = \frac{2\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}}{a}$$

Биссектриса l к стороне a :

$$l_a = \frac{2ab \cdot \cos \frac{\gamma}{2}}{a+b} = \frac{2ac \cdot \cos \frac{\beta}{2}}{a+c}$$

Четырехугольники

Прямоугольник и квадрат



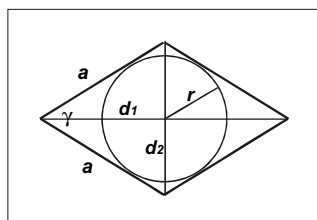
Площадь S прямоугольника со сторонами a и b :

$$S = a \cdot b$$

Площадь квадрата со стороной a :

$$S = a^2$$

Ромб



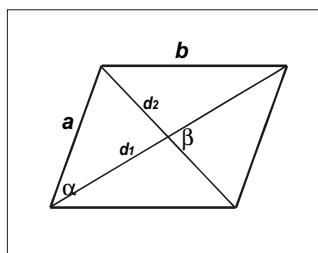
Площадь ромба со стороной a , углом γ , диагоналями d_1 , d_2 :

$$S = a^2 \cdot \sin \gamma = \frac{1}{2} d_1 d_2$$

Радиус вписанной окружности:

$$r = \frac{1}{2} a \cdot \sin \gamma$$

Параллелограмм

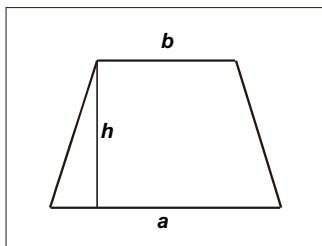


Площадь параллелограмма со сторонами a и b , углом α , диагоналями d_1 и d_2 и углом β между диагоналями:

$$S = a \cdot b \cdot \sin \alpha = \frac{1}{2} d_1 \cdot d_2 \cdot \sin \beta$$

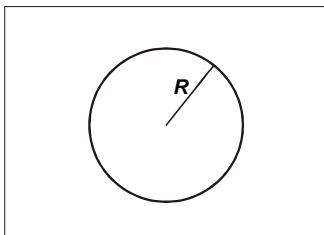
Соотношение между сторонами и диагоналями:

$$d_1^2 + d_2^2 = 2(a^2 + b^2)$$

Трапеция

Площадь трапеции с основаниями a и b и высотой h :

$$S = \frac{a+b}{2} \cdot h$$

Окружность и круг

Площадь круга с радиусом R :

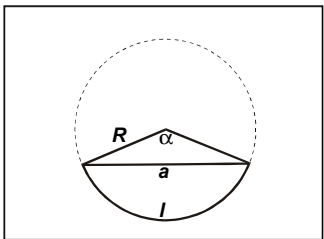
$$S = \pi R^2$$

Длина окружности L :

$$L = 2\pi R$$

Сегмент и сектор

Сегмент — часть круга, ограниченная дугой и хордой.
Сектор — часть круга, ограниченная дугой и двумя радиусами. (R — радиус. l — длина дуги. a — длина хорды, стягивающей дугу. α — угол.)



Площадь сегмента:

$$S = \frac{1}{2} R^2 \left[\frac{\pi \alpha}{180^\circ} - \sin \alpha \right]$$

Площадь сектора:

$$S = \frac{\pi R^2 \alpha}{360^\circ}$$

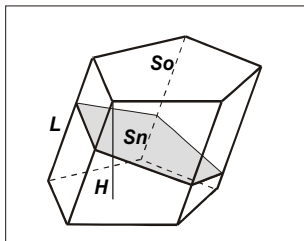
Длина дуги:

$$l = \frac{2\pi R \alpha}{360^\circ}$$

Длина хорды:

$$a = 2R \cdot \sin \frac{\alpha}{2}$$

Призма



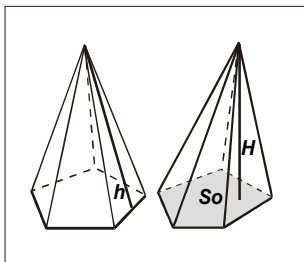
Объем призмы с площадью перпендикулярного сечения S_n , боковым ребром L , высотой H , площадью основания S_o :

$$V = S_n \cdot L = S_o \cdot H$$

Площадь боковой поверхности с периметром перпендикулярного сечения P_n , длиной бокового ребра L :

$$S_{\text{б}} = P_n \cdot L$$

Пирамида

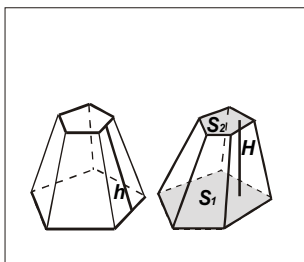


Площадь боковой поверхности правильной пирамиды с периметром основания P и апофемой h :

$$S = \frac{1}{2} \cdot P \cdot h$$

Объем пирамиды с высотой H и площадью основания S_o :

$$V = \frac{1}{3} S_o \cdot H$$



Площадь боковой поверхности правильной усеченной пирамиды с периметрами оснований P и p , апофемой h :

$$S = \frac{1}{2} (P + p) \cdot h$$

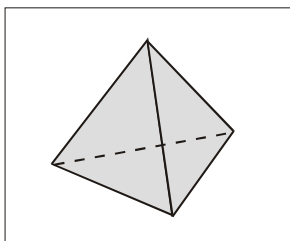
Объем усеченной пирамиды с площадями оснований S_1 и S_2 и высотой H :

$$V = \frac{1}{3} H (S_1 + \sqrt{S_1 \cdot S_2} + S_2)$$

Правильные многогранники

Существует только пять правильных многогранников: тетраэдр (4-гранник), гексаэдр (6-гранник), октаэдр (8-гранник), додекаэдр (12-гранник), икосаэдр (20-гранник). Никаких других правильных многогранников не существует. Обозначения: a - ребро, V - объем, S - площадь боковой поверхности, R - радиус описанной сферы, r - радиус вписанной сферы.

Тетраэдр

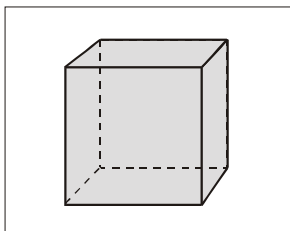


Имеет 4 вершины и 6 ребер.
Все 4 грани — равно-
сторонние треугольники.

$$V = \frac{a^3 \sqrt{2}}{12}; \quad S = a^2 \sqrt{3};$$

$$R = \frac{a \sqrt{6}}{4}; \quad r = \frac{a \sqrt{6}}{12};$$

Гексаэдр (куб)

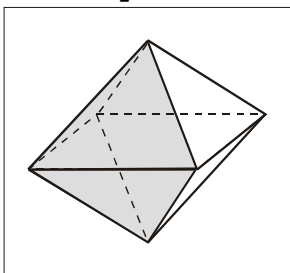


Имеет 8 вершин и 12 ребер.
Все 6 граней — квадраты.

$$V = a^3; \quad S = 6a^2;$$

$$R = \frac{a \sqrt{3}}{2}; \quad r = \frac{a}{2};$$

Октаэдр

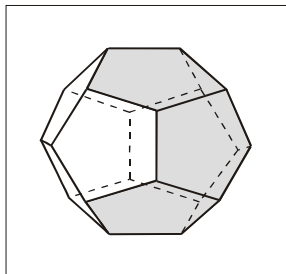


Имеет 6 вершин и 12 ребер.
Все 8 граней — равно-
сторонние треугольники.

$$V = \frac{a^3 \sqrt{2}}{3}; \quad S = 2a^2 \sqrt{3};$$

$$R = \frac{a \sqrt{2}}{2}; \quad r = \frac{a \sqrt{6}}{6};$$

Додекаэдр



Имеет 20 вершин и 30 ребер.
Все 12 граней – правильные
пятиугольники.

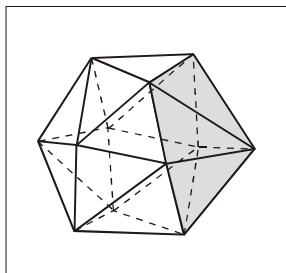
$$V = \frac{a^3(15 + 7\sqrt{5})}{4};$$

$$S = 3a^2\sqrt{5(5 + 2\sqrt{5})}$$

$$R = \frac{a\sqrt{3}(1 + \sqrt{5})}{4}$$

$$r = \frac{a\sqrt{10(25 + 11\sqrt{5})}}{20}$$

Икосаэдр

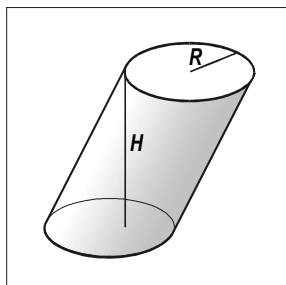


Имеет 12 вершин и 30 ребер.
Все 12 граней – равносторон-
ные треугольники.

$$V = \frac{5a^3(3 + \sqrt{5})}{12}; \quad S = 5a^2\sqrt{3};$$

$$R = \frac{a\sqrt{2(5 + \sqrt{5})}}{4}; \quad r = \frac{a\sqrt{3(3 + \sqrt{5})}}{12}$$

Цилиндр



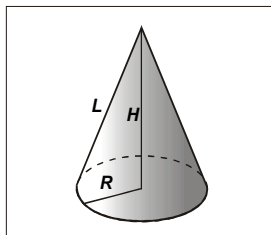
Объем цилиндра с радиусом
основания R и высотой H :

$$V = \pi R^2 H$$

Площадь боковой и полной
поверхности цилиндра:

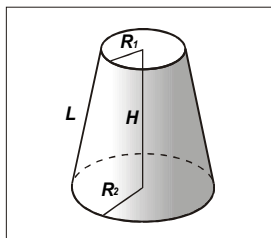
$$S_{\text{б}} = 2\pi RH$$

$$S_{\text{п}} = 2\pi RH + 2\pi R^2$$

Конус

Объем и площадь боковой поверхности конуса с радиусом основания R , высотой H , образующей L :

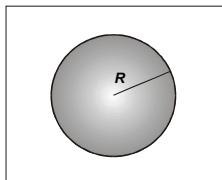
$$V = \frac{1}{3} \pi R^2 H \quad S_{\text{б}} = \pi R L$$



Объем и площадь боковой поверхности усеченного конуса с высотой H и радиусами верхнего и нижнего оснований R_1 и R_2 :

$$V = \frac{1}{3} \pi H (R_1^2 + R_1 R_2 + R_2^2)$$

$$S_{\text{б}} = \pi (R_1 + R_2) L$$

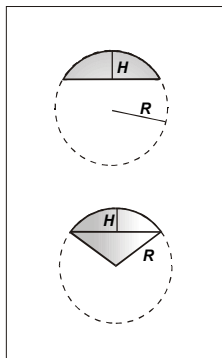
Сфера и шар

Площадь сферы и объем шара радиуса R :

$$S = 4\pi R^2; \quad V = \frac{4}{3} \pi R^3$$

Объем шарового сегмента и площадь сегментной поверхности шара радиуса R и высотой сегмента H :

$$V = \frac{1}{3} \pi H^2 (3R - H); \quad S = 2\pi R H$$

Части шара

Объем шарового сектора и площадь полной поверхности шарового сектора с радиусом шара R и высотой сектора H :

$$V = \frac{2}{3} \pi R^2 H$$

$$S = \pi R (2H + \sqrt{2RH - H^2})$$

Тригонометрические формулы

Соотношения между функциями одного аргумента

$$\sin \alpha = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \frac{\operatorname{tg} \alpha}{\sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha}} = \frac{1}{\sqrt{1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha}}$$

$$\cos \alpha = \pm \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \frac{1}{\sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha}} = \frac{\operatorname{ctg} \alpha}{\sqrt{1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha}}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\sqrt{1 - \sin^2 \alpha}} = \frac{\sqrt{1 - \cos^2 \alpha}}{\cos \alpha} = \frac{1}{\operatorname{ctg} \alpha}$$

$$\operatorname{ctg} \alpha = \frac{\sqrt{1 - \sin^2 \alpha}}{\sin \alpha} = \frac{\cos \alpha}{\sqrt{1 - \cos^2 \alpha}} = \frac{1}{\operatorname{tg} \alpha}$$

Формулы приведения

Функция	Аргумент			
	$\beta = \pi/2 \pm \alpha$	$\beta = \pi \pm \alpha$	$\beta = 3\pi/2 \pm \alpha$	$\beta = 2\pi - \alpha$
$\sin \beta$	$\cos \alpha$	$\pm \sin \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\sin \alpha$
$\cos \beta$	$\pm \sin \alpha$	$-\cos \alpha$	$\pm \sin \alpha$	$\cos \alpha$
$\operatorname{tg} \beta$	$\pm \operatorname{ctg} \alpha$	$\pm \operatorname{tg} \alpha$	$\pm \operatorname{ctg} \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$
$\operatorname{ctg} \beta$	$\pm \operatorname{tg} \alpha$	$\pm \operatorname{ctg} \alpha$	$\pm \operatorname{tg} \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$

Формулы суммы и разности двух углов

$$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cos \beta \pm \cos \alpha \sin \beta$$

$$\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cos \beta \mp \sin \alpha \sin \beta$$

$$\operatorname{tg}(\alpha \pm \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha \pm \operatorname{tg} \beta}{1 \mp \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta} \quad \operatorname{ctg}(\alpha \pm \beta) = \frac{\operatorname{ctg} \alpha \operatorname{ctg} \beta \mp 1}{\operatorname{ctg} \beta \pm \operatorname{ctg} \alpha}$$

Функции двойных углов

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

$$\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1$$

$$\operatorname{tg} 2\alpha = \frac{2 \operatorname{tg} \alpha}{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha}; \quad \operatorname{ctg} 2\alpha = \frac{\operatorname{ctg}^2 \alpha - 1}{2 \operatorname{ctg} \alpha}$$

Функции тройных углов

$$\sin 3\alpha = 3 \sin \alpha - 4 \sin^3 \alpha; \quad \cos 3\alpha = 4 \cos^3 \alpha - 3 \cos \alpha$$

$$\operatorname{tg} 3\alpha = \frac{3 \operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg}^3 \alpha}{1 - 3 \operatorname{tg}^2 \alpha}; \quad \operatorname{ctg} 3\alpha = \frac{\operatorname{ctg}^3 \alpha - 3 \operatorname{ctg} \alpha}{3 \operatorname{ctg}^2 \alpha - 1}$$

Функции половинных углов

$$\sin \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{2}}; \quad \cos \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{1 + \cos \alpha}{2}}$$

$$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha} = \frac{1 - \cos \alpha}{\sin \alpha}; \quad \operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2} = \frac{\sin \alpha}{1 - \cos \alpha} = \frac{1 + \cos \alpha}{\sin \alpha}$$

Преобразования суммы и разности функций в произведение

$$\sin \alpha + \sin \beta = 2 \cdot \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cdot \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$$

$$\sin \alpha - \sin \beta = 2 \cdot \cos \frac{\alpha + \beta}{2} \cdot \sin \frac{\alpha - \beta}{2}$$

$$\cos \alpha + \cos \beta = 2 \cdot \cos \frac{\alpha + \beta}{2} \cdot \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$$

$$\cos \alpha - \cos \beta = 2 \cdot \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cdot \sin \frac{\beta - \alpha}{2}$$

Преобразования произведений функций в сумму (разность)

$$\sin \alpha \cdot \sin \beta = \frac{1}{2} [\cos (\alpha - \beta) - \cos (\alpha + \beta)]$$

$$\cos \alpha \cdot \cos \beta = \frac{1}{2} [\cos (\alpha - \beta) + \cos (\alpha + \beta)]$$

$$\sin \alpha \cdot \cos \beta = \frac{1}{2} [\sin (\alpha - \beta) + \sin (\alpha + \beta)]$$

Производные от элементарных функций

Обозначения: С – постоянная, X и Y – переменные.

$$c' = 0; \quad x' = 1; \quad (cx)' = cx'; \quad (x^c)' = c \cdot x^{c-1};$$

$$(x \pm y)' = x' \pm y'; \quad (xy)' = x'y + xy'; \quad \left(\frac{x}{y}\right)' = \frac{x'y - xy'}{y^2};$$

$$(c^x)' = c^x \cdot \ln c; \quad (e^x)' = e^x; \quad (\ln x)' = \frac{1}{x};$$

$$(x^x)' = x^x (\ln x + 1); \quad (\log_c x)' = \frac{1}{x \ln c};$$

$$(\sin x)' = \cos x; \quad (\cos x)' = -\sin x;$$

$$(\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}; \quad (\operatorname{ctg} x)' = -\frac{1}{\sin^2 x};$$

$$(\arcsin x)' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}; \quad (\arccos x)' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}};$$

$$(\operatorname{arctg} x)' = \frac{1}{1+x^2}; \quad (\operatorname{arcctg} x)' = -\frac{1}{1+x^2};$$

Некоторые неопределенные интегралы от элементарных функций

$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} (n \neq -1); \quad \int \frac{dx}{x} = \ln|x|; \quad \int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a};$$

$$\int e^x = e^x; \quad \int \sin x dx = -\cos x; \quad \int \cos x dx = \sin x;$$

$$\int \operatorname{tg} x dx = -\ln|\cos x|; \quad \int \operatorname{ctg} x dx = \ln|\sin x|;$$

$$\int \frac{dx}{\cos^2 x} = \operatorname{tg} x; \quad \int \frac{dx}{\sin^2 x} = -\operatorname{ctg} x;$$

$$\int \sin^2 x dx = \frac{1}{2}x - \frac{1}{4}\sin 2x; \quad \int \cos^2 x dx = \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}\sin 2x$$

$$\int \frac{dx}{\sin x} = \ln \left| \operatorname{tg} \frac{x}{2} \right|; \quad \int \frac{dx}{\cos x} = \ln \left| \operatorname{tg} \left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4} \right) \right|$$

$$\int \frac{dx}{x^2 + a^2} = \frac{1}{a} \operatorname{arctg} \frac{x}{a}; \quad \int \frac{dx}{x^2 - a^2} = \frac{1}{2a} \ln \left| \frac{x-a}{x+a} \right|; \quad (a \neq 0)$$

Ряды (некоторые конечные суммы)

$$1+2+3+\dots+n = \frac{n(n+1)}{2}; \quad 1+3+5+\dots+(2n-1) = n^2;$$

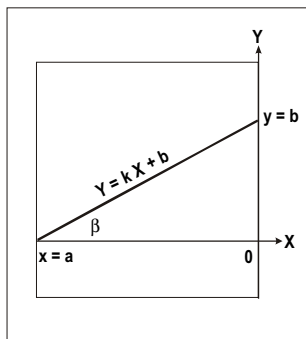
$$2+4+6+\dots+2n = n(n+1); \quad 1+8+16+\dots+8(n-1) = (2n-1)^2$$

$$p + (p+1) + (p+2) + \dots + (p+n) = \frac{(n+1)(2p+n)}{2}$$

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

Линии на плоскости

Прямая



Общее уравнение прямой:

$$Ax + By + C = 0$$

Уравнение прямой с угловым коэффициентом k :

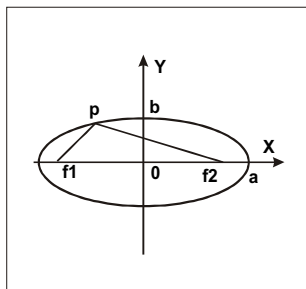
$$Y = kX + b, \quad k = \tan \beta$$

Уравнение прямой в отрезках:

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1 \quad (a \neq 0, \quad b \neq 0)$$

$(a;0)$ и $(0;b)$ - координаты точек пересечения прямой с осями OX и OY ($a=C/A$; $b=C/B$)

Эллипс

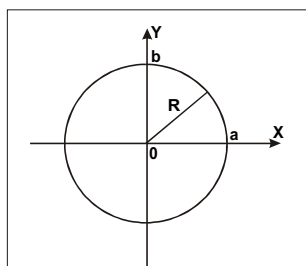


Эллипс — линия, сумма расстояний каждой точки p которой до двух фиксированных точек (фокусов) f_1 и f_2 постоянна и равна $2a$.

Каноническое уравнение эллипса:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, \quad a > b$$

Окружность



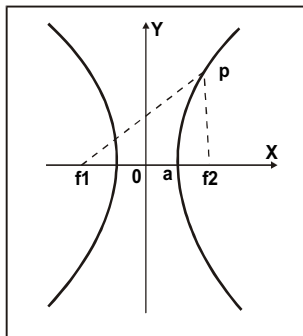
Окружность — это эллипс, в котором $a=b=R$ — радиус окружности.

Уравнение окружности:

$$x^2 + y^2 = R^2$$

Линии на плоскости

Гипербола

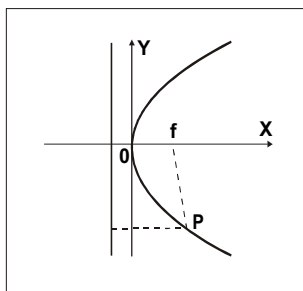


Гипербола — линия, разность расстояний каждой точки p которой до двух фокусов f_1, f_2 постоянна и равна $2a$ или $-2a$.

Каноническое уравнение гиперболы:

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

Парабола

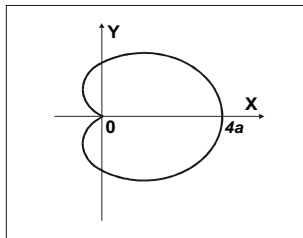


Парабола — линия, расстояние каждой точки p которой до фокуса f равно расстоянию до фиксированной прямой.

Каноническое уравнение параболы, в котором p — фокальный параметр:

$$y^2 = 2px$$

Кардиоида



Плоская линия, которая описывается фиксированной точкой окружности, катящейся по неподвижной окружности с таким же радиусом.

Уравнение кардиоиды:

$$(x^2 + y^2 - 2ax)^2 = 4a^2(x^2 + y^2)$$

Основные единицы СИ

Величина	Размерность	Единица		
		Наименование	Обозначение	
			русское	международ.
Длина	L	метр	м	m
Масса	M	килограмм	кг	kg
Время	T	секунда	с	s
Сила электрического тока	I	ампер	A	A
Термодинамическая температура	Θ	кельвин	K	K
Количество вещества	N	моль	моль	mol
Сила света	J	кандела	кд	cd

Дополнительные единицы СИ

Величина	Размерность	Единица		
		Наименование	Обозначение	
			русское	международ.
Плоский угол		радиан	рад	rad
Телесный угол		стерадиан	ср	sr

Определения важнейших единиц СИ

Ампер — сила неизменяющегося тока, который, проходя по двум параллельным прямолинейным проводникам бесконечной длины и ничтожно малого кругового сечения, расположенным на расстоянии 1 м один от другого в вакууме, вызывал бы между этими проводниками силу, равную $2 \cdot 10^{-7}$ Н на каждый метр длины.

Беккерель — активность нуклида в радиоактивном источнике, в котором за время 1 с происходит один акт распада.

Ватт — мощность, при которой работа 1 Дж совершается за время 1 с.

Вебер — магнитный поток, создаваемый однородным магнитным полем при индукции 1 Тл через нормальное сечение площадью 1 м².

Определения важнейших единиц СИ

Вольт — электрическое напряжение, вызывающее в электрической цепи постоянный ток силой 1 А, при затрачиваемой мощности 1 Вт.

Генри — индуктивность электрического контура, возбуждающего магнитный поток 1 Вб при силе постоянного тока в нем 1 А.

Герц — частота периодического процесса, при которой за время 1 с происходит один цикл периодического процесса.

Грэй — доза излучения, при которой облученному веществу массой 1 Кг передается энергия ионизирующего излучения 1 Дж.

Джоуль равен работе, совершаемой при перемещении точки приложения силы 1 Н на расстоянии 1 м в направлении действия силы.

Кандела — сила света источника, испускающего в заданном направлении монохроматическое излучение частотой $540 \cdot 10^{12}$ Гц при мощности 1/683 Вт, приходящейся на телесный угол 1 ср.

Кельвин — единица термодинамической температуры - 1/237,16 часть термодинамической температуры тройной точки воды.

Тройная точка воды — состояние теплового равновесия воды твердой, жидкой и газообразной фаз.

Килограмм — масса международного прототипа, хранящегося в Международном бюро мер и весов.

Кулон — количество электричества, проходящее через поперечное сечение проводника при токе 1 А за время 1 с.

Люкс — освещенность поверхности площадью 1 м² при световом потоке падающего на него излучения, равном 1 лм.

Люмен — световой поток, испускаемый точечным источником в телесном угле 1 ср при силе света 1 кд.

Определения важнейших единиц СИ

Метр — расстояние, проходимое светом в вакууме за $1/299792458$ долю секунды.

Моль — количество вещества системы, содержащей столько же структурных элементов, сколько содержится атомов в углероде-12 массой $0,012$ кг.

Ньютон — сила, сообщающая телу массой 1 кг ускорение 1 м/с^2 в направлении действия силы.

Ом-метр — удельное электрическое сопротивление, при котором цилиндрический прямоугольный проводник площадью поперечного сечения 1 м^2 и длиной 1 м имеет сопротивление 1 Ом.

Паскаль — давление, вызываемое силой 1 Н, равномерно распределенной по поверхности площадью 1 м^2 и нормальной к ней.

Радиян — центральный угол между двумя радиусами окружности, дуга между которыми по длине равна радиусу.

Сименс — электрическая проводимость проводника сопротивлением 1 Ом.

Секунда — время, равное 9192631770 периодов излучения, соответствующего переходу между двумя сверхтонкими уровнями основного состояния атома цезия-133.

Стерadian — телесный угол с вершиной в центре сферы, вырезающий из поверхности сферы площадь, равную площади квадрата со стороной, длина которой равна радиусу сферы.

Тесла — индукция однородного магнитного поля, в котором на отрезок прямого проводника длиной 1 м с током силой 1 А действует максимальная сила 1 Н.

Фарад — емкость конденсатора, между обкладками которого при заряде 1 Кл возникает электрическое напряжение 1 В.

Производные единицы СИ

Величина	Единица		через др. ед.
	наименов.	обозн.	
Частота	герц	Гц	-
Сила	ньютон	Н	-
Давление	паскаль	Па	Н/м ²
Энергия, работа, теплота	джоуль	Дж	Н•м
Мощность, поток энергии	ватт	Вт	Дж/с
Колич. электричества, эл. заряд	кулон	Кл	-
Электр. напряжение, потенциал	вольт	В	Вт/А
Электрическая емкость	фарад	Ф	Кл/В
Электрическое сопротивление	ом	Ом	В/А
Электрическая проводимость	сименс	См	А/В
Поток магнитной индукции	вебер	Вб	В•с
Магнитная индукция	тесла	Тл	Вб/м ²
Индуктивность	генри	Гн	Вб/А
Световой поток	люмен	лм	-
Освещенность	люкс	лк	-
Активность нуклида	беккерель	Бк	-
Доза излучения	грэй	Гр	-

Внесистемные единицы, применяемые наравне с единицами СИ

Величина	Наимен.	Обозначение		Соотношение с единицей СИ
		междун.	русское	
Масса	тонна	t	т	10 ³ кг
Время	минута	min	мин	60 с
	час	h	ч	3600 с
	сутки	d	сут	86400 с
	градус	...°	...°	0,01745329 рад = ($\pi/180$) рад
Плоский угол	минута	...'	...'	0,0002908882 рад = ($\pi/10800$) рад
	секунда	..."	..."	0,000004848137 рад = ($\pi/648000$) рад
Объем	литр	l	л	1/10 ³ м ³

Старые русские единицы

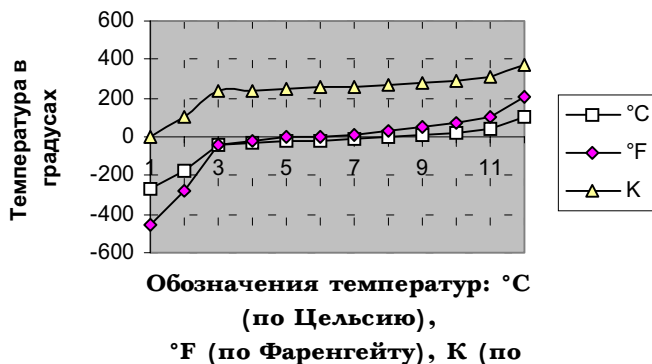
<i>Величина</i>	<i>Единица</i>	<i>Через единицы СИ</i>
Длина	верста	1,066 8 км
	сажень	2,133 6 м
	аршин	0,711 2 м
	вершок	4,445 см
	фут	0,304 8 м
	дюйм	2,54 см
	линия	2,54 мм
	точка	0,254 мм
	сотка	2,133 6 см
Масса	пуд	16,380 496 кг
	фунт	0,409 512 41 кг
	лот	12,797 262 г
	золотник	4,265 542 г
	доля	44,434 940 мг
Площадь	квадратная верста	1,138 06 км ²
	десятина	10925,4 м ²
	квадратная сажень	4,552 24 м ²
	квадратный аршин	0,505 805 м ²
	квадратный вершок	19,758 см ²
	квадратный фут	9,290 30 дм ²
	квадратный дюйм	6,451 60 см ²
Объем	квадратная линия	6,451 60 мм ²
	кубическая сажень	9,7127 м ³
	кубический аршин	0,359 728 м ³
	кубический вершок	87,824 см ³
	кубический фут	28,316 8 дм ³
	кубический дюйм	16,387 0 см ³
	кубическая линия	16,387 0 мм ³
	ведро	12,2994 дм ³
	штоф(1/10 ведра)	1,229 94 дм ³
	бутылка вин.(1/16 в.)	0,768 712 дм ³
	бутылка водоч.(1/20 в.)	0,614 970 дм ³
	чарка(1/100 ведра)	122,994 см ³
	четверть(сыпуч.тел)	0,209 909 м ³

Неметрические единицы, применяемые в англоязычных странах

<i>Величина</i>	<i>Через единицы СИ</i>
Длина	
Миля морская (Великобритания)	1,85318 км
Миля морская (международная)	1,852 км
Миля (США)	1,60934 км
Кабельтов (международн.)	185,2 м
Ярд	914,4 мм
Фут	304,8 мм
Дюйм	25,4 мм
Линия (1/10 дюйма)	2,54 мм
Калибр (1/100 дюйма)	254 мкм
Точка	351,460 мкм
Площадь	
Квадратная миля (США)	2,58999 км ²
Акр	4046,86 м ² = 0,404686 га
Квадратный ярд	0,836127 м ²
Квадратный фут	929,030 см ²
Объем, вместимость	
Акр-фут	1233,48 м ³
Тонна регистровая	2,83168 м ³
Кубический ярд	0,764555 м ³
Кубический фут	28,3169 дм ³
Кубический дюйм	16,3871 см ³
Баррель нефтяной (США)	158,987 дм ³
Баррель сухой (США)	115,627 дм ³
Бушель (Великобритания)	36,3687 дм ³
Бушель (США)	35,2391 дм ³
Галлон (Великобритания)	4,54609 дм ³
Галлон сухой (США)	4,40488 дм ³
Галлон жидкостный (США)	3,78541 дм ³
Кварта (Великобритания)	1,1361 дм ³
Кварта сухая (США)	1,10122 дм ³
Кварта жидкостная (США)	0,946353 дм ³
Унция жидкостная (Великобрит.)	28,4130 см ³

Величина	Через единицы СИ
Объем, вместимость	
Унция жидкостная (США)	29,5735 см ³
Пинта (Великобритания)	0,568261 дм ³
Пинта сухая (США)	0,550610 дм ³
Пинта жидкостная (США)	0,473176 дм ³
Масса	
Тонна длинная (Великобр.)	1016,05 кг
Тонна короткая (США)	907,185 кг
Центнер длинный (Великоб.)	50,8023 кг
Центнер короткий (США) -	
- квинтал	45,3592 кг
Квартер	12,7006 кг
Фунт (торговый)	0,453592 кг
Унция	28,3495 г
Драхма (Великобр.)	1,77185 г
Гран	64,7989 мг
Мощность	
Лошадиная сила	745,700 Вт
Температура	
Градус Ренкина (°R)	$T_K = T_R / 1,8$; $T_C = T_R / 1,8 - 273,15$
Градус Фаренгейта (°F)	$T_K = (T_F + 459,67) / 1,8$; $T_C = (T_F - 32) / 1,8$

Соотношение температурных шкал



Множители и приставки для образования десятичных, кратных и дольных единиц

Множитель	Приставка		
	Наименование	Обозначение	
		русское	международ.
1000 000 000 000 000 000 = E 18	экса	Э	E
1 000 000 000 000 000 = E 15	пета	П	P
1 000 000 000 000 = E 12	тера	Т	T
1 000 000 000 = E 9	гига	Г	G
1 000 000 = E 6	мега	М	M
1 000 = E 3	кило	к	k
100 = E 2	гекто	г	h
10 = E 1	дека	да	da
0,1 = E -1	деци	д	d
0,01 = E -2	санти	с	c
0,001 = E -3	милли	м	m
0,000 001 = E -6	микро	мк	mk
0,000 000 001 = E -9	нано	н	n
0,000 000 000 001 = E -12	пико	п	p
0,000 000 000 000 001 = E -15	фемто	ф	f
0,000 000 000 000 000 001 = E -18	атто	а	a

Календари мира

Название календаря	Характеристика календаря
Египетский (с 01.09 5508 г.до Р.Х.)	Набонассаров год состоял из 12-ти 30-тидневных месяцев и пяти прибавочных дней.
Еврейский начало отсчета — мифическое сотворение мира (07.10 3761 г. до Р.Х.)	Лунный год состоял из 12-ти месяцев в 29 и 30 дней. Для соответствия с годом солнечным вводился високосный год со сдвоенным месяцем. Каждый год разделялся на год церковный (с месяца нисана — весеннего равноденствия) для праздников и священных времен, и год гражданский (с месяца тисри-осень) для договоров, выборов властей. Каждый седьмой год — субботний, а седьмой субботний — для нравственных и религиозных целей.

<i>Название календаря</i>	<i>Характеристика календаря</i>
Древнегреческий (начало отсчета — Первые Олимпийские игры) (20.07. 776 г до Р.Х.)	Год состоял из 12-ти месяцев попеременно по 29 и 30 дней. Несоответствие с годом астрономическим поправлялось в году високосном, который вводился сначала каждые 8 лет, затем 16 лет, затем 19 лет. Годы считались Олимпиадами. Каждая Олимпиада заключала в себе 4 года.
Римский начало отсчета — вероятное основание Рима (21.04. 753 г. до Р.Х.)	Год состоял вначале из 10-ти месяцев каждый в 30 и 31 день. Затем ввели 12 месяцев по 29 и 31 дню (всего 360 дней). Каждые 2 года после 23 февраля добавляли по месяцу в 22 и 23 дня попеременно, каждые 8 лет вместо 23 дней добавляли 15 дней. Наблюдение за корректировкой календаря возлагалось на первосвященников.
Юлианский (начало отсчета — 46 г. до Р.Х.)	Год=365 дням, а каждый 4-й год=366 дням, т.е. средняя длина года = 365,25 дня, что на 11 м. 12 сек. длиннее солнечного. От времени Юлия Цезаря до 1582 г. ошибка набежала в 10 дней.
Григорианский (1582 г.)	Длина года = 365,2425 суток, что превышает тропический год на 26 секунд. Расхождения устраняются в високосных годах (через 4 года).
Магометанский (начало отсчета — бегство Магомета из Мекки - 15.07.622 г.)	Лунный календарь. Год разделен на 12 месяцев. Месяц начинается с новолуния. Каждый год разнится с солнечным на 11 дней. За 33 солнечных года разница с лунным календарем составляет 1 год.
Китайский (начало отсчета - 2697 г. до Р.Х.)	Год лунный. 12 месяцев в 29 и 30 дней. Тринадцатый месяц прибавляется 7 раз в продолжении 19 полных лет. Год начинается с новолуния, ближайшего к тому дню, в котором солнце стоит в знаке Водолея (началом весны).

Ошибки измерений

Результаты измерений, претендующие на признание, должны сопровождаться указанием *точности*, характеризующей разброс, а методы измерений должны тщательно учитывать *систематические ошибки*. Теория ошибок исходит из того, что все систематические ошибки устранены и имеющийся *разброс результатов* измерений носит *статистический характер*.

В серии n измерений одной величины x находят её *среднее арифметическое*:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

Мерой разброса результатов измерений относительно среднего арифметического является среднеквадратическая ошибка одного измерения или *стандартное отклонение*:

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

С увеличением количества измерений стандартное отклонение уменьшается, а среднее арифметическое стремится к *истинному значению измеряемой величины*.

Каждое измерение характеризуется стандартным отклонением s .

Среднее арифметическое нескольких измерений характеризуется *стандартным отклонением среднего арифметического*:

$$s_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Гауссов закон распространения ошибок позволяет на основании ошибок отдельных величин x получить ошибку функции $y=f(x)$ этих величин. Стандартное отклонение для функции $y=f(x)$:

$$s_y = \frac{dy}{dx} s_x$$

Результат серии n измерений величины $y=f(x, z, \dots)$ записывают:

$$y = y(\bar{x}, \bar{z}, \dots) \pm \sqrt{\frac{1}{n} \left[\left(\frac{dy}{dx} \right)^2 s_x^2 + \left(\frac{dy}{dz} \right)^2 s_z^2 + \dots \right]}$$

Строение вещества

Молекула – это наименьшая частица вещества, обладающая его химическими свойствами. Химические свойства молекулы определяются ее составом и строением. Из молекул состоят вещества в газообразном и парообразном состоянии.

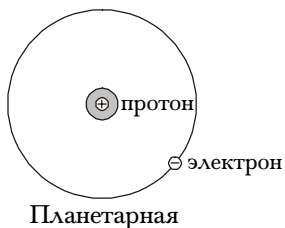
Многие вещества разлагаются на более простые. Существуют, однако, и такие – их называют *химическими элементами*, – которые дальнейшему разложению не поддаются. *Атом* – это наименьшая частица химического элемента, сохраняющая его химические свойства.

Атомы можно расщепить на еще более мелкие частицы – *протоны* p (электрический заряд $= +1$), *нейтроны* n (заряд $= 0$) и *электроны* e (электрический заряд $= -1$). Химический элемент это вид атомов с одинаковым положительным зарядом ядра.

Планетарная модель строения атомов была предложена Э.Резерфордом. Согласно этой модели атом состоит из положительного заряженного ядра, очень малого по размерам, в котором сосредоточена почти вся масса атома, и электронов, движущихся вокруг ядра по своим орбитам и образующих электронную оболочку атома. Ядра атомов, в свою очередь, состоят из протонов и нейтронов. В атоме столько же электронов, сколько и протонов. Атом электрически нейтрален.

Квантовая модель строения атома, предложенная Н.Бором и развитая В.Гейзенбергом и М.Борном, рассматривает вероятность нахождения электрона в пространстве вокруг ядра. *Электронное облако* – это квантовомеханическая модель состояния электрона в атоме. Плотность электронного облака отвечает вероятности нахождения электрона в данной части атомного пространства. Наиболее простым строением обладают атомы водорода.

Модели строения атома водорода:



Строение вещества

Область пространства вокруг ядра, где наиболее вероятно нахождение электрона, называется *орбиталью*. Располагаясь на различных расстояниях от ядра, электроны образуют электронные слои или *энергетические уровни*, которые обозначают начиная от ядра, буквами K, L, M, N, O, P, Q.

Целое число n , обозначающее номер уровня называют *главным квантовым числом*. Оно характеризует энергию электронов, занимающих данный энергетический уровень. Наименьшей энергией обладают электроны первого уровня, наиболее близкого к ядру. Менее прочно связаны с ядром электроны внешнего уровня.

Наибольшее число электронов, которое может находиться на энергетическом уровне, равно удвоенному квадрату главного квантового числа:

$$N = 2n^2$$

здесь: N - число электронов, n - номер уровня или главное квантовое число. На первом ближайшем к ядру энергетическом уровне может находиться не более 2 электронов, на втором - не более 8, на третьем - не более 18, на четвертом - не более 32.

Каждый уровень имеет подуровни. Их число равно главному квантовому числу: на первом уровне - один подуровень, на втором - два, на третьем - три, на четвертом - четыре.

Подуровни, в свою очередь, составлены из орбиталей. На каждой орбитали может находиться не более двух электронов - *принцип Паули*. Если на орбитали находится один электрон, он называется неспаренным, если два, то это - спаренные электроны с противоположными спинами (см. ниже).

Подуровни обозначают латинскими буквами:

s - первый, он состоит из одной s -орбитали; p - второй, состоит из трех p -орбиталей; d - третий, состоит из пяти d -орбиталей, f - четвертый, состоит из семи f -орбиталей.

Состояние электрона в атоме характеризуют (см.след.стр.):

n - главное квантовое число,

l - орбитальное квантовое число,

m - магнитное квантовое число,

s - спин (упрощ. - собственное вращение электрона).

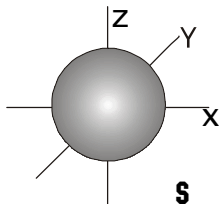
Строение вещества

<i>Энергетические уровни</i>	<i>Орбитали</i>	<i>Квантовые числа</i>			<i>Максим. число электронов</i>
		n	l	m	
К	1s	1	0	0	2
	2s	2	0	0	2
L	2p		1	-1 0 1	6
M	3s	3	0	0	2
	3p		1	-1 0 1	6
	3d		2	-2 -1 0 1 2	10
	4s		0	0	2
N	4p	4	1	-1 0 1	6
	4d		2	-2 -1 0 1 2	10
	4f		3	-3 -2 -1 0 1 2 3	14

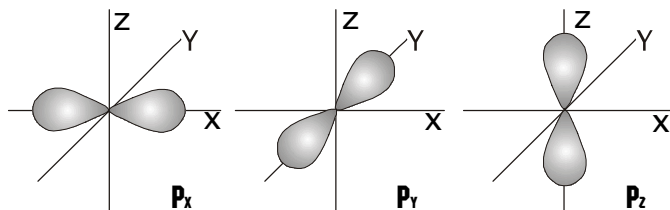
Спин S равен $+1/2$ и $-1/2$ для всех слоев и оболочек атома.

Строение вещества

S - орбиталь обладает сферической симметрией, т.е. имеет форму шара. Примером является орбиталь атома водорода ($n = 1$). Ее называют 1s-орбиталью. На каждом энергетическом уровне имеется одна s-орбиталь.



На втором энергетическом уровне ($n=2$) имеется 4 орбитали, одна из которых (2s-орбиталь) имеет сферическую симметрию, три других (p-орбитали) имеют форму гантели и взаимно перпендикулярны в пространстве. Поэтому их обозначают как p_x - орбиталь, p_y - орбиталь, p_z - орбиталь. Каждый энергетический уровень, начиная с $n=2$, имеет три p-орбитали.



Еще более сложные формы, чем p-орбитали, имеют d-орбитали (их пять) и f-орбитали (их семь).

Распределение электронов в атоме по энергетическим уровням и подуровням изображают в виде электронных формул. Орбиталь с минимальной энергией - это 1s-орбиталь. У атома водорода (H) она занята единственным электроном. Электронная формула водорода: $1s^1$. Оба электрона атома гелия (He) размещаются на 1s-орбитали. Его электронная формула: $1s^2$.

У последующих элементов заполняется L-уровень, причем сначала орбитали s-подуровня, а затем орбитали p-подуровня. Электронная формула лития Li: $1s^2 2s^1$, берилия Be: $1s^2 2s^2$, бора B: $1s^2 2s^2 2p^1$ и т.д. У последующих элементов после заполнения L-уровня заполняется M, затем N-уровень.

Периодический закон

Порядок заполнения электронами энергетических уровней дает теоретическое обоснование периодической системы элементов Д.И.Менделеева(см. след. стр.).

Формулировка периодического закона:

Свойства химических элементов, а также формы и свойства соединений элементов находятся в периодической зависимости от величины заряда ядер их атомов.

Возрастание положительных зарядов атомных ядер приводит к периодическому повторению строения внешних электронных оболочек атомов, а поскольку от них зависят химические свойства элементов, то они периодически повторяются.

В *малых периодах* с ростом положительного заряда ядер атомов возрастает число электронов на внешнем уровне (от 1 до 2 – в I периоде и от 1 до 8 – во II и III периодах). В начале периодов (кроме I) находятся щелочные металлы, затем металлические свойства ослабевают; в конце периодов – газы.

В четных рядах *больших периодов* с ростом заряда ядра число электронов на внешнем уровне остается постоянным (1 или 2) и пока идет заполнение следующего уровня, свойства элементов в четных рядах изменяются медленно. В нечетных рядах увеличивается число электронов на внешних уровнях (от 1 до 8), и свойства элементов изменяются быстро.

В зависимости от того, какой подуровень последним заполняется электронами, все элементы делятся на четыре типа семейств:

1. s-элементы; заполняется s-подуровень внешнего уровня. Это первые два элемента каждого периода.

2. p-элементы; заполняется p-подуровень внешнего уровня. Это последние 6 элементов каждого периода (кроме I и VII).

3. d-элементы; заполняется d-подуровень второго снаружи уровня, пока на внешнем уровне остается два электрона. Это элементы вставных декад больших периодов.

4. f-элементы; заполняются f-подуровень третьего снаружи уровня, пока на внешнем уровне остается два электрона. Это лантаноиды и актиноиды.

Номер группы, как правило, указывает число электронов, которые могут участвовать в образовании химических связей.

Периодическая система элементов Д.И.Менделеева

Периоды	Ряды	Группы элементов			
		I	II	III	IV
1	I	H 1 водород 1,0079			
2	II	Li 3 литий 6,941	Be 4 бериллий 9,01218	B 5 бор 10,81	C 6 углерод 12,011
3	III	Na 11 натрий 22,98977	Mg 12 магний 24,305	Al 13 алюминий 26,98154	Si 14 кремний 28,0855
4	IV	K 19 калий 39,0983	Ca 20 кальций 40,08	21 Sc скандий 44,9559	22 Ti титан 47,88
	V	29 Cu медь 63,546	30 Zn цинк 65,39	Ga 31 галлий 69,72	Ge 32 германий 72,59
5	VI	Rb 37 рубидий 85,4678	Sr 38 стронций 87,62	39 Y иттрий 88,9059	40 Zr цирконий 91,22
	VII	47 Ag серебро 107,868	48 Cd кадмий 112,41	In 49 индий 114,82	Sn 50 олово 118,71
6	VIII	Cs 55 цезий 132,9054	Ba 56 барий 137,33	57 La* лантан 138,9055	72 Hf гафний 178,49
	IX	79 Au золото 196,9665	80 Hg ртуть 200,59	Tl 81 таллий 204,383	Pb 82 свинец 207,2
7	X	Fr 87 франций 223,0197	Ra 88 радий 226,0254	89 Ac* актиний 227,0278	104 Ku курчатовий (261)

*Лантаноиды и **Актиноиды см. на обороте следующего листа.

Периодическая система элементов Д.И.Менделеева

Группы элементов						
V	VI	VII	VIII			
		H 1 водород 1,0079	He 2 гелий 4,0026			
N 7 азот 14,0067	O 8 кислород 15,9994	F 9 фтор 18,9984	Ne 10 неон 20,179			
P 15 фосфор 30,97376	S 16 сера 32,066	Cl 17 хлор 35,453	Ar 18 аргон 39,948			
23 V ванадий 50,9415	24 Cr хром 51,996	25 Mn марганец 54,938	26 Fe железо 55,847	27 Co кобальт 58,9332	28 Ni никель 58,69	
As 33 мышьяк 74,9216	Se 34 селен 78,96	Br 35 бром 79,904	Kr 36 криптон 83,8			
41 Nb ниобий 92,9064	42 Mo молибден 95,94	43 Tc технеций 98,9072	44 Ru рутений 101,07	45 Rh родий 102,9055	46 Pd палладий 106,4	
Sb 51 сурьма 121,75	Te 52 теллур 127,6	I 53 иод 126,9045	Xe 54 ксенон 131,3			
73 Ta тантал 180,9479	74 W вольфрам 183,85	75 Re рений 186,207	76 Os осмий 190,2	77 Ir иридий 192,22	78 Pt платина 195,08	
Bi 83 висмут 208,9804	Po 84 полоний 208,9824	At 85 астат 209,9871	Rn 86 радон 222,0176			
105 (Ns) нильсборий (262)	106 (EW) экавольфрам (263)	107 (ERe) экарений (262)	108 (EOs) экаосмий (265)	109 (EIr) экаиридий	110 (EPt) экаплатина	

* Лантаноиды и ** Actиноиды см. на обороте листа.

Периодическая система элементов Д.И.Менделеева

* ЛАНТАНОИДЫ

Ce 58 церий 140,12	Pr 59 празеодим 140,9077	Nd 60 неодим 144,24	Pm 61 прометий 144,9128	Sm 62 самарий 150,4	Eu 63 европий 151,96
---------------------------------	---------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------

Gd 64 гадолиний 157,25	Te 65 тербий 158,925	Dy 66 диспрозий 162,5	Ho 67 гольмий 164,9304	Er 68 эрбий 167,26	Tm 69 тулий 168,9342
-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------

Yb 70 иттербий 173,04	Lu 71 лютеций 174,967
------------------------------------	------------------------------------

** АКТИНОИДЫ

Th 90 торий 232,0381	Pa 91 протактиний 231,0359	U 92 уран 238,029	Np 93 нептуний 237,0482	Pu 94 плутоний 244,0642	Am 95 америций 243,0614
-----------------------------------	---	--------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

Cm 96 кюри 247,0703	Bk 97 беркли 247,0703	Cf 98 калифорний 251,0796	Es 99 эйнштейний 252,0828	Fm 100 фермий 257,0951	Md 101 менделевий 258,0986
----------------------------------	------------------------------------	--	--	-------------------------------------	---

(No) 102 нобелий 259,1	(Lr) 103 лоуренсий 260,1054
-------------------------------------	--

Относительные атомные массы приведены по Международной таблице 1983 года.

Для элементов 104 – 108 в скобках приведены массовые числа наиболее долгоживущих изотопов.

Названия и символы элементов, приведенные в круглых скобках, не являются общепринятыми.

Химические элементы

<i>Наименование</i>	<i>Символ</i>	<i>Атомный номер</i>	<i>Атомная масса</i>	<i>Первооткрыватель и год открытия</i>
Азот	N	7	14,0067	Д.Резерфорд, 1772
Активный	Ac	89	227,0278	А.Дебьерн, 1899
Алюминий	Al	13	26,98154	Х.К.Эрстед, 1825
Америций	Am	95	243,0614	Г.Сиборг и др., 1944
Аргон	Ar	18	39,948	У.Рамзай, Д.Рэлей, 1894
Астат	At	85	209,9871	Д.Корсон, К.Мак-Кензи, Э.Сегре, 1940
Барий	Ba	56	137,33	Г.Дэви, 1774
Бериллий	Be	4	9,01218	Л.Воклен, 1798
Берклий	Bk	97	247,0703	Г.Сиборг и др., 1949
Бор	B	5	10,81	Л.Ж.Гей-Люссак, 1808
Бром	Br	35	79,904	Ж.Балар, 1826
Ванадий	V	23	50,9415	Г.О.Роско, 1869
Висмут	Bi	83	208,9804	И.Потт, 1739
Водород	H	1	1,0079	Г.Кавендиш, 1766
Вольфрам	W	74	183,85	К.В.Шееле, 1781
Гадолиний	Gd	64	157,25	Ж.Мариньяк, 1880
Галлий	Ga	31	69,72	Л. деБуабодран, 1875
Гафний	Hf	72	178,49	Д.Костер и др., 1922
Гелий	He	2	4,0026	Ж.Жансен, Дж.Лоузер, 1868
Германий	Ge	32	72,59	Э.Франкланд, 1868
Гольмий	Ho	67	164,9304	К.А.Винклер, 1886
Диспрозий	Dy	66	162,5	П.Клеве, 1879
Европий	Eu	63	151,96	Л. деБуабодран, 1886
Железо	Fe	26	55,847	Э.Демарсе, 1901
Золото	Au	79	196,9665	Известно до Р.Х.
Индий	In	49	114,82	Известно до Р.Х.
Иод	I	53	126,9045	Р.Рейх, И.Рихтер, 1863
Иридий	Ir	77	192,22	Б.Куртуа, 1811
Иттербий	Yb	70	173,04	С.Теннант, 1804
Иттрий	Y	39	88,905	Ж.Мариньяк, 1878
				Ю.Гадолин, 1794

Химические элементы

<i>Наименование</i>	<i>Символ</i>	<i>Атомный номер</i>	<i>Атомная масса</i>	<i>Первооткрыватель и год открытия</i>
Кадмий	Cd	48	112,41	Ф.Штрומейер, 1817
Калий	K	19	39,0983	Г.Дэви, 1807
Калифорний	Cf	98	251,0796	Г.Сиборг и др., 1950
Кальций	Ca	20	40,08	Г.Дэви, 1808
Кислород	O	8	15,9994	К.В.Шееле, 1772
Кобальт	Co	27	58,9332	Ю.Брандт, 1735
Кремний	Si	14	28,0855	Ж.Л.Гей-Люссак, Л.Ж.Тенар, 1811
Кригтон	Kr	36	83,8	Рамзай,Траверс,1898
Ксенон	Xe	54	131,3	Рамзай,Траверс,1898
Курчатовий	Ku	104	(261)	Г.Н.Флеров, сотр., 1964
Кюрий	Cm	96	247,0703	Г.Сиборг и др., 1944
Лантан	La	57	138,9055	К.Мосандер, 1839
Литий	Li	3	6,941	А.Арфведсон, 1817
Лоуренсий	Lr	103	260,1054	А.Гиорсо,1961
Лютеций	Lu	71	174,967	Урбэн, Джеймс,1907
Магний	Mg	12	24,305	Г.Дэви, 1808
Марганец	Mn	25	54,938	Ю.Ган, 1774
Медь	Cu	29	63,546	Известно до Р.Х.
Менделевий	Md	101	258,0986	А.Гиорсо и др., 1955
Молибден	Mo	42	95,94	К.В.Шееле, 1778
Мышьяк	As	33	74,9216	АльбертВеликий,1250
Натрий	Na	11	22,98977	Г.Дэви, 1807
Неодим	Nd	60	144,24	А.фонВельсбах,1842
Неон	Ne	10	20,179	Рамзай,Траверс,1898
Нептуний	Np	93	237,0482	Э.М.Макмиллан, Ф.Х.Эйблсон, 1940
Никель	Ni	28	58,69	А.Кроншгедт, 1751
Ниобий	Nb	41	92,9064	Ч.Хатчет, 1801
Нобелий	No	102	259,1	США, СССР, 1966

Химические элементы

<i>Наименование</i>	<i>Символ</i>	<i>Атомный номер</i>	<i>Атомная масса</i>	<i>Первооткрыватель и год открытия</i>
Олово	Sn	50	118,71	Известно до Р.Х.
Осмий	Os	76	190,2	С.Теннант, 1804
Палладий	Pd	46	106,4	У.Волластон, 1803
Платина	Pt	78	195,08	Известна с древн.
Плутоний	Pu	94	244,0642	Г.Сиборг и др., 1940
Полоний	Po	84	208,9824	М. и П.Кюри, 1898
Празеодим	Pr	59	140,9077	Ауэр фон Вельсбах, 1855
Прометий	Pm	61	144,9128	Гленденин,Кориэлл, Дж.Маринский,1942
Протактиний	Pa	91	231,0359	О.Ган, Л.Мейтнер, Ф.Содди,Д.Кранстон, 1918
Радий	Ra	88	226,0254	М.и П.Кюри, Ж.Бемюн, 1898
Радон	Rn	86	222,0176	Э.Дорн, 1900
Рений	Re	75	186,207	И.и В.Ноддак, О.Берг, 1925
Родий	Rh	45	102,9055	У.Волластон, 1804
Ртуть	Hg	80	200,59	Известна до Р.Х.
Рубидий	Rb	37	85,4678	Р.Бунзен,Г.Кирхгоф, 1861
Рутений	Ru	44	101,07	К.К.Клаус, 1844
Самарий	Sm	62	150,4	Л.деБуабодран,1879
Свинец	Pb	82	207,2	Известен до Р.Х.
Селен	Se	34	78,96	Й.Берцелиус, 1817
Сера	S	16	32,066	Известна до Р.Х.
Серебро	Ag	47	107,868	Известно до Р.Х.
Скандий	Sc	21	44,9559	Л.Ф.Нильсон, 1879
Стронций	Sr	38	87,62	А.Крофорд, 1808
Сурьма	Sb	51	121,75	Известна до Р.Х.
Таллий	Tl	81	204,383	У.Крукс, 1861
Тантал	Ta	73	180,9479	А.Г.Экеберг, 1802

Химические элементы

<i>Наименование</i>	<i>Символ</i>	<i>Атомный номер</i>	<i>Атомная масса</i>	<i>Первооткрыватель и год открытия</i>
Теллур	Te	52	127,6	Ф.Мюллер, 1782
Тербий	Tb	65	158,925	К.Мосандер, 1843
Технеций	Tc	43	98,9072	Э.Сегре, К.Перье, 1937
Титан	Ti	22	47,88	У.Грегор, 1790
Торий	Th	90	232,0381	Й.Берцелиус, 1828
Тулий	Tm	69	168,9342	П.Клеве, 1879
Углерод	C	6	12,011	Известен до Р.Х.
Уран	U	92	238,029	М.Клапрот, 1789
Фермий	Fm	100	257,0951	А.Гиорсо, С.Томпсон, Г.Хиггинс, 1952
Фосфор	P	15	30,97376	Х.Брандт, 1669
Франций	Fr	87	223,0197	М.Перей, 1939
Фтор	F	9	18,9984	А.Муассан, 1886
Хлор	Cl	17	35,453	К.Шееле, 1774
Хром	Cr	24	51,996	Л.Н.Воклен, 1797
Цезий	Cs	55	132,9054	Р.Бунзен, Г.Кирхгоф, 1860
Церий	Ce	58	140,12	К.Моссандер, 1839
Цинк	Zn	30	65,39	Извест. со ср.веков
Цирконий	Zr	40	91,22	М.Клапрот, 1789
Эйнштейний	Es	99	252,0828	А.Гиорсо, С.Томпсон, Х.Хиггинс, 1952
Эрбий	Er	68	167,26	К.Мосандер, 1843
Нильсборий	(Ns)	105	(262)	Г.Н.Флеров с сотр., 1970
Экавольфрам	(EW)	106	(263)	Г.Н.Флеров с сотр., 1974
Экарений	(ERe)	107	(262)	Г.Флеров, сотр., 1976
Экаосмий	(EOs)	108	(265)	Оганесян, сотр., 1984
Экаиридий	(EIr)	109		
Экаплатина	(EPt)	110		

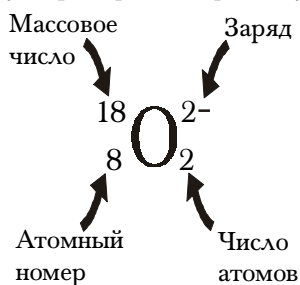
Химические элементы

Номенклатура групп химических элементов

<i>Название группы</i>	<i>Химические элементы</i>
Щелочные металлы	Li, Na, K, Rb, Cs, Fr;
Щелочноземельные металлы	Mg, Ca, Sr, Ba, Ra;
Лантаноиды	Ce, Pr, Nd, Pm, Sm, Eu, Cd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu;
Редкоземельные элементы	Sc, Y, La, лантаноиды;
Благородные металлы	Ru, Rh, Pd, Ag, Os, Ir, Pt, Au;
Галогены	F, Cl, Br, I, At;
Халькогены	O, S, Se, Te;
Пниктогены	N, P, As, Sb, Bi;
Инертные элементы или благородные газы	He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn.
Неметаллические элементы	Инертные элементы, галогены, халькогены, пниктогены, H, C, Si, Ge и B

Обозначения химических элементов

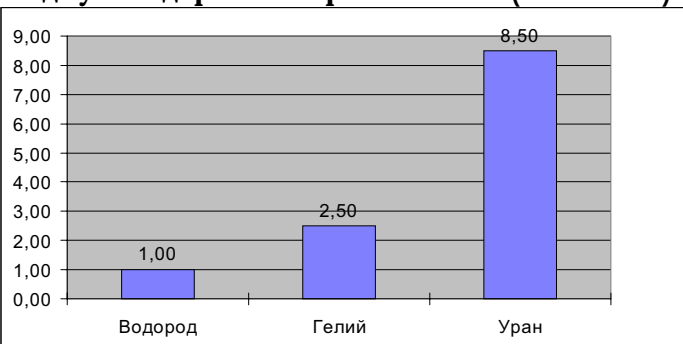
(на примере кислорода O)



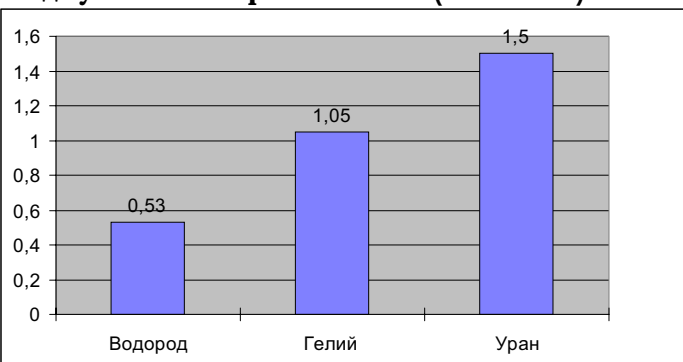
Элементы обозначаются химическими знаками, которые состоят из первой или первых букв латинских названий элементов. Химический знак обозначает: 1) название элемента, 2) 1 атом элемента, 3) 1 моль элемента, 4) относительную атомную массу элемента, 5) атомный номер.

Размеры и массы атомов

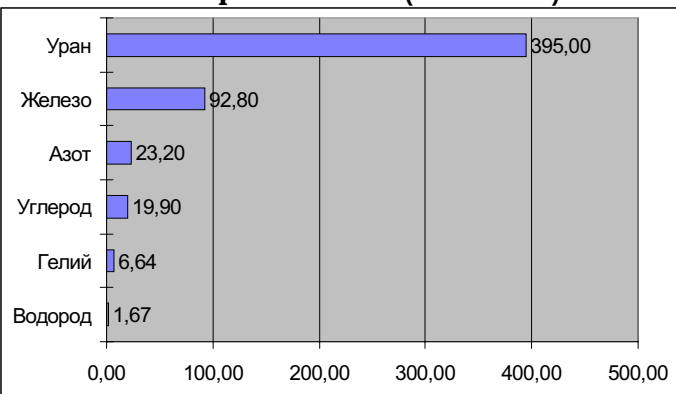
Радиусы ядер некоторых атомов ($\text{см} \cdot 10^{-13}$)



Радиусы некоторых атомов ($\text{см} \cdot 10^{-8}$)

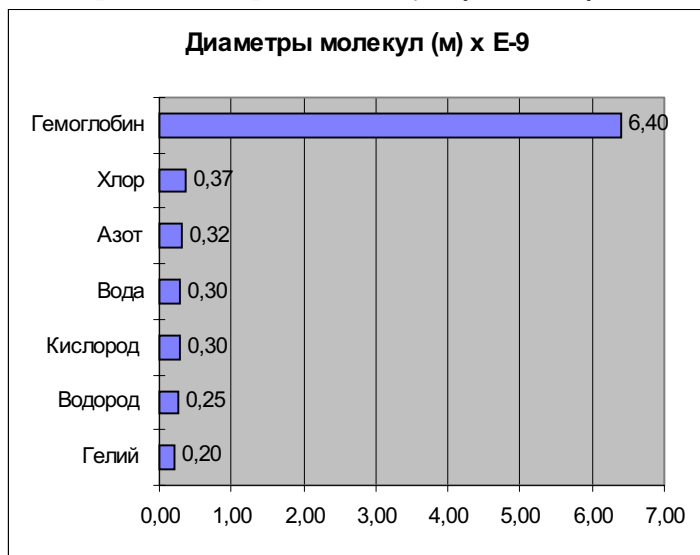


Массы некоторых атомов ($\text{кг} \cdot 10^{-27}$)

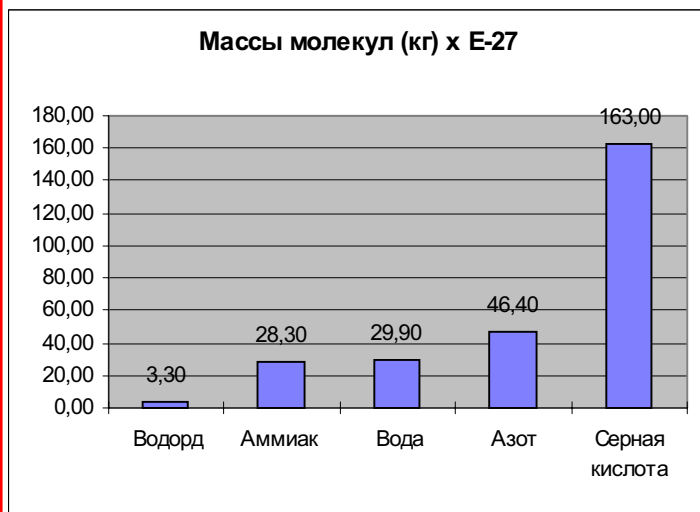


Размеры и массы молекул

Размеры некоторых молекул ($\text{м} \cdot 10^{-9}$)



Массы некоторых молекул ($\text{кг} \cdot 10^{-27}$)



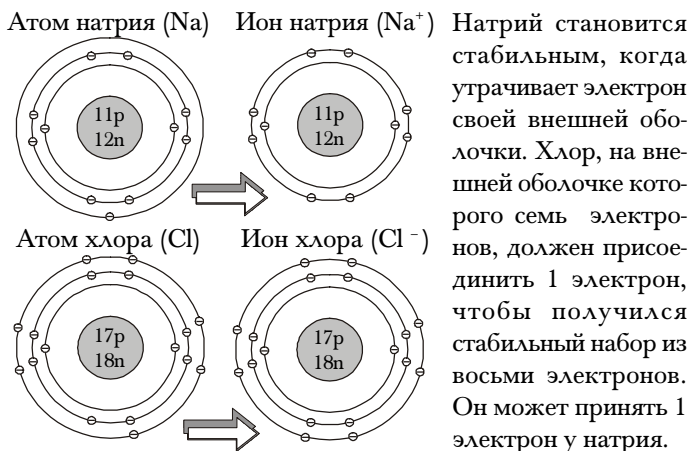
Связи между атомами

У атомов на внешнем уровне может быть от одного до восьми электронов. Если на внешнем уровне содержится максимальное число электронов, то это – *завершённый* уровень. Такие уровни имеют атомы инертных газов: у гелия на внешнем уровне 2 электрона (s^2), у остальных – по 8 электронов (s^2p^6). Они характеризуются большой прочностью. Атомы других элементов имеют *незавершённые* энергетические уровни. В процессе химического взаимодействия они завершают их. Это достигается образованием общих электронных пар, присоединением или отдачей электронов, после чего атомы становятся более стабильными. Атомные ядра не изменяются, поэтому атомы остаются атомами того же элемента, который вступил в реакцию.

Химическая связь осуществляется: у s- и p-элементов внешними электронами, у d-элементов – внешними (s) и предвнешними d-электронами, у f-элементов – s, d и f-электронами. Химическая связь имеет электрическую природу.

Типы химических связей: *ионная, ковалентная, водородная и металлическая.*

Ионная связь



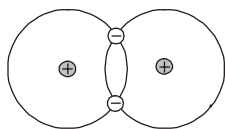
В результате переноса электрона образуются противоположно заряженные ионы – натрия и хлора. Они притягиваются, образуя кристаллы хлористого натрия – поваренной соли NaCl .

Связи между атомами

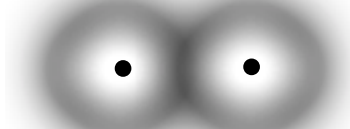
Ковалентная связь

Ковалентная связь образуется, когда у двух атомов возникает обобщенная пара электронов – по одному электрону от каждого атома. Если атомы одинаковы, связь – *неполярная*.

Молекула водорода (пример неполярной связи)



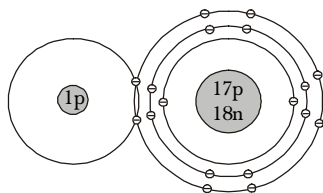
Планетарная модель



Модель электронного облака

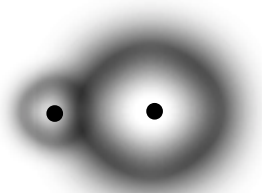
При возникновении между двумя атомами одного и того же элемента ковалентной связи эти атомы с равной силой притягивают обобщественную пару электронов, так что большую часть времени электроны находятся между ними. Если же атомы принадлежат разным элементам, то один из них притягивает электроны сильнее, и обобщенные электроны по большей части находятся возле него. Такую связь называют *полярной*.

Молекула хлористого водорода (пример полярной связи)



δ^+ (водород) δ^- (хлор)

Планетарная модель



δ^+ δ^-

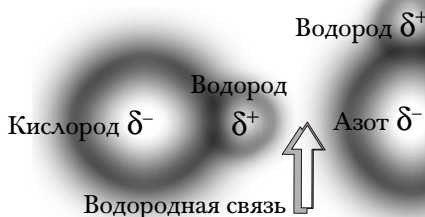
Модель электронного облака

В зависимости от их полярности связи между атомами можно расположить в непрерывный ряд, на одном конце которого находятся неполярные (электрически симметричные) ковалентные связи, а на другом конце – ионная связь, резко асимметричная, поскольку всеми участвующими в ее образовании электронами завладевает один атом. Между этими двумя крайними точками находятся полярные ковалентные связи.

Связи между атомами

Водородная связь

Водородная связь играет важную роль в живых организмах. В образовании этой связи участвует водородный атом, соединенный полярной ковалентной связью с каким-нибудь другим атомом (обычно – кислородом или азотом) таким образом, что водород несет частичный положительный заряд. Этот частичный положительный заряд притягивается третьим атомом (также, как правило, кислородом или азотом), несущим частичный отрицательный заряд. Такое притяжение и называют водородной связью. В ковалентной одиной водородной связи водород делится с другим атомом, поэтому водородная связь образуется, но множество таких связей в молекуле, в которой «держится» все живое.



Металлическая связь

Атомы большинства металлов на внешнем энергетическом уровне содержат небольшое число электронов и много свободных орбиталей, что позволяет электронам близко подходить к положительным ядрам в любой части кристалла. Из-за низкой энергии ионизации электроны в металле утрачивают связь с отдельными атомами, образуя электронный газ – совокупность свободных подвижных электронов. Поэтому металл – это плотно упакованная структура положительных ионов, связанных друг с другом электронным газом. Такая связь и называется металлической связью. В отличие от ковалентной связи, в которой обобщены электроны только соседних атомов, в металлической связи в обобщении электронов принимают участие все атомы. Именно поэтому кристаллы с ковалентной связью хрупки, а с металлической – пластичны.

Основные понятия химии

Химический элемент – это вид атомов с одинаковым положительным зарядом ядра.

Простые вещества – это вещества, образованные из атомов одного элемента (напр., железо или азот). *Сложные вещества*, или химические соединения, – это вещества, образованные атомами разных элементов (напр., вода). Свойства вещества относятся к совокупности атомов, свойства элемента – к отдельным атомам.

Многие химические элементы образуют несколько простых веществ, различных по строению и свойствам (напр., кислород – кислород и озон; углерод – алмаз, графит и карбин). Такое явление называют *аллотропией*, а образовавшиеся вещества – аллотропными модификациями.

Относительной атомной массой (A_r) элемента называется масса его атома, выраженная в атомных единицах массы. Она показывает во сколько раз масса атома данного элемента больше $1/12$ массы атома изотопа углерода ^{12}C (напр., для водорода $A_r = 1,0079$).

Относительной молекулярной массой M_r вещества называется масса его молекулы, выраженная в атомных единицах массы. Она показывает во сколько раз масса молекулы данного вещества больше $1/12$ массы атома изотопа углерода ^{12}C (напр., для воды $M_r = 18,01534$).

Моль – это количество вещества, содержащее столько структурных единиц (молекул, атомов, ионов или др.), сколько содержится атомов в $0,012 \text{ кг}$ изотопа углерода ^{12}C . Число частиц в 1 моле любого вещества одно и то же. Оно равно $N = 6,02 \cdot 10^{23}$ 1/моль (постоянная Авогадро). Массу вещества, взятого в количестве 1 моль, называют *молярной массой*.

Состав молекул сложных веществ изображают с помощью *химических формул*, показывающих из каких элементов состоит молекула и в каких соотношениях находятся эти элементы (напр., молекула серной кислоты – H_2SO_4).

Химические уравнения изображают в виде химических формул и знаков. В левой части уравнения – формулы веществ, вступающих в реакцию, в правой – формулы веществ, образующихся в результате реакции.

Соединения и их формулы

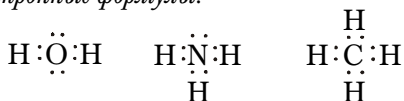
Соединением называют вещество, в котором с помощью связей атомы двух или нескольких элементов объединены в определенном соотношении. Состав соединений изображается в виде химических формул: *эмпирических, электронных и структурных*. В качестве примера приведем формулы молекул воды, аммиака и метана.

Эмпирические формулы:



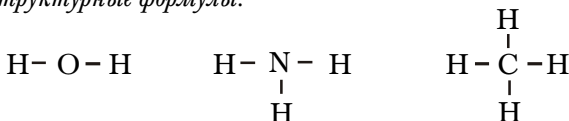
Эмпирические или молекулярные формулы отображают только состав молекул: вид и число атомов в молекуле.

Электронные формулы:



Электронные формулы состоят из символов элементов, вокруг которых точками обозначены внешние электроны, а между атомами связующие электронные пары. Они изображают порядок соединения атомов в молекуле.

Структурные формулы:



Структурные формулы, или формулы строения, – это формулы, где каждая связующая пара электронов обозначается штрихом. Они изображают порядок соединения атомов в молекуле и их взаимосвязь.

Валентность

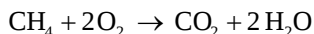
Электроны, которые участвуют в образовании химических связей между атомами, называют *валентными*. У химических элементов *общее число валентных электронов, как правило, равно номеру группы периодической системы Д.И. Менделеева*.

Валентность определяют как число атомов одновалентного элемента, с которыми соединяется один атом данного элемента. Так в соляной кислоте HCl хлор одновалентен, в воде H₂O кислород двухвалентен, в аммиаке NH₃ азот трехвалентен, в метане CH₄ углерод четырехвалентен.

Химические реакции

Молекулы находятся в непрерывном движении и сталкиваются друг с другом. Сильное соударение высвобождает энергию, достаточную для перегруппировки электронов в двух столкнувшихся молекулах и образования новых связей, т.е. новых соединений. Это явление и называют *химической реакцией*.

Реакции записывают в виде уравнений. В качестве примера приведем уравнение горения метана:

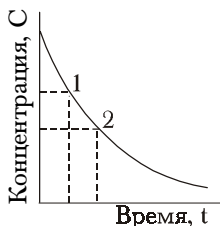


В этом уравнении исходные вещества (метан и кислород) указаны слева, а продукты реакции (диоксид углерода и вода) – справа, после стрелки. Стрелка в уравнении обращена в сторону более низкой суммарной энергии связей, т.е. указывает направление реакции.

Скорость химических реакций

Под скоростью химической реакции понимают изменение концентрации одного из реагирующих веществ в единицу времени при неизменном объеме системы.

Для реакции, протекающей по уравнению $\text{A} + \text{B} = \text{C} + \text{D}$ по мере расходования вещества А скорость реакции будет уменьшаться:



Скорость реакции – это изменение концентрации $C_2 - C_1$ для определенного промежутка времени $t_2 - t_1$:

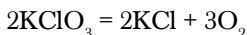
$$V = - \frac{C_2 - C_1}{t_2 - t_1} = - \frac{\Delta C}{\Delta t}$$

На скорость реакции влияют: концентрации реагирующих веществ, температура и энергия активации, т.е. энергия, которую надо сообщить молекулам для того, чтобы они вступили в реакцию; в некоторых реакциях – присутствие катализатора.

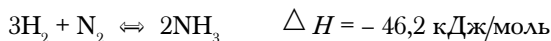
Химические реакции

Необратимые и обратимые реакции

Необратимыми называют реакции, которые протекают только в одном направлении и завершаются полным превращением исходных реагирующих веществ в конечные вещества. Примером является разложение бертолетовой соли при нагревании:



Обратимыми называют реакции, которые протекают одновременно в двух взаимно противоположных направлениях. Примером является синтез аммиака из водорода и азота с выделением теплоты:



Химическое равновесие

Обратимые реакции не доходят до конца и заканчиваются установлением химического равновесия, как например, в реакции синтеза аммиака равновесие наступает тогда, когда в единицу времени будет образовываться столько же молекул аммиака, сколько их будет распадаться на молекулы водорода и азота. Химическое равновесие – это такое состояние системы реагирующих веществ, когда скорости прямой и обратной реакций равны между собой. Состояние равновесия зависит от концентраций реагирующих веществ, температуры и для газов – давления. При изменении этих параметров происходит *смещение* химического равновесия.

Принцип Ле Шателье

Направление смещения химического равновесия определяется принципом *подвижного равновесия*, известного как принцип Ле Шателье: *если на систему, находящуюся в равновесии, производится какое-либо воздействие (изменяется концентрация, температура или давление), то оно препятствует протеканию той из двух противоположных реакций, которая ослабляет это воздействие.*

Как пример, - реакция синтеза аммиака: если внешнее воздействие выразится в увеличении концентрации азота или водорода, то для уменьшения их концентрации направление реакции сместится вправо, к образованию аммиака.

Стехиометрические законы

Закон сохранения массы

Масса веществ, вступающих в реакцию равна массе веществ, образующихся в результате реакции.

Закон постоянства состава

Всякое чистое вещество молекулярной структуры независимо от способов его получения всегда имеет постоянный качественный и количественный состав (напр., вода всегда состоит из водорода и кислорода в соотношении 11,19% водорода и 88,81% кислорода).

Закон эквивалентов

Элементы взаимодействуют друг с другом в строго определенных количественных отношениях. Химическим эквивалентом элемента называется такое его количество, которое соединяется с 1 моль атомов водорода или замещает то же количество атомов водорода в химических реакциях. Эквивалентная масса (Θ) – это масса 1 эквивалента (г/моль) вещества (напр., 1 эквивалент хлора равен 35,453 г/моль). Соотношение между эквивалентной массой Θ , молярной массой атомов A и стехиометрической валентностью элемента B : $\Theta = A/B$.

Вещества взаимодействуют между собой в количествах, пропорциональных их химическим эквивалентам.

Закон кратных отношений

Если два элемента молекулярной структуры образуют между собой несколько соединений, то массовые количества одного элемента, соединяющиеся с одним и тем же массовым количеством другого элемента, относятся между собой как небольшие целые числа (напр., для N_2O , NO , N_2O_3 , NO_2 , N_2O_5 количества кислорода, приходящегося на одно и то же количество азота относятся между собой как 1 : 2 : 3 : 4 : 5).

Закон простых объемных отношений

Объемы вступающих в реакцию газов (при одинаковых для них температурах и давлениях) относятся друг к другу, а также к объемам получающихся газообразных продуктов как небольшие целые числа.

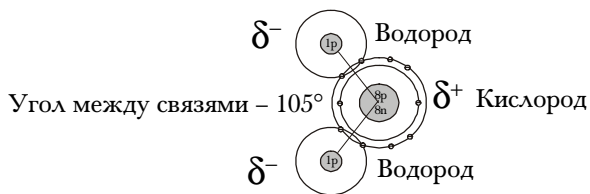
Растворы

Растворы – это однородные системы, состоящие из двух и более компонентов и продуктов их взаимодействия. По агрегатному состоянию растворы бывают жидкие (напр., растворы солей в воде), твердые (напр., сплав никеля и меди) и газообразные (напр., воздух).

Концентрацией раствора называют количество растворенного вещества, содержащегося в определенном количестве раствора или растворителя. *Концентрированный раствор* содержит такое количество растворенного вещества, которое сравнимо с количеством растворителя. *Разбавленный раствор* содержит очень малое количество растворенного вещества по сравнению с растворителем. *Процентная концентрация* (по массе) выражается числом граммов растворенного вещества в 100 граммах раствора. *Молярная концентрация* выражается числом молей растворенного вещества в 1 литре раствора. *Нормальная концентрация* выражается числом эквивалентов вещества, содержащегося в 1 литре раствора. Раствор, в одном литре которого содержится 1 эквивалент (экв) вещества, называется нормальным.

Растворимость веществ в воде

Свойства воды определяются структурой ее молекул. В молекуле воды атом кислорода ковалентно связан с двумя водородными атомами так, что молекула воды – полярна:



Молекулы воды связаны между собой водородными связями, которые быстро образуются и также быстро разрушаются в результате соударения молекул. Благодаря своей полярной природе вода обладает способностью растворять ионные вещества и другие полярные соединения. В воде растворяется больше веществ, чем в любой другой жидкости. В воде могут растворяться твердые, жидкие и газообразные вещества.

Диссоциация

Многие вещества при растворении в воде распадаются на ионы, т.е. *диссоциируют*.

Кислота – это вещество, диссоциирующее в воде с образованием ионов водорода H^+ (напр., соляная кислота $H^+ Cl^-$).

Основание (в случае щелочных металлов – *щелочь*) – это вещество, выделяющее в воду гидроксил-ионы (OH^-) или обладающее способностью присоединять в растворе ионы водорода (напр., $Na^+ OH^-$).

Соль – это вещество, не образующее при диссоциации ни ионов водорода, ни гидроксил-ионов (напр., поваренная соль – $Na^+ Cl^-$).

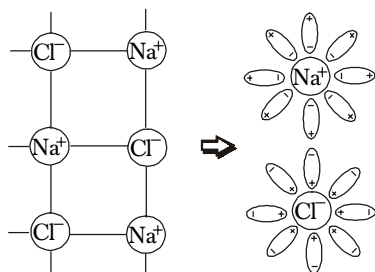
Кислотность или щелочность раствора характеризуется показателем, известным как pH. Шкала pH охватывает значения от 0 до 14. Нейтральной реакции (ни кислотной, ни щелочной) соответствует pH 7. Меньше pH 7 – кислые значения, больше – щелочные. Чистая вода нейтральна.



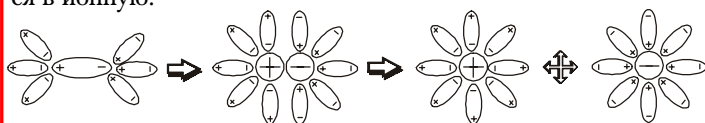
Шкала pH – это логарифмическая шкала, на которой отложены логарифмы концентрации водородных ионов (напр., раствор с pH 5 содержит 10^{-5} моль H^+ на 1 литр). Поскольку шкала логарифмическая, то кислотность раствора, например, с pH 5 в 10 раз больше, чем раствора с pH 6 и в 100 раз больше, чем раствора с pH 7.

Диссоциация

Легче всего диссоциируют вещества с ионной связью. При их растворении диполи воды ориентируются вокруг положительного и отрицательного ионов. Между ионами и диполями воды возникают силы взаимного притяжения. В результате связь между ионами ослабевает, и происходит переход ионов из кристалла в раствор. При этом образуются гидратированные ионы, химически связанные с молекулами воды:



Аналогично диссоциируют и молекулы, образованные по типу полярной ковалентной связи. Здесь также вокруг каждой полярной молекулы вещества ориентируются диполи воды. В результате этого взаимодействия происходит смещение электронной пары (облака), и полярная молекула превращается в ионную:



Электролиты

Вещества, растворы или расплавы которых проводят электрический ток, называются электролитами. К электролитам относятся кислоты, основания и почти все соли, к неэлектролитам – большинство органических соединений. Электролитическая диссоциация – обратимый процесс и характеризуется степенью электролитической диссоциации:

$$\alpha = n/N,$$

где α – это отношение числа распавшихся на ионы молекул n к общему числу растворенных молекул N .

Неорганические соединения

Классы неорганических соединений:

оксиды, кислоты, основания и соли.

Связь классов неорганических соединений

Металл $\longrightarrow$ Основной оксид $\longrightarrow$ Основание $\longrightarrow$ Соль
 Неметалл $\longrightarrow$ Кислотный оксид $\longrightarrow$ Кислота $\longrightarrow$ Соль

Оксиды

Оксидами называются сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых кислород. Если элемент образует несколько оксидов, то после названия в скобках римской цифрой указывается степень окисления, напр., FeO – оксид железа (II), Fe₂O₃ – оксид железа (III).

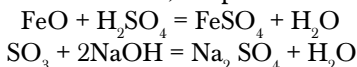
Основные оксиды – это такие оксиды, которым соответствуют основания, напр., оксиду Na₂O соответствует NaOH. Основные оксиды образуются только металлами. Основные оксиды щелочных и щелочноземельных металлов при взаимодействии с водой образуют основания, напр.:



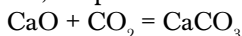
Кислотные оксиды (или ангидриды кислот) – это такие оксиды, которым соответствуют кислоты, напр., оксиду SO₃ соответствует кислота H₂SO₄. Кислотные оксиды образуются неметаллами и некоторыми металлами, проявляющими большую степень окисления. Большинство кислотных оксидов при взаимодействии с водой образуют кислоты, напр.:



Амфотерные оксиды – это такие оксиды, которые в зависимости от условий проявляют основные и кислотные свойства. К ним относятся некоторые оксиды металлов: ZnO, Al₂O₃, Cr₂O₃ и др. Амфотерные оксиды с водой не взаимодействуют, но реагируют и с кислотами, и с основаниями, при этом образуется соль и вода, напр.:



Взаимодействие основных и кислотных оксидов приводит к образованию солей, напр.:



Неорганические соединения**Кислоты и их соли**

<i>Кислота</i>	<i>Формула</i>	<i>Соль</i> (название - пример)
Азотистая	HNO_2	<i>Нитрит</i> калия KNO_2
Азотная	HNO_3	<i>Нитрат</i> натрия NaNO_3
Бромистоводородная	HBr	<i>Бромид</i> натрия NaBr
Дихромовая	H_2CrO_7	<i>Дихромат</i> калия $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
Иодистоводородная	HI	<i>Иодид</i> калия KI
Марганцевая (VII) (перманганатная)	HMnO_4	Калия <i>манганат</i> (VII) (<i>перманганат</i> калия) KMnO_4
Метафосфорная	$(\text{HPO}_3)_n$	<i>Метафосфат</i> калия $(\text{KPO}_3)_n$
Метакремниевая	$(\text{H}_2\text{SiO}_3)_n$	<i>Метасиликат</i> натрия $(\text{Na}_2\text{SiO}_3)_n$
Ортокремниевая	H_4SiO_4	<i>Силикат</i> натрия Na_4SiO_4
Серная	H_2SO_4	<i>Сульфат</i> меди CuSO_4
Сернистая	H_2SO_3	<i>Сульфит</i> кальция CaSO_3
Сероводородная	H_2S	<i>Сульфид</i> натрия Na_2S
Соляная	HCl	<i>Хлорид</i> кальция CaCl_2
Тиоциановая	HSCN	<i>Тиоцианат</i> аммония NH_4SCN
Угльная	H_2CO_3	<i>Карбонат</i> кальция CaCO_3
Фосфорная	H_3PO_4	<i>Фосфат</i> кальция $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
Фтористоводородная	HF	<i>Фторид</i> калия KF
Хромовая	H_2CrO_4	<i>Хромат</i> калия K_2CrO_4
Хлорноватая	HClO_3	<i>Хлорат</i> калия KClO_3
Хлорноватистая	HClO	<i>Гипохлорит</i> натрия NaClO

Важнейшие химические свойства кислот – взаимодействие с металлами, основными оксидами, основаниями и солями.

Основания

Важнейшие химические свойства оснований:

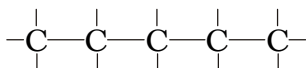
1. взаимодействие с кислотами с образованием соли и воды.
2. Взаимодействие щелочей с кислотными оксидами с образованием соли и воды.
3. Взаимодействие щелочей с растворами различных солей.

Органические соединения

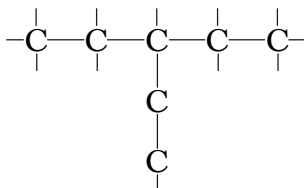
Углеродные цепи

Жизнь – это всевозможные превращения множества разнообразных крупных молекул, главным элементом в которых является *углерод*. Когда-то считалось, что такие молекулы образуются только в живых организмах, поэтому их и называют *органическими соединениями*. Свойства атомов углерода уникальны для жизни. Один углеродный атом способен образовывать четыре ковалентные связи, а большое число таких атомов может объединяться в длинные цепи, у которых есть и более короткие углеродные цепочки. Эти углеродные цепи и составляют «скелет» органических молекул:

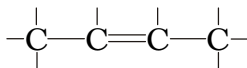
Неразветвленная цепь



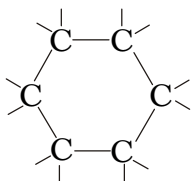
Разветвленная цепь



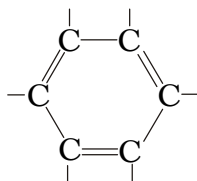
Цепь с двойной связью



Шестиуглеродное
кольцо



Шестиуглеродное кольцо
с двойными связями



Органические соединения

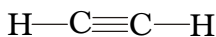
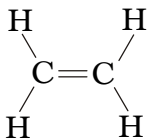
Предельные (насыщенные) углеводороды

Предельными называются углеводороды, в молекулах которых атомы углерода связаны между собой одинарной связью, а все остальные валентности насыщены атомами водорода. Их называют также парафинами или алканами. Они образуют ряд соединений, отличающихся группами CH_2 . Исходный углеводород ряда – метан CH_4 , далее следуют этан C_2H_6 , пропан C_3H_8 , бутан C_4H_{10} и т.д. Общая формула предельных углеводородов: $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$.

Непредельные углеводороды

Непредельными называются углеводороды, в молекулах которых имеются атомы углерода, связанные между собой двойными или тройными связями. Их также называют ненасыщенными. Первыми представителями ряда ненасыщенных углеводородов являются:

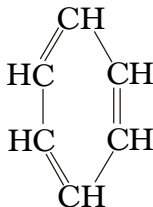
Этилен (с двойной связью) Ацетилен (с тройной связью)



Общая формула непредельных углеводородов: C_nH_{2n} . Углеводороды, содержащие в углеродной цепи две двойные связи, называются диеновыми. Их общая формула: $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$.

Ароматические углеводороды

Ароматическими называются углеводороды, в молекулах которых содержатся одно или несколько бензольных ядер. Простейший представитель этого ряда – бензол C_6H_6 :



Общая формула ряда бензола: $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$

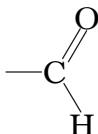
Органические соединения

Кислородосодержащие соединения

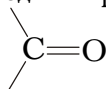
Спирты – это органические соединения, в молекулах которых содержится одна или несколько гидроксильных групп, соединенных с углеводородным радикалом R. Формула ряда *одноатомных* спиртов: $C_nH_{2n+1}OH$ (или $R-OH$). Примеры – CH_3OH – метиловый спирт, C_2H_5OH – этиловый спирт. Формула *двухатомных* спиртов (гликолей) – $C_nH_{2n}(OH)_2$. Пример – этиленгликоль CH_2OH-CH_2OH . Представитель *трехатомных* спиртов – глицерин: $CH_2OH-CH(OH)-CH_2OH$.

Фенолы – это органические соединения, в молекулах которых гидроксильные группы связаны с бензольным кольцом. Пример простейшего фенола – карболовая кислота C_6H_5OH .

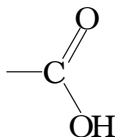
Альдегиды – это органические соединения, в молекулах которых содержится функциональная альдегидная группа:



Кетоны – это органические соединения, в молекулах которых содержится функциональная карбонильная группа, связанная с двумя углеводородными радикалами:



Карбоновые кислоты – это органические соединения, в молекулах которых содержится функциональная карбонильная группа:



При взаимодействии карбоновых кислот со спиртами образуются *сложные эфиры*. *Жиры* – это сложные эфиры глицерина и высших одноосновных жирных кислот. *Мыла* – это соли высших карбоновых (жирных) кислот.

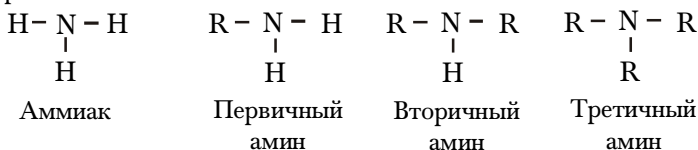
Углеводы – это органические соединения, общая формула которых: $C_n(H_2O)_m$. Пример: $C_6H_{12}O_6$ – глюкоза.

Органические соединения

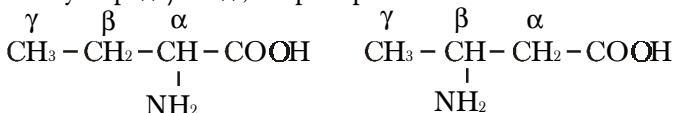
Азотосодержащие соединения

Нитросоединения – это органические вещества, в молекулах которых содержится нитрогруппа NO_2 при атоме углерода. Общая формула этих соединений $\text{R}-\text{NO}_2$.

Амины – это производные аммиака, в которых один, два или все три атома водорода замещены органическими радикалами:



Аминокислоты – это органические соединения, в молекулах которых содержатся одновременно аминогруппа $-\text{NH}_2$ и карбоксильная группа $-\text{COOH}$. По расположению аминогруппы различают α -аминокислоты (аминогруппа – у первого атома углерода), β -аминокислоты (аминогруппа – у второго атома углерода) и т.д., например:

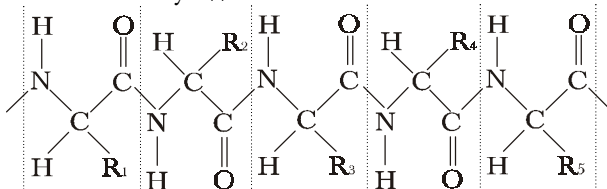


α -аминомасляная кислота

β -аминомасляная кислота

Наиболее важное значение имеют α -аминокарбоновые кислоты. Из них построены белки.

Белки – это природные соединения, построенные из аминокислот. В белках аминокислоты соединены между собой пептидными связями ($-\text{NH}-\text{CO}-$) в цепи. Образование пептидных связей происходит в результате взаимодействия карбоксила одной аминокислоты с аминогруппой другой. Длина цепи может быть сколь угодно большой.



здесь: R_1 , R_2 и т.д. – боковые радикалы аминокислот.

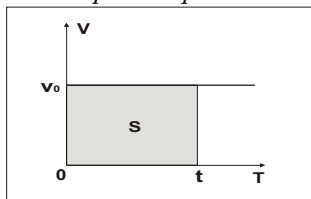
Основные физические константы

Величина	Обозн.	Значение	Единица
Скорость света	c	299792,458	км/с
Магнитная проницаемость вакуума	μ_0	$4\pi \cdot 10^{-7}$	Гн/м
Постоянная Ридберга	R_∞	1,0973731534(13)	$1 \cdot 10^{-7}$ /м
Постоянная тонкой структуры	$1/\alpha$	137,0359895(61)	
Элементарный заряд	e	1,60217733(49)	$1 \cdot 10^{-19}$ Кл
Квант действия (постоянная Планка)	h	6,6260755(40)	$1 \cdot 10^{-34}$ Дж·с
Постоянная (число) Авогадро	N_A	6,0221367(36)	$1 \cdot 10^{+23}$ /моль
Атомная единица массы	а.е.м.	1,6605525(17)	$1 \cdot 10^{-27}$ кг
Масса покоя электрона	m_e	9,1093897(54)	$1 \cdot 10^{-31}$ кг
Масса покоя протона	m_p	1,6726231(10)	$1 \cdot 10^{-27}$ кг
Масса покоя нейтрона	m_n	1,6749286(10)	$1 \cdot 10^{-27}$ кг
Боровский радиус	a_0	5,29177249(24)	$1 \cdot 10^{-11}$ м
Классический радиус электрона	r_e	2,81794092(38)	$1 \cdot 10^{-15}$ м
Универсальная газовая постоянная	R	8,314510(70)	Дж/(моль·К)
Постоянная Больцмана	k	1,380658(12)	$1 \cdot 10^{-23}$ Дж/К
Гравитационная постоянная	G	$6,67259 \cdot 10^{-11}$	$\text{Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$
Нормальное ускорение	g	9,80665	$\text{м}/\text{с}^2$
Отношение Джозефсона	$2e/h$	4,8359767(14)	$1 \cdot 10^{+14}$ Гц/В
Число Фарадея	F	9,6485309(29)	10^{+4} Кл/моль
Комптоновская длина: волны электрона	λ_{0e}	2,4263088(40)	$1 \cdot 10^{-12}$ м
волны протона	λ_{0p}	1,3214099(23)	$1 \cdot 10^{-15}$ м
волны нейтрона	λ_{0n}	1,3195909(22)	$1 \cdot 10^{-15}$ м
Молярный объем идеального газа при нормальных условиях	V_m	22,41410(19)	10^{-3} м ³ /моль

Движение тел

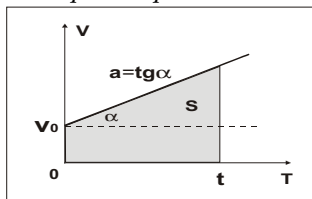
Прямолинейное движение

равномерное



$$v_t = v_0 \quad s = v_0 t$$

равнопеременное

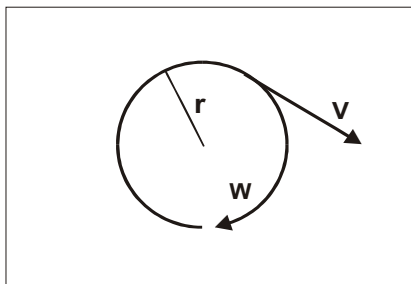


$$v_t = v_0 + at \quad s = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

v - скорость, **t** - время, **a** - ускорение, **s** - пройденный путь.

Ускорение	$a(\text{м/сек}^2)$	Замедление	$a(\text{м/сек}^2)$
Поезд метро	1	Торможение автомобиля	4 - 6
Гоночный автомобиль	4,5	Посадка реактивного самолета	5 - 8
Пассажирский поезд	0,35	Наполнение купола парашюта	~ 60
Трамвай	0,6		
Запуск ракеты	30 - 90		
Снаряд в стволе	100000		

Вращательное движение



w — угловая скорость,
v — линейная скорость,
a — центростремительное ускорение,
n — частота вращения (количество оборотов в единицу времени),
T — период вращения,
r — радиус вращения.

$$w = 2\pi n = \frac{2\pi}{T} \quad v = wr \quad a = \frac{v^2}{r} = w^2 r$$

Притяжение тел и законы Ньютона

Две материальные точки, имеющие массы m_1 и m_2 , притягиваются друг к другу с силой:

(R – расстояние между точками,
 G – гравитационная постоянная.)

$$F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$$

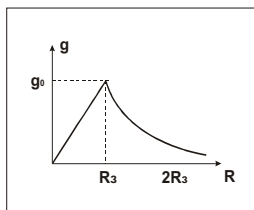
Вес (сила тяжести) покоящегося тела с массой m :

$$P = mg$$

(g – ускорение свободного падения)

Притяжение тел осуществляется посредством гравитационного поля.

График изменения ускорения свободного падения g от расстояния (R_3 – радиус Земли) характеризует изменение напряженности поля тяготения.



Для тела, брошенного вертикально вверх с начальной скоростью v_0 , максимальная высота подъема тела над поверхностью:

$$H = v_0 t - \frac{1}{2} g_0 t^2$$

Первый закон Ньютона

Всякое тело продолжает удерживаться в своем состоянии покоя или равномерного и прямолинейного движения, пока и поскольку они не понуждаются приложенными силами изменить это состояние.

Второй закон Ньютона

Изменение количества движения пропорционально приложенной движущей силе и происходит по направлению той прямой, по которой эта сила действует:

$$\vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

Третий закон Ньютона

Действию всегда есть равное и противоположное противодействие, иначе - взаимодействие двух тел друг на друга равны между собой и направлены в противоположные стороны.

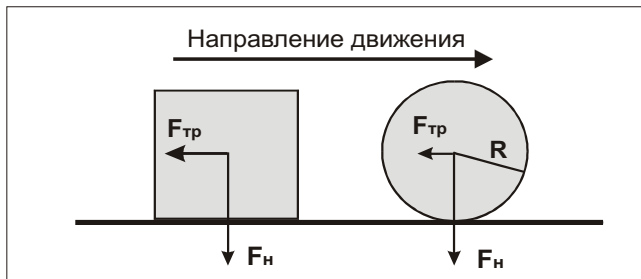
$$\begin{aligned} \vec{F}_{12} &= -\vec{F}_{21} \\ m_1 \cdot \vec{a}_1 &= -m_2 \cdot \vec{a}_2 \end{aligned}$$

Трение

Сила трения скольжения F_T зависит от природы и качества трущихся поверхностей (учитывается коэффициентом f) и силы нормального давления F_H .
Сила трения качения меньше силы трения скольжения.

$$F_T = fF_H$$

$$F_T = k \frac{F_H}{R}$$



Коэффициенты трения скольжения для некоторых материалов

Соприкасающиеся поверхности	f
Бронза по бронзе	0,2
Бронза по стали	0,18
Дерево сухое по дереву	0,25 - 0,5
Деревянные полозья по снегу и льду	0,035
Кожаный ремень влажный по металлу	0,36
Кожаный ремень сухой по металлу	0,56
Лед по льду	0,028
Медь по чугуну	0,27
Подшипник скольжения при смазке	0,02 - 0,08
Резина (шины) по твердому грунту	0,4 - 0,6
Сталь (или чугун) по феродо или рейбесту	0,22 - 0,45
Сталь по льду (коньки)	0,02 - 0,03
Сталь по стали	0,18
Фторопласт по нержавеющей стали	0,064-0,080
Фторопласт по фторопласту	0,052-0,086
Чугун по бронзе	0,21
Чугун по чугуну	0,16

Плотность вещества

Плотность вещества — это масса **m**, заключенная в объеме **V**.

Удельный вес **d** - вес единицы объема.

$$\rho = \frac{m}{V} \quad d = \frac{P}{V}$$

Плотность твердых веществ при температуре 20°С

Вещество	г/см ³	Вещество	г/см ³	Вещество	г/см ³
Осмий	22,6	Олово	7,3	Глина	1,8 - 2,6
Платина	21,5	Хром,цинк	7,1	Магний	1,7
Золото	19,3	Титан	4,5	Сахар	1,6
Свинец	11,3	Доломит	2,8 - 2,9	Песок	1,2 - 2,1
Серебро	10,5	Алюминий	2,7	Натрий	1
Медь	9	Дюралюм.	2,6 - 2,9	Воск	0,95
Никель	8,9	Графит	2,3 - 2,7	Каучук	0,9
Бронза	8,8	Фарфор	2,3 - 2,5	Лед	0,88-0,92
Железо	7,9	Асбест	2,1 - 2,8	Литий	0,5

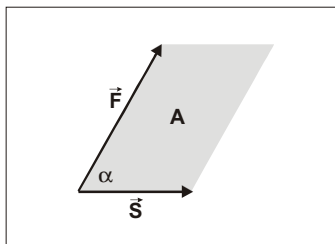
Плотность жидких веществ при температуре 20°С

Вещество	г/см ³	Вещество	г/см ³
Азотная кислота	1,51	Молоко средн. жирн.	1,03
Ацетон	0,791	Морская вода	1,01 - 1,03
Бензин	0,68 - 0,72	Нефть	0,76 - 0,85
Бром	3,12	Ртуть	13,6
Вода	0,99823	Серная кислота	1,83
Глицерин	1,26	Соляная кислота 38%	1,19
Масло вазелинов.	0,8	Хлороформ	1,489
Масло машинное	0,9	Уксусная кислота	1,049
Метиловый спирт	0,792	Этиловый спирт	0,79

Плотность газов при 0°С и нормальном давлении

Вещество	кг/м ³	Вещество	кг/м ³	Вещество	кг/м ³
Азот	1,251	Водород	0,08988	Криптон	3,74
Аммиак	0,771	Воздух	1,293	Неон	0,9
Аргон	1,783	Гелий	0,1785	Озон	2,139
Ацетилен	1,173	Кислород	1,429	Хлор	3,22

Работа, мощность, энергия



Работа силы — это мера передачи движения от одного тела к другому, равная произведению силы на перемещение:

$$A = \vec{F} \cdot \vec{s} = Fs \cos \alpha$$

Работа вращательного движения при повороте на угол α с моментом силы M :

$$A_{\epsilon} = M \alpha$$

Мощностью N называется величина, равная работе A , совершаемой в единицу времени t :

$$N = \vec{F} \cdot \vec{v} = \frac{A}{t}$$

Мощность вращающегося тела с угловой скоростью ω :

$$N_{\epsilon} = M \cdot \omega$$

Кинетическая энергия — энергия движения тела, равная работе, которую должны совершить силы при торможении тела.

При малых скоростях v :

$$E_k = \frac{1}{2} m_0 v^2$$

При больших скоростях,

близких к скорости света c :
(m_0 — масса покоя тела)

$$E_k = m_0 c^2 \left(1 / \sqrt{1 - v^2 / c^2} - 1 \right)$$

Кинетическая энергия вращающегося тела:
(I — момент инерции, ω — угловая скорость)

$$E_k = \frac{1}{2} I \omega^2$$

Потенциальная энергия тела в поле тяготения Земли:

(R — расстояние от тела до центра Земли, M — масса Земли, m — масса тела, G — гравитационная постоянная)

$$E_{II} = -G \frac{M \cdot m}{R}$$

Потенциальная энергия тела на высоте h :

$$E_{II} = mgh$$

Закон сохранения механической энергии

В инерциальной системе отсчета механическая энергия замкнутой системы, в которой нет диссипативных сил, остается постоянной.

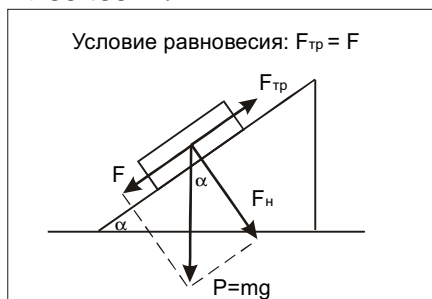
Статика

Центр тяжести твердого тела или системы тел это точка приложения равнодействующей всех сил тяжести, действующих на отдельные точки тела или системы тел.

$$\vec{r}_c = \frac{1}{m} \sum m_i \vec{r}_i$$

Сумма моментов сил тяжести всех частиц тела относительно центра тяжести тела равна нулю.

Условие равновесия тела на наклонной плоскости:



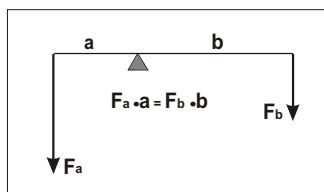
$$F_{тр} = F$$

$$F_{тр} = P \cdot \sin \alpha$$

$$\operatorname{tg} \alpha \leq f_{п}$$

$f_{п}$ — коэффициент трения покоя.

Рычаг



Рычаг находится в равновесии, если сумма моментов действующих на него сил равна нулю.

Тело	Положение центра тяжести
Шар	В центре
Полушарие	На оси симметрии, смещен от основания на $\frac{3}{8} R$
Конус	На оси симметрии, смещен от основания на $\frac{1}{4} H$ (высоты)
Цилиндр	На середине оси цилиндра.

Упругость тел

Закон Гука: напряжение σ пропорционально деформации ε .

При упругой деформации в теле возникают силы упругости, которые препятствуют изменению его формы. Отношение силы упругости F_k площади S , на которой распределена сила, называют напряжением σ , ε — относительная продольная деформация. E — модуль Юнга (напряжение, увеличивающее длину l образца в два раза).

$$\sigma = E\varepsilon$$

$$\left(\sigma = \frac{F}{S}\right)$$

$$\left(\varepsilon = \frac{\Delta l}{l}\right)$$

Материал	E (ГПа)	Материал	E (ГПа)
Сталь легированная	206	Плексиглас	5,25
Чугун ковкий	150	Целлулоид	1,8
Медь катанная	108	Каучук	0,008
Стекло	49 - 78	Резина вулканизир	0,001-0,005

Сжимаемость вещества β — это относительное изменение объема тела при изменении давления на него ΔP на единицу.

$$\Delta V = -V\beta \Delta P$$

Жидкости и газы в поле тяжести

Давление P столба жидкости или газа в однородном поле тяжести пропорционально ρ — плотности и h — высоте столба жидкости):

$$P = \rho g h$$

В сообщающихся сосудах, независимо от их формы, отношение высот столбов жидкостей h обратно пропорционально отношению плотностей жидкостей ρ .

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{\rho_2}{\rho_1}$$

Закон Архимеда

Тело, погруженное в жидкость или газ, испытывает действие выталкивающей силы, равное весу вытесненной им жидкости или газа.

Движение жидкостей и газов

Уравнение Бернулли для идеальной жидкости

При стационарном движении идеальной жидкости в любом сечении выполняется условие (P – давление, ρ – плотность, h – высота, v – скорость в данном сечении).

$$P + \rho gh + \frac{1}{2} \rho v^2 = \text{const}$$

Формула Стокса для движения шара в вязкой среде

Спротивление среды F пропорционально радиусу шара R и его скорости v (η – вязкость жидкости).

$$F = 6\pi\eta Rv$$

Теплота

Количество теплоты ΔQ , полученное телом массы m при увеличении его температуры на Δt (c – удельная теплоемкость):

$$\Delta Q = cm\Delta t$$

Первый закон термодинамики

Сумма количества теплоты, получаемого системой при нагревании и работа, которая совершается над ней внешними силами, равна изменению внутренней энергии.

$$\Delta Q + \Delta A = \Delta U$$

Второй закон термодинамики

Теплота не может самопроизвольно перейти от более холодного тела к более горячему без каких-либо других изменений в системе.

Третий закон термодинамики

Теплоемкость любого тела при приближении к абсолютному нулю стремится к нулю.

Фазовые превращения

Теплота фазового перехода при плавлении: (λ – удельная теплота плавления, m – масса)

$$Q_{пл} = \lambda m$$

Теплота фазового перехода при парообразовании (r – удельная теплота парообразования):

$$Q_{II} = rm$$

Тепловое движение молекул

Тепловое расширение жидких и твердых тел

Длина тела при температуре $t^{\circ}\text{C}$:

(α — коэффициент линейного расширения)

$$l_t = l_0(1 + \alpha t)$$

Объем тела при температуре $t^{\circ}\text{C}$:

(β — коэффициент объемного расширения)

$$V_t = V_0(1 + \beta t)$$

Плотность тела при температуре $t^{\circ}\text{C}$:

l_0, v_0, ρ_0 - параметры тела при 0°C

$$\rho_t = \frac{\rho_0}{1 + \beta t}$$

Теплопроводность — это процесс передачи теплоты вследствие теплового движения молекул.

Количество теплоты Q проходящее за время

t через слой вещества толщиной Δl , площадью S : (λ — коэффициент теплопроводности, $\Delta T/\Delta l$ — градиент температуры)

$$Q = \lambda \frac{\Delta T}{\Delta l} S t$$

Диффузия — это процесс выравнивания плотностей, обусловленный переносом вещества посредством молекулярного движения.

Масса вещества M , переносимая через слой вещества толщиной Δl , площадью S за время t

$$M = D \frac{\Delta \rho}{\Delta l} S t$$

($\Delta \rho/\Delta l$ — градиент плотности, D — коэффициент диффузии)

Внутреннее трение (вязкость) — это перенос импульса упорядоченного движения молекулами, переходящими при относительном движении слоев жидкости из одного слоя в другой.

Сила внутреннего трения на площади S :

(Δl — расстояние между слоями, $\Delta v/\Delta l$ — градиент скорости в направлении, перпендикулярном относительной скорости слоев, η — коэффициент вязкости)

$$F_T = \eta \frac{\Delta v}{\Delta l} S$$

Поверхностное натяжение жидкостей

На молекулы жидкости, находящиеся на поверхности, со стороны других молекул действуют силы, направленные внутрь жидкости.

Сила поверхностного натяжения F :

$$F = \alpha l$$

(l — длина края или периметр поверхностного слоя жидкости, α — коэффициент поверхностного натяжения)

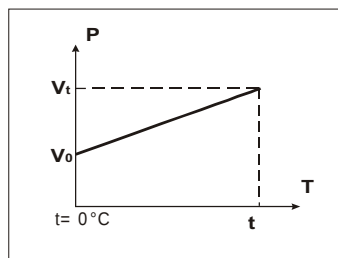
Газовые законы

Уравнение состояния идеального газа Клапейрона-Менделеева

$$pV = \frac{m}{\mu} RT$$

(p, V – давление и объем газа массы m ,
 μ – молярная масса, R – универсальная
газовая постоянная)

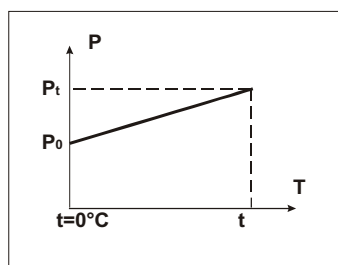
Закон изобары Гей-Люссака



$$V_t = V_0 \left(1 + \frac{1}{273} t \right)$$

$P = \text{const}, m = \text{const}$

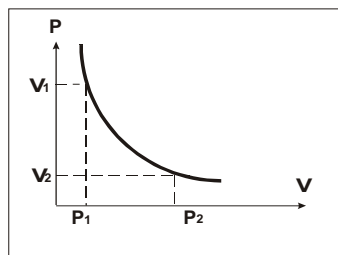
Закон изохоры Шарля



$$P_t = P_0 \left(1 + \frac{1}{273} t \right)$$

$V = \text{const}, m = \text{const}$

Закон изотермы Бойля-Мариотта



$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$T = \text{const}, m = \text{const}$

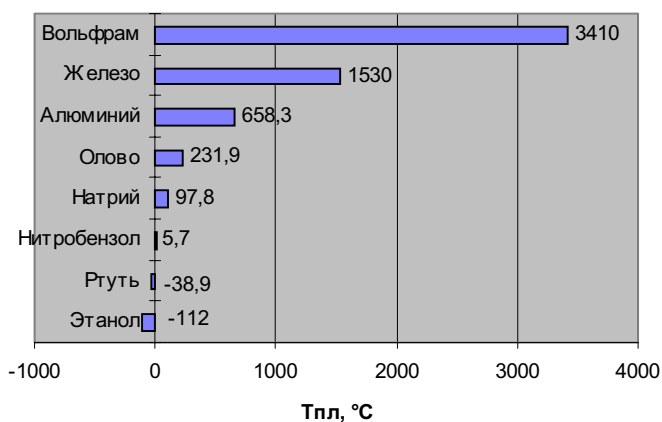
Удельная теплоёмкость C_p , теплота плавления λ и парообразования r , температура плавления $t_{пл}$ и кипения $t_{кип}$

Вещество	C_p при 20°C кДж/(кг · К)	$t_{пл}$, $^\circ\text{C}$	λ кДж/кг	$t_{кип}$, $^\circ\text{C}$	r кДж/кг
Алюминий	0,88	658,3	322-394	2300	9220
Ацетон	2,18	-94,3	96	56,2	524
Бензол	1,705	5,5	127	80,2	396
Висмут	0,13	271	50	1560	855
Глицерин	2,4	-	176	290	825
Германий	0,31	958	478	2700	-
Железо	0,45	1530	293	3050	6300
Золото	0,13	1064,4	66,6	2800	1575
Калий	0,763	64	60,8	760	2080
Латунь	0,38	900	-	-	-
Лед (вода)	4,19	0	334	100	2260
Литий	4,4	186	628	1317	20500
Магний	1,3	651	373	1103	5450
Медь	0,39	1083	214	2360	5410
Натрий	1,3	98	113	883	4220
Нафталин	1,3	80,3	151	218	316
Никель	0,46	1452	243-306	3000	7210
Олово	0,23	231,9	59	2270	3020
Ртуть	0,138	-38,9	11,73	356,7	285
Свинец	0,13	327,3	22,5	1750	880
Серебро	0,235	961,9	88	2184	2350
Спирт эт.	2,43	-114	105	78,3	846
Сталь	0,46	1350	205	-	-
Чугун	0,5	1150	96-138	-	-

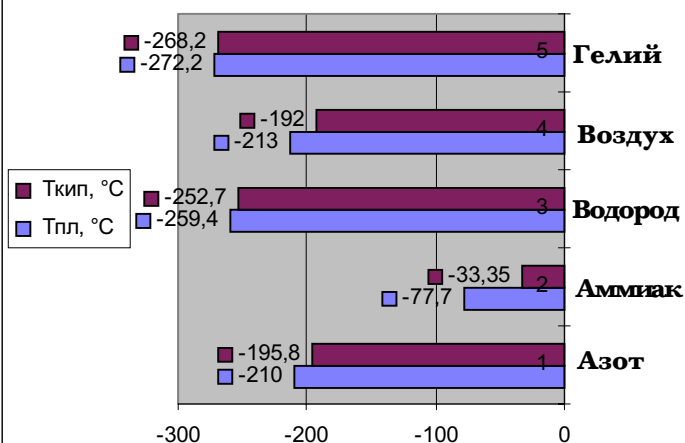
Удельная теплота сгорания топлива (с учетом потери на испарение воды)

Топливо	МДж/кг	Топливо	МДж/кг	Топливо	МДж/кг
Антрацит	19-27	Бензин А-92	44,1	Ацетилен	48,2
Бур. уголь	10-17	Керосин	43	Водород	120
Дрова	10	Мазут	39-41	Кокс. газ	16-19
Торф	8,4-11	Спирт этил.	27,2	Прир.газ	36

Температура плавления некоторых веществ



Температуры плавления и кипения некоторых газов



Коэффициенты теплопроводности материалов при $P_{\text{атм}}$

Вещество	°С	λ , Вт/(м·К)	Вещество	°С	λ , Вт/(м·К)
<i>Газы</i>			<i>Минералы и материалы</i>		
Кислород	0	0,0239	Стекло	18	0,4-1
Азот	-3	0,0237	Древесина	18	0,16-0,25
Воздух	4	0,0226	Асбест	18	0,12
<i>Жидкости</i>			<i>Металлы</i>		
Ртуть	0	7,82	Серебро	0	429
Вода	20	0,599	Медь	0	403
Бензол	22,5	0,158	Железо	0	86,5

Механические колебания и волны

Гармоническое колебание – такое периодическое изменение величины, которое описывается синусоидальным законом:

$$u = A \sin(\omega t + \varphi)$$

Амплитуда **A** – это наибольшее по модулю значение изменяющейся величины, ω – круговая частота, φ – начальная фаза, $\omega t + \varphi$ – фаза колебания.

Связь круговой частоты ω и периода **T** колебаний с частотой периодических колебаний ν описывается выражением:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi\nu$$

Затухающие колебания обусловлены одновременным действием квазиупругой силы и силы трения (δ – коэффициент затухания).

$$u = A e^{-\delta t} \sin(\omega t + \varphi)$$

Плоские гармонические волны

– процесс распространения синусоидальных возмущений в среде по закону: (**A** – амплитуда, ω – круговая частота, λ – длина волны, **r** – расстояние до источника волны).

$$u = A \sin\left(\omega t - \frac{2\pi}{\lambda} r\right)$$

Маятники

Период колебаний математического маятника:

(l — длина маятника, g — ускорение свободного падения)

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

Период колебания груза на пружине:

(m — масса груза, k — жесткость пружины)

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

Период колебаний крутильного маятника:

(I — момент инерции тела, D — крутильная жесткость)

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{I}{D}}$$

Период колебаний физического маятника:

(I — момент инерции тела, a — расстояние от центра тяжести тела до оси колебаний, m — масса тела)

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{I}{mga}}$$

Звук

Звук — это упругие волны в газах, жидкостях и твердых телах, воспринимаемые органами слуха.

Амплитуда звукового давления ΔP связана с амплитудой колебательной скорости u соотношением:

$$\Delta P = \rho v u$$

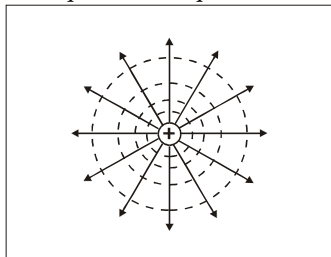
(ρ — плотность среды, v — скорость волны)

Шкала звуковых волн

Частота (Гц)	Наименование	Источники (примеры)
0,5 — 20	Инфразвук	Колебания воды в водоемах, биение сердца.
$2 \cdot 10^4$ - 10^{10}	Слышимые звуки	Голоса, музыкальные инструменты, свистки и т.д.
$20 \cdot 10^4$	Ультразвук	Пьезоэлектрические, магнитострикционные излучатели, летучие мыши, сверчки

Электрический заряд

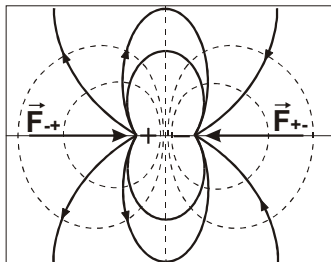
Силовые линии поля точечного электрического заряда



Напряженность электрического поля точечного заряда на расстоянии r :

$$E_T = \frac{Q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r^2}$$

Силовые линии поля разноименных точечных зарядов



Закон Кулона для силы F взаимодействия двух зарядов:

$$F = \frac{Q_1 Q_2}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r^2}$$

Q_1 и Q_2 — заряды, находящиеся на расстоянии r ,
 ϵ — относительная диэлектрическая проницаемость, ϵ_0 — электрическая постоянная.

Напряженность электрического поля равномерно заряженного шара (r — расстояние от центра шара):

$$E_{ш} = \frac{Q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r^2}$$

Напряженность электрического поля заряженного длинного цилиндра на расстоянии r от оси цилиндра (τ — линейная плотность заряда):

$$E_{ц} = \frac{\tau}{2\pi\epsilon\epsilon_0 r}$$

Работа в электростатическом поле с разностью потенциалов U при перемещении заряда Q :

$$A = QU$$

Конденсаторы

Емкость конденсаторов

Емкость конденсатора — отношение заряда на одной из обкладок к разности потенциалов между ними:

$$C = \frac{Q}{U}$$

Емкость плоского конденсатора с площадью обкладок S и расстоянием между ними d :

$$C = \frac{\epsilon \epsilon_0 S}{d}$$

Емкость цилиндрического конденсатора и коаксиального кабеля (l — длина конденсатора, b и a — радиусы внешнего и внутреннего цилиндров):

$$C = \frac{2\pi\epsilon\epsilon_0 l}{\ln(b/a)}$$

Соединение конденсаторов

Емкость n параллельно соединенных конденсаторов:

$$C_{ПАР} = C_1 + C_2 + \dots + C_n$$

Емкость n последовательно соединенных конденсаторов определяется из выражения:

$$\frac{1}{C_{ПОС}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n}$$

Электроизолирующие материалы

Материал	ϵ	ρ , Ом·см	Материал	ϵ	ρ , Ом·см
Воск пчелиный	2,8-2,9	$2 \cdot 10^{+10}$ - $2 \cdot 10^{+15}$	Слюда	4-5,5	$1 \cdot 10^{+13}$ — $1 \cdot 10^{+14}$
Канифоль	3,5	$5 \cdot 10^{+16}$	Стекло	4-10	$1 \cdot 10^{+11}$ - $1 \cdot 10^{+14}$
Мрамор	8-10	$1 \cdot 10^{+10}$	Фарфор	6,5	$3 \cdot 10^{+14}$
Парафин	2,2-2,3	$3 \cdot 10^{+18}$	Шеллак	3,5	$1 \cdot 10^{+16}$
Полистирол	2,2-2,8	$5 \cdot 10^{+15}$ — $5 \cdot 10^{+17}$	Шифер	6-7	$1 \cdot 10^{+8}$
Резина	2,6-3	$4 \cdot 10^{+13}$	Янтарь	2,7-2,9	$1 \cdot 10^{+18}$

ρ — удельное сопротивление, ϵ — диэлектрическая проницаемость.

Электрический ток

Постоянный ток

Работа **A** тока силы **I** с напряжением на участке цепи **U** за время **t**:

$$A = IUt$$

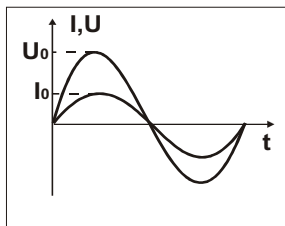
Работа тока, связанная с изменением внутренней энергии проводника (выделением тепла) при отсутствии э.д.с.:

$$A = \frac{U^2}{r} t$$

Работа тока, связанная с изменением внутренней энергии проводника (независимо от наличия или отсутствия э.д.с.):

$$A = I^2 r t$$

Переменный ток



Для переменного синусоидального тока действующие значения силы тока **I** и напряжения **U**:

$$I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} \quad U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$$

Мощность, выделяемая в цепи током с разностью фаз **φ** между током **I** и напряжением **U**:

$$P = UI \cos \varphi$$

Индуктивное сопротивление в цепи переменного тока с частотой **f** и индуктивностью **L**:

$$r_L = 2\pi f L$$

Емкостное сопротивление в цепи переменного тока с частотой **f** и емкостью **C**:

$$r_C = \frac{1}{2\pi f C}$$

Сопротивление контура, состоящего из последовательно соединенных активного сопротивления **r**, индуктивности **L**, емкости **C**:

$$Z = \sqrt{r^2 + (r_L - r_C)^2}$$

Формула Томпсона для периода **T** свободных колебаний замкнутого контура, состоящего из индуктивности **L** и емкости **C**:

$$T = 2\pi \sqrt{LC}$$

Электрический ток

Закон Ома — соотношение между силой тока I , напряжением U на концах цепи и сопротивлением r :

$$I = \frac{U}{r}$$

Сопротивление проводника длины l , с поперечным сечением S , удельным сопротивлением ρ :

$$r = \rho \frac{l}{S}$$

Удельное сопротивление проводников (ρ , мкОм·м)

Вещество	ρ	Вещество	ρ	Вещество	ρ
Алюминий	0,028	Медь	0,017	Серебро	0,016
Вольфрам	0,055	Олово	0,12	Сталь	0,1 – 0,14
Железо	0,1	Ртуть	0,98	Цинк	0,059
Золото	0,024	Свинец	0,22	Чугун	0,5 – 0,8

Соединение сопротивлений

Сопротивление последовательно соединенных n сопротивлений:

$$r_{\text{ПОС}} = r_1 + r_2 + \dots + r_n$$

При параллельном соединении n сопротивлений сопротивление цепи определяется из соотношения:

$$\frac{1}{r_{\text{ПАР}}} = \frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} + \dots + \frac{1}{r_n}$$

Электролиты и заряд аккумулятора

При напряжении U на клеммах источника, э.д.с. $\mathcal{E}$ и сопротивлении аккумулятора r , зарядный ток:

$$I_3 = \frac{U - \mathcal{E}}{r}$$

Первый закон Фарадея определяет массу вещества, выделившегося на электроде при электролизе (Q — количество электричества, прошедшее через электролит, k — электрохимический эквивалент)

$$m = kQ$$

Второй закон Фарадея определяет электрохимический эквивалент (F — постоянная Фарадея, μ — молярная масса, n — валентность)

$$k = \frac{1}{F} \cdot \frac{\mu}{n}$$

Шкала электромагнитных волн

<i>Наименование</i>	<i>Длина</i>	<i>Частота</i>	<i>Источники</i>
Низкочастотные электрические колебания	>100 км	0-3 кГц	Генераторы тока, звуковые генераторы
Радиоволны:	100 км - 1 мм	3 кГц - 3 ТГц	Генераторы электрических колебаний. Используются в телеграфии, радиовещании, радиолокации, телевидении.
мириаметровые	100-10 км	3-30 кГц	
километровые (низкие частоты)	10-1 км	30-300 кГц	
гектометровые (средние частоты)	1 км-100 м	300 кГц - 3 МГц	
декаметровые (высокие частоты)	100-10 м	3-30 МГц	
метровые	10-1 м	30 МГц - 300 МГц	Для исследования
дециметровые	1 м-10 см	300 МГц - 3 ГГц	свойств веществ.
сантиметровые	10-1 см	3-30 ГГц	В радиолокации, радиоспектроскопии, радиоастрономии.
миллиметровые	1 см-1 мм	30-300 ГГц	
децимиллиметровые	1-0,1 мм	300 ГГц - 3 ТГц	
Инфракрасное излучение	2 мм - 760 нм	150 ГГц - 400 ТГц	Инфракрасная спектроскопия.
Видимое излучение (свет)	760 нм - 380 нм	400 ТГц - 800 ТГц	При изменении состояний электронов на внешних оболочках, на внутрен. оболочках атомов.
Ультрафиолетовое излучение	380-3 нм	800 ТГц - 100 ПГц	
Рентгеновское излучение	10 нм - 1 пм	30 ПГц - 300 ЭГц	
Гамма-излучение	<10 пм	>300 ЭГц	

При возбуждении ядер.

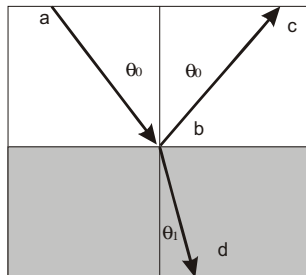
Оптика

Испускаемый точечным источником световой поток Φ (где I — сила света)

$$\Phi = 4\pi I$$

Освещенность — отношение светового потока Φ , падающего на поверхность, к площади этой поверхности S

$$E = \frac{\Phi}{S}$$

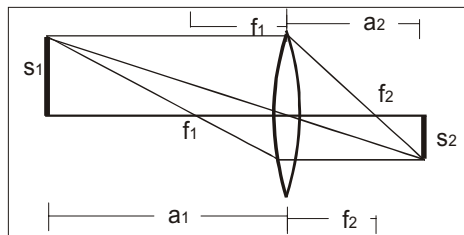


При падении луча на границу раздела двух сред **угол падения равен углу отражения**, а **угол преломления θ_1 связан с углом падения θ_0 соотношением:**

$$n = \frac{\sin \theta_0}{\sin \theta_1} = \frac{c}{V}$$

Величину n называют показателем преломления для данной длины волны (c и V — скорости света в соответствующих средах).

Линзы



f — фокусное расстояние, r_1 и r_2 — радиусы кривизны поверхностей линзы.

Формула тонкой линзы

$$-\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} = (n-1) \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right) = \frac{1}{f}; \quad -f_1 = f_2 = f$$

Если f выражено в метрах, это формула для оптической силы $d=1/f$, выраженной в диоптриях.

Освещенность на примерах

Освещение	Освещенность E , лк
Солнечными лучами в полдень	100 000
В фотостудии при съемке	10 000
На открытом месте в пасмурный день	1000
В светлой комнате вблизи окна	100
Необходимое для чтения	30-50
На экране кинотеатра	20-80
От полной луны	0,2
От ночного неба в безлунную ночь	0,0003

Длина волн видимой части спектра

Цвет	Границы, нм	Цвет	Границы, нм
Фиолетовый	380-450	Желто-зел.	550-575
Синий	450-480	Желтый	575-585
Голубой	480-510	Оранжевый	585-620
Зеленый	510-550	Красный	620-760

Показатели преломления относительно воздуха

Твердые тела	n	Жидкие тела	n
Алмаз	2,417	Масло коричное	1,601
Топаз	1,63	Анилин	1,586
Слюда	1,56-1,60	Масло гвоздичное	1,532
Сахар	1,56	Глицерин	1,47
Лед	1,31	Вода	1,333

Квантовые свойства света

Энергия фотона ε зависит от частоты излучения ν (h — постоянная Планка)

$$\varepsilon = h\nu$$

Основное уравнение фотоэффекта:

Наибольшая скорость V_m , вылетевших при фотоэффекте электронов, не зависит от силы света, а определяется частотой падающего света ν (A — работа выхода, m_e — масса электрона)

$$h\nu = A + \frac{m_e v_m^2}{2}$$

Атомы, ядра, радиоактивность

Согласно полуклассической модели Бора-Зоммерфельда электроны в атоме движутся вокруг ядра по круговым и эллиптическим орбитам.

Радиусы стационарных круговых орбит определяются из соотношения:

(h — постоянная Планка, $n = 1, 2, 3, \dots$)

$$m_e v_n r_n = \frac{hn}{2\pi}$$

Состояние электрона в атоме определяется 4-мя квантовыми числами: главным квантовым числом n , орбитальным квантовым числом l (от 0 до $n-1$), магнитным квантовым числом m (от $-l$ до l), спином $s = 1/2$.

Атомное ядро любого элемента состоит из протонов и нейтронов (нуклонов). Количество нуклонов называют массовым числом A . Число нейтронов в ядре равно $N=A-Z$, где Z — атомный номер ядра или порядковый номер в периодической системе элементов Менделеева.

Ядра, имеющие одинаковый заряд Z_e (одинаковое количество протонов), но разное количество нейтронов, называют **изотопами**.

Ядра, у которых число нейтронов или протонов равно 2, 8, 20, 28, 50, 82 и 120, называют магическими ядрами. У них наибольшая стабильность.

Некоторые из тяжелых ядер самопроизвольно распадаются с образованием новых ядер и излучением большой энергии.

Это явление называют **радиоактивностью**.

Изменение числа радиоактивных

ядер за время t (N_0 — начальное число ядер, T — период полураспада, за который распадается половина ядер).

$$N = N_0 e^{-\lambda t} = N_0 2^{-\frac{t}{T}}$$

Активность нуклида — отношение количества распавшихся атомов к промежутку времени распада.

$$a = \frac{\Delta N}{\Delta t}$$

Радиоактивное излучение вызывает ионизацию вещества, поглощающего энергию излучения.

Керма — отношение суммы первоначальных кинетических энергий всех заряженных частиц, образующихся при косвенной ионизации, к массе вещества.

$$K = \frac{W}{m}$$

Некоторые радиоактивные изотопы

Поряд- ковый номер	Название элемента	Наиболее значимый изотоп		Изотоп с наибольшим периодом полураспада	
		Символ	Период полураспада	Символ	Период полураспада
4	Бериллий	⁷ Be	53 дня	¹⁰ Be	2,5 • 10 ⁺⁶ лет
6	Углерод	¹⁴ C	5569 лет	¹⁴ C	5569 лет
27	Кобальт	⁶⁰ Co	5,24 лет	⁶⁰ Co	5,24 лет
38	Стронций	⁹⁰ Sr	27,7 лет	⁹⁰ Sr	27,7 лет
48	Кадмий	¹¹³ Cd	5,1 лет	¹¹³ Cd	5,1 лет
61	Прометий	¹⁴⁷ Pm	2,7 лет	¹⁴⁵ Pm	18 лет
82	Свинец	²⁰⁹ Pb	3,3 часа	²¹⁰ Pb	23,3 лет
84	Полоний	²¹⁰ Po	138,4 дней	²⁰⁹ Po	103 лет
88	Радий	²²⁶ Ra	1620 лет	²²⁶ Ra	1620 лет
90	Торий	²³² Th	1,4 • 10 ⁺¹⁰ лет	²³² Th	1,4 • 10 ⁺¹⁰ лет
92	Уран	²³⁵ U	7,1 • 10 ⁺⁸ лет	²³⁸ U	4,5 • 10 ⁺⁹ лет
		²³³ U	1,6 • 10 ⁺⁵ лет		
93	Нептуний	²³⁹ Np	2,3 дня	²³⁷ Np	2,14 • 10 ⁺⁶ лет
94	Плутоний	²³⁹ Pu	24360 лет	²⁴⁴ Pu	7,6 • 10 ⁺⁶ лет
95	Америций	²⁴¹ Am	435 лет	²⁴³ Am	7370 лет
97	Берклий	²⁴⁹ Bk	314 дней	²⁴⁷ Bk	1380 лет
98	Калифорний	²⁵² Cf	2,63 лет	²⁵¹ Cf	900 лет

Предельно допустимые дозы облучения

1 группа		2 группа		3 группа	
мДж/ кг • нед	мДж/ кг • год	мДж/ кг • нед	мДж/ кг • год	мДж/ кг • нед	мДж/ кг • год
Облучение профессиональное					
1	50	3	150	6	300
Облучение в смежных помещениях					
0,1	5	0,3	15	0,6	30
Облучение населения					
0,01	0,5	0,1	5	0,2	10

I группа - гонады, хрусталик и кроветворные органы. II группа - мышцы, жир.ткань, печень, почки, железы, желудочно-кишечный тракт, легкие. III группа - кожа, кости.

Элементарные частицы

Наименование	Символ	Масса (МэВ)	Электри- ческий заряд (-1,0,+1)	Время жизни (с)
фотон		0	0	стабилен

Лептоны и антилептоны

электрон, позитрон	e^-, e^+	0,511003	-1,+1	стабильны
электрон, нейтрино	$\nu_e, \bar{\nu}_e$	$<3 \cdot 10^{-5}$	0	стабильно
мюон	μ^-, μ^+	105,6593	-1,+1	$2,19713 \cdot 10^{-6}$
мюонное нейтрино	$\nu, \bar{\nu}$	$<0,51$	0	стабильно
тау-лептон	τ^-, τ^+	1784	-1,+1	$3,4 \cdot 10^{-13}$
тау-нейтрино	$\nu_\tau, \bar{\nu}_\tau$	<250	0	стабильно?

Мезоны

пионы	π^+, π^-	139,567	+1,-1	$2,603 \cdot 10^{-8}$
	π^0	134,963	0	$0,831 \cdot 10^{-16}$
каоны	K^+, K^-	493,67	+1,-1	$1,237 \cdot 10^{-8}$
	$K^0, \bar{K}^0$	497,7	0	$0,89 \cdot 10^{-10}$ $5,18 \cdot 10^{-8}$
эта-мезон	η	548,8	0	$2,5 \cdot 10^{-17}$
D-мезоны	D^+, D^-	1869,4	+1,-1	$8 \cdot 10^{-13}$
	$D^0, \bar{D}^0$	1864,7	0	$4 \cdot 10^{-13}$
F-мезоны	F^+, F^-	2021	+1,-1	$<5 \cdot 10^{-13}$

Барионы

протон	$p, \bar{p}$	938,28	+1,-1	стабилен
нейтрон	$n, \bar{n}$	939,573	0	918
<i>Гипероны:</i>				
ламда-гиперон	$\Lambda, \bar{\Lambda}$	1115,6	0	$2,63 \cdot 10^{-10}$
	$\Sigma^+, \bar{\Sigma}^+$	1189,37	+1,-1	$8 \cdot 10^{-11}$
	$\Sigma^0, \bar{\Sigma}^0$	1192,48	0	$5,8 \cdot 10^{-20}$
сигма-гипероны	$\Sigma^-, \bar{\Sigma}^-$	1197,39	-1,+1	$1,484 \cdot 10^{-10}$
	$\Xi^0, \bar{\Xi}^0$	1314,9	0	$2,9 \cdot 10^{-10}$
кси-гипероны	$\Xi^-, \bar{\Xi}^-$	1321,3	-1,+1	$1,64 \cdot 10^{-10}$
	$\Omega^-, \bar{\Omega}^-$	1672,2	-1,+1	$0,82 \cdot 10^{-10}$
«очарованные» гипе- роны	$\Lambda_c, \bar{\Lambda}_c$	2282	-1,+1	$2 \cdot 10^{-13}$
	$\Sigma_c, \bar{\Sigma}_c$	2450	0	?

Кварки — составные элементы мезонов и барионов

<i>Кварк</i>	<i>Электрич. заряд</i>	<i>Стран- ность s</i>	<i>«Очарова- ние» c</i>	<i>«Красота» b</i>
d (down)	-1/3	0	0	0
u (up)	2/3	0	0	0
s (strange)	-1/3	-1	0	0
c (charm)	2/3	0	1	0
b (beauty)	-1/3	0	0	1
t (top)	2/3	0	0	0

Барионный заряд у всех кварков равен 1/3, у соответствующих им антикварков -1/3. У каждого кварка 3 состояния: синее, красное, желтое (1,2,3).

Примеры: составная формула протона: $p=(u_1, u_2, d_3)$;
составная формула нейтрона: $n=(d_1, d_2, u_3)$.

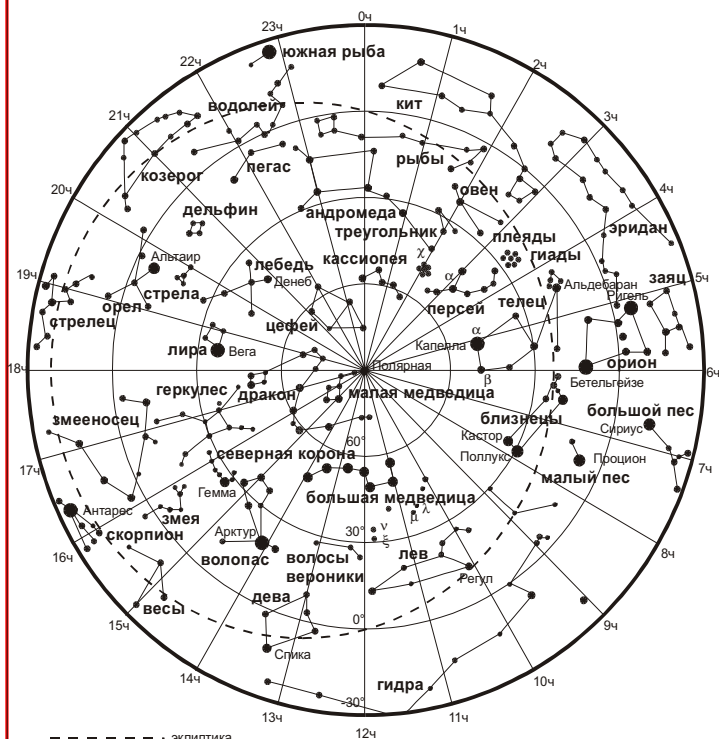
Взаимодействия

<i>Тип взаимо- действий</i>	<i>Радиус действия</i>	<i>Дейст- вующие частицы</i>	<i>Частицы - переносчики взаимодействий</i>		
			<i>Название</i>	<i>Масса</i>	<i>Спин</i>
Сильное	от $1 \cdot 10^{-13}$ до $1 \cdot 10^{-14}$	Кварки	Глюоны	0	1
Электро- магнитное	∞	Заряжен- ные частицы	Фотон	0	1
Слабое	$<1 \cdot 10^{-14}$	Лептоны, кварки	Векторные бозоны: W^-, W^+ Z^0	81 гЭв	1
				96 гЭв	1
Гравита- ционное	∞	Все частицы	Гравитон (пока не обнаружен)	0	2

Схемы превращения элементарных частиц

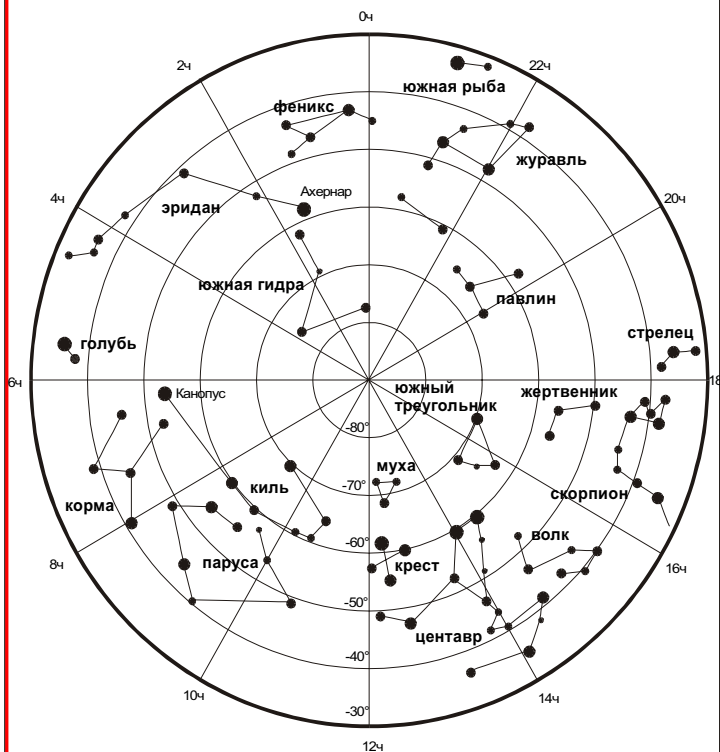
$n \rightarrow p + e^- + \tilde{\nu}$	$e^- + e^+ \rightarrow 2\gamma$
$\mu^+ \rightarrow e^+ + \nu + \tilde{\nu}$	$\mu^- \rightarrow e^- + \tilde{\nu} + \tilde{\nu}$
$\pi^+ \rightarrow \mu^+ + \nu$	$\pi^- \rightarrow \mu^- + \tilde{\nu}$

звездное небо северного полушария

от полюса до склонения -30° 

звездное небо южного полушария

от полюса до склонения -30°



звездные величины

● ● ● ● ●
0,0 1,0 2,0 3,0 4,0

крест - созвездие

Ахернар - звезда

Числа на кромке карты указывают часы прямого восхождения

Календарь Вселенной

Начало — расширение Вселенной началось так называемым Большим Взрывом от сингулярного состояния — состояния с очень большой плотностью и очень высокой температурой.

<i>Время от начала</i>	<i>Температура (K)</i>	<i>Эпоха</i>	<i>Характерные процессы</i>
$1 \cdot 10^{-43}$ сек	$1 \cdot 10^{+32}$	Планка	Возникновение реликтовых гравитонов, для описания этой эпохи неприменима некваптовая теория гравитации.
$1 \cdot 10^{-35}$ сек	$1 \cdot 10^{+28}$	барионов	Установление числа барионов. Возникновение асимметрии между материей и антиматерией.
$1 \cdot 10^{-8}$ сек	$1 \cdot 10^{+14}$	адронов	Кварки в тепловом равновесии.
$1 \cdot 10^{-3}$ сек	$1 \cdot 10^{+12}$	лептонов	Возникновение фона реликтовых нейтрино.
100 сек	$1 \cdot 10^{+10}$	синтеза ядер	Становление первоначального химического состава Вселенной (H - 70%, He - 30%).
$3 \cdot 10^{-5}$ лет	3500	начала прозрачной Вселенной	Нейтральный газ, пропускающий реликтовое излучение, остывает, начинается его деление на части, из которых позднее образуются сверхскопления галактик.
$6 \cdot 10^{+9}$ лет*		звезд	Образование галактик, звезд в шаровых скоплениях.
$11 \cdot 10^{+9}$ лет*		химической эволюции	Образование в звездах более тяжелых, чем гелий, химических элементов.
$18 \cdot 10^{+9}$ лет*	2,7	твердых планет	Возникновение жизни

* С точностью до $2 \cdot 10^{+9}$ лет

Общие сведения о Вселенной

Расширение Вселенной, т.е. скорость разбегания скоплений галактик друг от друга. (Постоянная Хаббла)	55 (км/сек)/Мпс
Средняя плотность вещества Вселенной (соответствует распределению видимого вещества в наблюдаемой части пространства): на основе наблюдений теоретическая	$3 \cdot 10^{-31}$ Мг/м ³ $1 \cdot 10^{-29}$ Мг/м ³
Плотность излучения во Вселенной	$1 \cdot 10^{-9}$ фотонов на один нуклон
Число галактик в видимой части Вселенной	$1 \cdot 10^{+11}$
Расстояние до самой удаленной видимой обыкновенной галактики	$5 \cdot 10^{+9}$ световых лет
Расстояние до самого удаленного видимого квазара	$12 \cdot 10^{+9}$ световых лет

Плотность объектов Вселенной (мг/м³)

Вселенная в целом	$1 \cdot 10^{-29}$	Солнце	1,4
Скопление галактик	$5 \cdot 10^{-28}$	Белый карлик	$1 \cdot 10^{+6}$
Межзвездный газ	$3 \cdot 10^{-25}$	Нейтронная звезда	$1 \cdot 10^{+14}$
Галактика	$2 \cdot 10^{-24}$	(плотность атомно- го ядра)	
Шаровое скопление	$4 \cdot 10^{-21}$	Черная дыра	$5 \cdot 10^{+93}$
Красный гигант	$5 \cdot 10^{-8}$		

Астрономические постоянные и единицы

Астрономическая единица (сред. расстояние от Земли до Солнца)	$1,49598 \cdot 10^{+11}$ (~ 150 млн. км)
Световой год - расстояние, пройденное светом за год	$9,4605 \cdot 10^{+15}$ м = 0,3066 пс = = 63 240 астроном.ед.
Парсек	$3,0857 \cdot 10^{+16}$ м = 3,2616 свет. лет
Масса Солнца	$1,989 \cdot 10^{+30}$ кг = 333 000 масс Земли
Масса Земли	$5,976 \cdot 10^{+24}$ кг = 81,3 массы Луны
Радиус Солнца	696 000 км = 109 радиусов Земли
Экваториальный радиус	6378 км

Галактики

Галактики — это гигантские (до сотни млрд.) звездные системы. К ним относится, в частности, наша Галактика. Ближайшие к нам галактики — Могеллановы облака (на расстоянии 52 килопарсека) и Туманность Андромеды (на расстоянии 670 килопарсек). Галактики подразделяются на эллиптические, спиральные и неправильные.

Классификация Галактик

<i>Наименование</i>	<i>Тип</i>	<i>Масса в массах Солнца</i>
Яркие сверхгигантские галактики	эллиптические	10^{+13}
Сверхгигантские галактики	эллиптические и спиральные	$10^{+12} - 10^{+11}$
Гигантские и карликовые галактики	эллиптические, спиральные и неправильные	$10^{+10} - 10^{+8}$
Карликовые галактики и пигмеи	эллиптические	$10^{+7} - 10^{+6}$

Галактика Млечный путь

Диаметр	120 000 световых лет
Толщина	6 500 световых лет
Масса	$1,4 \cdot 10^{11}$ массы Солнца
Масса газа и пыли от массы звезд	5%
Расстояние спиральных рукавов от центра	30 000 - 40 000 св. лет
Скорость вращения:	
на расстоянии 3000 св.лет от центра	200 км/сек
на расстоянии 6000 св.лет от центра	183 км/сек
на расстоянии 30000 св.лет от центра	250 км/сек
на расстоянии 100000 св.лет от центра	150 км/сек
Скорость освобождения:	
для центра Галактики	700 км/сек
над Солнцем	360 км/сек
для края Галактики	240 км/сек

Галактики

Галактика Млечный путь

Млечный путь – это наша галактика, состоящая из 100 миллиардов звезд. В нашей Галактике есть 4 спиральных рукава, звезды, газ и пыль. В пределах 1000 световых лет от центра Галактики звезды расположены очень плотно. В самом центре Галактики находится загадочный источник колоссальной энергии. Возможно, в центре Галактики находится черная дыра. Галактика вращается. Внутренние ее части вращаются быстрее, чем внешние. Диск Галактики окружен облаком – гало – из невидимого вещества. 9/10 Галактики Млечный путь невидимы. Наши соседние две галактики – Большое и Малое Могеллановы облака – притягиваются невидимым гало и поглощаются Галактикой Млечный путь.

Скопления галактик и Местная группа

Галактика Млечный путь входит в семью соседних галактик, известных как Местная группа, и образует вместе с ними скопление галактик. Наша галактика является одной из самых крупных в Местной группе. Галактика Андромеды, входящая в Местную группу, является самым удаленным объектом, видимым невооруженным глазом. 25 галактик Местной группы разбросаны на протяжении 3 миллионов световых лет. Скопление галактик удерживается вместе силами гравитации. Более крупными скоплениями галактик являются Скопление Девы (несколько тысяч членов) и Скопление в созвездии Волосы Вероники (около 1000 ярких эллиптических галактик и несколько тысяч более мелких членов). Наша Галактика с соседями по Местной группе медленно движется в направлении к Скоплению Девы.

Сверхскопления галактик

Скопления галактик, в свою очередь, группируются в семьи. Местное скопление скоплений, известное как Местное сверхскопление – это образование, в которое входит и Местная группа и скопление Девы. Центр масс расположен в скоплении Девы. Другое сверхскопление находится в созвездии Геркулеса. До него 700 миллионов световых лет. Сверхскопления отделены друг от друга гигантскими пустыми пространствами и образуют во Вселенной губчатую структуру.

Галактики

Активные галактики

Некоторые галактики (всего несколько процентов от их общего числа) обладают необычайной мощностью. Их называют активными. Спектр излучения активной галактики отличается от спектра излучения звезд. Главным видом энергии в них являются радио-, ультрафиолетовое и рентгеновское излучения. Энергия исходит из ядра галактики и может сильно меняться в течение нескольких дней. Примером такой галактики является галактика M87, находящаяся в центре созвездия Девы. Она испускает рентгеновские лучи с интенсивностью, равной миллиардам Солнц, а из ядра этой сверхгигантской галактики извергается струя вещества длиной в 6000 световых лет, состоящая из капель размером в десятки световых лет.

Сейфертовские галактики

Почти все активные галактики являются эллиптическими или неправильными. Однако известно около 600 спиральных активных галактик с яркими активными ядрами. Это так называемые сейфертовские галактики. В их центральных областях находятся обширные облака горячего газа, разогреваемого энергией, исходящей от ядра.

Квазары

Сейфертовские галактики относительно недалеко от нас, большинство радиогалактик находится на средних расстояниях. Самыми отдаленными и наиболее мощными источниками энергии являются квазары - «квази-звездные радиоисточники». Квазары – это самая яркая из разновидностей активных галактических ядер. Они малы по сравнению с галактиками, но по яркости превосходят их. Обнаружены тысячи квазаров.

Расширение и возраст Вселенной

Закон Хаббла утверждает, что чем быстрее движется галактика, тем более она удалена. Из закона Хаббла следует, что Вселенная непрерывно расширяется. Скопления галактик все время удаляются друг от друга. Зная, как изменяется скорость разбегания с расстоянием, подсчитано, что 17 миллиардов лет назад вся материя Вселенной находилась в одной точке. Это и есть предполагаемый возраст Вселенной.

Звезды

Звезды — светящиеся газовые (плазменные) шары, подобные Солнцу. В них заключена большая часть вещества видимой Вселенной. Они образуются из газово-пылевой среды в результате гравитационной конденсации. Термоядерные реакции синтеза элементов, проходящие при высоких плотностях и температурах (~10 - 12 млн. К) в недрах звезды, являются основным источником энергии большинства звезд. Граница между массами звезд и планет равна 0,02 массы Солнца, т.е., ниже этой границы термоядерной реакции не происходит. В зависимости от массы звезды, в конце эволюции звезда становится белым карликом, нейтронной звездой, либо черной дырой. Светимость звезды зависит от ее массы и выражается с помощью видимых звездных величин m . Разница между блеском двух небесных тел в звездных величинах вычисляется по формуле Погсона: $m_1 - m_2 = -2,5 \log (E_1/E_2)$, где: m_1, m_2 — звездные величины, E_1, E_2 — светимости.

Самые яркие звезды неба

<i>Звезда</i>	<i>Созвездие</i>	<i>Звездная величина</i>	<i>Расстояние (св.лет)</i>	<i>Светимость в Солн. ед.</i>	<i>Состав звезды</i>
Солнце		-26,8		1	
Сириус	Б.Пес	-1,46	8,6	23,5	2
Канопус	Киль	-0,73	181	6600	
Арктур	Волопас	-0,06	36	105	
α Центавра	Центавр	-0,01	4,3	1,6	3
Вега	Лира	0,03	26,3	55	
Капелла	Возничий	0,08	46	150	2
Ригель	Орион	0,11	820	55000	3
Процион	М.Пес	0,37	11,5	7,7	2
Ахернар	Эридан	0,48	127	660	2
β Центавра	Центавр	0,6	400	870	2
Альтаир	Орел	0,77	16,5	11,1	
Бетельгейзе	Орион	0,8	650	22 000	2
Альдебаран	Телец	0,85	70	165	4
Акрукс	Ю.Крест	0,9	260	2200	4
Спика	Дева	0,96	260	2200	2

Звезды

Жизненный цикл звезд

Обычная звезда выделяет энергию за счет превращения водорода в гелий в ядерной печи, находящейся в ее сердцевине. После того как звезда израсходует водород в центре, она начинает перегорать в оболочке звезды, которая увеличивается в размере, разбухает. Размер звезды возрастает, температура ее падает. Этот процесс порождает красных гигантов и сверхгигантов. Продолжительность жизни каждой звезды определяется ее массой. Массивные звезды заканчивают свой жизненный цикл взрывом. Звезды, подобные Солнцу, сжимаются, превращаясь в плотные белые карлики. В процессе превращения из красного гиганта в белого карлика звезда может сбросить свои наружные слои, как легкую газовую оболочку, обнажив ядро.

Звездные скопления

Почти все звезды рождаются группами и существуют в звездных скоплениях. Есть два типа звездных скоплений: открытые и шаровые.

Самым известным открытым звездным скоплением является Плеяды в созвездии Тельца. Число звезд в нем от 300 до 500, и находятся они в пространстве с поперечником в 30 световых лет. Возраст открытых скоплений не превышает 50 млн. лет. Скопления непрочны. Их может разорвать тяготение другого более крупного объекта. Пока обнаружено 1200 открытых звездных скоплений.

В противоположность открытым, шаровые скопления представляют собой сферы, плотно заполненные звездами. В пространстве с поперечником от 20 до 400 световых лет находится от сотен тысяч до миллионов звезд. В центре скопления звезды притягиваются, образуя двойные звезды. Вокруг нашей Галактики обнаружено 200 шаровых звездных скоплений. Возраст этих скоплений от 10 до 15 млрд. лет.

Двойные звезды

Примерно половина всех звезд нашей Галактики принадлежит к двойным системам, в которых звезды вращаются по эллиптическим орбитам вокруг центра гравитации этих звезд. Если звезды тесно расположены, то они растягиваются и обмениваются звездным материалом.

Звезды

Вспышки новых

Одним из результатов переноса массы в двойных звездах является образование звездной пары – белого и красного карликов. Красный карлик разогревается под действием излучения от белого карлика, материя с него стекает на белый карлик, который не может больше принимать вещество и взрывается. Это явление и наблюдается в виде вспышек новых.

Нейтронные звезды и сверхновые

Если масса сжимающейся звезды превосходит массу Солнца более чем в 1,4 раза, то такая звезда, достигнув стадии белого карлика, продолжает сжиматься так, что электроны атомов вдавливаются внутрь атомных ядер, и протоны превращаются в нейтроны. Диаметр нейтронной звезды не более 15 км, а кубический сантиметр ее вещества весит около миллиарда тонн. Звезда совершает несколько оборотов в секунду и обладает гигантским магнитным полем. В том случае, когда масса нейтронной звезды достигает рубежа 1,4 массы Солнца, происходит гигантский ядерный взрыв, называемый вспышкой сверхновой.

Пульсары

В мощном магнитном поле нейтронной звезды движущиеся по спирали электроны генерируют радиоволны, которые излучаются узким пучком. Звезда вращается, и радиолуч периодически пересекает линию нашего наблюдения. Период самых медленных пульсаров около 4 секунд.

Рентгеновские двойные звезды

В Галактике найдено около 100 мощных источников рентгеновского излучения. По мнению астрономов причиной может служить материя, падающая на поверхность нейтронной звезды с более массивного напарника в двойной звезде.

Черные дыры

Масса нейтронной звезды не может превышать трехкратной массы Солнца. При сжатии более массивной звезды может образоваться черная дыра, поле тяготения в которой настолько сильно, что не выпускает из себя даже свет. Предполагается, что вещество в черной дыре коллапсирует, т.е. сжимается в бесконечно малую точку.

Созвездия

В древние времена наши предки делили звездное небо на четко различимые сочетания звезд, называемые созвездиями. Некоторые древние культуры связывали звездные рисунки со своими традиционными богами и мифами. Эти сказочные небесные картинки продолжают использоваться и в современных звездных схемах.

В 1930 году астрономы всего мира договорились разделить всю небесную сферу на 88 участков, привязанных к традиционным созвездиям. Теперь, когда астрономы говорят о созвездиях, они имеют в виду именно эти участки неба, а не фигуры, образованные яркими звездами. Из 88 созвездий 48 были перечислены Птолемеем еще во II веке.

Названия 12 созвездий наиболее известны. Эти созвездия образуют Солнечный путь, зодиак, что означает «пояс животных», поскольку почти все эти созвездия (за исключением созвездия «Весов») носят названия животных или мифических персонажей.

Знаки зодиака и месяцев

	Водолей (январь)		Лев (июль)
	Рыбы (февраль)		Дева (август)
	Овен (март) точка весеннего равноденствия		Весы (сентябрь) точка осеннего равноденствия
	Телец (апрель)		Скорпион (октябрь)
	Близнецы (май)		Стрелец (ноябрь)
	Рак (июнь)		Козерог (декабрь)

Зодиак играет важную роль в астрономии, поскольку ежегодный путь солнца по небесной сфере, который называется эклиптикой, лежит внутри полосы зодиакальных созвездий. Траектории Луны и планет по звездному небу тоже проходят по зодиаку. Созвездия не одинаковы по величине, поэтому Солнце проводит в каждом из них разное время, но астрологи делят зодиакальную полосу на 12 равных частей.

Солнце

Солнце – это обычная звезда, возраст которой около пяти миллиардов лет. В солнечном ядре происходит превращение водорода в гелий с выделением огромного количества энергии. На всех уровнях внутри Солнца давление горячего газа, выталкивающее вещество наружу, уравнивается огромной силой тяготения, действующей в направлении центра.

Солнце – это огромный газовый шар, диаметр которого в 109 раз превосходит диаметр Земли. Желтый свет Солнца приходит к нам из слоя солнечной атмосферы (фотосферы) толщиной около 500 километров. Благодаря конвекции в солнечной атмосфере, тепловая энергия из нижних слоев переносится в фотосферу, придавая ей пенистое строение.

Различные части Солнца вращаются с разными скоростями – от 25 дней на один оборот для экватора до 35 дней на один оборот – в полярных областях.

Солнечные вспышки взметают электрически заряженные частицы в космос, вызывая полярные сияния в земной атмосфере, магнитные бури, нарушения систем электроснабжения.

Гигантские пятна на Солнце, обнаруженные более 2000 лет назад китайскими астрономами, – это те области, где мощные магнитные силы пробиваются изнутри Солнца сквозь поверхностные слои. Температура солнечных пятен ~ 4500 градусов, что ниже средней температуры поверхности ~ 5500 градусов. Количество солнечных пятен достигает своего максимума каждые 11 лет. Это период солнечной активности.

Солнечная корона (слабый белый ореол, наблюдаемый во время солнечных затмений) излучает мало света, зато от нее идет мощное рентгеновское излучение. Температура короны вблизи поверхности Солнца около 2 млн. градусов. Наружные слои короны выдуваются в Солнечную систему и достигают Земли через 10 дней. Под воздействием этого солнечного ветра газовые хвосты комет всегда направлены в сторону от Солнца. Магнитная оболочка Земли отклоняет солнечный ветер.

Сейчас Солнце находится в середине своей эволюции. В течение следующих 5 миллиардов лет температура и объем Солнца будут возрастать по мере выгорания водорода. В конце своей эволюции Солнце остынет, превратившись в шар ядерных отходов – так называемый белый карлик.

Солнце

Радиус	$6,9599 \cdot 10^{+8} \text{ м}$
Объем	$1,4122 \cdot 10^{+27} \text{ м}^3$
Площадь поверхности	$6,087 \cdot 10^{+18} \text{ м}^2$
Масса	$1,989 \cdot 10^{+30} \text{ кг}$
Средняя плотность	$1,409 \text{ Мг/м}^3$
Ускорение силы тяжести на поверхн.	$273,98 \text{ м/сек}^2$
Полное излучение	$3,826 \cdot 10^{+26} \text{ Дж/сек}$
Скорость освобождения на поверхн.	$617,7 \text{ км/сек}$
Линейная скорость вращения на экв.	$2,025 \text{ км/сек}$
Период синодического вращения	$27,275 \text{ сут.}$
Период сидерического вращения	$25,380 \text{ сут.}$
Расстояние от Земли до Солнца:	
среднее	$149\,597\,900 \text{ км}$
в перигелии	$147\,100\,000 \text{ км}$
в афелии	$152\,100\,000 \text{ км}$
Видимый угловой диаметр Солнца	
наименьший	$31'32''$
наибольший	$32'36''$
средний	$31'59''$
Видимая звездная величина	$-26,74$
Абсолютная звездная величина	$4,85$
Спектральный класс	$G2 \text{ V}$
Эффективная температура поверхн.	5770 К
Расстояние от центра Галактики	$28\,000 \text{ световых лет}$
Расстояние от плоскости Галактики	50 световых лет
Скорость обращения вокруг галактического центра	250 км/сек
Период обращения вокруг галактического центра	200 млн.лет
Возраст	5 млрд.лет
Температура в центре	15 млн.К
Плотность в центре	160 Мг/м^3
Давление в центре	$3,4 \cdot 10^{+16} \text{ Па}$
Уменьшение массы в результате излучения	$4,3 \text{ млн. т/сек}$

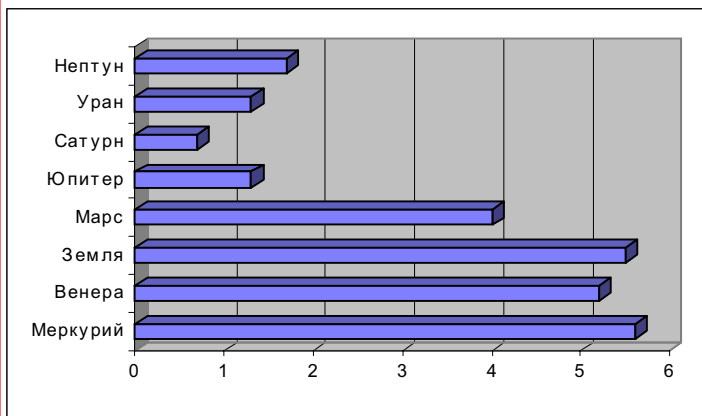
Солнечная система

<i>Планеты Солнечной системы и их сравнительные размеры с диаметром Земли</i>	<i>Расстояние от Солнца (млн.км)</i>	<i>Период обращения вокруг Солнца</i>	<i>Период осевого вращения по Солнцу</i>	<i>Скорость движения по орбите (км/сек)</i>
Меркурий  0,38	57,9	88 сут.	176 сут.	47,9
Венера  0,95	108,1	224,7	117 сут.	35
Земля  1,00	149,6	1 год	24 часа	29,8
Марс  0,53	227,9	1,88 года	24 ч. 39 м.	24,1
Юпитер  11,1	778,3	11,9 года	9 ч. 50 м.	13
Сатурн  9,4	1429	29,5 года	10 ч. 14 м.	9,6
Уран  4,0	2875	84	10,8 часа	6,8
Нептун  4,0	4504	164,8	15,8 часа	5,4
Плутон  ~0,5	5910	247,7 года	6 сут. 9 час.	4,7

Планеты солнечной системы

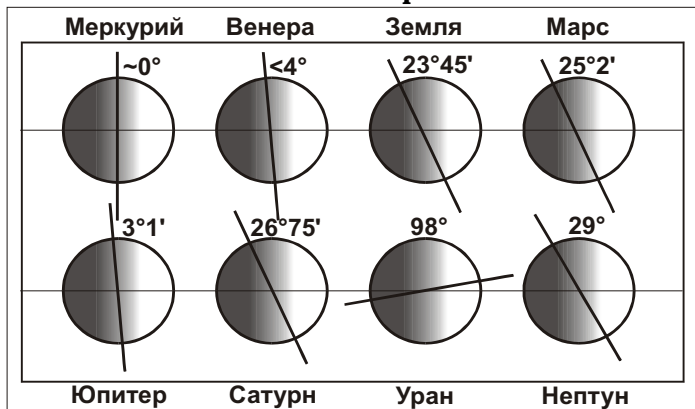
Планета	Объем в единицах объема Земли	Масса в единицах массы Земли	Освещен- ность в сравнении с Землей	Число спут- ников
Меркурий	0,055	0,056	5-10	нет
<i>Атмосфера разряженная. Углекислый газ.</i>				
Венера	0,86	0,81	1,9	нет
<i>Атмосфера плотная, сплошь облачная. Углекислый газ.</i>				
Земля	1	1	1	1
<i>Атмосфера прозрачная, с массивами облаков. Азот, кислород.</i>				
Марс	0,15	0,11	0,36-0,53	2
<i>Атмосфера разряженная, прозрачная. Углекислый газ.</i>				
Юпитер	1290	316,9	~0,037	15
<i>Атмосфера мощная, облачная. Водород, гелий, метан, аммиак.</i>				
Сатурн	740	94,9	~0,011	10
<i>Атмосфера мощная, облачная. Водород, гелий, метан.</i>				
Уран	62	14,7	~0,0028	5
<i>Атмосфера мощная, облачная. Водород, гелий(?), метан.</i>				
Нептун	60	17,2	0,0011	2
<i>Атмосфера мощная, облачная. Водород, метан.</i>				
Плутон	<0,1	~0,18	~0,0008	1

Плотность планет Солнечной системы (г/см³)



Планеты солнечной системы

Наклон оси к плоскости орбиты



У Венеры и Урана обратное направление осевого вращения.

Спутники планет солнечной системы

Планета и ее спутники	От центра планеты (тыс.км)	Период обраще- ния (сут.)	Диаметр или раз- меры (км)	Год откры- тия
Земля				
Луна	384,4	27,3	3476	
Марс				
Фобос	9,4	0,32	25x21x19	1877
Деймос	23,5	1,26	15x12x11	1877
Юпитер				
Ио	421,6	1,77	3680	1610
Европа	670,9	3,55	3100	1610
Ганимед	1070	7,16	5300	1610
Каллисто	1880	16,69	4840	1610
Амальтея	181	0,5	140x260	1892
Гамалия	11470	250,6	120	1904
Элара	11780	260,1	120	1905
Пасифея	23300	735*	40	1908
Синопа	23700	758*	22	1914

Спутники планет солнечной системы

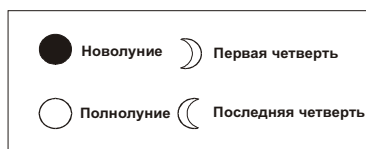
Планета и ее спутники	От центра планеты (тыс.км)	Период обращения (сут.)	Диаметр или размеры (км)	Год открытия
Юпитер				
Лизифоя	11710	260	22	1938
Карма	22350	692*	24	1938
Ананке	20700	617*	20	1951
Леда	11100	240		1974
№14	57,8	0,3	30	1979
№15	300	0,6	100	1979
Сатурн				
Мимас	186	0,94	500	1789
Энцелад	238	1,37	600	1789
Тетфия	295	1,89	1000	1684
Диона	377	2,74	800	1684
Рея	527	4,52	1500	1672
Титан	1237	15,95	5500	1655
Гиперион	1481	21,28	400	1848
Япет	3560	79,33	1500	1671
Феба	12930	550,4*	300	1898
Янус	159	0,75	350	1966
Уран				
Ариэль	192	2,52	600	1851
Умбриэль	267	4,14	400	1851
Титания	438	8,71	1000	1787
Оберон	586	13,46	800	1787
Миранда	130	1,41		1948
Нептун				
Тритон	354	17*	4000	1846
Нереида	5570	5	300	1949
Плутон				
Харон	17	6,39	800	1978

* Направление обращения противоположно направлению вращения.

Луна

Луна является попутчицей земли в космическом пространстве. Ежемесячно Луна совершает полное путешествие вокруг Земли. Она светится только светом, отраженным от Солнца, так что постоянно одна половина Луны, обращенная к Солнцу, освещена, а другая погружена во мрак. Какая часть освещенной половины Луны видна нам, зависит от положения Луны на ее орбите вокруг Земли. Полный цикл фаз повторяется через каждые 29, 53 суток.

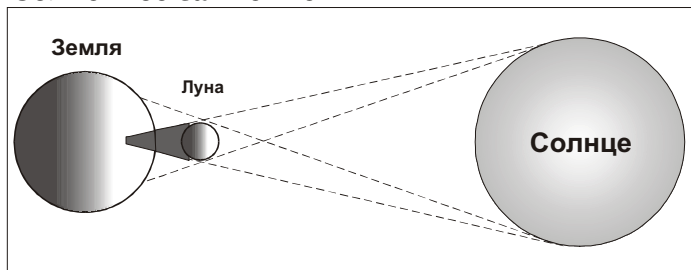
Знаки фаз Луны



Расстояние от Земли		Площадь поверхности (0,074 площади поверхности Земли)	$3,8 \cdot 10^{+7} \text{ км}^2$
наименьшее	356410 км	Объем (0,02 объема Земли)	$22 \cdot 10^{+9} \text{ км}^3$
наибольшее	406740 км	Масса	$7,35 \cdot 10^{+22} \text{ кг}$
среднее	384400 км	Средняя плотность (0,6 плотности Земли)	$3,341 \text{ Мг/м}^3$
Доля видимой с Земли поверхности Луны	59%	Ускорение силы тяжести	$162,2 \text{ см/с}^2$
Видимый угловой диаметр Луны		Скорость освождения на поверхности	2,38 км/с
наименьший	29'20"	Температура в ночное время	-169°С
наибольший	33'32"	Температура в полдень	+122°С
средний	31'04"	Звездный месяц	27 сут 7 ч 43'11,47"
Диаметр Луны	3474 км		
Видимое движение на небесной сфере	12°09' в сутки		
Наклон лунного экватора к эклиптике	1°32,5'		
Наклон лунного экватора к орбите	6°41'		

Луна

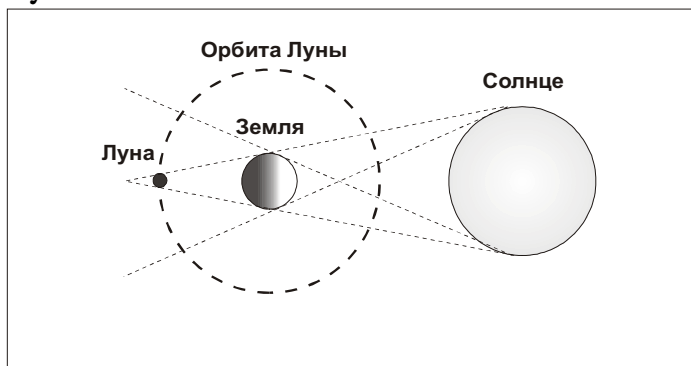
Солнечное затмение



Солнечные затмения в 2001-2005 годах

<i>Дата</i>	<i>Место наблюдения</i>	<i>Тип</i>
21.06.2001	Центральная Африка	Полное
14.12.2001	Тихий океан, Центр. Америка	Кольцеобразное
10.06.2002	Тихий океан	Кольцеобразное
04.12.2002	Юж. Африка, Зап. Австралия	Полное
31.05.2003	Арктика	Кольцеобразное
23.11.2003	Антарктида	Полное
08.04.2005	Панама, Колумбия, Венесуэла	Кольц./полное
03.10.2005	Португалия, Испания, Африка	Кольцеобразное

Лунное затмение



Полные лунные затмения в 2001-2005 годах

Дата (продолжительность):

16.05.2003 (26 минут), 09.11.2003 (11 минут),

04.05.2004 (38 минут), 28.10.2004 (40 минут).

Кометы, метеоры, космическая пыль

Кометы

Расстояние в астр. ед.	0,3	0,5	1	2	3
Диаметр головы (тыс. км)	20	100	200	100	30

Диаметр головы кометы зависит от расстояния от Солнца. Средний размер ядра ~ 10 км. Длина хвоста, видимого невооруженным глазом ~ 10 000 000 км. Общее предполагаемое число комет в Солнечной системе ~ 2,5 млн. Наблюдалось ~ 600 комет (многократно приближавшихся к Солнцу — 325). В течение года наблюдается 7 - 10 комет.

Уникальные кометы

Название и год открытия	Наблюдалось приближений к Солнцу	Период (лет)	Наклон орбиты (в градусах)	Удаленность от Солнца (в а.е.)	
				Наименьшая	Наибольшая
Комета Григга-Меллиша, 1742	2	164,317 (наиболее продолжительный)	110	0,92	29,8
Комета Галлея, 466 до Р.Х.	30	76,029	162	0,59	17,8
Комета Энке-Баклунда, 1786	51	3,302 (наименее продолжительный)	12	0,34	2,21

Метеорное тело движется со средней скоростью 40 км/с, свечение начинается на высоте 98 км. За сутки в атмосфере Земли появляется ~ 90 млн. метеоров, оседает на Землю ~ 10 т метеоритного в-ва. Плотность космической пыли около орбиты Земли ~ $3 \cdot 10^{-23}$ Мг/м³. На Землю оседает в сутки 400 т пыли.

Крупные малые планеты и малые планеты, периодически приближающиеся к Земле

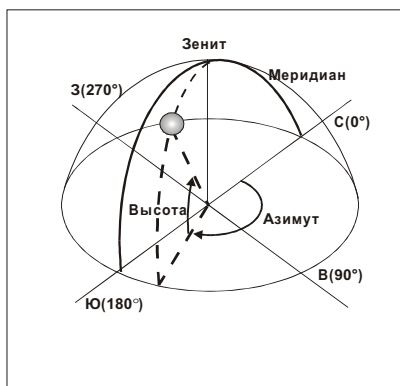
Номер	Название	Расстояние от Солнца (в а.е.)	Период обращения (лет)	Диаметр (км)	Наимен. расстояние от Земли (млн.км)
1	Церера	2,77	4,6	1003	
2	Паллада	2,77	4,61	608	
4	Веста	2,36	3,63	538	
10	Гигия	3,15	5,59	450	
31	Ефросина	3,16	5,62	370	
704	Интерамния	3,06	5,4	350	
511	Давида	3,19	5,69	323	
65	Кибела	3,42	6,35	309	
52	Европа	3,1	5,45	289	
451	Патиятия	3,06	5,37	276	
-	Гермес	1,29	1,47	1	0,6
-	Адонис	1,97	2,76	0,3	1,5
1620	Географос	1,24	1,39	3	2
-	Аполлон	1,49	1,81	1	3
1566	Икар	1,08	1,12	1	6
1221	Амур	1,92	2,67	2	15
433	Эрос	1,46	1,76	23	23

Крупнейшие метеориты

Метеорит	Падение	Масса (т)	Год падения
Гоба	Намибия	60	1920
Кейп - Йорк I	Гренланд.	31	1818
Бакубитро	Мексика	27	1863
Мбози	Танзания	26	1930
Арманты	Китай	20	?
Кейп - Йорк VI	Гренланд.	15	1963
Вильяметте	США	14	1902
Чупадерос	Мексика	14	1852
Морито	Мексика	11	1600

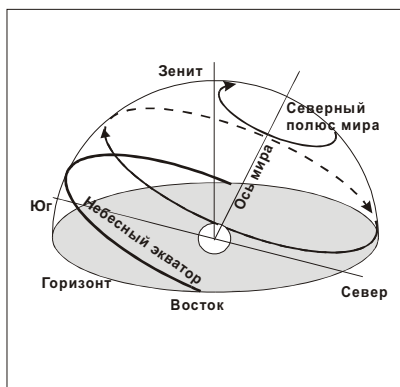
Небесная сфера

Определение положения светила на небесной сфере



Широта светила измеряется дугой, перпендикулярной плоскости горизонта. *Азимут* отсчитывается от точки севера в восточном направлении вдоль горизонта. Большой круг небесной сферы, по которому Солнце совершает свой путь среди звезд в течение года называют *эклиптикой*.

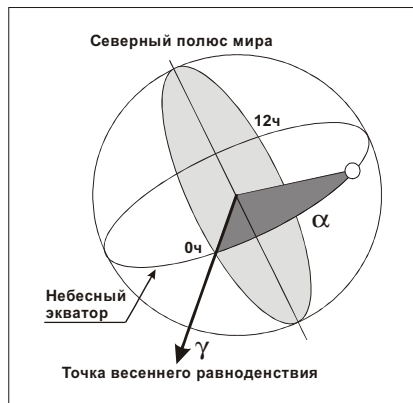
Движение звездного неба



Небесный меридиан — окружность большого круга небесной сферы, проходящая по всему небу через Северный и Южный полюсы мира и точку зенита. *Небесный экватор* — линия пересечения плоскости земного экватора с небесной сферой.

Небесные координаты

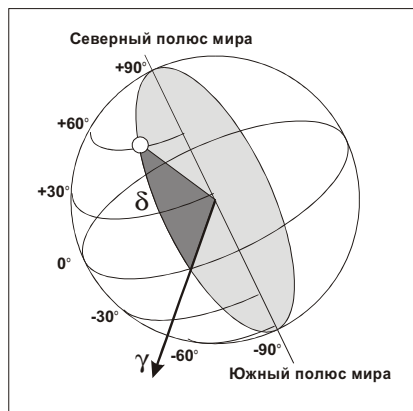
Для определения точного положения небесного тела среди звезд используют *экваториальную систему небесных координат*. В ней положение объекта определяется *прямым восхождением* и *склонением* (обозначают обычно α и δ).



Прямое восхождение измеряется в восточном направлении вдоль небесного экватора в единицах времени: часах, минутах и секундах. Начало отсчета — точка весеннего равноденствия, в котором Солнце (при своем движении по эклиптике) пересекает небесный экватор.

Перевод небесных координат в угловую меру

Прямое восхождение	Угол	Прямое восхождение	Угол
24 часа	360°	1 минута	$15'$
1 час	15°	4 секунды	$1'$
4 минуты	1°	1 секунда	$15''$



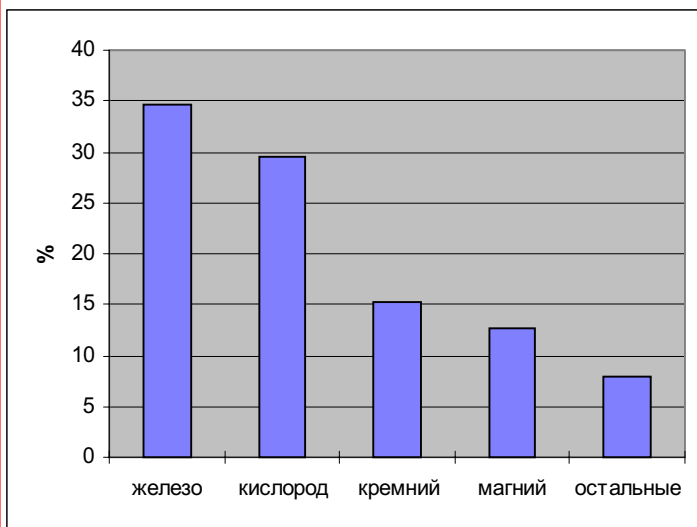
Склонение измеряется в угловых единицах: градусах, минутах и секундах дуги. К северу от небесного экватора оно положительно, к югу — отрицательно.

Земля - планета

Наибольшее расстояние от Земли до Солнца (афелий), 5 июля	152000000 км
Наименьшее расстояние от Земли до Солнца (перигелий), 3 января	147000000 км
Среднее расстояние от Земли до Солнца	149600000 км
Прохождение света от Солнца до Земли	8 мин 18 сек
Видимый угловой диаметр Солнца	32'
Период обращения Земли вокруг Солнца (тропический год)	365 дней 5 часов 48 мин 46 сек
Длина земной орбиты	939120000 км
Средняя скорость движения Земли по орбите	29,76 км/час
Угол между осью Земли и эклиптикой (плоскостью орбиты вокруг Солнца)	66° 33' 22"
Время полного оборота вокруг своей оси (звездные сутки)	23 часа 56 мин 4,1 сек
Скорость точки экватора вследствие суточного вращения Земли	456 м/сек
Среднее расстояние от Земли до Луны	384 400 км
Экваториальный радиус	6378 км
Полярный радиус	6357 км
Средний радиус Земли	6371 км
Длина экватора	40076 км
Длина меридиана	40008 км
Поверхность Земли	510 млн. км ²
Поверхность мирового океана	361 млн. км ²
Поверхность суши	149 млн. км ²
Объем Земли	1 083 320 млн. куб. км
Средняя плотность Земли	5,52 г/см ³
Средняя высота суши над уровнем моря	875м
Средняя глубина океанов	3,9 км
Масса Земли	$5,975 \cdot 10^{+24}$ кг
Масса океанов	$1,45 \cdot 10^{+21}$ кг
Масса атмосферы	$5,15 \cdot 10^{+18}$ кг

Состав Земли

Преобладание элементов в составе Земли (%)



Распространенность элементов в земной коре (% к массе)

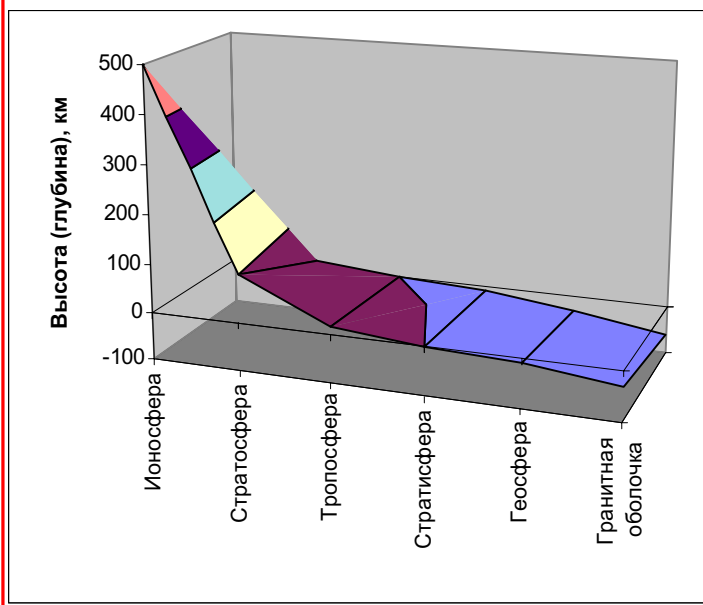
Кислород	49,5	Фтор	0,065	Олово	0,004
Кремний	25,3	Сера	0,05	Кобальт	0,003
Алюминий	7,5	Барий	0,05	Свинец	0,0016
Железо	5,08	Хлор	0,045	Мышьяк	0,0005
Кальций	3,39	Стронций	0,04	Бор	0,0003
Натрий	2,63	Рубидий	0,031	Уран	0,0003
Калий	2,4	Цирконий	0,02	Бром	0,00016
Магний	1,93	Хром	0,02	Иод	0,00003
Водород	0,97	Ванадий	0,015	Серебро	0,00001
Титан	0,62	Азот	0,01	Ртуть	0,000007
Углерод	0,1	Медь	0,01	Золото	$5 \cdot 10^{-07}$
Марганец	0,09	Никель	0,008	Платина	$5 \cdot 10^{-07}$
Фосфор	0,08	Цинк	0,005	Радий	$1 \cdot 10^{-10}$

Геохронология Земли

<i>Эра</i>	<i>Период</i>	<i>Развитие природы</i>	<i>Начало</i>	<i>Продолжительность</i>
			<i>(млн. лет)</i>	
Архейская		Начальные формы жизни: водоросли, бактерии.	3 млрд лет	1000
Протерозойская		Беспозвоночные	2600	2000
Палеозойская 340 млн. лет	Кембрийский	Наземные растения Скелеты у животных	570	80
	Ордовикский	Наземные животные, позвоночные, кораллы	490	65
	Силурийский	Рыбы Наземные растения	435	35
	Девонский	Папоротники, земноводные	400	55
	Каменноугольный	Гигантские хвощи и плауны, пресмыкающиеся	345	65
	Пермский	Хвойные деревья. Крупные земноводные	280	45
Мезозойская 163 млн. лет	Триасовый	Млекопитающие	235	50
	Юрский	Ящеры и птицы	185	63
	Меловой	Покрытосеменные	132	66
Кайнозойская 67 млн. лет	Палеогеновый	Примитивная человекообразная обезьяна Китообразные	66	41
	Неогеновый	Проконсул, рамаптек, лошадь, жираф	25	25
	Четвертичный	Человек	1,8	1,8

Геологические оболочки и геосферы Земли (по В.И.Вернадскому)

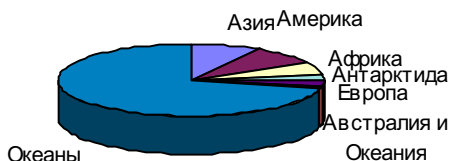
	Сферы и оболочки	Высота (глубина)		Состояние
		Наибольшая	Наименьшая	
Свободная атмосфера	Электромагнитное поле Земли	1000 км	500 км	вакуум
	Ионосфера	500 км	100 км	ионизирован. газ
	Стратосфера	100 км	15 км	
Биосфера	Тропосфера	15 км	0 км	газ, пары
	Стратисфера, гидросфера	0 км	10 км	материки океан
Былые биосферы	Метаморфическая геосфера	10 км	30 км	
	Гранитная оболочка	30 км	60 км	
	Тяжелая подгранитная оболочка	60 км		



Части света

Название	Площадь млн.км ²	Население млн.чел	Высота (м)		
			средняя	тах	min
Азия	43,4	2 855	950	8848	-395
Америка	42,5	658	650	6960	-85
Африка	30,3	537	750	5895	-153
Антарктида	13,98	0	2200	5140	
Европа	10,2	689	300	4807	-28
Австралия и Океания	8,9	24	340	5029	-12

Соотношение площадей материков и океанов



Площадь суши составляет 29%, океанов 71% от поверхности Земли

Океаны

Название	Площадь млн.км ²	Глубина (м)		Объем млн.км ³	Высота приливов
		средняя	тах		
Тихий	178,7	3976	11022	710,4	13,2
Атланти- ческий	91,7	3597	8742	329,7	18
Индийский	76,2	3711	7209	282,7	11,9
Северный Ледовитый	14,8	1225	5527	18,1	10

Моря

Название	Площадь (км ²)	Глубина (м) max
----------	----------------------------	-----------------

Тихий океан

Филиппинское	5 726 000	10 265
Коралловое	4 068 000	9 174
Южно-Китайское	3 537 000	5 560
Тасманово	3 336 000	5 466
Фиджи	3 177 000	7 633
Берингово	2 315 000	4 097
Охотское	1 603 000	3 521
Японское	1 062 000	3 699
Восточно-Китайское	836 000	2 719
Соломоново	755 000	9 103
Банда	714 000	7 440
Яванское	552 000	1 272
Беллингаузена	487 000	4 115
Сулавеси	453 000	5 914
Росса	440 000	2 972
Желтое	416 000	106
Залив Аляска	384 000	4 929
Новогвинейское	338 000	2 900
Сулу	335 000	5 576

Атлантический океан

Саргасово	6 000 000 - 7 000 000	7 110
Уэдделла	2 910 000	6 820
Карибское	2 777 000	7 090
Средиземное	2 505 000	5 121
Мексиканский залив	1 555 000	3 822
Скоша	1 247 000	5 870
Лабрадор	841 000	4 316
Гвинейский залив	753 000	5 207
Северное	565 000	725
Черное	422 000	2 210
Балтийское	419 000	459
Залив Св. Лаврентия	249 000	538
Бискайский залив	200 000	5 100

Моря

<i>Название</i>	<i>Площадь (км²)</i>	<i>Глубина (м) max</i>
-----------------	---------------------------------	------------------------

Индийский океан

Аравийское	4 592 000	50803
Бенгальский залив	2 191 000	4 490
Большой Австралийский залив	1 335 000	5 670
Арафурское	1 017 000	3 680
Лаккадивское	786 000	4 131
Андаманское	605 000	4 507
Красное	460 000	3 039
Тиморское	432 000	3 310
Персидский залив	240 000	115

Северный Ледовитый океан

Баренцево	1 424 000	600
Норвежское	1 340 000	3 970
Гренландское	1 195 000	5 527
Восточно-Сибирское	913 000	915
Карское	883 000	600
Гудзонов залив	848 000	258
Лаптевых	662 000	3 385
Чукотское	595 000	1 256
Баффина	530 000	2 414
Бофорта	481 000	3 749
Белое	90 000	350

Крупнейшие острова

<i>Название</i>	<i>Площадь (км²)</i>	<i>Название</i>	<i>Площадь (км²)</i>
Гренландия	2 175 600	Великобритания	230 000
Новая Гвинея	829 000	Виктория	221 000
Калимантан	742 260	Элемир	200 000
Мадагаскар	590 000	Сулавеси	180 000
Баффинова Земля	512 000	Новая Зеландия Юж.	150 500
Суматра	435 000	Ява	126 650
Хонсю	230 454	Новая Зеландия Сев.	114 700

Крупнейшие пустыни мира

<i>Название</i>	<i>Местонахождение</i>	<i>(км²)</i>
<i>Евразия</i>		
Гоби	Центр. Азия, Монголия, Китай	2 000 000
Сирийская	Юго - Западная Азия	1 000 000
Алашань	Центральная Азия, север Китая	1 000 000
РубЭльХали	Юго-восток Аравийского п-ва	600 000
Каракумы	Средняя Азия, Туркмения	350 000
Кызылкумы	Ср. Азия, Узбекистан, Казахстан	300 000
ТаклаМакан	Центр. Азия, Таримская впадина	300 000
Тар	Запад Индо-Ганской низменности	300 000
<i>Африка</i>		
Сахара	Северная Африка	7 000 000
Ливийская	Сев. Африка к западу от р. Нил	2 000 000
Калахари	Южная Африка	1 000 000
Нубийская	Северо-восточная Африка	550 000
Намиб	Юго-зап. побережье Африки	
<i>Южная Америка</i>		
Атакама	Зап. побережье Южной Америки	
<i>Австралия</i>		
Большая песчаная	Северо-западная Австралия	360 000
Виктория	Южная Австралия	300 000

Самые высокие горы

<i>Материк</i>	<i>Горная система</i>	<i>Вершина</i>	<i>Высота</i>
Евразия	Гималаи	Джомолунгма	8848 м
Южная Америка	Анды	Аконкагуа	6960 м
Северная Америка	Кордильеры	Мак-Кинли	6194 м
Африка	Восточно - Африканское плоскогорье	Килиманджаро	5895 м
Антарктида	Сентинел	Винсон	5140 м
Европа	Альпы	Монблан	4807 м
Австралия	Австралийские Альпы	Косцюшко	2230 м

Самые высокие действующие вулканы

<i>Наименование</i>	<i>Местонахождение</i>	<i>Высота (м)</i>
Котопахи	Эквадор	5896
Попокатепетль	Мексика	5452
Сангай	Эквадор	5410
Ключевская сопка	Камчатка (Россия)	4750
Мауна-Лоа	Гавайские острова	4170
Фако	Камерун	4070
Тейде	Канарские острова	3718
Семеру	остров Ява	3676
Колима	Мексика	3658
Шивелуч	Камчатка (Россия)	3283
Этна	Сицилия	3263

Самые глубокие океанические впадины

<i>Наименование</i>	<i>Местонахождение</i>	<i>Глуб., м</i>
<i>Тихий океан</i>		
Марианский желоб	У Марианских островов	11 022
Тонга	У о-вов Тонга (Австралия)	10 882
Филиппинский желоб	У вос. поб. Филип. о-вов	10497
Кермадек	У о-вов Кермадек Н. Зел.	10 047
Курило-Камчатский желоб	У о-ва Утуруп (Курилы)	9 717
Бугенвиль	Западнее о-ва Бугенвиль (Соломоновы острова)	9140
Японский желоб	К юго-востоку от Японии	8412
Чилийский желоб	У зап. побереж. Юж. Америки	8050
Алеутский желоб	У Алеутских островов	7822
<i>Атлантический океан</i>		
Южно-Сэндвичев желоб	У Южно-Сэндвичевых о-вов к вост. от Огненной Земли	8428
Пуэрто - Рико	У о-ва Пуэрто-Рико (Большие Антильские о-ва)	8385
Романш	В центре Атлант. океана	7728
<i>Индийский океан</i>		
Яванский желоб	У острова Ява	7450

Важнейшие проливы

<i>Название</i>	<i>Бассейны, соединяемые проливом</i>	<i>Дл. (км)</i>	<i>Шир. (км)</i>
Баб-эль Мандебск.	Красное море и Аденский залив Индийского океана	50	26
Басса	Индийский океан и Тасманово море Тихого океана	490	224 - 286
Берингов	Берингово море Тихого океана и Чукотское море Сев. Ледовитого	96	86
Босфор	Черное и Мраморное моря	30	0,7 - 2
Гибрал- тарский	Атлантический океан и Средиземное море	69	14 - 44
Гудзонов	Гудзонов залив и Атлантический океан	806	115 - 407
Дарданел- лы	Мраморное и Эгейское моря	120	1,3 - 27
Датский	Гренландское море и Атлантический океан	530	287
Дэйвиса	Атлантический океан и Баф- фина море		330
Дрейка	Тихий и Атлантический океаны	460	5249
Зондский	Яванское море Тихого океана и Индийский океан	130	26
Карские ворота	Баренцево море и Карское море	33	45
Каттегат	Балтийское и Северное моря	270	60
Корейский	Восточно-Китайское и Японское моря	324	180
Кука	Тасманово море и Тихий океан	107	22 - 91
Ла - Манш	Северное море и Атлантический океан	578	32 - 250
Лаперуза	Японское и Охотское моря	101	43
Магел- ланов	Атлантический и Тихий океаны	575	2,2
Малаккс- кий	Андаманское море Индийского, Южно-Китайск. море Тихого ок.	937	15

Важнейшие проливы

<i>Название</i>	<i>Бассейны, соединяемые проливом</i>	<i>Дл. (км)</i>	<i>Шир. (км)</i>
Мессинский	Ионическое и Тирренское моря	40	3,5 - 22
Ормузский	Персидский и Оманский заливы	195	54
Отранто	Адриатическое и Ионическое моря	120	75
Сингапурский	Южно-Китайское море Тихого океана и Индийский океан	114	12 - 37
Скагеррак	Балтийское и Северное моря	225	60 - 150
Тайваньский	Восточно-Китайское и Южно-Китайское моря	400	140
Татарский	Охотское и Японское моря	663	7,3 - 324
Торреса	Индийский и Тихий океаны	74	150 - 240
Флоридский	Атлантический океан и Мексиканский залив	651	80

Крупнейшие океанические течения

<i>Название</i>	<i>Скорость (км/сутки)</i>	<i>Холодное, теплое</i>
Атлантический океан		
Гольфстрим	72 - 144	теплое
Флоридское	130	теплое
Южное пассатное	20 - 65	теплое
Тихий океан		
Южное пассатное	40 - 185	теплое
Куру-Сию	от 144 на юге до 20 на севере	теплое
Восточно - Австралийское	90 - 50	теплое
Индийский океан		
Южное пассатное	до 60	теплое
Мозамбикское	70 - 90	теплое
Игольное	60 - 90	теплое
Сомалийское	75	холодное

Крупнейшие полуострова

Название	км ²	Название	км ²
Евразия		Пелопоннес	22,2
Аравийский	2730	Калабрия	14
Индокитай	2088		
Индостан	2000	Антарктида	
Скандинавский	800	Западная Антарктида	2690
Перинейский	584		
Малая Азия	506	Сев. Америка	
Балканский	468	Лабрадор	1300
Таймырский	400	Калифорния	143
Камчатка	370	Флорида	110
Корея	218	Юкатан	180
Малаккский	190	Новая Шотландия	44
Апеннинский	149	Аляска	22
Ямал	122	Делавер	13,5
Кольский	120,7		
Синайский	59	Австралия	
Чукотка	49	Кейп - Йорк	300
Ютландия	39,5		
Крымский	25,7	Африка	
Бретань	23	Сомали	750

Плоскогорья и нагорья

Название	Высота, м	Название	Высота, м
Европа		Африка	
Месета	600 - 800	Абиссинское	2500-3000
Чешско -		Ахакгар	2500-3500
Моравское	400 - 600	Тибеги	max 3415
Баварское	300 - 600	Северная Америка	
Азия		Большой	
Тибетское	4000-5000	Бассейн	900 - 1500
Иранское	500 - 2000	Мексиканское	1500-2500
Армянское	1500	Южная Америка	
Малоазиатское	1000-1500	Боливийское	3700-3900
Средне-Сибирское	400 - 700	Бразильское	600 - 800

Крупнейшие реки

<i>Название</i>	<i>Материк</i>	<i>Длина (км)</i>	<i>Бассейн (км²)</i>
Амазонка с Укаяли	Юж. Америка	7000	7 180 000
Нил с Кагерой	Африка	6671	2 870 000
Миссисипи с Миссури	Сев. Америка	6420	3 268 000
Янцзы	Евразия	5800	1 808 000
Обь с Иртышом	Евразия	5410	2 990 000
Хуанхэ	Евразия	4845	771 000
Парана	Юж. Америка	4700	3 100 000
Меконг	Евразия	4500	810 000
Амур с Шилкой	Евразия	4416	1 855 000
Лена	Евразия	4400	2 490 000
Конго с Луалабой	Африка	4320	3 690 000
Макензи с Атабаской	Сев. Америка	4240	1 760 000
Нигер	Африка	4160	2 092 000
Енисей с Бий - Хемом	Евразия	4092	2 580 000
Волга	Евразия	3530	1 360 000
Инд	Евразия	3190	960 000
Юкон	Сев. Америка	3180	900 000
Сырдарья с Нарыном	Евразия	2991	462 000
Брахмапутра	Евразия	2900	670 000
Дунай	Евразия	2850	817 000
Евфрат	Евразия	2760	673 000
Ориноко	Юж. Америка	2740	944 000
Ганг	Евразия	2700	1060
Замбези	Африка	2660	1 330 000
Колорадо	Сев. Америка	2640	590 000
Амударья с Пянджем	Евразия	2600	465 000
Муррей	Австралия	2570	1 160 000
Урал	Евразия	2534	231 000
Колыма	Евразия	2513	647 000
Оленек	Евразия	2270	219 000
Днепр	Евразия	2201	504 000
Иравади	Евразия	2150	430 000
Индигоирка	Евразия	1977	360 000

Крупнейшие озера мира

<i>Название</i>	<i>Площадь (км²)</i>	<i>Глубина (м) max</i>	<i>К уровню моря (м)</i>
Каспийское море	371 000	1025	-28
Верхнее	82 400	393	183
Виктория	68 000	80	1134
Гурон	59 600	228	177
Мичиган	58 100	281	177
Аральское море	51 100	61	53
Танганьика	34 000	1470	773
Байкал	31 500	1620	455
Ньяса	30 800	706	472
Большое Медвежье	30 200	137	119
Большое Невольничье	28 600	150	156
Чад	10-26 000	4 - 11	281
Эри	25 700	64	174
Виннипег	24 300	28	217
Балхаш	17-22 000	26	342

Высочайшие водопады мира

<i>Название</i>	<i>Местонахождение</i>	<i>Высота, м</i>
Анхель	р. Чурун, Венесуэлла	1054
Тугела	р. Тугела, ЮАР	933
Бьельвефосс	р. Бьельвефосс, Норвегия	866
Йосемитский	р. Мерсед, США	727,5
Сатерленд	р. Артур, Новая Зеландия	580
Уолломомби	р. Маклей, Австралия	519
Риббон	р. Мерсед, США	484
Рорайма	р. Потаро, Гайана	457
Аппер-Йосемите	р. Йосемите, США	435
Каламбо	р. Каламбо, Танзания и Замбия	427
Гаварни	р. Гав-де-Гаварни, Франция	422
Штаубахх	р. Вейсе - Лючине, Швейцария	298
Герсоппа	р. Шаравати, Индия	252
Ауграбис	р. Оранжевая, ЮАР	146
Илья Муромец	о. Утуруп, Курилы, Россия	141

Географические открытия

<i>Дата</i>	<i>Путешествие, открытие</i>	<i>Путешественник</i>
7 в. до Р.Х.	Плавание вдоль Западной Африки	Ганнон из Карфагена
490 до Р.Х.	Первое упоминание об Индии в «Землеописании».	Гекатей из Милета (Древняя Греция)
450 до Р.Х.	Описание Персидского государства Египет, жизни и быта скифов.	Геродот из Древней Греции
325 до Р.Х.	Плавание из Индии в Месопотамию, от Инда до Евфрата.	Неарх, командующий флотом Македонского
325 до Р.Х.	Плавание на север Атлантики, описание Британии, Шотландии.	Пифей из Массилии (г. Марсель)
160 до Р.Х.	Свод географических сведений античного мира в «Географии».	Птоломей Клавдий из Александрии
1245 - 47 г.г.	Средняя Азия, Монголия.	Дж. да П. Карпини
1271 - 95 г.г.	Путешествие на Памир, в Гоби, Тибет, Китай, Суматру, Цейлон.	Марко Поло из Италии
1325 - 49 г.г.	Описание путешествий в Сирию, Месопотамию, Египет, Аравию, Крым, Индию, Китай, Африку.	Ибн Батутта из Марокко
1466 - 74 г.г.	Описание путешествия в Персию, Индию, Маскат, Турцию в книге «Хождение за три моря».	Афанасий Никитин, купец из Твери
1487 г.	Открытие Мыса Доброй Надежды.	Диаш Новаиш (порт.)
1492 г.	Открытие Америки: Куба, Гаити, Сан-Сальвадор (1-я экспедиция).	Христофор Колумб (Испания)
1493 г.	Гваделупа, Порто-Рико, Ямайка.	Христофор Колумб
1494 г.	Открытие северо- американского материка (побережье Лабрадора).	Джованни Кабот (Англия)
1497 - 99 г.г.	Первый морской путь из Европы вокруг Африки в Индию.	Васко де Гама (Португалия)
1498 г.	о.о.Маргариты и Кубагуа.	Христофор Колумб
1499-1504 г.	Эксп. к берегам Южной Америки.	Америго Веспуччи
1500 г.	Открытие Бразилии.	Кабрал Педру (порт.)
1502 г.	4 экспедиция. Открытие Панамы.	Христофор Колумб
1513 г.	Через Панаму к Тихому океану.	Нуньес Бальбоа (порт.)
1513 г.	Открытие Флориды.	Понсе де Леон (исп.)

Географические открытия

<i>Дата</i>	<i>Путешествие, открытие</i>	<i>Путешественник</i>
1518 г.	Открытие Мексиканского побереж.	Грихальва Хуан (исп.)
1519 - 21 г.	Завоевательный поход в Мексику.	Кортес Э. (исп.)
1519 - 22 г.	Первое кругосветное плавание: Европа, вокруг Южной Америки, Филиппинские острова, Европа.	Фернандо Магеллан из Испании до Филиппин, далее
1520 г.	Из Атлантического в Тихий океан.	Эль-Кано
1531 г.	Завоевательный поход в Перу.	Писарро Франциско
1529 - 36 г.	Сев. Америка с востока на запад.	Кавеса де Вака (исп.)
1540 - 42 г.	Открытие р. Колорадо и Миссури.	Коронадо Фран. (исп.)
1540 - 53 г.	Завоевательная война в Чили.	Вальдивия П. (исп.)
1541 - 42 г.	Амазонка от верховьев до моря.	Орельяна Фр. (исп.)
1567 - 69 г.	Открытие Соломоновых о-вов.	Мендальня Нейра (исп.)
1577 - 80 г.	Второе в истории кругосветное плавание, зап. побереж. Америки.	Фрэнсис Дрейк (англ.)
1581 - 84 г.	Завоевание Западной Сибири.	Ермак Тимоф. (росс.)
1592 г.	Открытие Фолклендских о-вов.	Дейвис Джон (англ.)
1595 г.	о.Санта-Круз и Маркизские о-ва.	Мендальня Нейра (исп.)
1605 - 06 г.	Архипелаг Туамоту, Нов.Гебриды.	Кирос Педро (исп.)
1606 г.	Открытие Австралии (западное побережье п-ва Кейп - Йорк).	Янсзон Виллем (голл.)
1606 г.	Открытие Н.Гвинеи, прол.Торреса.	Торрес Луис Ваас (исп.)
1615 г.	Исследование Канады, оз. Гурон.	Шамплейн С. (фр.)
1616 г.	Открытие мыса Горн.	Лемер, Схаутен (голл.)
1639 г.	Поход казаков к Охотскому морю.	Москвитин И.Ю.(росс.)
1642 г.	Открытие о.Тасмания, Н.Зеландии.	Тасман Абел (голл.)
1643 - 46 г.	Поход на Дальний Восток.	Поярков Вас. Дан.(росс.)
1697 - 99 г.	Поход на Камчатку и Курилы.	Атласов Вл. Вас.(росс.)
1722 г.	Открытие о-ов Пасхи и Самоа.	Роггевен Якоб (голл.)
1732 г.	Американский б-г Берингова прол.	Федоров, Гвоздев (росс.)
1733 - 43 г.	Берингов пролив, северное побережье Америки, Алеутские о-ва.	Беринг Витус (росс.) Чириков Ал. Ил.(росс.)
1768 - 71 г.	Открытие островного положения Н. Зеландии, восток Австралии.	Кук Джеймс (англ.)
1770 г.	Исследование р. Нил и оз. Тана.	Брюс Джемс (англ.)

Географические открытия

<i>Дата</i>	<i>Путешествие, открытие</i>	<i>Путешественник</i>
1772 - 75 г.	Открытие Сэндвичевых островов.	Кук Джеймс (англ.)
1776 - 79 г.	Открытие Гавайских о-вов, исследование берегов с.-з. Америки.	Кук Джеймс (англ.)
1787 г.	Открытие пролива Лаперуза.	Лаперуз Жан (фран.)
1789 - 94 г.	Дважды пересек Сев. Америку.	Макензи Алекс. (шотл.)
1790 - 95 г.	Западное побережье Америки от юга Калифорнии до Аляски.	Ванкувер Джордж (англ.)
1798-1803	Исследование Южного материка и название его Австралией.	Флиндерс Мэтью (англ.)
1799-1804	Ботанич. исследов. Юж. Америки.	Гумбольдт Ал. (нем.)
1804 - 06 г.	Колумбийское плато, р. Колорадо.	М.Льюис, У.Кларк
1807 - 11 г.	Исследование реки Колумбии.	Д. Томпсон
1819 - 21 г.	Открытие Антарктиды (Земля Александра I и о-в Петра I).	Беллинсгаузен Ф.Ф., Лазарев М.П. (росс.)
1822 - 24 г.	Переход Сахары, р. Нигер, оз. Чад.	Клашпертон Х. и др.
1828 - 30 г.	Открытие рек Муррея и Дарлинга.	Стерт Чарлз (англ.)
1831 - 47 г.	Исследование Вост. Австралии.	Митчелл Т. (англ.)
1839 - 41 г.	Исследование Юж. Австралии.	Эйр Эдуард Д. (англ.)
1840 г.	Открытие в Антарктиде земли Адели, Луи Филиппа, о. Жуанвиль.	Дюмон-Дюрвиль (фран.)
1840 г.	Исследование Ц. и Юж. Африки.	Ливингстон Д. (англ.)
1841 г.	Море Росса, земля Викторин, вулкан Эребус в Антарктиде.	Росс Джеймс Кларк (англ.)
1856 - 57 г.	Исследование Тянь-Шаня.	Семенов-Тянь-Шанский
1856 - 58 г.	Откр. оз. Танганьика, Виктория.	Слик Джон Х. (англ.)
1860 - 61 г.	Австралия с юга на север.	Берк Роберт (англ.)
1868 - 71 г.	Открытие Залайского хребта.	Федченко А.П. (росс.)
1870 - 77 г.	Исследов. Австралии и Океании.	Миклухо-Маклай Н.Н. (росс.)
1870 - 85 г.	Уссурийский край и Центр. Азия.	Пржевальский Н. (росс.)
1899 - 90	Первая зимовка в Антарктиде.	Борхгревинг К.
1911 г.	Экспедиция к Южному полюсу.	Амундсен Руаль (нор.)
1912 г.	Экспедиция к Южному полюсу.	Скотт Роберт (англ.)
1928 - 47 г.	Исследов. Антарктиды с воздуха.	Бэрд Ричард (амер.)
1953 г.	Первосхождение на Эверест.	Тенцинг Н., Хиллари Э.

Кругосветные путешествия

<i>Дата</i>	<i>Маршрут, цель</i>	<i>Путешественник</i>
1519 - 22 г.	Поиск пути к Малуюкским о-вам. Из Атлантического в Тихий океан вокруг Южной Америки и Африки.	Ф. Магеллан, от Филиппин Эль-Кано (Испания)
1577 - 80 г.	Пиратская экспедиция против испанцев по маршруту Магеллана.	Френсис Дрейк (Англия)
1766 - 69 г.	1-я французская кругосветная экспедиция. Открытие о-ва Луизианада.	Луи Ант. де Бугенвиль (Франция)
1768 - 71 г.	Экспедиция на Таити для наблюдения за прохождением Венеры против солнечного диска.	Джеймс Кук (Англия)
1172 - 73 г.	Поиск материка у Южного полюса. Открытие Сэндвичевых островов. Плавание с Запада на Восток.	Джеймс Кук (Англия)
1766 - 79 г.	Поиски сев.-западного прохода из Атлантического океана в Тихий.	Джеймс Кук (Англия)
1785 - 88 г.	По поручению Людовика XIV обогнул Америку с севера, далее Сахалин, Япония, Н.Гвинея.	Лаперуз Жан Франсуа (Франция)
1803 - 06 г.	Первое русское кругосветное плавание для географических, научных исследований и торговли.	Ив.Фед. Крузенштерн (Россия)
1815 - 18 г.	Исследование открытий голландцев в Тихом океане и северо-западного морского прохода.	Отгон Коцебу (Россия)
1819 - 21 г.	Экспедиция к Южному полюсу. Открытие Антарктиды.	Ф.Ф.Белинсгаузен, М.П.Лазарев (Россия)
1823 - 26 г.	Научные исследования на пути своих открытий в Тихом океане.	Отгон Коцебу (Россия)
1831 - 36 г.	По Южной Америке к океану. Гидрографические, ботанич. исслед.	Чарлз Роберт Дарвин, Роб. Фишрой (Англия)
1929 г.	Воздушные фотосъемки Земли.	Эккнер (дирижабль)
1957 г.	Кругосветный беспосадоч. полет	3 амер. самолета В-52
1966 г.	Кругосветное подводное плавание	Советские подвод. лодки
1961 г.	Космический полет вокруг Земли	Ю.А.Гагарин

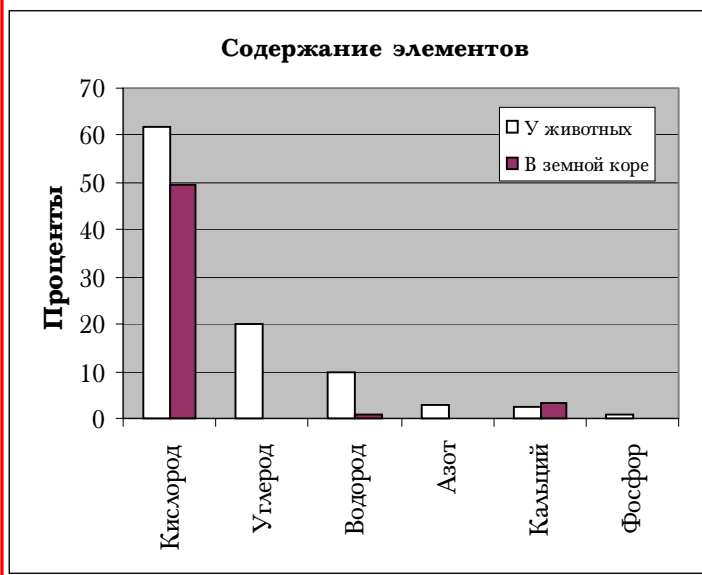
Эволюция природы

<i>Млн. лет назад</i>	<i>Основные клима- тические события</i>	<i>Эволюционные события</i>
600	Остывание планеты.	Бактерии, цианобактерии, эукариоты.
430	Смягчение климата. Мелкие моря.	Появление бесчелюстных, беспоз- воночных и растений на суше.
395	Плоские континенты. Воздымание гор.	Первые сосудистые растения. Современные водоросли и грибы.
345	Сев. Америка плоская. Европа гористая.	Расцвет рыб. Появление современ- ных сосудистых растений.
280	Климат – субтропики. Низменности покрыты морями и болотами.	Возникновение рептилий. Расцвет амфибий. Грибы, первые насекомые, хвощи.
225	Оледенение Южного полушария	Первые хвойные, саговниковые, гинкго.
195	Большие площади гористы. Аппалачское воздымание.	Первые динозавры и млекопитаю- щие. Леса из голосеменных и папоротников.
135	Большая часть Европы покрыта морем.	Возникновение птиц, расцвет реп- тилий. Папоротники.
65	Воздымание гор сни- жает количество осад- ков к востоку от них.	Возникновение и распростране- ние покрытосеменных. Вымира- ние многих динозавров. Сумчатые.
53	Исчезновение конти- нентальных морей.	Первые приматы и хищные.
38	Смягчение климата до тропического.	Ранние миниатюрные лошади.
26	Воздымание Альп и Гималаев.	Антропоиды. Копытные. Киты.
7	Дальнейшее воздыма- ние Скалистых гор.	Отступление лесов. Увеличение площади степей.
2,5	Похолодание.	Крупные хищники, гоминоиды. Вымирание многих видов.
	Четыре оледенения, воздымание гор.	Номо сапейнс, вымирание многих крупных млекопитающих. Разви- тие многих пустынных форм.

Элементы живых организмов

Химические элементы, обнаруженные у животных, не являются самыми распространенными в земной коре.

<i>Элемент</i>	<i>Содержание (в%) у животных</i>	<i>Содержание (в%) в земной коре</i>
Кислород	62	49,5
Углерод	20	0,1
Водород	10	0,97
Азот	3	0,01
Кальций	2,5	3,39
Фосфор	1	0,08
Сера	0,25	0,05
Калий	0,25	2,4
Хлор	0,2	0,045
Натрий	0,1	2,63
Магний	0,07	1,93
Иод	0,01	0,00003
Железо	0,01	5,08
Кремний	-	25,3

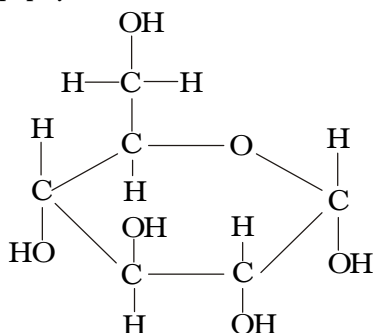


Строительство живых организмов

Живые организмы строят макромолекулы (*полимеры*) из органических молекул – *мономеров*. Добываются мономеры в процессе пищеварения путем разрушения макромолекул пищи. Строительные блоки – мономеры – разносятся кровью к местам строительства макромолекул организма. Все живые организмы состоят из четырех главных классов органических соединений: *углеводов*, *липидов*, *белков* и *нуклеиновых кислот*.

Углеводы

В углеводах роль мономеров играют сахара, называемые *моносахаридами*, например, глюкоза и фруктоза, в состав которых входят атомы углерода, водорода и кислорода в соотношении 1:2:1. Моносахарид глюкоза, растворяясь в воде, приобретает форму кольца:



Соединяясь, два сахара образуют дисахарид (напр., тростниковый сахар). Моносахаридные звенья образуют полимеры – полисахариды. У животных глюкоза в виде полисахарида *гликогена* запасается в мышцах и печени. В растениях глюкоза хранится в виде *крахмала* или *целлюлозы*.



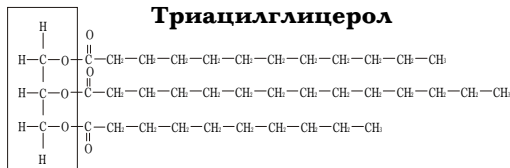
Строительство живых организмов

Липиды

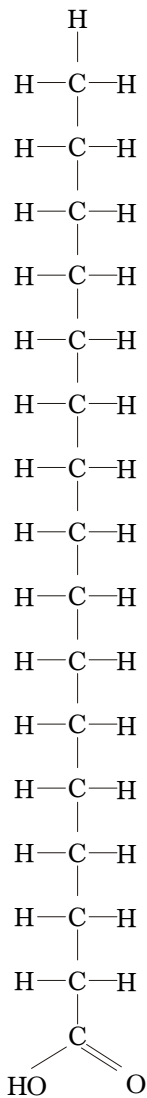
Липиды –это органические соединения, в состав которых входят *жирные кислоты*. Карбоксильный конец ($-\text{COOH}$) любой жирной кислоты полярна и растворима в воде, а углеводородные связи неполярны и нерастворимы в воде. Поэтому молекулы, в состав которых входят жирные кислоты, используются организмами для строительства мембран, разделяющих отсеки, заполненные водным содержимым. На рис. слева – молекула пальмитиновой кислоты. Нижний конец ее растворим в воде, верхний – ориентирован от воды.

Триацилглицеролы – это молекулы, образовавшиеся в результате присоединения трех остатков жирных кислот к одной молекуле трехатомного спирта – глицерола. В организме животных, обитающих в холодном климате, обычно больше ненасыщенных триацилглицеролов, которые при низких температурах не твердеют. Благодаря этому тела северных животных всегда остаются гибкими.

Триацилглицерол



Фосфолипиды – это молекулы, в которых один-два остатка жирных кислот заменены группами, содержащими фосфор. Фосфолипиды – важный компонент органических мембран.



Ионный конец
растворим в воде

Строительство живых организмов

Белки

В состав белков входят углерод, кислород, водород и азот, иногда сера. Белки выполняют в организме разнообразные функции:

<i>Белки</i>	<i>Функция</i>
<i>Ферменты</i>	
Амилаза	Превращает крахмал в глюкозу.
ДНК-полимераза I	Осуществляет репарацию молекул ДНК
<i>Структурные белки</i>	
Кератин	Компонент волос, ногтей, рогов, копыт.
Коллаген	Компонент сухожилий, связок и хряща.
<i>Гормоны</i>	
Инсулин	Регулирует потребление глюкозы.
Вазопрессин	Стимулирует всасывание воды в почках.
<i>Сократительные белки</i>	
Актин, миозин	Мышечное сокращение.
<i>Запасные белки</i>	
Казеин	Белок молока
Ферритин	Депонирование железа в селезенке и в яичном желтке.
<i>Транспортные белки</i>	
Гемоглобин	Переносит кислород.
Сывороточный альбумин	Переносит жирные кислоты.
<i>Токсины</i>	
Нейротоксин	Блокирует передачу нервного импульса (напр., змеиный яд).

Роль мономеров в белках играют *аминокислоты*. У каждой аминокислоты имеется карбоксильная группа ($-\text{COOH}$) и аминогруппа ($-\text{NH}_2$), присоединенные к одному атому углерода. В белках соединяются ~20 видов аминокислот. Длинную цепь аминокислот называют *полипептидом*. Молекулы полипептидов содержат от 100 до 300 аминокислот, соединенных в различной последовательности. Цепь полипептида скручена и свернута за счет взаимодействия между аминокислотами.

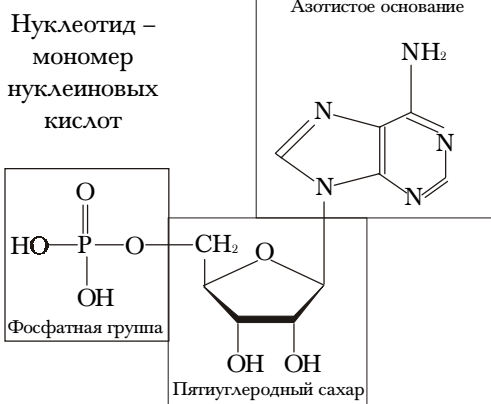
Строительство живых организмов

Ферменты

Большая часть химических реакций в организме регулируется ферментами, т.е. белками, выполняющими роль катализатора. Катализируя реакцию, фермент сближает молекулы реагирующих веществ, притягивая их к себе. Активность фермента зависит от уровня pH раствора и температуры среды. Каждый фермент специализирован на отдельные виды реагирующих веществ, температуру и pH раствора. Некоторые ферменты активны только в присутствии некоторых малых органических молекул, напр., витаминов.

Нуклеиновые кислоты

Нуклеиновые кислоты – самые крупные молекулы живых организмов. Существуют два вида нуклеиновых кислот: ДНК – дезоксирибонуклеиновая кислота, содержащая генетическую информацию об организме, о последовательности аминокислот в белках, и РНК – рибонуклеиновая кислота, участвующая в синтезе белков. Мономеры, из которых строятся нуклеиновые кислоты, называют *нуклеотидами*. Нуклеотид состоит из фосфатной группы, пятиуглеродного сахара и азотистого основания:



Нуклеиновые кислоты строятся из нуклеотидов так, что фосфатная группа одного нуклеотида присоединяется к сахару другого. Нуклеотиды выполняют и другие функции. Так, нуклеотид АТФ поставляет энергию для химических реакций.

Живые организмы

Живые организмы обладают рядом признаков, отсутствующих у большинства неживых систем, но среди этих признаков нет ни одного такого, который был бы присущ только живому.

Свойства живых организмов

Высокоупорядоченное строение	Химические вещества, из которых построены живые организмы, гораздо сложнее и достигают более высокого уровня организации, чем вещества, из которых состоит большинство неживых систем.
Потребление энергии из окружающей среды	Большая часть организмов прямо или косвенно использует солнечную энергию. Зеленые растения используют ее для синтеза питательных веществ, потребляемых самими растениями и другими организмами. Энергия используется для поддержания существования и роста.
Развитие	Изменение с течением времени живого организма в отличие от неживых сопровождается появлением новых органов, отличающихся по составу и структуре от породивших их структур.
Размножение	Новые организмы возникают только в результате размножения других таких же организмов. Информация, необходимая каждому организму для того, чтобы выжить, развиваться и размножаться, расщепляется в нем и передается от каждого индивида его потомкам.
Информация	Эта информация содержится в генетическом материале (хромосомах и генах) организма. Генетический материал детерминирует возможные пределы развития организма, его структур, функций и реакций на окружающую среду. Этот материал передается потомкам, поэтому потомки похожи на своих родителей.
Активная реакция	Способность реагировать на внешние раздражители — универсальное свойство всех живых существ.
Адаптация	Живые организмы хорошо соответствуют своему образу жизни. Особенности строения, функций и поведения организма, соответствующие его образу жизни называют адаптациями.

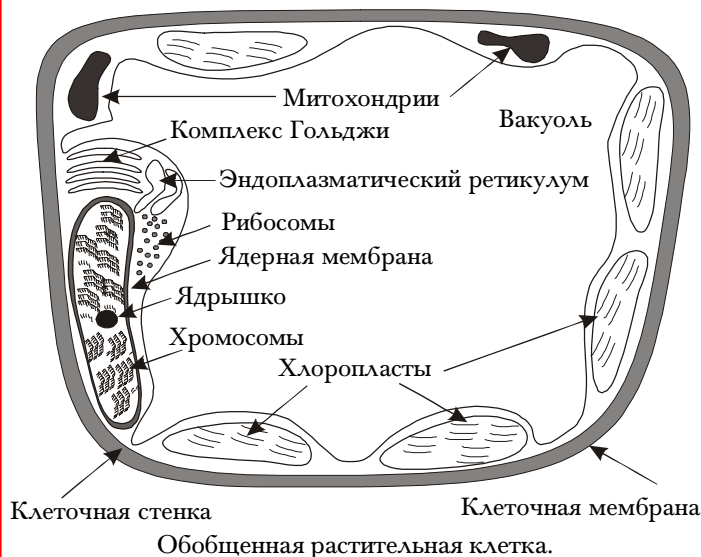
Клетка

Клетки представляют собой основные элементы жизни – мельчайшие единицы, которые можно назвать «живыми». Все организмы состоят из одной или многих клеток. Сами клетки состоят из клеточных структур, называемых *органеллами*.

Размеры некоторых клеток и органелл

Нервная клетка	до 2 м в длину, но тонкая
Соматическая животная клетка	10-20 мкм в диаметре
Соматическая растительная клетка	30-50 мкм в диаметре
Хлоропласт цветкового растения	5-10 мкм в длину
Митохондрия	до 7 мкм в длину
Бактерия	2 мкм в длину
Рибосома	25 нм в длину
Молекула ДНК	2 нм в толщину
Атом водорода	0,1 нм в диаметре

Строение клеток



Клетка имеет три основные части: 1) *клеточную мембрану*, окружающую клетку, 2) *цитоплазму*, содержащую воду, соли, органические соединения и органеллы, 3) *клеточное ядро*, в котором находится генетический материал (ДНК).

Клетка

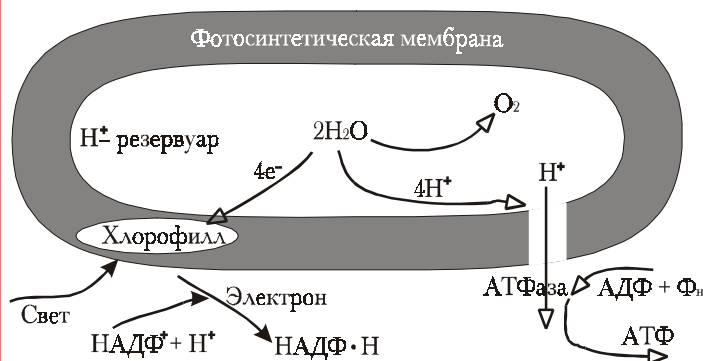
Функции клеточных структур

Структура	Функция
Клеточная мембрана	Окружает клеточное содержимое. Через нее происходит обмен веществ со средой.
Ядро	Содержит хромосомы и ядрышки.
Хромосомы	Несут генетическую информацию (ДНК и белки).
Ядрышки	Синтез РНК для рибосом.
Митохондрии	Дыхание (извлечение энергии из питательных веществ).
Рибосомы	Синтез белка в цитоплазме, митохондриях, хлоропластах (состав – РНК и белки).
Эндоплазматический ретикулум	Служит местом прикрепления рибосом и ферментов биосинтеза липидов. Делит цитоплазму на отдельные компартменты.
Аппарат Гольджи	Подготовка и упаковка клеточных продуктов на экспорт. Образование лизосом.
Лизосомы	Переваривание питательных веществ и отслуживших свой срок компонентов клетки.
Клеточная стенка	Служит наружной опорой растительной клетке. Защищает клетку.
Пластиды	Фотосинтез (хлоропласты). Запас питательных веществ.
Вакуоли	Запасание жидкости, пит. веществ и т.д.
Микротрубочки, микрофиламенты	Внутриклеточное движение, сохранение формы клетки.
Реснички, жгутики	Перемещение клеток или создание тока жидкости у поверхности клетки.

Растительные клетки отличаются от животных наличием: 1) клеточной стенки; 2) пластид (хлоропластов), от которых зависит зеленая окраска и в которых находится хлорофилл – элемент для фотосинтеза; 3) крупных вакуолей, которые занимают большую часть растительной клетки, а ядро, митохондрии и другие органеллы оттеснены к периферии клетки. Растительные и животные клетки называют *эукариотическими*. Клетки бактерий называют *прокариотическими*, так как в них отсутствуют некоторые органеллы, в особенности – ядро.

Фотосинтез

Все организмы – животные и растительные – нуждаются в энергии. Источником этой энергии является Солнце. При фотосинтезе происходит улавливание и запасание энергии в молекулах органических веществ. Исходными соединениями для фотосинтеза служат простые бедные энергией соединения – двуокись углерода и вода. Фотосинтез делится на: 1) реакции, вызываемые светом и 2) фиксацию углерода. В результате образуются высокоэнергетические соединения – молекулы питательных веществ. Уникальной частью фотосинтеза является превращение солнечной энергии в химическую в фотосинтетических мембранах хлоропластов растений:

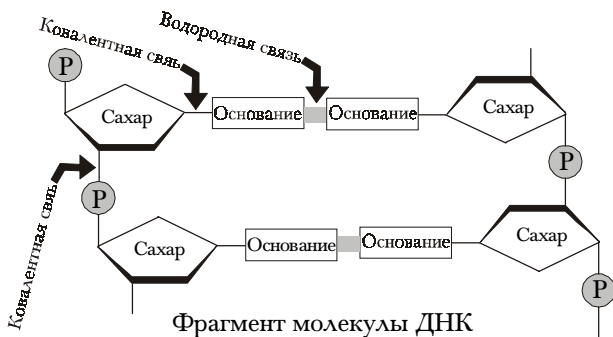


Пигмент хлорофилл поглощает солнечную энергию в красной и синей части спектра (отчего растения зеленые), теряя электрон. Электроны и ион водорода (H⁺) присоединяются к молекуле переносчика водорода (НАДФ⁺ – *никотинамидадениндинуклеотидфосфату*), который переходит в свою восстановленную форму (НАДФ • Н). В результате на поверхности фотосинтетической мембраны происходит присоединение водорода к «переносчику водорода». Внутри же мембраны утраченные электроны хлорофилла восстанавливаются за счет разложения воды на кислород, ионы водорода и электроны (которые и присоединяются к хлорофиллу). Ионы H⁺ наполняют H⁺ – резервуар и, истекая по каналу в фотосинтетической мембране, используются ферментами (АТФаза) и служат источником энергии для синтеза АТФ (*аденозинтрифосфата*) из АДФ (*аденозидифосфата*) и Ф_н (свободного неорганического фосфата).

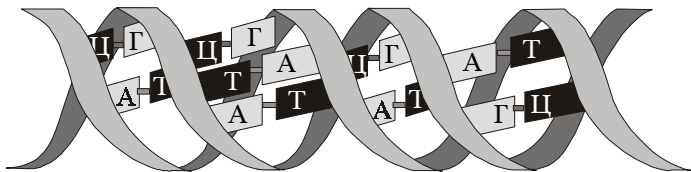
Генетика (ДНК)

Единицы, из которых складывается вся совокупность информации о признаках организма (цвете волос, группе крови, росте и т.д.) называются *генами*. Гены несут информацию о том, какие белки и в каком соотношении должны вырабатывать клетки. Носителем генетической информации является ДНК (*дезоксирибонуклеиновая кислота*) хромосом клеточных ядер.

ДНК построена из нуклеотидов. Нуклеотид ДНК состоит из фосфатной группы (Р), связанного с пятиугольным сахаром (дезоксирибозой), который связан с азотистым основанием.



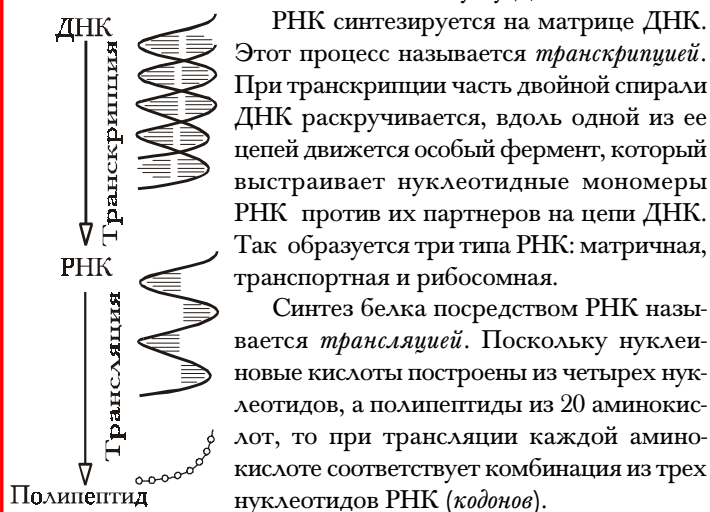
Каждая молекула ДНК состоит из двух цепей. Сахаро-фосфатные остовы каждой из цепей находятся снаружи, а азотистые основания располагаются внутри молекулы ДНК под прямым углом к остову. Основания обеих цепей связаны между собой водородными связями. Каждая молекула основания содержит одно (Тиамин и Цитозин) или два кольца (Аденин и Гуанин). В любой молекуле ДНК число нуклеотидов, в состав которых входит аденин (А) равно числу нуклеотидов, содержащих тимин (Т), а число гуаниновых (Г) оснований равно числу цитозиновых (Ц): $A=T$, $G=C$, поскольку связи в молекуле ДНК могут быть или «аденин-тимин», или «гуанин-цитозин». Молекула ДНК закручена в двойную спираль:



Генетика (ДНК и РНК)

Нуклеотидная последовательность ДНК – это генетический код, определяющий последовательность аминокислот в белке. Аминокислоты включаются в состав белка, подчиняясь инструкциям, закодированным в ДНК. Другой тип нуклеиновой кислоты, РНК, выступает посредником между ДНК и белком.

РНК отличается от ДНК составом (вместо сахара дезоксирибозы - рибоза, вместо азотистого основания тимина - Урацил) и наличием всего одной цепи вместо двух у ДНК.



РНК синтезируется на матрице ДНК. Этот процесс называется *транскрипцией*. При транскрипции часть двойной спирали ДНК раскручивается, вдоль одной из ее цепей движется особый фермент, который выстраивает нуклеотидные мономеры РНК против их партнеров на цепи ДНК. Так образуется три типа РНК: матричная, транспортная и рибосомная.

Синтез белка посредством РНК называется *трансляцией*. Поскольку нуклеиновые кислоты построены из четырех нуклеотидов, а полипептиды из 20 аминокислот, то при трансляции каждой аминокислоте соответствует комбинация из трех нуклеотидов РНК (*кодонов*).

Так например, если в разделенной цепи ДНК следуют один за другим три нуклеотида аденина (ААА), которые были связаны в ДНК с нуклеотидами тимина (ТТТ), то в молекуле РНК будет идти последовательность из трех нуклеотидов урацила (УУУ). Кодону УУУ при строительстве белка (трансляции) соответствует аминокислота фенилаланин; кодону УУА – лейцин, кодону АГА – аргинин, кодону ЦАУ – гистидин и т.д.

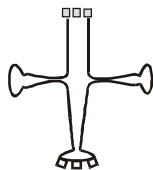
Всего из 4-х нуклеотидов можно построить 64 комбинации по 3. Три кодона из 64-х (УАА, УАГ и УГА) – это стоп-сигналы, обрывающие синтез полипептидной цепи. Поскольку число оставшихся комбинаций (61) превышает число используемых аминокислот (20), то многие аминокислоты кодируются более, чем одним кодоном, и код называют *вырожденным*.

Слова в генетическом коде следуют без пробелов.

Генетика (синтез белка)

В синтезе белка участвуют рибосомы, построенные из белка и рибосомной РНК, транспортные РНК, матричная РНК, аминокислоты и ферменты. Каждую аминокислоту доставляет к рибосоме специфичный для нее вид транспортной РНК.

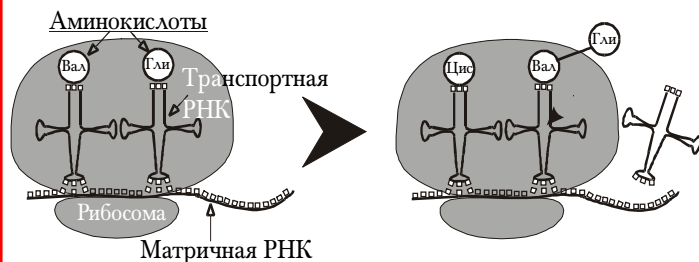
Место присоединения аминокислоты



Антикодон

Ключевые участки молекулы транспортной РНК – это конец, присоединяющий аминокислоту, и петля, несущая три основания антикодона. В молекуле транспортной РНК одна ее часть присоединяет аминокислоту, а другая, антикодон, спаривается с кодоном матричной РНК, определяющим эту аминокислоту.

Кодон соединяется только со своим антикодоном. Определенные ферменты для соответствующего антикодона, а значит и для определенного вида транспортной РНК находят соответствующую им аминокислоту. Ферменты различают аминокислоты по конфигурации их молекул.



Первоначально матричная РНК присоединяется к рибосоме. Затем антикодоны первых двух транспортных РНК спариваются с кодами матричной РНК. Фермент связывает аминокислоты друг с другом, освобождая первую аминокислоту от ее транспортной РНК, и первая РНК покидает рибосому, чтобы подобрать новую молекулу аминокислоты. Рибосома перемещается вдоль матричной РНК, и на ней оказывается третий кодон. Антикодон третьей РНК спаривается с основанием третьего кодона. Вторая аминокислота соединяется с третьей, а вторая РНК покидает рибосому и т.д., пока рибосома не дойдет до стоп-сигнала.

Генетика (законы Менделя)

Растения и животные наследуют признаки от родителей. Наследственные признаки дискретны. Они определяются генами – участками хромосомной ДНК, в которых закодирована аминокислотная последовательность белков и полипептидов, – и передаются потомкам в процессе размножения. Каждый наследственный признак определяется парой генов.

Расщепление

Репродуктивные клетки, служащие для полового воспроизведения, называются *гаметами*. У растений это спермии, образующиеся при прорастании зерна пыльцы и яйцеклетки. Перед образованием гамет два гена из каждой пары родительских генов расходятся и в каждую гамету попадает только один из генов, определяющих признак организма.

Доминирование

Гены, определяющие тот или иной признак организма, могут находиться в двух разных формах (R или r). Один из этих генов может проявиться у индивидуума и замаскировать присутствие другого гена. Ген, который проявляется, или экспрессируется, называют *доминантным* (R), а замаскированный ген называют *рецессивным* (r). Доминантный ген проявляется, если он при слиянии гамет спаривается в организме потомка или с таким же доминантным, или с рецессивным геном. Рецессивный ген проявляется только в одном случае – если он соединяется при слиянии гамет с таким же рецессивным геном. *Генотип* организма определяется в момент оплодотворения.

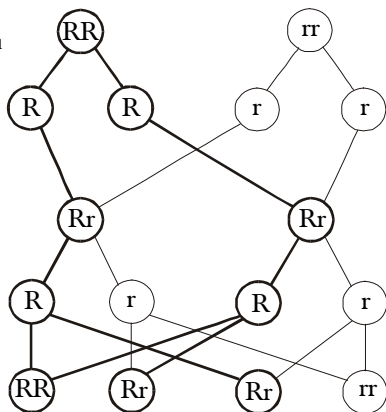
Родительское поколение P₁

Гаметы P₁

Первое гибридное поколение F₁

Гаметы F₁

Второе гибридное поколение F₂



Генетика (законы Менделя)

Независимое распределение

При оплодотворении каждый потомок получает пару генов от каждого признака – по одному гену (через гамету) от каждой из родительских особей. Гены каждой из родительских особей сохраняются у потомков обособленно и могут вновь проявиться в более поздних поколениях, даже если в промежуточных поколениях они были у некоторых индивидуумов замаскированы вследствие явления доминирования. Во время расхождения хромосомных генов по гаметам (явление мейоза) гены одной пары передаются потомкам независимо от других пар, если только они расположены в разных хромосомах. Гены, располагающиеся в одной и той же хромосоме, сцеплены и наследуются как единое целое за исключением тех случаев, когда они разделяются результате кроссинговера (обмена между хромосомами отдельными своими участками).

Мутации

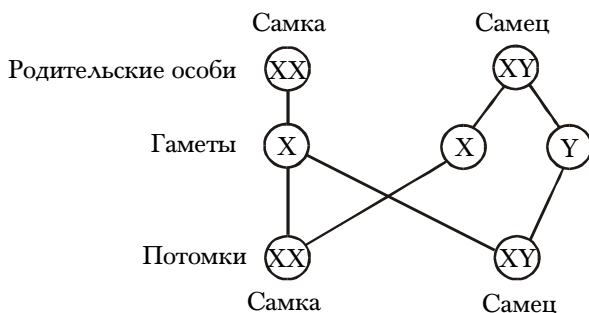
Мутациями называются наследуемые изменения в молекулах ДНК (напр., превращение одного нуклеотида в другой, выпадение одного или нескольких нуклеотидов из ДНК и т.д.). Вызываются мутации радиоактивным излучением, некоторыми химическими веществами. Вред, причиняемый мутацией, зависит от того, в какой мере она затрагивает белок, кодируемый данным геном. Мутации оказываются летальными, если белок, кодируемый измененным геном, необходим для жизни организма. Большинство летальных генов (в среднем в организме человека их около 30) рецессивны, т.е. маскированы. Если мутация не затрагивает жизненно важный белок, ее проявление приводит к врожденным нарушениям (болезням).

Клоны

Клоном называют группу генетически идентичных организмов, полученных путем бесполого размножения либо друг от друга, либо от общего предка. Поскольку генетический код организма находится в хромосомных ДНК ядра клетки, клонирование возможно за счет пересадки клеточных ядер донора мужской особи в яйцеклетки нескольких женских особей. Такая возможность рождает моральные и нравственные проблемы, с которыми человечество еще не сталкивалось.

Генетика (половые различия)

У многих видов самое заметное различие между индивидуумами – это их пол. У большинства животных пол определяется генетически, половыми хромосомами. У млекопитающих самцы являются носителями одной X-хромосомы и одной Y-хромосомы, самки имеют две X-хромосомы (у птиц, наоборот, самки несут одну Z-хромосому и одну W-хромосому, самцы несут две Z-хромосомы). На ранних стадиях развития зародыша (до 6-й недели у человека) у него образуются зачаточные репродуктивные органы (ни мужские, ни женские). Y-хромосома несет ген, дающий зародышу толчок на пути его превращения в самца. Позднее вступают в действие другие гены. В противном случае зародыш превращается в самку. Ее развитие не требует никаких гормональных сигналов. Первоначально у развивающейся самки функционируют обе X-хромосомы, но позже одна из хромосом утрачивает активность и при размножении участвует только одна активная X-хромосома. Вследствие этого соотношение самцов и самок в потомстве составляет в среднем 1:1.



Поскольку половые хромосомы несут в себе и другие гены, такие гены называют *сцепленными с полом*. У самцов млекопитающих рецессивный ген (часто летальный), локализующийся в X-хромосоме, экспрессируется (проявляется) в фенотипе, потому что в Y-хромосоме нет гена, его маскирующего. У самки рецессивный ген проявляется только тогда, когда он присутствует в обеих X-хромосомах. Поэтому рецессивные гены чаще проявляются в мужских особях. Именно поэтому смертность среди самцов в любом возрасте выше, чем у самок.

Эволюция

Популяции организмов развиваются и изменяются по мере смены поколений. При размножении копии *генетического материала* передаются следующему поколению. Единицами генетического материала являются *гены*, которых у каждого организма от нескольких сотен до нескольких тысяч. Общая сумма всех генов, имеющих у всех членов популяции составляет ее *генофонд*.

Причины различий генов у представителей одного вида

Наличие двух копий	Большинство организмов содержит по две копии каждого гена (напр., два гена, детерминирующих цвет глаз).
Мутации	Возникают в результате ошибок при копировании генетического материала или в результате изменений, вызываемых воздействием химических веществ или излучения.
Смешивание генов при половом размножении	Каждый потомок получает половину генов от одного родителя и половину — от другого, и его сочетание генов отличается от родительских.

Вид — это группа организмов, которые обычно скрещиваются друг с другом, но не скрещиваются с представителями других таких групп.

Причины происхождения новых видов

Изоляция	Новые виды могут формироваться после того, как две популяции, принадлежащие к одному виду, становятся настолько изолированными друг от друга, что обмен генами между ними становится невозможным. Затем каждая из этих популяций эволюционирует под действием локальных давлений отбора.
Мутация	Новые виды могут возникнуть в пределах одной популяции, если мутации сразу создают репродуктивную изоляцию между мутантом и другими членами популяции. Естественный отбор завершает возведение преграды размножения.

Эволюция

Эволюция — это изменение количества одного или нескольких генов в данной популяции от одного поколения к другому.

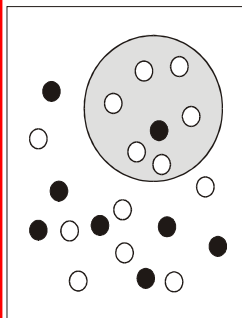
Эволюционные механизмы

Естественный отбор

по теории
Чарлза Дарвина
и
Альфреда Уоллеса

1. В любой популяции в каждом поколении наблюдается изменчивость составляющих ее особей.
2. Некоторые из этих изменений имеют генетическую основу.
3. Рождается больше особей, чем доживает до половой зрелости и размножения.
4. Особи, обладающие некоторыми генами, имеют больше шансов выжить и оставить потомков.
5. Генетические признаки, повышающие вероятность выживания и размножения своих обладателей, будут от поколения к поколению встречаться в популяции все чаще.
6. Генетически разнообразные популяции выживают лучше при изменении условий среды.

Генетический дрейф (случайность)



В результате случайных событий некоторые особи независимо от своей генетической структуры могут или погибнуть или оставить потомство. Если популяция невелика, то количество некоторых генов может резко измениться за одно или несколько поколений (генетический дрейф).

Точки изображают отдельных особей некой популяции. Темные особи несут определенный ген, отсутствующий у белых особей.

Только часть особей размножается каждый год (серый круг). Если случайно в круг попадет меньше темных особей, в следующем поколении их гены будут встречаться реже.

Таксонометрические единицы

Царство	Тип	Класс	Отряд	Семейство	Род
	Подтип	Подкласс	Подотряд	Подсемейство	Подрод

Классификация живой природы

Неклеточные (Acellularia):

Вирусы (Vira)

Риккетсии (Rickettsiae)

Клеточные (Cellularia):

Безъядерные, доядерные (Prokaryota, Archicaryota)

Ядерные (Eukaryota, Nuclearia):

Растения (Plantae)

Грибы (Mycota, Fungi)

Животные (Animalia, Zoa)

Классификация организмов

Царство Monera

Прокариотические клетки, в которых генетический материал не отделен от цитоплазмы ядерной мембраной. Имеется клеточная стенка. Клетки либо одиночные, либо образуют небольшие группы.

Бактерии

Клетки имеют форму шаров (кокков), палочек или спиралей. Гетеротрофные, хемосинтезирующие или фотосинтезирующие организмы. Некоторые способны к фиксации азота.

Цианобактерии

Клетки образуют группы или нити. В основном фотосинтезирующие. Некоторые способны к фиксации азота.

Царство Protista

Эукариотические клетки, одиночные или образуют колонии. Гетеротрофные (простейшие) или фотосинтезирующие (одноклеточные водоросли) организмы. Пример: амёбы.

Царство грибов

Эукариотические организмы. По большей части представляют собой многоклеточные нити, некоторые одиночные клетки. Клеточная стенка. Гетеротрофные организмы. Примеры: плесени, ложная мучнистая роса, шляпочные грибы, трутовики, трюфели, ржавчинные грибы.

Классификация организмов (продолжение)***Царство растений***

Эукариотические организмы в большинстве многоклеточные, имеется клеточная стенка. Главным образом, фотосинтезирующие организмы.

Водоросли

Многоклеточные водные растения, не имеющие многоклеточных органов размножения.

Мхи и печеночники

Растения с многоклеточными репродуктивными органами. Распространены во влажных местах. Пример: сфагнум.

Плауновидные и хвощевидные

Сосудистые растения с мелкими листьями. Репродуктивный цикл: чередование сосудистого спорофита и несосудистого гаметофита.

Папоротники

Сосудистые растения с крупными листьями. Размножение спорами. Чередование сосудистого спорофита и несосудистого гаметофита.

Голосеменные

Сосудистые растения с деревянистым стеблем, размножение семенами. Семязачатки не заключены в полость завязи. Пример: хвойные.

Цветковые растения

Сосудистые растения, травянистые или с деревянистым стеблем. Репродуктивные органы находятся в цветке. Семена развиваются в замкнутой завязи, образованной плодолистиками. Примеры: плодовые деревья, травы, злаки.

Царство животных

Многоклеточные гетеротрофные организмы с многоклеточными органами размножения.

Губки

Неподвижные животные, стенка тела которых пронизана порами. Через эти поры в полость тела поступает вода, из которой животное процеживает пищевые частицы. В основном морские формы.

Кишечнополостные

Прикрепленные (полипы) или свободноплавающие (медузы) формы. Хищники. Ротовое отверстие окружено щупальцами, несущими стрекательные клетки. В основном морские формы. Примеры: коралловые полипы, гидра, медузы.

Классификация организмов (продолжение)**Плоские черви**

Животные с плоским телом, характеризующиеся двусторонней симметрией. Имеется ротовое отверстие, но нет анального. Имеются мышечные слои, выделительная и нервная системы. В основном морские и пресноводные формы. Пример: планарии.

Круглые черви

Черви, имеющие в поперечном сечении округлую форму, однако их тело не разделено на сегменты. Имеют ротовое и анальное отверстие. Морские, пресноводные или наземные формы. Пример: кишечные паразиты домашних животных и человека.

Кольчатые черви

Черви, тело которых разделено на повторяющиеся сегменты. Имеется кровеносная система. Населяют морские, пресноводные или влажные наземные места. Примеры: дождевой червь.

Моллюски

Животные с мягким телом, обычно с двустворчатой или одностворчатой наружной твердой раковиной. Имеется мускулистая нога. Населяют морские пресноводные или влажные наземные места. Примеры: ракушки, устрицы, мидии, улитки, слизни, осьминоги.

Членистоногие

Животные с наружным скелетом и членистыми конечностями, модифицированными для выполнения различных функций. Морские, пресноводные или наземные формы. Примеры: ракообразные (крабы, омары, креветки), насекомые, пауки, клещи, многоножки.

Иглокожие

Животные с известковым скелетом, заложенным в соединительнотканном слое кожи. Обычно характеризуется пятилучевой симметрией. Морские формы. Примеры: морские звезды, морские ежи.

Позвоночные

Животные, имеющие позвоночник, состоящий из отдельных позвонков. Сохраняются остатки хрящевой хорды. На определенной стадии развития имеются глоточные жаберные щели.

Бесчелюстные

Животные с длинным змеевидным телом, не имеющие челюстей. Скелет хрящевой. Плавники парные.

Классификация организмов (продолжение)***Хрящевые рыбы***

Рыбы с хрящевым скелетом. Челюсти оснащены зубами, с каждой стороны тела открывается по 5-7 жаберных щелей, хвостовой плавник несимметричный, грудные и брюшные плавники парные. В основном морские формы. Примеры: акулы и скаты.

Костные рыбы

Рыбы, имеющие костный скелет. На каждой стороне головы непарная наружная жаберная крышка закрывает жаберную полость. Парные грудные и брюшные плавники. Морские и пресноводные формы. Примеры: морские и пресноводные окуни, карп, форель.

Амфибии или земноводные

Позвоночные, имеющие водных личинок (головастиков). Взрослые формы могут вести водный или наземный образ жизни. Тонкая и влажная кожа обычно лишена чешуи. Когтей нет. Личинки дышат жабрами и кожей. Населяют пресноводные и влажные места. Примеры: лягушки, жабы, саламандры, тритоны.

Пресмыкающиеся

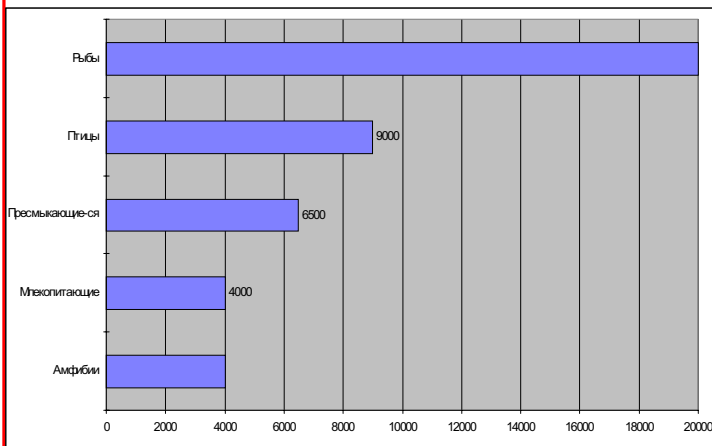
Позвоночные животные с сухой, покрытой чешуями кожей. Пальцы конечностей снабжены когтями. Самки откладывают покрытые плотной оболочкой яйца на суше или вынашивают молодь в полости тела. Морские, пресноводные или наземные формы. Черепахи, змеи.

Птицы

Позвоночные животные, покрытые перьями. Передние конечности превратились в крылья или плавники. Задние конечности покрыты чешуями. Пальцы снабжены когтями. Челюсти модифицированы в роговой клюв. Зубов нет. Самки откладывают яйца на суше и насиживают их, согревая теплом собственного тела. Населяют морские, пресноводные и наземные местообитания.

Млекопитающие

Позвоночные, покрытые волосами. Детеныши обычно развиваются в утробе матери. После рождения мать вскармливает их молоком, выделяемым млечными железами. Морские и наземные формы (некоторые добывают пищу в воде). Примеры: зайцы, кролики, летучие мыши, киты, крупный рогатый скот, кошки, собаки, обезьяны, человек.

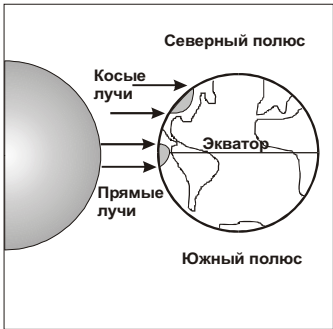
Число видов в классах позвоночных**Основные группы млекопитающих**

Название	Животные группы
Однопроходные	Яйцекладущие — утконос и ехидна
Сумчатые	Млекопитающие, вынашивающие детей в специальных сумках. Пример: кенгуру.
Насекомоядные	Мелкие млекопитающие, питающиеся насекомыми. Примеры: кроты, землеройки.
Рукокрылые	Летучие мыши
Приматы	Лемуры, обезьяны, человек.
Неполнозубые	Ленивцы, муравьеды, броненосцы.
Зайцеобразные	Кролики, зайцы, пищухи.
Грызуны	Мыши, крысы, полевки, бобры, дикобразы, морские свинки, хомяки.
Китообразные	Киты, дельфины, морские свиньи.
Хищные	Собаки, кошки, гиены, медведи, барсуки, куницы, панды, енот, скунс, мангусты.
Ластоногие	Тюлени, морские львы, моржи.
Хоботные	Слоны
Непарнокопытные	Лошади, зебры, ослы, тапиры, носороги.
Парнокопытные	Свиньи, бегемоты, верблюды, олени, быки, жирафы, буйволы, газели, козы, ламы.

Распространение организмов

Распространение организмов определяется наличием подходящих местообитаний и способностью достичь их. Пригодность местообитаний зависит от климата. Климат определяет тип растительности. Растительность определяет тип преобладающего сообщества.

Факторы, определяющие типы сообществ

Интенсивность солнечного света и температура	 Вблизи экватора солнечные лучи падают на землю почти вертикально, и растения получают больше солнечной энергии, чем освещаемые косыми лучами солнца. Из-за наклона земной оси во внеэкваториальных областях температура воздуха меняется в разное время года. В экваториальном поясе высокая и постоянная температура; растения растут быстрее.
Влажность	 В районе экватора выпадает большое количество осадков, которое способствует росту больших деревьев. Чем меньше осадков, тем беднее растительность. В умеренном поясе осадки имеют сезонный характер, в тундре — в основном в виде снега.
Почва	Почва образуется в результате разрушения подстилающей породы и добавления органических веществ от мертвых растений. Почва аккумулирует влагу и биогенные элементы, обеспечивая питание растений.

Распространение организмов

Основные климатические зоны обитания

	Растения	Животные
Тропики	Тропический дождевой лес отличается разнообразием видов. Высокий уровень осадков, температуры и солнечного света — идеальные условия для роста растений.	Животные дождевого леса имеют яркую окраску, обитают на вершинах деревьев, где больше пищи.
Пустыни	Многие растения, обитающие в пустыне, запасают воду в тканях, или сбрасывают листву во время сухого сезона.	Большая часть животных проводит день в норах. Ночью питаются растениями.
Умеренный пояс	Листопадные леса осенью сбрасывают листву. Вечнозеленые леса состоят из различных видов сосны, адаптировавшихся к росту на неплодородной почве. Степи занимают более засушливые места вглуби материков.	Животный мир менее красочен и разнообразен, чем в тропиках. Разнообразие птиц и млекопитающих. Многие птицы зимой мигрируют в тропики.
Тайга	Небольшое число видов деревьев (елей, сосен, пихт), адаптировавшихся к холодному климату. Резко выражена смена сезонов.	Разнообразие животного мира ограничено. Лоси, волки и др. Перелетные птицы.
Тундра	Отсутствие деревьев. Низкие травянистые растения, карликовые кустарники и лишайники. Вегетационный сезон короткий.	Олени, овцебыки. Совы, песцы, россомахи. Перелетные птицы. Жалющие насекомые.
Океан	В открытом океане две зоны жизни. Вблизи поверхности обитает планктон, состоящий из мелких, взвешенных в воде организмов, способных к фотосинтезу. Погибшие организмы опускаются вниз, где обитают организмы, разлагающие органические останки.	В верхних слоях океана живых организмов мало из-за недостатка минеральных веществ. Мелкие планктонные животные служат пищей для крупных рыб и китов.

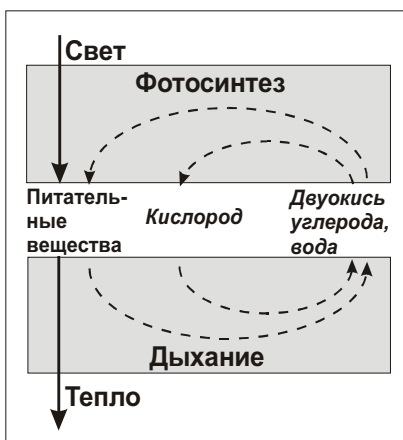
Экосистемы: компоненты

Экосистема - это живые организмы, обитающие в данном районе, физическая и химическая среда их обитания, связанные между собой обменом вещества и энергии.

Энергия солнечного света используется *зелеными растениями* в процессе фотосинтеза для превращения двух простых соединений с низким содержанием энергии (двуокись углерода и вода) в более сложные органические соединения, в которых часть солнечной энергии запасена в форме химической энергии. В процессе фотосинтеза побочным продуктом является кислород.

ФОТОСИНТЕЗ

**Двуокись углерода + Вода + Энергия →
→Органические в-ва + Кислород**



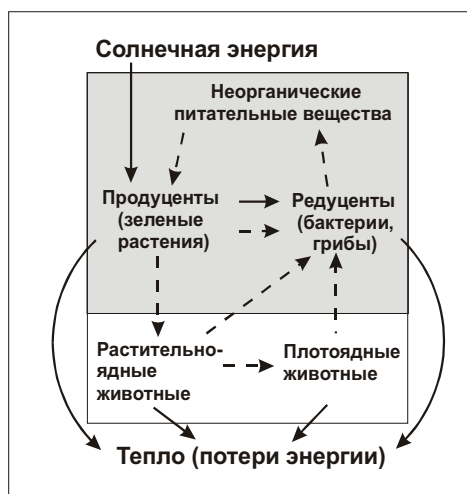
ДЫХАНИЕ

**Органические в-ва + Кислород →
→Двуокись углерода + Вода + Энергия**

Органические вещества, образованные в процессе фотосинтеза, служат источником энергии для самого растения и живых организмов, их поедающих. Высвобождение заключенной в пище энергии происходит в процессе *дыхания*. При дыхании потребляется кислород, в результате образуется энергия, двуокись углерода и вода — исходные продукты фотосинтеза.

Экосистемы: экологические роли

Зеленые растения — *продуценты*. Они сами создают для себя пищу и независимы от других организмов. *Редуценты* используют питательные вещества, заключенные в мертвых растениях в качестве источника энергии и пищи, разлагая сложные органические соединения на более простые неорганические, которые вновь поглощают растения. Редуценты — бактерии, грибы, некоторые животные (черви). Продуценты и редуценты — самоподдерживающаяся экосистема.

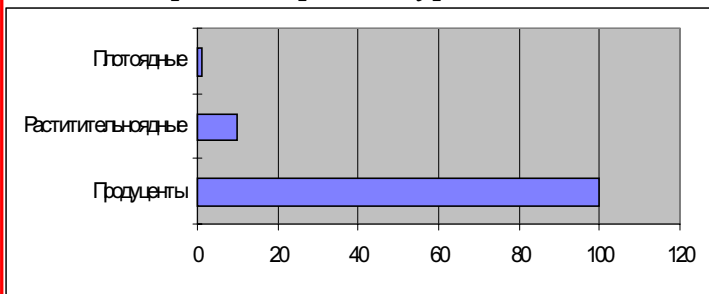


На схеме:
сплошные стрелки - потоки энергии,
пунктирные - питательных веществ.

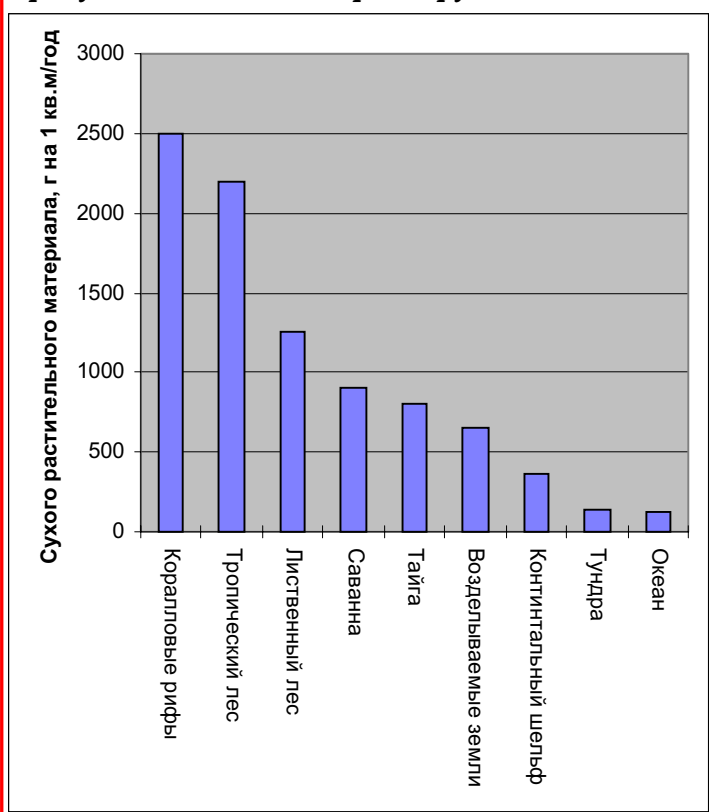
Обильные запасы энергии и элементов питания, заключенные в организмах живых продуцентов, потребляются в большинстве природных экосистем *консументами* — *растительноядными* животными (питающимися растительной пищей), *плотоядными* животными (поедающими других животных), *всеядными* животными (потребляющими как растительную, так и животную пищу), а также паразитами. В устоявшейся экосистеме складываются уравновешенные *потоки энергии*, *пищевые цепи* и *кругооборот минеральных элементов*, прежде всего углерода, фосфора, азота.

Экосистемы

Запасы энергии на разных уровнях питания



Продуктивность некоторых крупных сообществ



Популяции

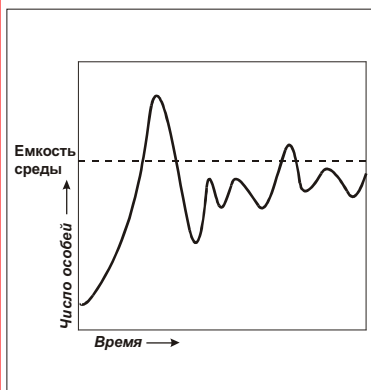
Популяция — это совокупность всех представителей данного вида, занимающих определенную область в одно и то же время. Популяцию отличает ее ниша, генофонд, плотность, тип распространения и возрастная структура.

Рост популяции при идеальных условиях



При идеальных условиях (неограниченное пространство, обилие пищи и других ресурсов при полном отсутствии факторов, препятствующих росту и размножению) число особей в популяции возрастает экспоненциально со скоростью, зависящей от возраста самки при первом акте размножения и числа потомков, производимых при каждом акте.

Регуляция численности популяции

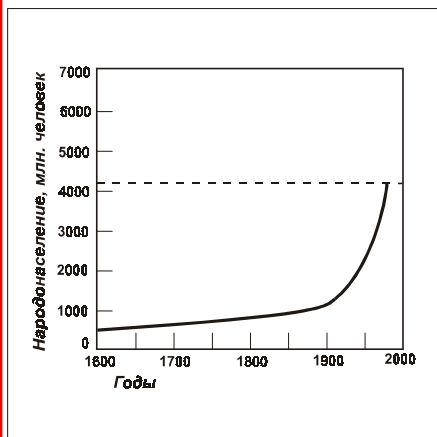


Численность большинства популяций из года в год колеблется вокруг одной и той же средней величины. Число особей растет до тех пор, пока один из жизненно важных ресурсов, как пища или пространство, не истощится. Тогда гибель особей начинает превышать рождаемость. Число особей, которое может обеспечить среда, называют *емкостью среды*.

Ограниченность ресурсов вызывает *конкуренцию* между представителями одного вида и различными видами за ресурсы или территорию. Ценность территории определяется не ее пространством как таковым, а наличием убежищ, пищи и мест гнездования. *Болезни и хищничество* — два других регулятора численности популяции.

Популяция человека

Демографический взрыв



Численность людей, населяющих Землю, неуклонно возрастает и принимает характер взрыва.

Это связано, прежде всего, со *снижением смертности* в большинстве стран.

Снижение рождаемости во многих странах приводит лишь к замедлению роста численности людей.

Снижение смертности и рождаемости



Продолжительность предстоящей жизни — среднее число лет, которое предстоит прожить младенцу, выше в тех странах, где люди лучше питаются, более образованны и соблюдают правила гигиены.

В странах с высокой детской смертностью снижается средняя ожидаемая продолжительность жизни.

Проблема народонаселения земного шара связана не столько с тем, что взрослые живут дольше, но больше с тем, что большая доля детей доживает до взрослого возраста и производит потомство.

Человек и экология

Планета представляет собой закрытую экосистему с ограниченным пространством и ограниченными запасами энергии. Популяции человека уничтожают ее ресурсы быстрее, чем природа способна восстановить их.

Последствия деятельности человека

Сельское хозяйство	Демографический взрыв, ставший мировой проблемой, одно из следствий развития сельского хозяйства. Община, занимающаяся сельским хозяйством, перестает регулировать свою численность. Селекция искусственных популяций растений и животных приводит к необходимости борьбы с их вредителями химическими и биологическими средствами. Следствием этой борьбы является загрязнение почвы и воды, а также селекция устойчивых к пестицидам насекомых.
Эрозия почвы	Эрозия происходит в результате перемещения почвы под действием ветра или воды с одного места, которое представляет собой, как правило, возделываемую почву, на другое (реки, водоемы, невозделываемая почва).
Загрязнение среды: воздуха, воды; тепловое загрязнение; загрязнение твердыми отходами.	Загрязнение среды возникает в тех случаях, когда выделения продуктов жизнедеятельности не уничтожаются с такой же скоростью, с какой они образуются, и поэтому накапливаются, делая среду менее благоприятной как для человека, так и для других организмов. Нынешнее загрязнение началось с наступлением промышленной революции, широким распространением ископаемого топлива и увеличением плотности населения во многих частях земного шара. Избытки тепла, выбрасываемого в окружающую среду, приводят к постепенному потеплению климата (парниковому эффекту). Загрязнение воздуха и воды делают их непригодными для дыхания и питья, ведут к разрушению озонового слоя Земли. Ископаемое сырье — источник производства синтетических неразлагаемых материалов.
Вымирание видов	Нарушение природного равновесия в экосистемах приводит к исчезновению многих видов растений и животных.

Животные Красной книги

Название животного	Основное место обитания
--------------------	-------------------------

Млекопитающие

Отряд сумчатые

Сумчатый (тасманийский) волк	Тасмания, Южная Америка
Рыжий намбат	Юго-Западная Австралия
Беличий поссум	Шт. Виктория, Новый Юж. Уэльс
Чешуехвостый поссум	Округ Кимберли Зап. Австралии

Отряд приматы

Семейство лемуриды

Широконосый кроткий лемур	Мадагаскар (озеро Алаотра)
Мангустовый лемур	Мадагаскар, Коморские острова
Толстохвостый лемур	Северо-запад Мадагаскара
Вилкобый мышинный лемур	Северо-запад Мадагаскара

Семейство индриды

Западный мохнатый авахи	Северо-запад Мадагаскара
Хохлатый сифака	Мадагаскар
Индри	Мадагаскар

Семейство руконожковые

Ай-Ай или руконожка	Северо-восток Мадагаскара
---------------------	---------------------------

Семейство цебиды: обезьяны нового света

Мохнатая паукообр. обезьяна	Юго-вост. Бразилия, штат Баия
Мармозетка	Амазонка (Боливия, Перу)

Мартышкообразные обезьяны старого света

Чубастый мангобей	Нижнее течение р. Таны, Кения
Танская красная гвереча	Кения

Семейство человекообразные обезьяны

Орангутан	Суматра и Калимантан
Карликовый шимпанзе	Южный берег реки Конго
Горная горилла	Экваториальная Центр. Африка

Отряд зайцеобразные

Семейство зайцы

Японский кролик	Юг Японии
Вулканный кролик	Мексика (склоны вулканов)

Животные Красной книги

Название животного	Основное место обитания
--------------------	-------------------------

Млекопитающие

Отряд грызуны

Семейство беличьи

Кайбабская белка	Северная Аризона
Лисья белка	США (Мэрилэнд, Делавер)
Луговая собачка Юты	Юг штата Юты (США)

Семейство мышинные

Пенсильванская полевка о. Блок	Остров Блок (Северная Америка)
Островная полевка	Остров Маскигет

Семейство нутриевые

Загути Кювье. Доминик. загути	Доминиканская респуб., Гаити
-------------------------------	------------------------------

Отряд китообразные

Киты	воды Антарктики
------	-----------------

Отряд хищные

Семейство медвежьи

Мексиканский гризли	Чили, близ города Чинуауа
Белый медведь	Арктические районы Канады

Семейство енотовые

Большая панда	Горные районы Китая
---------------	---------------------

Семейство куньи

Черноногий хорек	США (штат Дакота)
Гиганская выдра	Южно-американские реки
Южный калан	Побережье Калифорнии

Семейство кошачьи

Испанская рысь	Южная Испания
Флоридская пума	Америка
Азиатский лев	Гирский лес (Индия)
Китайский тигр	Китай
Суматранский тигр	Север Суматры
Каспийский тигр	Север Ирана и Афганистана
Сибирский или амурский тигр	Дальний восток (Россия), Корея
Яванский тигр	Восточная Ява
Балийский тигр	о.Бали, Ява
Берберийский леопард	леса Марокко

Животные Красной книги

Название животного	Основное место обитания
--------------------	-------------------------

Млекопитающие

Отряд ластоногие

Семейство моржи

Атлантический морж	Карское, Баренцево, Гренл. моря
--------------------	---------------------------------

Семейство настоящие тюлени

Полосатый тюлень	Охотское, Берингово, Чукот. моря
Тюлень Росса	Воды Антарктики
Средиземномор. тюлень-монах	Средизем., Карибск. моря, Гавай
Карибский тюлень-монах	Карибское побережье Мексики
Гавайский тюлень-монах	Подветренные острова Гавай

Отряд сирены

Семейство дюгоны

Дюгонь	Прибрежные мор. воды тропиков
--------	-------------------------------

Отряд непарнокопытные

Семейство лошади

Лошадь Пржевальского	Монголия (хреб. Тахин-Шара-Нуру)
Кулан	Сирийская пустыня
Иранский кулан	Бадхызский заповедник и Иран
Монгольский кулан	Юг Монголии
Нубийский дикий осел	Нубийская пустыня
Сомалийский дикий осел	Эфиопия, Сомали
Горная зебра	Юго-западная Африка

Семейство тапиры

Центр.-американский тапир	Эквадор, Колумбия, Мексика
---------------------------	----------------------------

Семейство носороги

Индийский носорог	Индия, Непал
Яванский носорог	Резерват Уджонг-Кулон (зап. Ява)
Суматранский носорог	Суматра, Малайя, Бирма, Камбоджа
Белый носорог	Национальные парки Юж. Африки
Черный носорог	Танзания, Кения

Отряд парнокопытные

Семейство бегемоты

Карликовый бегемот	Базельский зоопарк и ю-з. Африка
--------------------	----------------------------------

Животные Красной книги

Название животного	Основное место обитания
--------------------	-------------------------

Млекопитающие

Отряд парнокопытные

Семейство верблюды

Двугорбый верблюд (бактриан)	Монголия, Китай, Гоби
------------------------------	-----------------------

Семейство олени

Иранская лань	Берега рек Диз и Керхе (Иран)
Олень - лира	Камбоджа, Индия, Таиланд, Лаос
Пятнистый олень	Японские о-ва, Уссурийский край
Тайваньский пятнистый олень	Тайвань
Северокитайский пятнистый олень	Провинция Шаньси (Китай)
Южнокитайский пятнистый олень	Долина реки Янцзы (Китай)
Пятнистый олень Шаньси	Зоопарки Китая
Пятнистый олень Рюкю	Японские острова группы Рюкю
Олень Давида или милу	Лондонский, Пекинский зоопарки
Белохвостый (виргинский) олень	Округ Дуглас (США)

Семейство полорогие

Большая канна	Сенегал, Гвинея, Мали
Дикий азиатский буйвол	Индия, Непал
Тамароу (карликовый буйвол)	Филиппины (Сулавеси)
Аноа (дикий бык)	Филиппины (Сулавеси)
Купрей (дикий бык)	Камбоджа, Вьетнам
Зубр	Польша (Беловеж. пуца), Кавказ
Лесной бизон	США (Б. Невольничье озеро)
Чепрачный дукер	Либерия, Берег Слоновой Кости
Большая черная антилопа	Ангола
Белый орикс	Аравийский полуостров
Саблерогая антилопа	Республика Чад и Нигер
Аддакс	Западная Сахара
Бонтбок	Нац. парк Бонтбок (Африка)
Бубал Хантера	Кения, Сомали
Конгоне Свайне	Сомали
Белохвостый гну	Южная Африка
Бейра	Сомали, Эфиопия
Песчаная газель	Сев.Сахара, Чад, Аравийский п-ов

Животные Красной книги

Название животного	Основное место обитания
--------------------	-------------------------

Млекопитающие

Отряд парнокопытные

Семейство полорогие

Суматранский серау	Гористая часть Суматры
Японский серау	Тайвань
Сычуанский такин	Сычуань (Китай)
Золотистый такин	Хребет Цинь - Линь (Китай)
Нилгирийский тар	Горные районы южной Индии
Эфиопский горный козел	Эфиопия
Винторогий козел или мархур	Иран, Таджикистан, Узбекистан
Кипрский муфлон	Кипр (Пафосский лес)

Животные Красной книги

Птицы			Гнездо- вание
Отряд			
	Семейство		
Поганки	Поганки	Большая пестрокрылая поганка	Гватемала
Трубноко- ные	Альбатрос	Белоспинный альбатрос	Тихий ок.
	Буревест- ники	Черноголовый буревестник	Ямайка
		Кахоу (бермудский) буревестник	Бермуды
		Длинноклювый буревестник	Чили
Веслоногие	Олуши	Чернокрылая олуша	Ява
	Бакланы	Новозел. мохнатолицый баклан	Н.Зеландия
Голенастые	Цапли	Новозеландская малая выпь	Н.Зеландия
		Желтоклювая белая цапля	Корея
	Аисты	Дальневосточный белый аист	Приамурье
	Ибисы и колпики	Гигантский ибис	Камбоджа
Красноногий ибис		Япония	
Гусеобраз- ные	Утиные	Лебедь - трубач	Монтана
		Гавайская казарка	Гавайи
		Хохлатая пеганка	Уссури
		Гавайская обыкновенная кряква	Гавайи
		Лайсанский чирок	Гавайи
		Оклендский чирок	Н.Зеландия

Животные Красной книги

Птицы			Гнездо- вание
Отряд			
	Семейство		
Хищники	Американ. грифы	Калифорнийский кондор	Калифорния
	Ястребиные	Африканский бородач Коршун - слизнеед Галапагосский канюк Гавайский канюк Орел - обезьяноед Испанский могильник	С.Сахара Америка Галапагосы Гавайи Филиппины Испания
	Соколиные	Маврикийская пустельга Сейшельская пустельга	Маврикий Сейшелы
Куриные	Сорных кур	Марианская сорная курица Тонганская сорная курица	Марианы о.Тонга
	Краксы	Рогатый гуан	Гватемала
	Тетеревиные	Степной тетерев Вересковый тетерев Большой степной тетерев Степной тетерев Атватера Малый степной тетерев	С.Америка США С.Америка США США
	Фазановые	Масковая виргинская куропатка Фазаны Рогатый тропоган Красноголовый тропоган Китайский тропоган Булохвостый монал Китайский монал Императорский фазан Белошапочный фазан Тайваньский фазан Белоухий фазан Коричневоухий фазан Светлобрюхий фазан Зубчатохвостый фазан	США, Куба Конго Гималаи Тибет Китай Гималаи Китай Вьетнам Вьетнам Тайвань Китай Китай Китай Бирма

Животные Красной книги

Птицы			Гнездо- вание
Отряд			
	Семейство		
Журавли	Журавли	Японский (манчжурский) журавль	Япония
		Американский журавль	США
		Канадский журавль	С.Америка
	Пастушко- вые	Сапатский коростель	п-в Сапата
		Гавайская камышница	Кауаи
		Пастушок такахе	Н.Зеландия
	Кагу	Кагу	Н.Каледон.
Дрофы		Большая индийская дрофа	Африка
Кулики		Новозеландский зуек	о.Чатем
		Эскимосский кронштеп	Канада?
		Гудзонский веретенник	Канада?
Чайки		Средиземноморская чайка	Марокко
Голуби		Мадагаскарская горлица	Мадагаскар
		Гренадская горлица	Антилы?
Попугаи	Попугаи	Какапо или совиный попугай	Н.Зеландия
		Ночной попугай	Австралия
		Земляной попугайчик	Австралия
		Какарики	Н.Зеландия
		Новозеландский какарики	Н.Зеландия
		Антиподов какарики	Н.Зеландия
		Желтоголовый какарики	Н.Зеландия
		Оранжеволицый какарики	Н.Зеландия
		Таитянский какарики	?
		Какарики с Раиатеа	?
		Австралийские травяные плоскохвостые попугайчики	Австралия
		Сейшельский попугай	Сейшелы
		Амазонские попугаи Вест-Индии	Багамы
Турако	Турако	Эфиопский турако	Африка
Кукушки	Кукушки	Краснолицая кукушка	Цейлон
Совы	Совы	Сейшельская совка	Сейшелы
		Новозеландская сова-хохотунья	?

Животные Красной книги

Птицы			Гнездо- вание
Отряд			
	Семейство		
Козодои	Козодои	Пуэрториканский козодой	ПуэртоРико
Ракшеоб- разные	Птицы- носороги	Андаманский носорог	Андаманс- кий п-ов
Дятлы	Дятлы	Тристрамский белобрюхий дятел Окинавский дятел Белоклювый дятел Императорский дятел	Корея Окинава Америка Мексика
Воробьи- ные	Н.Зеланд. крапивники	Кустарниковый новозеландский крапивник	Н.Зеландия
	Ложнонек- тарницы	Желтая ложнонектарница	Мадагаскар
	Кустарни- ковые	Кустарниковые птицы	Австралия
	Жаворонко- вые	Разанский жаворонок	О-ва Зеле- ного Мыса
	Скворцов.	Балийский скворец	о.Бали
	Гуйи	Седлоспин или теке Кокако	Н.Зеландия Н.Зеландия
	Воронов.	Гавайская ворона	Гавайи
	Крапивни- ковые	Крапивник Домовой крапивник	Шотландия Америка
	Пересмеш- ников	Мартиникс. коричн. пересмешник Белогрудый пересмешник	Антилы Антилы
	Бюльбюли	Пятнистый бюльбюль Оливковый бюльбюль	Африка Маврикий
	Дроздовые	Рыжеголовая зарянка Сейшельская зарянка Себуанская черная зарянка Тристанский (муравьиный) дрозд Гавайские дрозды Оливковый дрозд Дрозд с Большого Каймана	Китай Сейшелы? Филиппины о.Тристан Гавайи Ю.Африка? ?

Животные Красной книги

Птицы			Гнездо- вание
Отряд			
	Семейство		
Воробьи- ные	Славковые	Гавайская камышовка	Гавайи
		Сейшельская камышовка	о.Кузин
	Австрал. камышовки	Западная усатая камышовка	Австралия
		Травяная славка	Австралия
	Мухоловко- вые	Чатемская мухоловка	Н.Зеландия
		Таитянская мухоловка	Соломоны
		Тинианская мухоловка	Марианы
		Сейшельская райская мухоловка	Сейшелы
	Свистуны	Новозеландский свистун (пиопио)	Н.Зеландия
	Медоно- сов	Гавайский медонос (оох)	Гавайи
		Новозеландский медонос (хихи)	о.Л.Барьер
	Белоглаз- ковые	Трукская белоглазка	о.Трук?
Панамская белоглазка		Микронез.	
Гавайские цветочн.	Амакихи, Большая амакихи, Алаувахио, Акепа, Акиалоа и др.		Гавайи?
Древес- ницы	Болотная древесница		С.Америка
	Золотошекая древесница		Америка?
	Сосновая древесница		США
	Антильская древесница		?
Ткачиков.	Сейшельский ткачик		Сейшелы?
Вьюрковые	Тристанский дубонос		о.Тристан
	Тристанский вьюрок		о.Тристан?
Овсянко- вые	Островная овсянка		США
	Приморская овсянка		США
	Удивительная овсянка		США
Пресмыкающиеся			Обита- ние
Отряд			
	Семейство		
Клюво- головые	Гаттерие- вые	Туатара или гаттерия	Н.Зеландия
Черепahi	Сухопутн. черепahi	Украшенная водная черепаха	США
		Галапагосская слононая черепаха	Галапагосы

Животные Красной книги

Пресмыкающиеся			Обитание
Отряд			
	Семейство		
Черепахи	Морские черепахи	Зеленая черепаха Бисса Атлантическая ридлея	Коста-Рика Коста-Рика Мексика
	Кожистые черепахи	Кожистая черепаха	Малайзия
	Пело-медузовые	Тартаруга (южноамериканская речная) черепаха	Бразилия Венесуэла
	Террапины	Короткошеяя черепаха	Австралия
Крокодилы	Настоящие крокодилы	Кубинский крокодил	Куба
Чешуйчатые	Игуаны	Галапагосские наземные игуаны	о.ЛаПласа
	Вараны	Гигантский варан	Индонезия

Земноводные

Вид	Обитание	Вид	Обитание
Черная жаба	США	Сосновая квакша	США
Горный свистун	Антилы	Техасская саламандра	США
Европейский протей	Югославия	Леопардовая лягушка	США
Золотой ателоп	Панама	Больш. амбистома	Санта-Крус

Вымершие виды животных

Название	Исчезновение	Бывшее обитание
Дронг или додо	XVII век	острова Маврикия
Тур или дикий бык	XVII век	Европа, Азия, Африка
Моа	XVIII век	Новая Зеландия
Стеллерова корова	XVIII век	моря Дальн. Востока
Стеллеров баклан	XIX век	Командорские о-ва
Тарпан (дик. лошадь)	XIX век	Ю-Восточная Европа
Атласский медведь	XIX век	Северная Африка
Квагга	XIX век	Южная Африка
Пирин. горный козел	XX век	Испания
Берберский лев	XX век	Испания
Сумчатый волк	XX век	Тасмания

Охраняемые территории мира

Названия национальных парков	Страна	Год основ.	Площадь (тыс. га)
Парк «Гран-Парадизо»	Италия	1836	62
Йеллоустонский парк	США	1872	899
Парк «Тонгариро»	Н.Зеландия	1887	67,4
Парк «Крюгер»	ЮАР	1898	1820
Парк «Алгонкин»	Канада	1893	753,6
Парк «Стура-Шефалет»	Швеция	1909	150
Парк «Игуасу»	Аргентина	1909	55
	Бразилия	1939	180
Парк»Люнебургская пустошь»	Германия	1910	20
Швейцарский парк	Швейцария	1914	16,9
Парк «Баминги-Бангора»	ЦАР	1916	1000
Парк «Беловежская пуца»	Польша	1919	58
Парк «Вуд-Буффало»	Канада	1922	4480,7
Парк «Крейдл - Маунтин - Сент - - Клэр»	Австралия	1922	133,3
Парк «Киву»	Заир	1925	800
Парк «Тингведлир»	Исландия	1928	4
«Цинжи - дю - Бемараха»	Мадагаскар	1927	158,5
Парк «Галопогосские острова»	Эквадор	1934	10
Парк «Гунунг - Лесер»	Индонезия	1934	792,7
Парк «Сето-Найкай»	Япония	1934	65,9
Парк «Корбетт»	Индия	1935	52
Парк «Янминг»	Тайвань	1936	24,4
Парк «Ланин»	Аргентина	1937	395
Парк «Таман-Негара»	Малайзия	1938	436
Парк «Уилпатту»	Шри Ланка	1938	65
Парк «Серенгети»	Танзания	1940	1450
Парк»Маунт-Косцюшко»	Австралия	1944	601
Парк «Найроби»	Кения	1946	11,4
Парк «Амбосели»	Кения	1947	326
Татранский парк	Словакия	1948	120
	Польша	1954	22,1
Парк «Маунт Кук»	Н.Зеландия	1953	70

Охраняемые территории мира

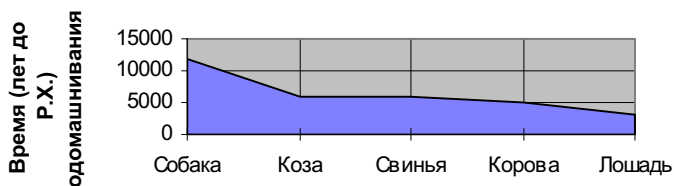
Названия национальных парков	Страна	Год основ.	Площадь (тыс. га)
Парк «Ванауз»	Франция	1963	143,6
Резерат «Читауэн»	Непал	1963	89,4
Парк «Баварский лес»	Германия	1970	13
Парк «Хортобадь»	Венгрия	1973	53
Парк «Большой барьерный риф»	Австралия	1975	30000
Парк «Сагарматха» («Маунт - Эверест»)	Непал	1976	111,3
Парк «Сааристомере»	Финляндия	1979	3

Заповедники России

Название	Местонахождение	Год основ.	Площадь (тыс. га)
Баргузинский	Бурятия	1916	263,2
«Кедровая падь»	Приморский край	1916	17,9
Астраханский	дельта Волги	1919	72,5
Ильменский	Челябинская область	1920	32,1
Кавказский (биосф.)	Краснодарский край	1924	263,5
«Галичья гора»	Липецкая область	1925	0,24
«Столбы»	Красноярский край	1925	47,2
Воронежский	Воронежская область	1927	31,3
Лапландский	Мурманская область	1930	161,3
Печоро-Ильчский	Северный Урал	1930	721,3
«Кивач»	Карелия	1931	10,5
Кандалакшский	острова Белого и Баренцева морей	1932	61
Алтайский	Алтайский край	1934	863,9
Кроноцкий	Камчатская область	1934	964
Сихонтэ-Алинский	Приморский край	1935	370,2
Дарвинский	Ярославская и Вологодская области	1945	112,6
Приокско-Тerrasный	Московская область	1945	4,8
«Остров Врангеля»	Магаданская область	1976	795,6
Таймырский	Красноярский край	1981	1348

Происхождение домашних животных

Животное	Дикий предок и место его обитания	Место и время одомашнивания (лет до Р.Х.)
Собака	Волк. Северное полушарие.	Азия, 12000
Овца	Архар. Передняя, Центр. и Внутренняя Азия	Передняя Азия, 7000
Коза	Безоаровый козел. О-ва Средиземного моря, Передняя Азия	Передняя Азия, 6000
Свинья	Кабан. Европа, Сев. Африка, Южная Азия.	Южная Азия, 6000
Крупный рогатый скот	Тур или дикий бык. Европа, Передняя и Центральная Азия.	Передняя Азия, 5000
Осел	Сомалийский и нубийский ослы. Северо-Восточная Африка.	Египет, Эфиопия, 4000
Курица	Дикая банкивская курица. Индия, Шри Ланка.	Индия, 3200
Домашний голубь	Сизый голубь. Западная Европа, Средиземноморье.	Средиземноморье, 3000
Лошадь	Дикая лошадь. Евразия.	Внутр. и Передняя Азия, 3000
Кошка	Ливийская дикая кошка Северная Африка	Египет, 2000
Гусь	Дикий серый гусь. Европа, Азия.	Южная Европа, 1000
Утка	Обыкновенная кряква Северное полушарие	Греция, 1000
Кролик	Дикий кролик Южная Европа, Сев. Африка	Испания, 100



Ядовитые животные

<i>Название</i>	<i>Ядовитый орган</i>	<i>Признаки действия яда</i>
Гидро-коралл	Стрекательные капсулы	Обжигающая боль, потеря сознания
Медуза хохлатый	Стрекательные клетки	Волдыри, нестерпимая боль, шок, потеря сознания
Каракурт	Холиперы с ядовитыми железами	Болезненный укус (иногда – смерть)
Тарантул	Холиперы с ядовитыми железами	Безопасный болезненный укус
Скорпион	Игла на хвосте	Болезненный укол (иногда – смерть)
Шершень	Жало	Медленно проходящая боль
Морские ежи	Педицеллярии	Сильная боль, одышка, учащенное сердцебиение
Муруны	Железки за зубами	Укусы 5 видов мурын смертельны
Рыба - зебра	Железы у основания плавников	Нестерпимая боль (несколько часов), потеря сознания
Камень-рыба	Железы у основания плавников (колючки)	Боль, поражение нервных центров, потеря сознания, паралич, смерть
Ядовитые ящерицы	Зубы	Острая долгая боль, иногда летальный исход
Гадюка	Зубы	Острая долгая боль, иногда – летальный исход
Гюрза	Зубы	Острая боль, без укусов сыворотки наступает смерть
Эфа	Зубы	Острая боль, без укусов сыворотки наступает смерть
Черношейная кобра	Зубы и слюна	Слепота
Гремучая змея	Зубы	Без лечения – смертельный исход
Королевская кобра	Зубы	Без укусов сыворотки смерть наступает через 3 минуты
Мамба	Зубы	Без укусов сыворотки - смерть

Ядовитые растения

<i>Название</i>	<i>Ядовитое вещество</i>	<i>Ядовитые части растений</i>	<i>Признаки отравления</i>
Болиголов крапчатый	Кониин	Все части растения, особенно плоды	Рвота, расстройство речи, паралич, смерть
Вех ядовитый	Цикутоксин цикутол	Корни (особенно) и молодые побеги	Судороги, остановка дыхания, смерть
Волчник обыкновенный	Дафнин, мезернин	Все части растения	Чувство жжения во рту, рвота, судороги, потеря сознания, временная потеря зрения, язвы на коже
Безвременник осенний	Колхицин	Особенно семена	Рвота, понос, потеря сознания, остановка дыхания, смерть
Белена черная	Гиосциамин, скополамин,	Все части растения	Высыхание слизистых оболочек, помутнение сознания, постепенная остановка дыхания
Наперстянка пурпурная	Дигитоксин дигиталин	Все части растения	Замедление сердечной деятельности, рвота судороги, смерть
Мак снотворный	Морфин, наркотин, кодеин, папаверин	Сок растения	Головокружение, сонливость, сон, оканчивающийся смертью
Красавка белладонна	Атропин, гиосциамин, скополамин,	Ягоды и другие части растения	Расширение глазниц, постепенная остановка дыхания
Синий аконит	Аконитин	Особенно подземные части растения	Чувство горечи во рту, рвота, судороги, смерть

Некоторые лекарственные растения

Лечебное применение	Растительное сырье	Месяц сбора
<i>Антисептические</i>		
Средство от «99 болезней»: печень, сердце, мочевой пузырь, кашель, ушибы, раны, глистогонное и закрепляющее.	Зверобой (настой цветков и листьев)	Июль-август
Спазмы кишечника, поносы, потогонное, вяжущее	Ромашка аптечная	Июль - август
<i>Успокаивающие</i>		
Успокаивающее при возбуждении нервной системы, от бессоницы	Корни валерианы лекарственной	Сентябрь-октябрь
Неврозы сердца, кардиосклероз, успокаивающее при возбуждении	Пустырник пятилопастный	Июль - август
<i>Жаропонижающие</i>		
Жаропонижающее	Ягоды клюквы	Сент.-окт.
<i>Потогонные</i>		
Потогонное при простудах	Малина (ягоды)	Июль-авг.
<i>Кровоостанавливающие</i>		
Вяжущее и кровоостанавливающее при гастрогенных поносах	Корни кровохлебки лекарственной	Сентябрь - октябрь
При маточных кровотечениях	Кора калины	Апрель-май
<i>Маточные</i>		
При нарушениях менструаций	Крапива	Июль-авг.
<i>Слабительные</i>		
Настой корней как слабительное	Щавель конский	Сент.-окт.
<i>Язвенные болезни желудка и двенадцатиперстной кишки</i>		
Противоязвенное, слабительное	Ягоды калины	Авг.-сент.
<i>Заболевания печени и желчевыводящих путей</i>		
Настой травы для лечения печени и желчного пузыря, наружно - бородавки, экзема	Чистотел большой (настой и сок свежей травы)	Май - август
<i>Мочегонные</i>		
Мочегонное и желчегонное средство	Почки березы (настой)	Май - апрель

Некоторые лекарственные растения

Лечебное применение	Растительное сырье	Месяц сбора
<i>При лечении злокачественных образований</i>		
Симптоматическое средство при злокачественных новообразованиях, при язвах и гастритах	Чага (грибной нарост на березе)	Круглый год
<i>При сердечно-сосудистых заболеваниях</i>		
Лечение сердечно - сосудистых заболеваний и успокаивающее	Адонис весенний (горичвет весенний)	Май - август
<i>При гипертонических заболеваниях</i>		
Настой цветков при гипертонии, бактерицидное (полоскания горла, лечение ожогов и ран), также при язвенных болезнях желудка, болезнях печени, желчных путей	Ноготки лекарственные (календула)	Июнь - октябрь
<i>При заболеваниях верхних дыхательных путей</i>		
Отхаркивающее при бронхитах и воспалении дыхательных путей	Сосновые почки (настой)	Март - апрель
<i>Противоастматические</i>		
Противоастматическое, отхаркивающее и легкое потогонное	Мать-и-мачеха (листья и цветки)	Июнь - июль
<i>Ранозаживляющие</i>		
Сок свежих листьев — ранозаживляющее и антимикробное средство, также при гастритах	Подорожник большой	Июнь - июль
Бактерицидное против возбудителей болезней (лечение ран, ожогов, незаживающих язв)	Ноготки лекарственные (календула)	Июнь - октябрь
<i>При кожных болезнях</i>		
Отвары и настои при кожных заболеваниях; при ревматизме и подагре - листья на суставы	Лопух большой (корни 1-го года вегетации)	Сентябрь - октябрь
Наружно от бородавок, лишая, мозолей, при экземе.	Чистотел большой (настой и сок свежей травы)	Май - август
При подагре и ревматизме		

Продолжительность жизни животных

Название	Лет	Название	Лет
Однодневка	1-3 дня	Эму	15
Домашняя рабочая пчела	40 дней	Корова	15
Обыкновенный		Олень	15
полевой мыш	1	Страус	15
Легучая мыш	5	Серый журавль	15
Речной рак	5	Сова, филин	15
Дождевой червь	5	Щука	15
Пиявка	5	Волк	16
Садовая славка	5	Лев	16
Гадюка	5	Леопард	16
Устрица	5	Чайка	17
Жаба	5	Медведь	17
Ящерица	6	Цапля	19
Муравей	6	Лебедь	20
Полевой жаворонок	6	Канадская казарка	20
Белка	7	Пеликан	20
Зяблик	7	Бегемот	20
Черный дрозд	8	Носорог	20
Свинья	9	Лошадь	20
Кабан	9	Белый аист	20
Коза	9	Беркут	20
Окунь	10	Орлан - белохвост	20
Кукушка	10	Горилла и орангутан	20
Крушные змеи	11	Домашний гусь	20
Кошка	11	Ворон	20
Лисица	11	Павиан	21
Собака	11	Верблюд	25
Жираф	12	Сом	40
Жемчужница	12	Крокодил	40
Курица	13	Исполинская черепаха	45
Фазан	13	Шимпанзе	55
Индюк	13	Индийский слон	60

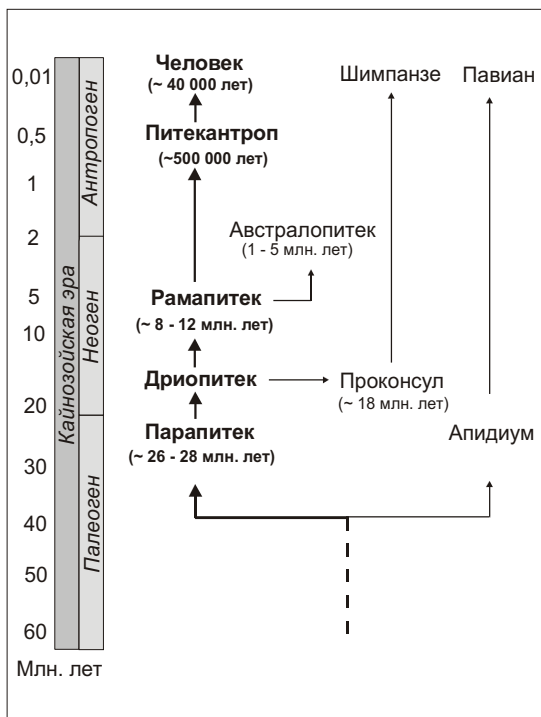
Продолжительность жизни деревьев

Название	Продолжительность жизни (лет)	Высота (м)
Дуб черешчатый	до 1500	30 - 40 (50)
Тисс ягодный	1000 (2000-4000)	до 15 (20)
Сосна кедровая европейская	до 1000	до 25
Лжетсуга обыкновенная	до 700	до 100
Можжевельник	500 (800-1000)	1-3 (12)
Лиственница сибирская	до 500 (900)	до 45
Ель колючая	400-600	30 (45)
Сосна кедровая сибирская	400-500	до 35 (40)
Бук лесной	400-500	25-30 (50)
Липа мелколистная	300-400 (600)	до 30 (40)
Сосна обыкновенная	300-400 (600)	20-40 (45)
Ель европейская	300-400 (500)	30-35 (65)
Вяз шершавый	до 300	25-30 (40)
Груша	200 (300)	до 20 (30)
Яблоня дикая	до 200	10 (15)
Ясень	150-200 (350)	25-35 (40)
Пихта сибирская	150-200	до 30 (40)
Вяз гладкий	150 (400)	25-30 (35)
Береза бородавчатая	150 (300)	20-30 (35)
Ольха черная	100-150 (300)	30 (35)
Туя западная	100	15-20
Рябина	80-100 (300)	4-10 (20)
Осина	80-100 (150)	до 35
Ольха серая	50-70 (150)	15-20 (25)
Слива домашняя	15-60	6-12

В скобках указаны продолжительность жизни и высота в особо благоприятных условиях

Происхождение человека

Номо Sapiens — один из представителей млекопитающих, относящихся к отряду приматов, к которым принадлежат также лемуры, лори, тупайи, долгопяты и обезьяны, в том числе человекообразные обезьяны. Белки человека и белки шимпанзе сходны на 99%. Это сходство, а также сходство в строении и поведении, позволяют считать шимпанзе самыми близкими нашими родичами из всех ныне живущих организмов.



По мнению биологов, и человек и шимпанзе произошли от какого-то общего обезьяноподобного предкового вида, жившего несколько миллионов лет назад, и их отделяют друг от друга, вероятно, несколько вымерших видов. Наиболее вероятной представляется ветвь, в которой человеку предшествовали неандертальский человек (~100 000 лет назад), питекантроп (~500 000 лет назад), Номо erectus (~1,5 млн. лет назад).

Внутриутробное развитие

<i>Проигенез</i>	Созревание мужских и женских половых клеток.
<i>Оплодотворение</i>	
<i>Развитие плода:</i>	
1-я неделя	Оплодотворенная яйцеклетка (зигота) дробится и опускается по яйцеводу к матке.
6 - 7-й день	Зародышевый пузырек (бластула) срастается со слизистой оболочкой матки.
2-я неделя	Эмбрион начинает обособливаться от зародышевых оболочек, образуются зачатки скелета, мышц и нервной системы.
5-я неделя	Четко различаются зачатки головы, хвоста, жаберной щели, рук и ног. Длина зародыша 6 мм.
7-я неделя	Появляется грудь и живот, пальцы, развиваются зачатки глаз. Длина зародыша 12 мм.
8-я неделя	Формируются ушные раковины и лицо, атрофируются зачатки жаберных щелей. Зародыш окружен амнионом (водной оболочкой). Эмбрион связан с развивающейся плацентой пупочным канатиком. Длина плода 21 мм, вес 1 г.
9-я неделя	Сформировалось лицо, атрофируется хвост. Плод по внешнему виду напоминает человека. Длина плода 30 мм, вес 2 г.
14-я неделя	Сформировались конечности с пальцами и ногтями.
18-я неделя	Беременная чувствует движения плода, слышно биение сердца, кожа плода покрывается пушковыми волосами (особенно в области бровей и ресниц). Длина плода 190 мм, вес 180 г.
23-я неделя	Появляются волосы на голове. Длина 300 мм, вес 450 г.
27-я неделя	Развиваются глаза. Длина 350 мм, вес 875 г.
32-я неделя	Преждевременно родившийся плод при уходе может выжить. Длина 450 мм, вес 2,3кг.
40-я неделя	Плод сформирован, кожа покрыта первородной смазкой.

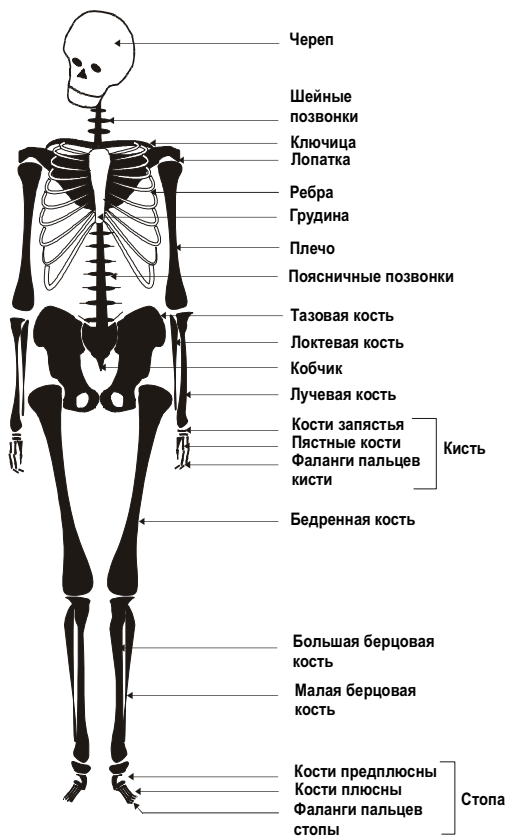
Послеродовой период жизни человека

<i>Годы жизни</i>	<i>Возрастная классификация</i>	<i>Основные признаки</i>
До года	Первые 10 дней – новорожденный, затем грудной возраст	Быстрый рост и духовное развитие. Жизнерадостность, страсть к исследованиям. Зависимость и общительность.
1 - 3	Ранний детский возраст	Развивается фантазия, воображение, воля и характер, научение с помощью подражания, упрямство, страх потерять родителей.
3 - 6	Первый детский возраст (дошкольный)	Любознательность и воображение, страхи, любовь к родителям, стремление походить на них, творческие наклонности.
6 - 11(12)	Второй детский возраст (младший школьный)	Потребность в серьезной деятельности, внимание еще слабое, приспособление к окружающему миру, самоконтроль, научение.
13 - 16 (м) 12 - 15 (ж)	Переломный (под- ростковый) возраст (старший школьный)	Развиваются вторичные половые признаки, усиленный рост организма, интерес к устройству окружающего мира.
17 - 21 (м) 16 - 20 (ж)	Юношеский возраст	Созревание организма, осознание личности, появление и развитие сильных чувств и эмоций.
22 - 35 (м) 21 - 35 (ж)	Возраст ранней зрелости	Период относительной стабильности телосложения.
36 - 60 (м) 36 - 55 (ж)	Возраст поздней зрелости	Продолжается до появления старческих изменений.
61 - 71 (м) 56 - 74 (ж)	Преклонный возраст (пожилой)	Старческие изменения (окаменение черепных швов, выпадение зубов)
75 - 90 свыше 90	Старческий возраст Возраст долгожительства	Кончается смертью из-за вырождения органов и затухания функций.

Скелет человека

Совокупность твердых тканей, дающих опору и защиту организма от механических повреждений. В скелете человека более 200 костей.

Основные кости скелета человека

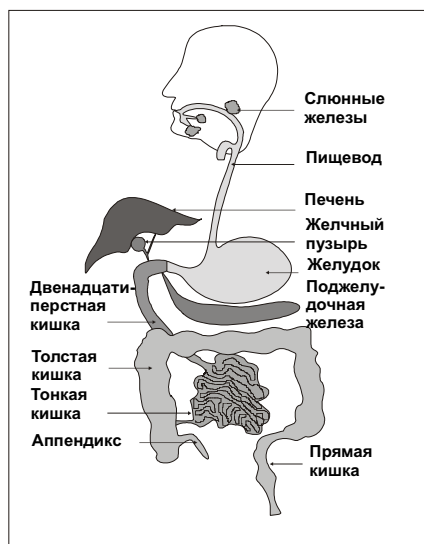


Пищеварение

Слюнные железы вырабатывают слюну для смачивания пищи. Слюна содержит фермент, расщепляющий крахмал.

Сокращение мышечных волокон *пищевода* обеспечивают продвижение пищи. Слизистая оболочка пищевода выделяет слизь, соки и ферменты.

В *желудке* пища накапливается, приходит в полужидкое состояние под действием выделяемых ферментов, слизи и соляной кислоты. Фермент пепсин разлагает животные белки. Слизь защищает желудок от действия своей соляной кислоты и пепсина.



В *двенадцатиперстную кишку* по протоку попадает желчь из *печени*. Желчь способствует перевариванию жиров и нейтрализует соляную кислоту. Избыток желчи скапливается в *желчном пузыре*, откуда по мере надобности выделяется в кишку. По другому протоку в двенадцатиперстную кишку попадает богатый ферментами сок *поджелудочной железы*.

Расщепление белков, жиров и углеводов заканчивается в *тонкой кишке*, где происходит всасывание продуктов переваривания в кровь и лимфу. Остатки пищи собираются в *толстой кишке* и выводятся из организма через *прямую кишку*.

Пищеварение

Пищеварительные ферменты

<i>Место образования</i>	<i>Фермент</i>	<i>Функция – расщепление:</i>
Слюнные железы	Амилаза	Крахмала и гликогена
Желудок	Пепсин	Белков
Поджелудочная железа	Липаза Амилаза Трипсин Химотрипсин Карбоксипептидаза Рибонуклеаза Дезоксирибонуклеаза	Триглицеридов Крахмала и гликогена Белков Белков Белков РНК ДНК
Тонкий кишечник	Аминопептидазы Липазы Глюкоамилаза Лактаза Сахараза	Белков Триглицеридов Дисахаридов Дисахаридов Дисахаридов

Жирорастворимые витамины

<i>Вита-мин</i>	<i>Функция</i>	<i>Источники</i>	<i>Признаки авитаминоза</i>
А рети- нол	Составная часть зрительных пигментов	Яичный желток, зелень, печень, сливочное масло	Куриная слепота, сухость кожи
Д кальци- ферол	Усиливает всасывание кальция и фосфора и их отложение в костях	Рыбий жир, печень, молоко, солнечный свет.	Рахит (у детей)
Е токо- ферол	Предохраняет эритроциты, витамин А от окисления; необходим для работы мышц	Шпинат, салат, растительные масла.	Распад эритроцитов

Пищеварение

Водорастворимые витамины

<i>Витамин</i>	<i>Источники</i>	<i>Признаки авитаминоза</i>
B_1 тиамин	Печень, почки, дрожжи, цельное зерно злаков.	Бери-бери, потеря аппетита, расстройство пищеварения, утомляемость.
B_2 рибофлавин	Молоко, яйца, печень, шпинат, сыр.	Воспаления и трещины кожи, отечность языка, нарушение зрения.
B_3 пантотеновая кислота	Яичный желток, печень, дрожжи, молоко, морковь, зелень.	Нарушения обмена веществ (дерматит, депигментация, прекращение роста).
B_5 или РР ниацин	Куриное мясо, зерно, дрожжи, печень.	Пеллагра, утомляемость, шершавость кожи.
B_6 пиридоксин	Цельное зерно, печень, дрожжи, рыба, мясо, молоко.	Анемия, повышенная возбудимость, судороги, дерматит.
B_{10} (B_{12}) фолиевая кислота	Мясо, овощи, печень, почки, дрожжи, салат.	Малокровие, анемия
B_{11} каболамин	Почки, печень, флора кишечника, молоко, мясо.	Недостаточное образование эритроцитов (малокровие)
C аскорбиновая кислота	Фрукты и ягоды (лимоны, апельсины, черная смородина и др.), овощи, масло.	Цинга, анемия, медленное заживление ран.
H биотин	Яичный белок, флора кишечника, молоко, печень, почки, горох, бобы, шоколад.	Воспаление кожи, потеря аппетита, утомление, боли в мышцах.
F жирные кислоты	Поджелудочные железы убойного скота, семена льна.	Растройство липидного обмена веществ.

Пищеварение

Минеральные элементы

<i>Элемент</i>	<i>Физиологические функции</i>	<i>Источники</i>
Натрий (Na)	Водный баланс Кислотно - щелочной баланс Поглощение глюкозы клетками Нервная и мышечная проводимость	Поваренная соль, молоко, мясо, свекла, сода, морковь, яйца, шпинат, сельдерей.
Калий (K)	Солевой и кислотный баланс крови Функционирование нервов и мышц Образование гликогена Синтез белков	Цельное зерно, мясо, бобовые, фрукты, зелень.
Кальций (Ca)	Входит в состав костей и зубов Свертывание крови Мышечные сокращения Проведение нервных импульсов Проницаемость клеточной мембраны Активация ферментов	Молоко, сыр, зелень, цельное зерно, яичный желток, бобовые, орехи.
Фосфор (P)	Образование костей Поглощение и перенос глюкозы, глицерола и жирных кислот Энергетический метаболизм Кислотно - щелочной баланс	Молоко, сыр, мясо, яичный желток, цельное зерно, бобовые, орехи.
Магний (Mg)	Входит в состав костей и зубов Участвует в белковом и углеводном обмене	Цельное зерно, мясо, молоко, орехи, бобовые.
Хлор (Cl)	Водный и кислотно - щелочной баланс Соляная кислота желудка	Поваренная соль
Сера (S)	Входит в состав белков Активизирует ферменты Энергетический метаболизм	Мясо, яйца, молоко, сыр, орехи, бобовые.

Пищеварение

Калорийность и состав продуктов питания (в г/на 100 г)

<i>Продукт</i>	<i>ккал</i>	<i>Вода</i>	<i>Белки</i>	<i>Жиры</i>	<i>Углеводы</i>
Масло	734	12	0,4	78,5	0,5
Шоколад	428	1,6	5,3	22,2	63,4
Сахар	390	0,2	0	0	95,5
Макароны	336	11,9	9,3	0,8	70,9
Сыр	313	34,6	20,9	23,6	2
Сметана	284	67,7	2,1	28,2	3,1
Хлеб бел.	240	33,7	6	0,7	52,9
Хлеб рж.	214	43,6	5,2	1,2	44,3
Мороженое	206	59,8	3,9	12,1	21,3
Творог	141	72,5	12,9	8,5	3,3
Яйца	127	73,7	9	9,7	0,3
Мясо	122	75	12	7,8	0
Печень	109	71,6	16	4,7	2,8
Картофель	62	70,2	1,2	0,2	14
Рыба	50	79,2	11,6	0,3	0
Яблоки	42	84,4	0,3	0	10,1
Свекла	35	85,7	0,8	0,3	7,7
Морковь	27	86,8	0,9	0,3	5,7
Капуста	22	90,1	1,2	0,2	4,1
Тыква	18	91,1	0,3	0,2	4,2
Помидоры	15	93,4	0,4	0,2	3,4

Калорийность основных питательных веществ

<i>Макрокомпоненты</i>	<i>Количество высвобождающегося тепла (Ккал/г)</i>
Белки	4,4
Жиры	9,3
Углеводы	4,1

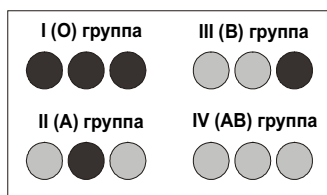
Суточный расход энергии человеком (Ккал)

Умственный труд	2200-2500	Каменщик, штукатур	3900-4000
Водитель, тракторист	2900-3000	Спортсмен, косец	4500-7000

Кровообращение

Кровь — жидкая ткань, циркулирующая в кровеносной системе. Состоит из плазмы и форменных элементов (эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов и др.). Красный цвет крови придает гемоглобин, содержащийся в эритроцитах. Кровь переносит кислород от органов дыхания к тканям и углекислый газ от тканей к органам дыхания, доставляет питательные вещества от органов пищеварения к тканям, а продукты обмена к органам выделения, участвует в регуляции водно-солевого обмена и кислотно-щелочного равновесия, в поддержании постоянной температуры тела. У мужчин ~ 5,2 л крови, у женщин ~ 3,9 л крови. Принадлежность к группе крови - врожденное качество каждого человека. Группа крови определяет свойство эритроцитов (переносчиков кислорода) склеиваться в плазме или сыворотке крови другой группы.

Определение группы крови на лабораторных стеклах:



Кровь I группы не склеивается. Ее можно переливать всем. Кровь II группы склеивается в сыворотке I и III групп. Кровь III группы склеивается в сыворотке I и II групп. Кровь IV группы склеивается в сыворотке I, II, III групп.

Нормальное кровяное давление (мм рт. ст.)

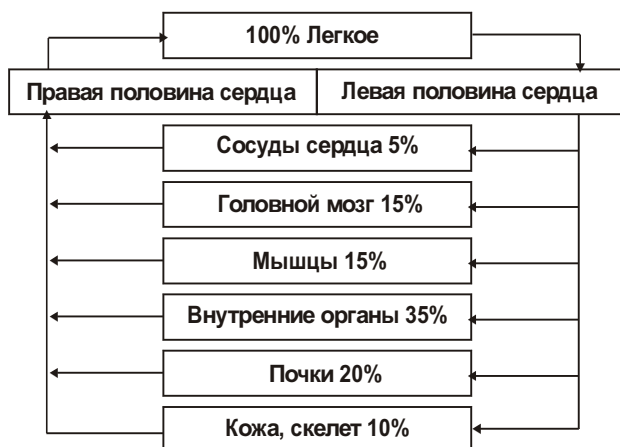
Возраст	Систолическое		Диастолическое	
	мужчина	женщина	мужчина	женщина
1 год	96	95	66	65
10 лет	103	103	69	70
20 лет	123	116	76	72
30 лет	126	120	79	75
40 лет	129	127	81	80
50 лет	135	137	83	84
60 лет	142	144	85	85
70 лет	145	159	82	85
80 лет	147	157	82	83

Кровообращение

Клиническое исследование крови здорового человека

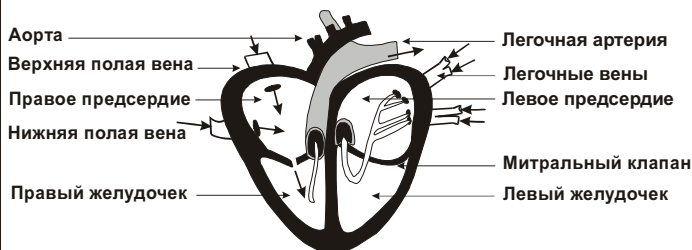
	Мужчины	Женщины
Гемоглобин	132 - 164 г/л	115 - 143 г/л
Эритроциты-красные кровяные клетки	4 - 5 млн. / мм ³	3,7 - 4,7 млн. / мм ³
Лейкоциты - белые кровяные клетки	4 - 9 тыс. / мм ³	
Тромбоциты - кровяные пластинки	метод А.Фонно 180 - 320 тыс. / мм ³ метод Горяева 150 - 250 тыс. / мм ³	
Скорость оседания эритроцитов	1 - 10 мм/ч	2 - 15 мм/ч
Время свертывания крови	метод Г.В.Сухарева: начало 30 с - 2 мин, конец 3 - 5 мин	
Время кровотоечения	модификация Шитиковой метода AS Адельсона и Кросби (1 - 3 мин)	
Сахар	3,3 - 5,6 ммоль/л	
Холестерин	3,0 - 6,2 ммоль/л	

Количество крови в органах человека

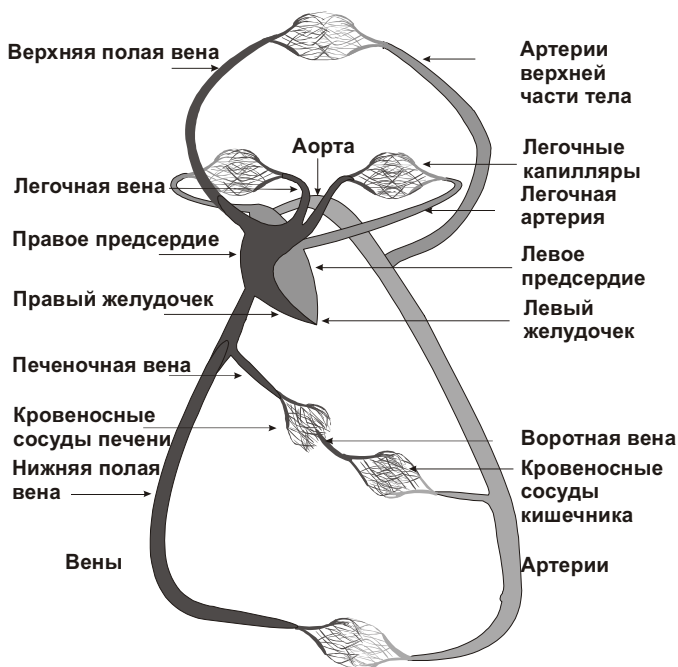


Кровообращение

Сердце



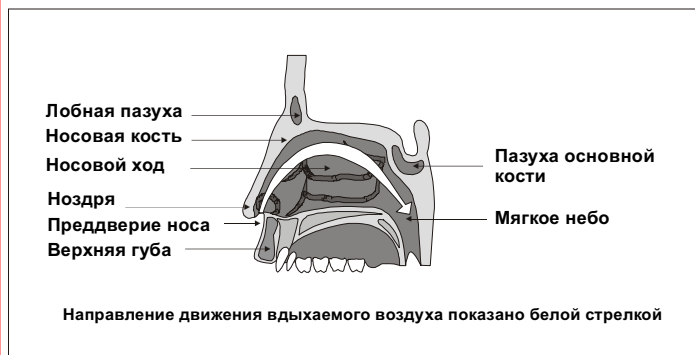
Система кровообращения



Дыхание

Дыхательные пути человека состоят из двух отделов: *воздухоносных путей* (нос, глотка, гортань, трахея, бронхи, бронхиолы), через которые поступает воздух, и *альвеол легких*, где происходит обмен газов между воздухом в альвеолах и кровью.

Нос

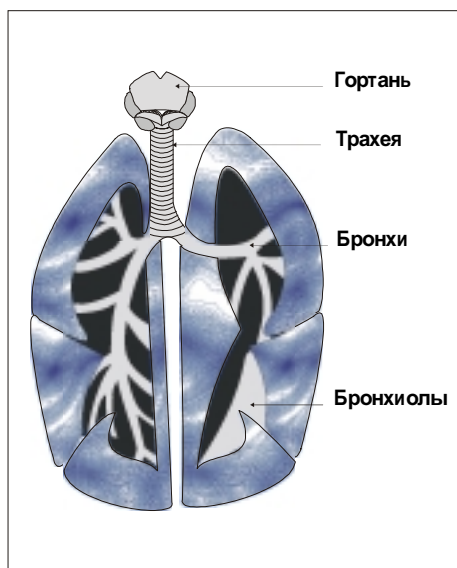


Функции носа	Описание
Защитная	Слизистая оболочка и волоски задерживают пыль. Лейкоциты, поступающие в носовую слизь, уничтожают бактерий.
Согревание воздуха	Кровь обильно протекает через кровеносные сосуды слизистой оболочки и передает тепло вдыхаемому воздуху.
Увлажнение воздуха	Слизистая оболочка отдает вдыхаемому воздуху водяные пары. Особенно сильно воздух увлажняется лимфатическими узлами (миндалинами) носоглотки.
Обоняние	Обонятельный нерв, расположенный в верхней части носового хода фиксирует наличие в воздухе различных веществ.

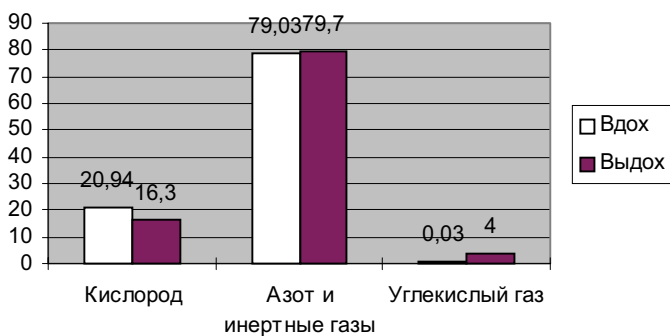
Дыхание

В двухклеточной прослойке между альвеолами легких и капиллярами происходит газообмен за счет разности парциальных давлений газов в крови капилляров и в альвеолах.

Легкие



Состав в % вдыхаемого и выдыхаемого воздуха



Органы чувств

Глаз — по своей чувствительности — идеальный физический прибор, так как фиксирует отдельные кванты света. Луч света проходит через роговицу, живую диафрагму — зрачок, фокусируется живой линзой — хрусталиком и попадает на дно глазного бокала — на светочувствительную сетчатку.

Схематический разрез глаза человека

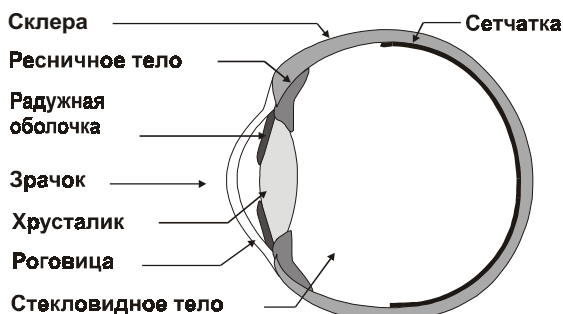
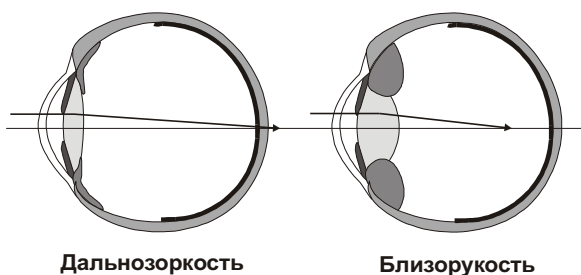


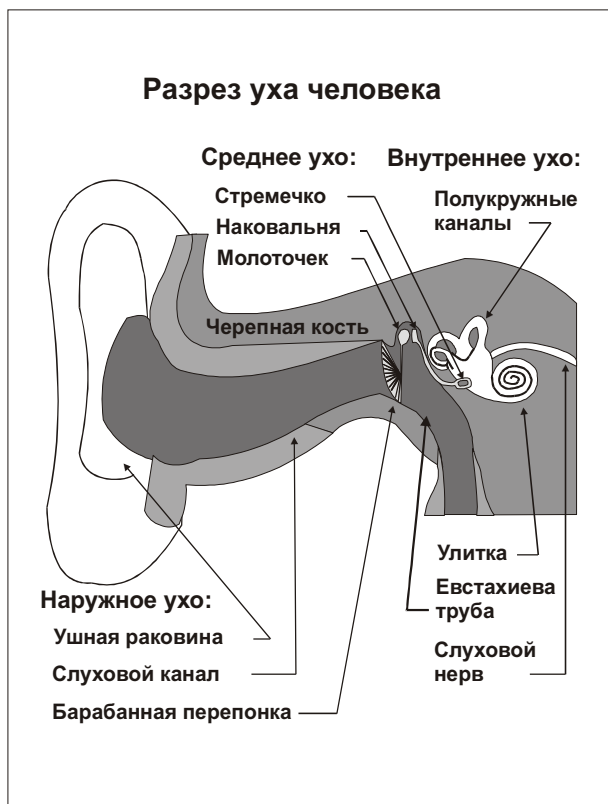
Схема структурных и оптических нарушений



Свет поглощается светочувствительными клетками сетчатки — *палочками* и *колбочками*. Зрение человека — трехцветное. Колбочки разделяются на красно-, зелено- и синечувствительные. Палочки более светочувствительны и ответственны за сумеречное бесцветное зрение.

Органы чувств

Ухо — уникальный по чувствительности слуховой прибор. Порог слышимости лежит на границе колебаний атмосферного давления. Звук, пройдя наружное ухо, вызывает вибрацию барабанной перепонки и попадает в среднее ухо — полость, наполненную воздухом и спрятанную в толще височной кости.



Костяной молоточек, прижимаясь к барабанной перепонке, передает ее колебания сначала на наковальню, а затем, усиленные, они передаются на костяное стремечко, взаимодействующее с заполненными жидкостью каналами внутреннего уха. Собственно орган слуха — *кортиева орган* со слуховыми волосковыми клетками — находится в костной улитке.

Органы чувств

Вестибулярный аппарат — орган чувств, воспринимающий изменения положения головы и тела в пространстве, а также направление движения. Находится во внутреннем ухе, там же, где и улитка — орган слуха. Состоит из полукружных каналов и отолитового аппарата.

Полукружные каналы расположены в трех взаимно перпендикулярных плоскостях и заполнены жидкостью. Внутри каналов находятся чувствительные волоски, погруженные в жидкость. Смещение жидкости при движении в пространстве (особенно при вращении) воспринимается волосками и приводит к возникновению нервных импульсов.

Отолитовый аппарат воспринимает ускорение и гравитацию, состоит из двух мешочков, заполненных жидкостью, в которой взвешены кристаллики солей кальция — отолиты. Под действием силы тяжести или ускорения отолиты давят на волоски, расположенные на дне мешочка, что вызывает постоянные нервные импульсы и ощущение силы тяжести.

Мышечное чувство осуществляет координацию движений частей тела в пространстве. *Проприорецептор (мышечное веретено)* состоит из 4-6 мышечных волокон, оплетенных ветвящимися нервными окончаниями. При механическом растяжении мышцы в веретенах возникают нервные импульсы, поступающие в спинной и головной мозг со скоростью ~ 100 м/с. Проприорецепторы находятся во всех мышцах, сухожилиях, связках и суставах. Импульсы из мозга заставляют мышечное волокно сокращаться. Осуществляется обратная связь.

Кожа воспринимает прикосновение и давление, тепло, холод и боль.

На 1 кв.см кожи находится до 100 болевых точек.

Болевая точка — оголенная незащищенная часть нерва.

На теле человека ~ 30 тыс. тепловых и 250 тыс. точек холода. В *температурных* точках находятся нервные окончания, окутанные клеточной капсулой, — живые термометры.

Осязательные точки воспринимают механическое раздражение — давление. Чувствительность до 0,03 г/мм². На теле человека ~ 500 000 осязательных точек. Они представляют собой нервные окончания, завернутые в капсулу.

Органы чувств

Обоняние — восприятие запахов. Наука еще не может объяснить как нос и мозг обнаруживают, сравнивают и узнают запахи. Носовая полость человека делится носовыми раковинами на три носовых хода. При спокойном дыхании воздух идет по нижнему и среднему ходу. При специальном нюхательном движении воздух попадает в верхний носовой ход, в котором расположен орган обоняния — скопление обонятельных клеток на площади $\sim 480 \text{ мм}^2$. Другой путь проникновения пахучих веществ в верхний носовой ход — изо рта при разжевывании пищи. Пахучее вещество должно быть летучим и растворяться в воде.

Вкус — ощущение, возникающее при воздействии растворимых веществ на вкусовые рецепторы (вкусовые луковицы). На языке человека несколько тысяч вкусовых луковиц, каждая из которых состоит из ~ 10 вкусовых клеток.

Вкусовые зоны языка

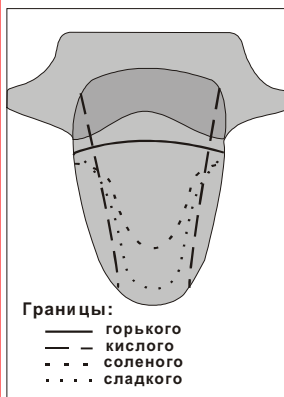
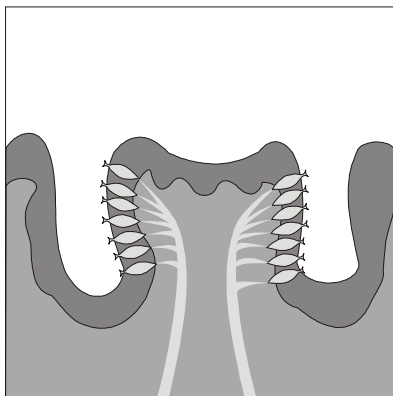


Схема грибовидного сосочка



Поверхность языка покрыта грибовидными вкусовыми сосочками, в каждом из которых содержатся вкусовые луковицы. Вкусовые клетки, внешне одинаковые, избирательно чувствительны к четырем типам вкуса: горькому, кислому, соленому и сладкому. Расположены клетки на поверхности языка: чувствительные к сладкому — на кончике языка, горькому — на задней спинке языка, к кислому — на заднем крае языка, к соленому — на переднем крае языка.

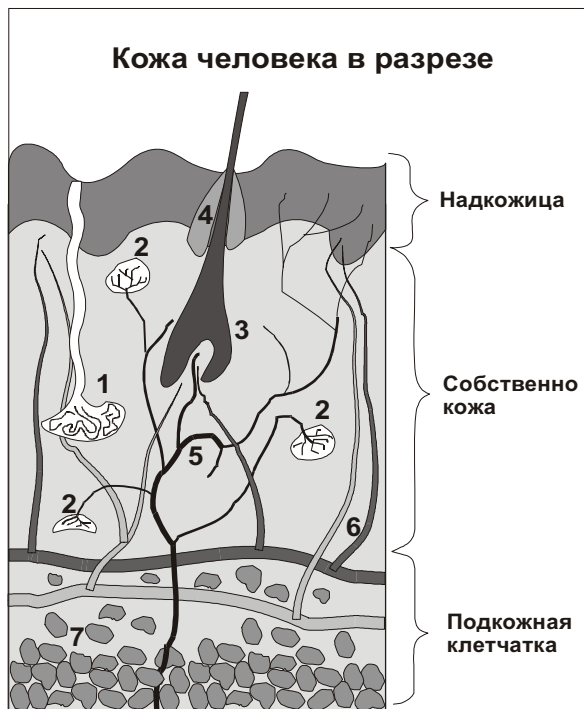
Кожа

Кожа защищает организм от внешних воздействий, участвует в осозании, обмене веществ, выделении, терморегуляции.

У взрослого человека площадь кожи составляет 1,5 - 2 м².

Клетки наружного слоя кожи обновляются за 20 суток.

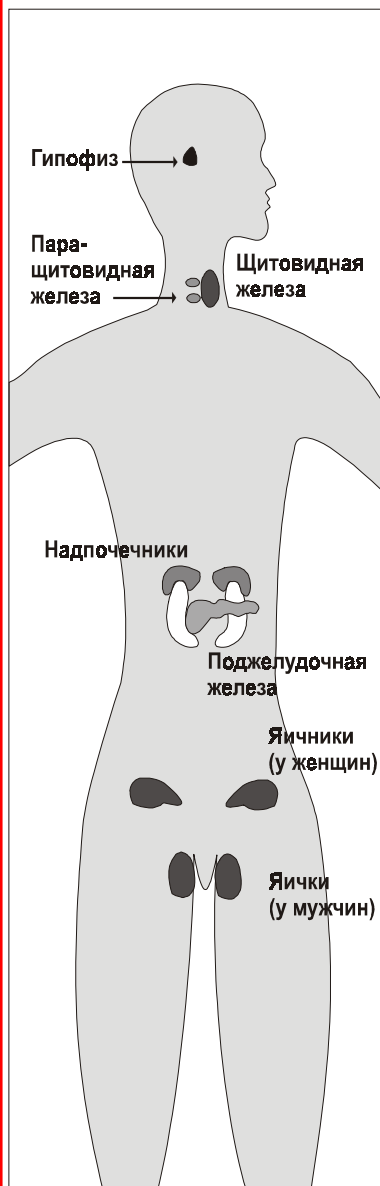
Поверхность кожи строго индивидуальна у каждого человека и не меняется со временем.



Пояснения к схеме:

- 1 — потовые железы (обеспечивают терморегуляцию);
- 2 — окончания нервов, чувствительных к прикосновению, давлению, теплу, холоду;
- 3 — корень волоса;
- 4 — сальная железа;
- 5 — нервы;
- 6 — кровеносные сосуды;
- 7 — жировая ткань;

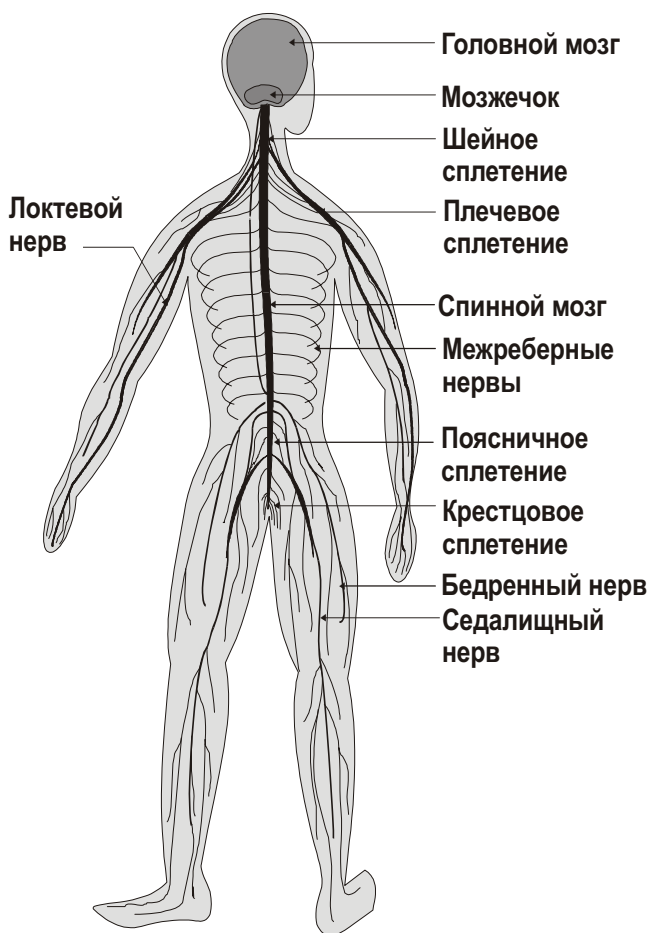
Эндокринная система



Согласованная работа органов человеческого организма регулируется с помощью нервной системы и желез внутренней секреции (эндокринной системы). Вырабатываемые железами гормоны поступают в кровь и разносятся по всему телу. Каждая железа вырабатывает свой гормон (или несколько), отличающиеся характером действия на организм. Гормоны обладают высокой активностью даже в небольших дозах. Центром эндокринной системы является *гипоталамус* — один из участков головного мозга. Он одновременно относится и к нервной и эндокринной системам. С помощью гормонов гипоталамус регулирует деятельность *гипофиза*, гипофиз с помощью своих гормонов регулирует деятельность других желез: *щитовидной, надпочечников, половых*. Это прямая связь. В свою очередь, гормоны щитовидной, надпочечников и половых желез действуют на гипофиз и гипоталамус. Это — обратная связь. Нервная и эндокринная системы функционируют как единая *эндокринно-нервная система*.

Эндокринная система

Железа	Гормон	Действие гормона
Гипофиз	соматотропный	гормон роста
	гонадотропные	стимулируют деятельность половых органов
	адренокортикотропный	стимулируют деятельность коркового слоя надпочечников
	тиреотропный	стимулирует деятельность щитовидной железы
	лактотропный	активизирует деятельность молочных желез
	липотропные	стимулируют использование жира в энергетическом обмене
	меланоцитостимулирующий	способствует перераспределению пигмента
Гипоталамус через гипофиз	вазопрессин	повышает кровяное давление
	окситоцин	способствует сокращению гладких мышц
Щитовидная	тироксин	стимулирует рост тканей
Паращитовидные	паратгормон	регулирует обмен кальция и фосфора
Поджелудочная	инсулин	участвует в углеводном обмене
	липокаин	участвует в жировом обмене
	глюкагон	способствует усвоению сахара
Надпочечник	адреналин, норадреналин, минералокортикостероиды, глюкокортикоиды	суживают кровеносные сосуды, активизируют деятельность сердца, повышают кровяное давление, увеличивают содержание сахара в крови
	андрокортикоиды	регулируют водный и минеральный обмены
Яичники	эстроген	регулирует половое созревание
	гестагены	обеспечивают нормальное протекание беременности
Яичко	тестостерон	развитие муж. половых органов

Нервная система

Нервная система

Это совокупность образований (рецепторы, нервы, ганглии, мозг), осуществляющая восприятие действующих раздражителей, проведение и восприятие возникающего при этом возбуждения, формирование ответных приспособительных реакций. Нервная система регулирует и координирует все функции организма. Нервная ткань состоит из нейронов, передающих возбуждение. *Рецепторы* воспринимают внешнее раздражение; возникшее возбуждение по чувствительным (центростремительным) волокнам (*нервы*) передается в *нервные центры*. От центров к исполнительным органам сигналы идут по двигательным или центробежным волокнам.

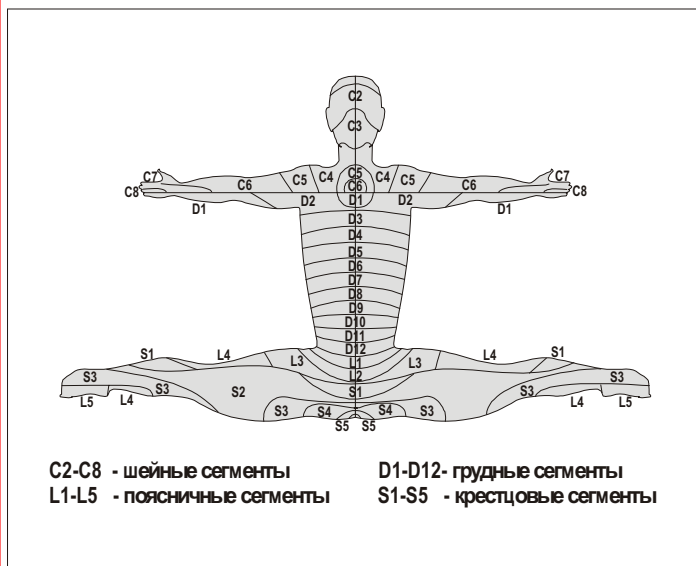


Все нервные волокна образуют *периферическую нервную систему*. Скорость передачи нервных импульсов от 0,5 до 120 м/сек. Передача импульсов осуществляется за счет возникновения *постсинаптического электрического потенциала* на границе с дендром (расстояние между синапсом и дендромом ~ 200 ангстрем). Если сигнал значительный, он идет через несколько синапсов. Постсинаптические сигналы от разных синапсов складываются и, если суммарный потенциал достигнет в месте отхождения аксона от клетки критической величины, он проходит к другой клетке. Критическая величина обусловлена наличием в клетке *тормозящих постсинаптических потенциалов* другого знака. Наличие двух противоположных процессов — *возбуждения и торможения* — основной закон нервной системы.

Нервная система

Спинальный мозг — это длинный тяж толщиной около 1 см, расположенный в позвоночном канале. Разные участки тела сверху вниз имеют нервное представительство в разных *сегментах спинного мозга* — 8 - шейных, 12 - грудных, 5 - поясничных, 5 - крестцовых и 1 - копчиковом.

Связь участков тела с сегментами спинного мозга



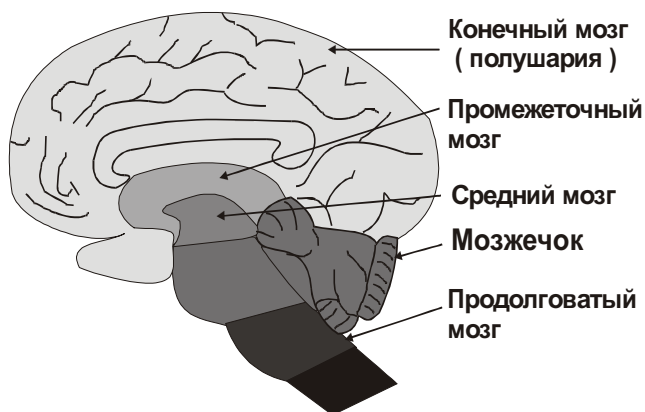
Каждый сегмент имеет 2 пары нервных корешков: задние — это скопление чувствительных нервных волокон, связанных с рецепторами, передние — образованы двигательными волокнами, направленными на периферию (к скелетным мышцам, гладким мышцам сосудов и к внутренним органам). Через спинной мозг проходят пути различных *простых рефлексов* (болевые ощущения). При таких рефлексах возбуждение пробегает быстро, т.к. имеется лишь одно синаптическое переключение на его пути. Спинной мозг управляет *сложными рефлекторными актами*, такими, например, как ходьба.

Наиболее сложные рефлекторные реакции спинного мозга управляются головным мозгом.

Нервная система

Головной мозг — высший отдел центральной нервной системы. Наряду с эндокринной системой регулирует все жизненно важные функции человека. Состоит из больших полушарий, промежуточного, среднего, заднего и продолговатого мозга. Весит в среднем 1375 г — у мужчин, 1275 г — у женщин. Мозг — материальный субстрат высшей нервной деятельности, механизмы которой до конца не выяснены.

Строение головного мозга человека



В *промежуточном мозге* находятся центры вегетативной нервной системы.

В *среднем мозге* расположены проводящие пути от больших полушарий в центры, регулирующие движения глаз, тонус скелетных мышц и др.

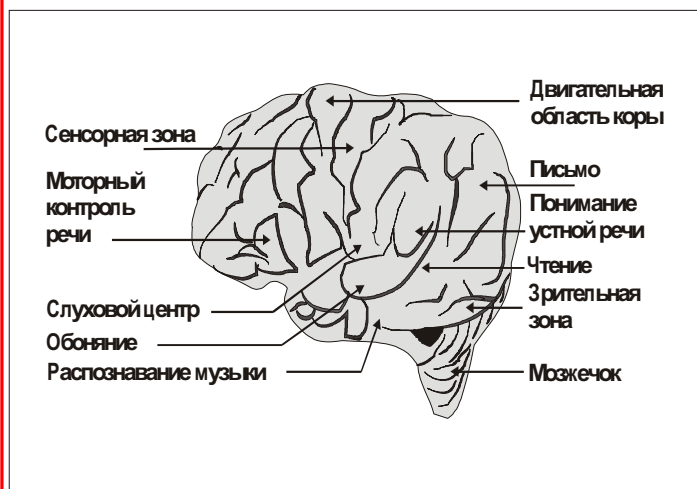
В *продолговатом мозге* находятся ядра черепномозговых нервов, принимающие информацию от вкусовых и слуховых рецепторов, органов равновесия и внутренних органов, а также двигательные центры внутренних органов, сосудов, языка.

Мозжечок играет ведущую роль в поддержании равновесия тела и координации движений.

Нервная система

Большие полушария головного мозга — парные образования, объединенные мозолистым телом в конечный мозг. Серое вещество мозга, состоящее из нервных клеток — нейронов, образует кору больших полушарий и подкорковые ганглии (узлы). Белое вещество мозга образовано отростками нейронов, составляющими проводящие пути мозга.

Кора больших полушарий головного мозга



Восприятие информации о виде раздражителя осуществляется нейронами мозга — *детекторами*.

Детекторы настроены на появление определенных признаков сигнала и не замечают других его свойств.

Детекторы разных видов находятся в разных областях больших полушарий: зрительные — в затылочной области коры, слуховые — в височной, кожные — в центральной.

Характер ощущений зависит не от того, откуда пришло возбуждение, а от того, куда оно попало. Если слуховой нерв подвести к зрительной области коры, то звук будет восприниматься как цвет.

Нервная система

Вегетативная нервная система — регулирует деятельность внутренних органов и систем, делится на симпатическую и парасимпатическую системы.



Симпатическая система осуществляет адаптацию организма в экстренных случаях (учащение сердцебиения и т.д.).

Психика

Душа

Душой называют непосредственное переживание, которое расчлняется вокруг двух полюсов: «Я» и «внешний мир». Все душевное, или все переживание, возникает из взаимодействия между «Я» и «внешним миром», причем «Я» либо воспринимает воздействия (*процессы возникновения образов*), либо воздействует на него (*процессы выражения*). Третьей группой душевных феноменов является *аффективность* или жизнь чувств.

Душа и тело

Психика в функциональном отношении связана не с отдельными органами тела, а со всем телом, рассматриваемом как анатомически, так и физиологически. Тем не менее, функции сознания, жизнь влечений, аффективность имеют свое представительство в первую очередь не в большом мозге, а в области мозгового ствола. И важнейшими органами являются центральная серая впадина третьего желудочка в начале мозгового канала, благодаря его господствующему положению в вегетативной нервной системе, и таламус, владеющий функциями сознания и аффективности. Таким образом, центральному корню личности соответствует мозговой ствол. На душевную жизнь глубокое влияние через вегетативную нервную систему оказывают эндокринные железы – щитовидная, зачатковая, гипофиз, надпочечники.

Центральные психические функции

Психические функции – *сознание, побуждение и аффективность* – называют центральными, потому что они определяют построение основы личности. Между этими функциями существует тесная связь. Психологически побуждение и аффективность теснейшим образом связаны между собой. Такие выражения, как «упоение радостью», «любовное опьянение», «экстаз», «слепая ярость» как раз и обозначают проявление этой связи. Сознание в переживании занимает другое положение. Связь сознания с аффективностью отчетливо проявляется в психопатологиях. Так, сильные душевные движения – ужас, страх, паника – изменяют состояние сознания.

Психика

Сознание

Говоря о функциях сознания, всегда имеют в виду ступени, на которые оно может разделяться, как например, во время бодрствования и сна. Что касается физиологии мозга, то и в опытах на лишенной мозга собаке, и в случаях мозговых опухолей обнаружено, что смена бодрствования и сна, как основной тип функции сознания, связана не с большим мозгом, а с мозговым стволом. На функции сознания влияют также химические раздражители крови (алкоголь, наркотики, инфекции). Различные ступени сознания следует рассматривать как связи систем коры головного мозга с вегетативными процессами.

Побуждение

Функции побуждения – динамические функции, определяющие темп и интенсивность всех психических проявлений. Побуждение – это та сторона аффективности, которая обнаруживает себя при психомоторных процессах как «энергия» и «жизненность», при сенсорных – как «внимание», «направленность», при мыслительных – как «интерес». Физиологические корни побуждения находятся далеко за пределами головного мозга. Гормоны, вырабатываемые железами, или введенные извне вещества (алкоголь, наркотики) в теснейшем взаимодействии с вегетативной нервной системой и ее центрами оказывают существенное влияние на энергию проявлений всех мозговых функций, так как головной мозг – это полужидкий орган и он тотчас реагирует на изменение химизма соков во всем теле. Лобная часть мозга хоть и не является тем местом, где возникает побуждение, но в нем оно проводится и распределяется.

Аффективность

Аффективностью называют жизнь чувств, причем собственно чувствами называют простые единичные процессы, аффектами – кратковременные, сильные процессы чувства, настроением – равномерное диффузное эмоциональное состояние. Темперамент означает общую характерную для индивида аффективность. Эмоциональные состояния следует разделить на три основные пары: удовольствия–неудовольствия, чувства напряжения и разрешения, возбуждения и успокоения.

Психика

Темперамент — это характеристика индивида со стороны динамических особенностей его психической деятельности. Темперамент проявляется уже в раннем детстве и слабо поддается воспитанию. Четыре классических типа, теория которых восходит к Гиппократу (систематика И. Канта), встречаются, как правило, в смешанном виде.

Тип темперамента	Особенности типа	Примеры
Флегматик (от греч. <i>phlegmon</i> - жар, воспаление)	Медлительность, спокойствие, слабое проявление чувств вовне, пассивность, уравновешенность, малоподвижность.	<i>Обломов</i> И.А.Крылов, М.И.Кутузов, И.Ньютон
Сангвиник (от греч. <i>sanguis</i> - кровь, жизненная сила)	Живость, быстрая возбудимость и легкая сменяемость эмоций, активность, уравновешенность, подвижность.	<i>Ноздрев</i> М.Ю.Лермонтов, Наполеон I, В.А.Моцарт
Холерик (от греч. <i>chole</i> - желчь)	Быстрота действий, сильные, быстро возникающие чувства, ярко отражающиеся в речах, жестах, мимике, активность, неуравновешенность, подвижность.	<i>д`Артаньян</i> Петр I, А.С.Пушкин, А.В.Суворов, М.де Робеспьер
Меланхолик (от греч. <i>melanchole</i> - черная желчь)	Склонность к депрессии, грусти, подавленности, повышенная впечатлительность, пассивность, неуравновешенность, малоподвижность.	<i>Пьеро</i> Н.В.Гоголь, П.И.Чайковский

Эмоции (чувства)

Чувство в психической жизни человека имеет ту первостепенно - важную функцию, что оно позволяет нам ощущать и познавать разнообразные состояния, которые переживает наш организм, благодаря воздействиям на него со стороны окружающего. В период младенчества, когда деятельность интеллекта еще слаба, мы воспринимаем мир почти исключительно внешними органами, мы только ощущаем его. Чувство находится в зародыше. Для развития его необходимо присоединение элементов *общения и познания*, потому что для наличия чувства нужно, чтобы к ощущению прибавилось представление. Низшие и высшие чувства есть разветвления общего чувства жизни, которое создает отдельные эмоции, сходные между собой в том, что все они сопровождаются удовольствием или неудовольствием. Эти два настроения и отличают чувство от разума и воли.

Осязание, вкус и обоняние стоят еще очень близко к своей первоначальной основе — чувству жизни. Последние два очень важны для питания, но оба они могут и значительно отрешаться от своего базиса и служить не инстинкту самосохранения, а эстетическому удовольствию. Зрение и слух, отделившись от зависимого положения к чувству жизни, являются источником наслаждений и основой высших духовных эмоций. Между эмоциональной и познавательной деятельностью души существует неразрывная связь и взаимодействие: чувство влияет на представление, представление — на чувство. Для возникновения таких чувств, как любовь, надежда, страх, отвращение, печаль, гнев, ненависть и др., необходимо наличие известных объектов, познание которых и возбуждает перечисленные эмоции. Отсюда ясно, что для испытывания высших эмоций необходимо обладать значительной *умственной силой*. Чувства неизмеримо консервативнее мысли, поэтому образование не всегда смягчает и облагораживает душу.

Идея только тогда обращается в могучую силу, когда она идет рядом с чувством. Чувство делает выбор из множества представлений и то, на котором оно остановилось, превращается в главный стимул жизни. Низшие чувства, например, половое влечение, голод, жажда, как проявления инстинктивного влечения к жизни, относятся к области *эгоистических чувств*, т.е. связаны с деятельностью человека, который ставит себя в центре существования.

Эмоции (чувства)*(продолжение)*

Наряду с элементарными эгоистическими чувствами, у человека появляются *симпатические чувства*, которые предполагают, что человек находит удовольствие и неудовольствие за пределами своего Я.

Безусловно, первейшим из них является материнская любовь, завязывающая первый узел *общественных отношений* и порождающая такое чувство, как альтруизм. Чувство половой любви в своих высших проявлениях обращается в сердечную привязанность, в удовольствие от счастья другого человека.

Чувства симпатии проходят многочисленные ступени, и чем выше они поднимаются, тем становятся глубже, превращаясь в *нравственное чувство*, которое соотносится уже не с тем, что полезно для меня, а с тем, какое значение имеют мои поступки для других. Сознание, что Я — только часть *общества*, и являются сутью нравственного чувства. Если оно вступает в борьбу с тем, что приятно для человека, но не желательно для других, то оно получает вид *чувства долга*.

К тому же типу нравственных чувств относится *религиозное чувство*, которое, начинаясь страхом перед природой, достигает в своем развитии глубоких форм, становясь бескорыстным, и говорит душе человека о его связях с миром, о его зависимости перед Абсолютным.

Правильное, логическое сочетание идей, ясность умопостроений вызывают во многих натурах приятную эмоцию — *интеллектуальное чувство*, которое в особенности известно людям науки и мысли.

Удовольствие, доставляемое ритмом и симметрией, чуждое всяких практических соображений, действует на присущее каждому человеку *эстетическое чувство*.

Есть люди, которым особенное болезненное наслаждение доставляет анализ собственных чувств, — таков, например, Гамлет. Несмотря на имеющуюся связь между чувством и разумом, надо иметь в виду, что такая рефлексия ненормальна, так как чувство только тогда охватывает всего человека и дает ему полную сумму соответствующих возбуждений, когда оно не замечает над собой контролирующей деятельности ума и свободно господствует в душе.

Эмоции и связанные с ними отношения людей, свободное проявление одних чувств, подавление других являются едва ли не главной *основой общественных отношений*.

Доврачебная помощь при несчастных случаях

Несчастный случай и его признаки	Первая помощь
<i>Внутреннее кровотечение</i> (бледность, слабость, головокружение, темнеет в глазах, холодный пот)	Полный покой, на поврежденное место положить пузырь со льдом или холодной водой.
<i>Артериальное кровотечение</i> (ярко - красная кровь бьет сильной струей прерывистыми толчками)	Артерию прижать пальцами выше места ранения, на рану положить бинт (вату), перетянуть конечность жгутом не более чем на 2 часа.
<i>Венозное кровотечение и повреждение мелких артерий</i> (темная кровь изливается непрерывно и медленно)	Наложить тугую повязку из ваты и марли. <i>Не промывать водой</i> , повязку смочить йодной настойкой.
<i>Кровотечение из носа</i>	Полулежачее положение, запрокинуть голову, расстегнуть ворот, сжать пальцами нос, на переносицу - холод.
<i>Ушибы</i> (боль, особенно при движении, припухлость, синяк)	На ушиб положить холодную влажную материю, пузырь со льдом.
<i>Растяжение связок</i> (резкая боль, припухлость сустава, кожа принимает синеватый цвет)	Под конечность подложить подушку, на больной сустав наложить тугую повязку, пузырь со льдом или холодной водой.
<i>Вывих (смещение костей)</i> (резкая боль, невозможность движения сустава, опухоль)	Обеспечить неподвижность сустава наложением шины или тугой повязки.
<i>Открытый перелом кости</i> (кожа разорвана, видны отломки поврежденной кости, резкая боль, отечность, кровоподтеки)	Остановить кровотечение, на рану наложить повязку без смещения кости, затем шину, обеспечивая неподвижность смещенных костей (прибинтовать конечность к палке)

Доврачебная помощь при несчастных случаях

Несчастный случай и его признаки	Первая помощь
<i>Закрытый перелом кости</i> (в месте перелома сильная припухлость, резкая боль при прикосновении, подвижность)	Пострадавшего уложить, дать обезболивающее, в месте перелома одежду разрезать, наложить шину.
<i>Солнечный и тепловой удар</i> (краснеет, а затем бледнеет лицо, появляется сердцебиение шум в ушах, головокружение, головная боль, слабость, дыхание и пульс едва заметны)	Пострадавшего положить в тень, голову выше туловища, расстегнуть одежду, на голову положить холодный компресс, напоить холодной водой или холодным крепким чаем.
<i>Обморок</i> (из-за недостатка кровоснабжения мозга бледнеет лицо, выступает холодный пот, пульс и дыхание - слабые)	Пострадавшего уложить, голову — ниже туловища, расстегнуть воротник, sprysнуть лицо холодной водой, дать понюхать нашатырный спирт, после возвращения сознания напоить горячим чаем.
<i>Угар</i> (слабость, сонливость, головная боль, тошнота, рвота, неприятные ощущения в области сердца)	Пострадавшего вынести на свежий воздух, дать понюхать нашатырный спирт, на голову — холодный компресс, к ногам грелку, напоить горячим чаем.
<i>Поражение электрическим током</i> (потеря сознания, бледность лица, посинение губ, дыхание и пульс едва заметны) <i>Поражение молнией</i> (в легких случаях — оглушение, потеря сознания, побледнение, дыхание и пульс еле заметны)	Прекратить действие тока или, заизолировав себя, оттащить пострадавшего в безопасное место и начать делать искусственное дыхание и непрямой массаж сердца до появления признаков жизни, растирать и согревать грелками, затем уложить в постель и напоить крепким чаем или кофе.

Доврачебная помощь при несчастных случаях

Несчастный случай и его признаки	Первая помощь
<i>Ожоги I степени</i> (покраснение, припухлость, жжение кожи) <i>Ожоги II степени</i> (покраснение, припухлость, жжение, образование пузырей)	Протереть спиртом пораженное место, наложить повязку с синтомициновой эмульсией. Прокалывать пузыри категорически запрещается.
<i>Ожоги III степени</i> (омертвление кожи и подлежащих тканей)	На обожженное место наложить сухую стерильную повязку. Дать обезболивающее, питье.
<i>Отморожения</i> (кожа бледнеет, теряет чувствительность, после отогревания отекает, зудит — I степень, пузыри-II ст., омертвление-III ст.)	Отмороженное место обтереть спиртом (водкой), смазать вазелином (несоленным жиром), растереть материей. Нельзя растирать снегом.
<i>Отравления</i> (слабость, головная боль, головокружение, тошнота, рвота)	Выпить 5 - 6 стаканов теплой подсоленной воды, ввести два пальца глубоко в рот, вызвать рвоту. Повторить несколько раз.
<i>Укусы пчел, ос, шмелей</i>	Жало удалить, положить примочку из нашатырного спирта.
<i>Укусы ядовитых змей и насекомых</i> (жгучая боль, краснота, отеки)	Выше места укуса наложить жгут, выдавить из ранки несколько капель крови.
<i>Укусы бешеных собак</i>	Выдавить кровь из раны, рану промыть водой, перевязать.
<i>Остановка дыхания</i> При утоплении перед искусственным дыханием освободить дыхательные пути от воды, положив пострадавшего животом на бедро спасателя, нажимая на спину рукой.	Пострадавшего уложить на спину, очистить рот и носоглотку от слизи и крови, расстегнуть пояс, делать искусственное дыхание. При возобновлении дыхания согреть растиранием, горячим питьем, грелками.

Жан-Жак Руссо об общественном договоре**О первых обществах**

Самое древнее из всех обществ и единственное естественное — это семья. Семья держится лишь на согласии. Эта общая свобода есть следствие природы человека. Первый её закон — самосохранение. Как только человек вступает в пору зрелости, он уже только сам должен судить о том, какие средства пригодны для его самосохранения, и так он становится сам себе хозяином. Семья — это прообраз политических обществ, и все рожденные равными и свободными, если и отчуждают свою свободу, то лишь для своей же пользы.

О рабстве

Ни один человек не имеет естественной власти над себе подобными и, поскольку сила не создает никакого права, то выходит, что *основой любой законной власти среди людей могут быть только соглашения*. Люди рождаются свободными. Их свобода принадлежит им, и никто, кроме них, не вправе ею распоряжаться. Слова *рабство* и *право* противоречат друг другу, они взаимно исключают друг друга.

Об общественном согласии

Найти такую форму ассоциации, которая защищает и ограждает всю общую силою личность и имущество каждого из членов ассоциации и благодаря которой каждый подчиняется, однако, только самому себе и остается столь же свободным, как и прежде, — основная задача Общественного договора. Вместо отдельных лиц, вступающих в договорные отношения, этот акт ассоциации создает условное коллективное Целое, которое получает своё *Я*, свою жизнь и волю. Это юридическое лицо некогда именовалось *Гражданскою общиною*, ныне — *Политическим организмом* или *Республикой*. Его члены называют его *Государством*, когда он пассивен, *Сувереном*, когда он активен, *Державою* — при сопоставлении его с ему подобными. Что до членов ассоциации, то они в совокупности получают имя *народа*, а в отдельности *гражданами* как участвующие в верховной власти, и *поддаными* как подчиняющиеся законам Государства.

Жан-Жак Руссо об общественном договоре

О законе	Законы — это условия гражданской ассоциации. Народ, повинующийся законам, должен быть их творцом: лишь тем, кто вступает в ассоциацию, положено определять условия общежития. Но как они их определяют? Общая воля всегда направлена верно и прямо, но решение, которое ею руководит, не всегда бывает просвещенным. Вот что порождает нужду в <i>Законодателе</i> .
О законодателе и правительстве	Тот, кто повелевает людьми, не должен властвовать над законами. Тот, кто властвует над законами, не должен повелевать людьми. У Политического организма различают волю и силу: первую под названием <i>законодательной власти</i> , вторую под названием <i>исполнительной власти</i> . Законодательная власть принадлежит народу и может принадлежать только ему. <i>Правительство</i> — посредствующий организм, уполномоченный приводить в исполнение законы и поддерживать свободу.
О демократии	Если брать этот термин в точном его значении (форма правления, при которой высшая власть принадлежит всем вообще гражданам — не путать с представительной демократией), то никогда не существовала подлинная демократия, и никогда таковой не будет. Противно естественному порядку вещей, чтобы большое число управляло, а малое было управляемым.
Об аристократии	Есть три рода аристократии: природная, выборная и наследственная. Первая пригодна лишь для народов, находящихся в начале своего развития; Третья представляет худшее из всех Правлений. Вторая — лучше всех; Это — аристократия в собственном смысле слова. При ней честность, просвещенность, опытность и все другие основания для уважения общественного суть каждое залог того, что управление будет мудрым.
О монархии	Нет никакого другого Правления, которое бы обладало большей силой, но нет и такого, при котором частная воля имела бы больше власти и легче достигала бы господства над всеми остальными.

Жан-Жак Руссо об общественном договоре

О хорошем правлении	Такое Правление, когда без сторонних средств, без колотий граждане плодятся и множатся, есть, несомненно, лучшее. Правление, при котором народ уменьшается в числе и оскудевает, — худшее.
О злоупотреблении властью	Когда узурпируется верховная власть и нет управления Государством сообразно с законами, Государство распадается, и в нем образуется другое Государство, состоящее только из членов Правительства и являющееся по отношению к народу лишь его господином и тираном. Когда Государство распадается, то злоупотребление Властью получает название <i>анархии</i> . В частности, демократия вырождается в <i>охлакратию</i> , аристократия — в <i>олигархию</i> , монархия — в <i>тиранию</i> .
О депутатах и представителях	Чем лучше устроено Государство, тем больше в умах граждан заботы общественные дают перевес над заботами личными. Суверинитет не может быть представляем. Он заключается в сущности в общей воле, а воля никак не может быть представляема; или это она, или это другая воля, среднего не бывает. Депутаты народа, следовательно, не являются и не могут являться его представителем; они лишь его уполномоченные. Всякий закон, если народ не утвердил его непосредственно сам, недействителен; это вообще не закон.
О голосованиях	Есть один только закон, который по своей природе требует единодушного согласия: это — общественное соглашение. Несогласие противящихся не лишает Договор силы, оно только препятствует включению их в число участников. Когда Государство учреждено, то согласие с Договором заключается уже в самом выборе местопребывания гражданина. За исключением этого первоначального Договора мнение большинства обязательно для всех остальных: это — следствие самого Договора. Чем важнее и серьезнее решения, тем более мнение, берущее верх, должно приближаться к единогласию.

О природе богатства и бедности

Автор	Основные экономические тезисы
-------	-------------------------------

Экономическая мысль в Древней Греции

Сократ	Человек должен умело пользоваться богатством и обходиться без него, ибо оно относительно, и тот богат, кто доволен немногим.
Ксенофонт	Земледелие — мать и кормилица всех профессий.
Платон	Неравенство — в природе людей и потому неустранимо, но каждый должен получать свою долю сообразно природным способностям.
Аристотель	Нужда связывает людей в одно и приводит к обмену. В силу необходимости, обусловленной меновой торговлей, возникли деньги. Товары несоизмеримы, но становятся таковыми посредством денег.

Экономическая мысль в Древнем Риме

Цицерон	Частной собственности от природы не бывает. Она образуется из того, что от природы было общим, — пусть каждый владеет тем, что ему досталось. Но, поскольку люди живут в обществе, они обязаны помогать друг другу.
---------	---

Экономическая мысль в средние века

Фома Аквинский	Природа создает животных и растения для людей, и в рамках необходимых нужд собственность естественна. «Каждый должен охранять своё»
Плифон	Общественное богатство — совокупность плодов земли и образуется за счет труда, средств производства и управления. Вся земля, как это дано природой, должна быть общей. Каждый должен считаться хозяином земли до тех пор, пока он не оставляет работы на ней.

Меркантилизм (15 - 17 в.в.)

Т. Мен	Нет иных способов получить деньги кроме торговли: покупать дешевле, продавать дороже. Когда стоимость экспорта превышает ввоз товаров, увеличивается денежный фонд страны.
А. Монк-ретен	Счастье в богатстве. Богатство в труде. Роскошь правомерна при потреблении местной продукции, когда производители получают работу, а прибыль остается в стране.

О природе богатства и бедности

Автор	Основные экономические тезисы
--------------	--------------------------------------

Критика меркантилизма (17 - 18 в.в.)

Дж. Локк	Никто первоначально не имел частной собственности. Труд прибавил к вещам нечто большее, чем то, что природа сотворила, и, таким образом, они стали его частной собственностью. Деньги бесплодны и ничего не производят. Они лишь переносят ту прибыль, которая была вознаграждением за труд одного человека, в карман другого.
Д. Норс	Хотя каждый желает иметь деньги, все же немногие их хранят, но сейчас же находят способ избавиться от них, зная, что от денег, которые лежат мёртвым капиталом, не приходится ожидать пользы, но лишь потерю. Никакие законы не могут устанавливать цены на товары, размеры которых ... будут устанавливаться сами.
Дэвид Юм	Деньги суть только орудие, которое люди, по общему соглашению, употребляют для того, чтобы облегчить обмен одного товара на другой. Это не одно из колес торговли, а масло, благодаря которому движение колес становится плавным и свободным. Деньги лишь средство вычисления и оценки труда и товаров. При изобилии денег требуется большее их количество для представления того же количества товаров.

Классическая политэкономия (17 - 18 в.в.)

У. Петти	Труд есть отец и активный принцип богатства, а земля — его мать. Источником «естественной цены» (стоимости) является определенное количество труда. Различие видов труда не имеет значения, стоимость товара измеряется рабочим временем, затраченным на производство.
П. Буа-гильбер	Чтобы удовлетворить все потребности государства и вернуть народу древнее изобилие, не нужно чудес, достаточно перестать совершать насилие над природой. Целесообразны только те налоги, которые способствуют развитию хозяйства и не противоречат его природе.
Б. Франклин	Богатство страны должно оцениваться по тому количеству труда, которое ее жители способны купить.

О природе богатства и бедности

Автор **Основные экономические тезисы**

Физиократы (18 в.)

Ф. Кене	Физические законы, которые устанавливают естественный порядок, выгодный для всего человеческого рода, и с точностью определяют естественное право всех людей, являются вечными и лучшими законами. Право собственности — основа естественного права.
	Только в земледелии создается новое богатство, а большая производительность земледельческого труда обусловлена самой природой. Экономическая политика должна стимулировать лишь производительные издержки (в сельском хозяйстве), а бесплодные издержки промышленности предоставить самим себе.
	«Чистый продукт», ежегодно создаваемые богатства, которые образуют доходы нации, представляют продукт, составляющий (после изъятия всех издержек) прибыли, извлекаемые из земельных владений. Богатства, создаваемые промышленным трудом, возникают при помощи доходов, даваемых землей, а потому бесплодны (рабочий зарабатывает средства существования, а не производит их).
	Налоги должны взиматься только с тех классов, которые присваивают «чистый» (прибавочный) продукт.
	Покупки уравниваются с обеих сторон, их действие сводится к обмену ценности на равную ценность, и обмен ничего не производит.
	Доход торговцев не является прибылью страны и исчезает с прекращением воспроизводства.
Анн Робер Жак Тюрго	Главными причинами, образующими рыночную цену произведений, являются их редкость или изобилие и более или менее сильная конкуренция продавцов и покупателей.
	Ценность каждой из обмениваемых вещей не имеет другого измерителя, кроме потребностей, <i>желаний</i> и средств договаривающихся.

О природе богатства и бедности

Автор Основные экономические тезисы

Классическая политэкономия (18 в.)

Адам Смит	Богатство — совокупность всех предметов, удовлетворяющих нашим потребностям. Источником их является труд.
	Труд — мерило меновой стоимости товаров.
	Человеческое общество — «меновой союз». Склонность к выгодному обмену — свойство эгоистической природы человека.
	Товарный обмен затруднен без денег, поэтому появляются деньги — «орудие торговли».
	Стоимость образуется из заработной платы, прибыли и земельной ренты (если арендуется земля). В обществе существуют три основных класса — собственники земли, капиталисты и наемные рабочие. Они отличаются тем, что их доходы являются первичными, тогда как доходы всех других групп — вторичными, возникающими в процессе перераспределения.
	Работая собственными средствами производства и на принадлежащей ему земле, производитель получает полный продукт своего труда. Но с тех пор, как средства производства и земля оказались в собственности капиталистов и землевладельцев, а независимый производитель стал наемным рабочим, последний не получает в виде заработной платы всей стоимости продукта труда.
	Стихийный рыночный механизм удерживает естественную заработную плату на определенном уровне.
	Прибыль — эксплуататорский доход, а не другой вид заработной платы, который возмещает труд по надзору и управлению, т.к. размер прибыли определяется размерами употребленного в дело капитала.
	Труд, создающий стоимость, — производительный труд. Этим трудом создаются продукты. Труд, оплачиваемый из дохода (услуги и служба), — непроизводительный. Первый воплощается в продукте, второй — нет.

О природе богатства и бедности

Автор **Основные экономические тезисы**

Классическая политэкономия (18 - 19 в.в.)

Давид Рикардо	Полезность вещей представляет, бесспорно, основу стоимости, но степень полезности не может быть мерой стоимости. Товар, производимый с большей трудностью, всегда дороже.
	Величина стоимости регулируется не тем трудом, который фактически пошел на изготовление товара, а тем, который необходим для его производства при худших условиях.
	Прибыль — часть стоимости товара за вычетом заработной платы. Возникновение прибыли возможно лишь в результате неэквивалентного обмена на рынке труда. Под воздействием спроса и предложения естественная цена труда сводится к стоимости определенной суммы жизненных средств, необходимых для содержания рабочих, продолжения их рода и развития.

Рикардианская школа (19 в.)

Джеймс Милль	Источником стоимости следует признать не только живой труд, но и труд накопленный, овеществленный в средствах производства.
Рамсей Мак - Куллох	Труд — источник стоимости, но труд — это род действий или операций, независимо от того, выполняется ли он людьми, машинами, животными или силами природы.
Джон Стюарт Милль	Главной целью стремлений при нынешнем состоянии человеческого развития является не ниспровержение системы частной собственности, но ее улучшение и предоставление полного права каждому члену общества участвовать в приносимых ею выгодах. В дальнейшем станет преобладать не та форма объединения между капиталистом, как главой предприятия, и рабочими, не оказывающими никакого влияния на процесс управления, а та, когда сами рабочие объединяются на условиях коллективного владения капиталом, а работы ведутся под руководством управляющих.

О природе богатства и бедности

Автор	Основные экономические тезисы
--------------	--------------------------------------

Научный социализм (19 в.)

Карл Маркс	Ни средства производства, ни жизненные средства, потребляемые рабочими, сами по себе не являются капиталом. Капитал возникает при появлении на рынке особого товара «рабочая сила».
	Процесс производства капитала заключается не в производстве товара вообще, а в производстве товара, содержащего в себе прибавочную стоимость, созданную трудом наемного рабочего.
	Часть времени, в течение которой рабочий возмещает стоимость своей рабочей силы, — необходимое рабочее время, а рабочее время, в течение которого рабочий работает на капиталиста и создает прибавочную стоимость, — прибавочное. С ростом производительности труда часть необходимого рабочего времени превращается в прибавочное.
Иоганн Карл Родбертус	Народный доход состоит из рабочей платы и ренты или дохода, основанного не на труде, а на одном владении орудиями производства. Существование ренты зависит от двух условий: 1) производительность труда должна достичь до той степени, при которой производится больше, чем нужно рабочим для поддержания своего существования, 2) наличие правовых институтов, принуждающих рабочих отдавать излишек продукта лицам, нетрудившимся над их созданием. В древности таким институтом было рабство, а с уничтожением рабства его заменила частная собственность на средства производства.
	С ростом производительности труда доля рабочих в народном доходе выражается все меньшей дробью, падают покупательные силы, нарушается равновесие между производством и потреблением. Наступает кризис. Решение социального вопроса — в установлении общей собственности на землю и капитал возможно в отдаленном будущем, от которого нас отделяет лет 500.

О природе богатства и бедности

Автор	Основные экономические тезисы
--------------	--------------------------------------

Протекционизм (19 в.)

Фридрих Лист	Система свободной торговли не всегда и не везде уместна. Для развития «производительных сил» нации требуется до поры ограждать отечественную промышленность от иностранной конкуренции путем покровительственной таможенной политики.
--------------	---

Историческая школа (19 в.)

Вильгельм Георг Фридрих Рошер	Всякий исторический хозяйственный строй — переходная ступень в развитии человечества.
	Хозяйственная деятельность человека не может быть объяснена одним стремлением к богатству. Наряду с эгоизмом в душе человека живет еще чувство общественности, симпатии, проявляющиеся в создании семьи, общины, государства.
	Государство может и должно путем изменения правовых норм реформировать и самую жизнь.

Социально - этическая школа (19 -20 в.в.)

Луи Брентано	В экономике важен нравственный элемент. Наряду с частными предприятиями должны быть общественные и благотворительные организации. Цель экономического развития — приобщение всё большей части населения к высшим благам культуры, образованию и достатку. Достижение этих целей проходит через создание рабочих союзов и политику социального партнерства классов.
Адольф Вагнер	Целесообразно активное вмешательство государства в отношения частных хозяйств (через законодательство), государственное страхование рабочих и т.д.

Современные экономические теории при всем их многообразии считают частную собственность главным стимулом развития человеческого общества и накопления богатств. Поскольку цель общества не только в накоплении, но и в справедливом их распределении и в счастье возможно большего числа людей, цели эти достигаются посредством правовых норм, устанавливаемых государством.

Страны и их денежные единицы

<i>Страна (столица)</i>	<i>Денежная единица и ее деление</i>
Австралия (Канберра)	Австралийский доллар = 100 центам
Австрия (Вена)	Австрийский шиллинг = 100 грошам
Азербайджан (Баку)	Манат
Албания (Тирана)	Лек = 100 киндаркам
Алжир (Алжир)	Алжирский динар = 100 сантимам
Ангилья (Аnguilla), (брит. владение)	Восточнокарибский доллар = 100 центам
Ангола (Луанда)	Кванза = 100 лвеям
Андорра (Андорра)	Испанская песета, французский франк
Антигуа и Барбуда (Сент-Джонс)	Восточнокарибский доллар = 100 центам
Антильские острова (Виллемстад), нидерл.	Антильский гульден (флорин) = 100 центам
Аргентина (Буйнос-Айрес)	Аргентинское песо = 100 сентаво
Армения (Ереван)	Драм
Аруба (Ораньестад), (влад. Нидерландов)	Арубский гульден = 100 центам
Афганистан (Кабул)	Афгани = 100 пулам
Багамские Острова (Нассо)	Багамский доллар = 100 центам
Бангладеш (Дакка)	Така = 100 пайсам
Барбадос (Бриджтаун)	Барбадосский доллар = 100 центам
Бахрейн (Манама)	Бахрейнский динар = 1000 филсам
Белиз (Бельмопан)	Доллар Белиза = 100 центам
Беларуссия (Минск)	Белорусский рубль
Бельгия (Брюссель)	Бельгийский франк = 100 сантимам
Бенин (Порто-Ново)	Франк КФА = 100 сантимам
Бермудские острова (Гамильтон), брит.	Бермудский доллар = 100 центам
Болгария (София)	Лев = 100 стотинкам
Боливия (Ла-Пас)	Боливийское песо = 100 сентаво
Босния и Герцоговина (Сараево)	Марка Боснии и Герцоговины
Ботсвана (Габороне)	Пула = 100 тхебе

Страны и их денежные единицы

<i>Страна (столица)</i>	<i>Денежная единица и ее деление</i>
Бразилия (Бразилиа)	Крузейро = 100 сентаво
Бруней (Бруней-Даруссалам)	Брунейский доллар = 100 сенам
Буркина-Фасо (Уагадугу)	Франк КФА = 100 сантимам
Бурунди (Бужумбура)	Франк Бурунди = 100 сантимам
Бутан (Тхимпху)	Бутанский игултрум = 100 четрум
Вануату (Порт-Вила)	Вавуатский вату = 100 сантимам
Ватикан	Итальянская лира = 100 чентезимо
Великобритания (Лондон)	Фунт стерлингов = 100 пенсам
Венгрия (Будапешт)	Форинт = 100 филерам
Венесуэла (Каракас)	Боливар = 100 сентимо
Виргинские острова (Род-Таун), брит.	Восточнокарибский доллар = 100 центам
Виргинские острова (Шарлотта-Амалия)	Доллар США = 100 центам
США	
Восточное Самоа (Паго-Паго), США	Доллар США = 100 центам
Вьетнам (Ханой)	Донг = 10 хао = 100 су
Габон (Либревиль)	Франк КФА = 100 сантимам
Гаити (Порт-о-Пренс)	Гурд = 100 сентимо
Гайана (Джоржтаун)	Гайанский доллар = 100 центам
Гамбия (Банджул)	Даласи = 100 бутутам
Гана (Аккра)	Седи = 100 песена
Гваделупа (Бас-Тер), фр.	Французский франк = 100 сантим.
Гватемала (Гватемала)	Кетсал = 100 сентаво
Гвиана (Кайенна), фр.	Французский франк = 100 сантим.
Гвинея (Конакри)	Сили = 100 каури
Гвинея-Бисау (Бисау)	Песо Гвинеи-Бисау = 100 сентаво
Германия (Берлин)	Марка = 100 пфеннингам
Гибралтар, (британское владение)	Гибралтарский фунт = фунту стерлингов Англии = 100 пенсам
Гондурас (Тегусигальпа)	Лемпира = 100 сентаво
Гренада (Сент-Джордес)	Восточнокарибский доллар = 100 центам
Гренландия (Готхоб)	Датская крона

Страны и их денежные единицы

<i>Страна (столица)</i>	<i>Денежная единица и ее деление</i>
Греция (Афины)	Драхма = 100 лептам
Грузия (Тбилиси)	Лари
Гуам (Хагатна), США	Доллар США = 100 центам
Дания (Копенгаген)	Датская крона = 100 эре
Демократическая республика Конго (Киншаса)	Конголезский франк
Джибути (Джибути)	Франк Джибути = 100 сантимам
Доменика (Розо)	Восточнокарибский доллар = 100 центам
Доминиканская республика (Санто-Доминго)	Доминиканское песо = 100 сентаво
Египет (Каир)	Египетский фунт = 100 пиастрам = 1000 милльемам
Замбия (Лусака)	Замбийская квача = 100 нгве
Западная Сахара (Эль-Аюн)	Песета
Западное Самоа (Апия)	Тала (доллар Самоа) = 100 сене
Зимбабве (Хараре)	Доллар Зимбабве = 100 центам
Израиль (Тель-Авив)	Шекель = 100 агорам
Индия (Дели)	Индийская рупия = 100 пайсам
Индонезия (Джакарта)	Индонезийская рупия = 100 сенам
Иордания (Амман)	Иорданский динар = 1000 филсам
Ирак (Багдад)	Иракский динар = 1000 филсам
Иран (Тегеран)	Риал = 100 динарам
Ирландия (Дублин)	Ирландский фунт = 100 пенсам
Исландия (Рейкьявик)	Исландская крона = 100 эйре
Испания (Мадрид)	Песета = 100 сантимо
Италия (Рим)	Итальянская лира = 100 чентезимо
Йемен (Сана)	Йеменский риал = 100 филсам
Кабо-Верде (Прая)	Эскудо Кабо-Верде = 100 сентаво
Казахстан (Астана)	Тенге = 100 тьянам
Кайман острова, брит.	Доллар Кайман о-ов = 100 центам
Камбоджа (Пномпень)	Риель = 100 сенам
Камерун (Яунде)	Франк КФА = 100 сантимам
Канада (Оттава)	Канадский доллар = 100 центам
Катар (Доха)	Риял Катара = 100 дирхамам

Страны и их денежные единицы

<i>Страна (столица)</i>	<i>Денежная единица и ее деление</i>
Кения (Найроби)	Кенийский шиллинг = 100 центам
Кипр (Никосия)	Кипрский фунт = 100 милям
Киргизия (Бишкек)	Сом
Кирибати (Тарава)	Австралийский доллар=100 центам
Кокосовые (Килинг о-ва)	Австралийский доллар=100 центам
(столица – о. Уэст)	
Китай (Пекин)	Юань женьминьби = 10 цзяо = 100 фыням
Колумбия (Богота)	Колумбийское песо = 100 сентаво
Коморские острова	Франк КФА = 100 сантимам
(Марони)	
Конго респ. (Бразавиль)	Франк КФА = 100 сантимам
Корея НДР (Пхеньян)	Вона = 100 чонам
Корея республ. (Сеул)	Вона = 100 чонам
Коста-Рика (Сан-Хосе)	Колон = 100 сентимо
Кот-Дивуар (Ямусукро)	Франк КФА = 100 сантимам
Куба (Гавана)	Кубинское песо = 100 сентаво
Кувейт (Эль-Кувейт)	Кувейтский динар = 1000 филсам
Кука о-ва (Аваруа), брит.	Новозеландский доллар
Лаос (Вьентьян)	Кип = 100 атам
Латвия (Рига)	Лат = 100 сатимов
Лесото (Масеру)	Малоте = 100 лисенте
Либерия (Монровия)	Либерийский доллар = 100 центам
Ливан (Бейрут)	Ливанский фунт = 100 пиастрам
Ливия (Триполи)	Ливийский динар = 1000 дирхамам
Литва (Вильнюс)	Лит
Лихтенштейн (Вадуц)	Швейцарский франк = 100 сантим.
Люксембург	Люксембургский франк = 100
(Люксембург)	сантимам
Маврикий (Порт-Луи)	Маврикийская рупия = 100 центам
Мавритания (Нуакшот)	Угия = 5 хумсам
Мадагаскар	Малагасийский франк = 100
(Антананариву)	сантимам
Македония (Скопье)	Денар
Малави (Лилонгве)	Малавийская квача = 100 тамбала
Малайзия (Куала-Лумпур)	Малайзийский ринггит = 100 сенам
Мали (Бамако)	Франк КФА = 100 сантимам

Страны и их денежные единицы

<i>Страна (столица)</i>	<i>Денежная единица и ее деление</i>
Мальдивы (Мале)	Мальдивская рупия = 100 лари
Мальта (Валлетта)	Мальтийская лира = 100 центам = 1000 милям
Марокко (Рабат)	Дирхам = 100 сантимам
Мартиника (Фор-де-Франс), франц. владен.	Французский франк = 100 сантим.
Маршалловы острова (Маджуро), США	Доллар США = 100 центам
Мексика (Мехико)	Мексиканское песо = 100 сентаво
Мидуэй, о-ва, США	Доллар США = 100 центам
Микронезия (Паликир)	Доллар США = 100 центам
Мозамбик (Мапуту)	Метикаль = 100 сентаво
Молдавия (Кишинеу)	Молдавский лей
Монако (Монако)	Французский франк = 100 сантим.
Монголия (Улан-Батор)	Тугрик = 100 мунгу
Монтсеррат (Плимут), брит.	Восточнокарибский доллар = 100 центам
Мьянма (Янгон)	Кьят
Намибия (Виндхук)	Ранд ЮАР = 1 доллару
Науру	Австралийский доллар=100центам
Непал (Катманду)	Непальская рупия = 100 пайсам
Нигер (Ниамей)	Франк КФА = 100 сантимам
Нигерия (Лагос)	Найра = 100 кобо
Нидерланды (Амстердам)	Гюльден (флорен) = 100 центам
Никарагуа (Манагуа)	Кордоба = 100 сентаво
Ниуэ (Алофе)	Новозеландский доллар
Новая Зеландия (Уэллингтон)	Новозеландский доллар = 100 центам
Новая Каледония (Нумеа), франц.	Франк КФП (франк французских колоний в Тихом океане)
Норвегия (Осло)	Норвежская крона = 100 эре
Норфолк (Кингстон)	Австралийский доллар=100 центам
Объединенные Арабские Эмираты (Абу-Даби)	Дирхам = 100 филсам
Оман (Маскат)	Оманский риял = 100 байзов

Страны и их денежные единицы

<i>Страна (столица)</i>	<i>Денежная единица и ее деление</i>
Пакистан (Исламабад)	Пакистанская рупия = 100 пайсам
Панама (Панама)	Бальбоа = 100 сентесимо
Палау (Корор)	Доллар США = 100 центам
Папуа-Новая Гвинея (Порт-Морсби)	Кина = 100 тойя
Парагвай (Асунсьон)	Гварани = 100 сентимо
Перу (Лима)	Соль = 100 сентаво
Питкерн (Адамстаун), остров, брит.	Доллар Питкерна = Новозеландскому доллару
Полинезия (Папеэте), французская колония	Франк КФП (франк французских колоний в Тихом океане)
Польша (Варшава)	Злотый = 100 грошам
Португалия (Лисабон)	Португальское эскудо = 100 сентаво
Пуэрто-Рико (Сан-Хуан), США	Доллар США = 100 центам
Реюньон (Сен-Дени), франц.	Французский франк = 100 сантимам
Рождества о-в, австрал.	Австралийский доллар = 100 центам
Россия (Москва)	Рубль = 100 копейкам
Руанда (Кигали)	Франк Руанды = 100 сантимам
Румыния (Бухарест)	Лей = 100 баням
Сальвадор (Сан-Сальвадор)	Колон = 100 сентаво
Сан-Марино (Сан-Марино)	Итальянская лира = 100 чентезимо
Сан-Томе и Принсипи (Сан-Томе)	Добра = 100 сентаво
Саудовская Аравия (Эр-Риад)	Риял Саудовской Аравии = 100 халаам
Свазиленд (Мбабане)	Лилангени = 100 центам; южно-африканский рэнд = 100 центам
Святой Елены остров (Джеймстаун), брит.	Фунт стерлингов = 100 пенсам
Северные Марианские острова (Сайпан), США	Доллар США = 100 центам
Сейшельские Острова (Виктория)	Сейшельская рупия = 100 центам

Страны и их денежные единицы

<i>Страна (столица)</i>	<i>Денежная единица и ее деление</i>
Сенегал (Дакар)	Франк КФА = 100 сантимам
Сен-Пьер и Микелон (Сен-Пьер), франц.	Французский франк = 100 сантимам
Сент-Винсент и Гренадины (Кингстаун)	Восточнокарибский доллар = 100 центам
Сент-Кристофер и Невис (Бастер)	Восточнокарибский доллар = 100 центам
Сент-Люсия (Кастри)	Восточнокарибский доллар = 100 центам
Сеута и Мелилья	Испанская песета
Сингапур (Сингапур)	Сингапурский доллар = 100 сенам
Сирия (Дамаск)	Сирийский фунт = 100 пиастрам
Словакия (Братислава)	Словацкая крона = 100 геллерам
Словения (Любляна)	Толар
Соединенные Штаты Америки (Вашингтон)	Доллар США = 100 центам
Соломоновы острова (Хониара)	Доллар Соломоновых Островов = 100 центам
Сомали (Могадишо)	Сомалийский шиллинг = 100 центам
Судан (Хартум)	Суданский фунт = 100 пиастрам = 1000 мильемам
Суринам (Парамарибо)	Суринамский гульден = 100 центам
Сьерра-Леоне (Фри-Таун)	Леоне = 100 центам
Таджикистан (Душанбе)	Таджикский рубл.
Таиланд (Бангкок)	Бат = 100 сантангам
Танзания (Дар-эс-Салам)	Танзанийский шиллинг = 100 центам
Теркс и Кайкос (Кобернтаун), брит.	Доллар США = 100 центам
Того (Ломе)	Франк КФА = 100 сантимам
Токелау (Юнион), о-ва	Новозеландский доллар = 100 цент.
Тонга (Нукуалофа)	Паанга = 100 сенити
Тринидад и Тобаго (Порт-оф-Спайн)	Доллар Тринидада и Тобаго = 100 центам
Тувалу (Фунафути)	Доллар Тувалу
Тунис (Тунис)	Тунисский динар = 1000 миллимам

Страны и их денежные единицы

<i>Страна (столица)</i>	<i>Денежная единица и ее деление</i>
Туркменистан (Ашхабад)	Манат
Турция (Анкара)	Турецкая лира = 100 курушам
Уганда (Кампала)	Угандский шиллинг = 100 центам
Узбекистан (Ташкент)	Сом
Украина (Киев)	Гривна
Уоллис и Футуна о-ва, (Матуату)	Франк КФП (франк французских колоний в Тихом океане)
Уругвай (Монтевидео)	Уругвайское песо = 100 сенгесимо
Уэйк, остров, США	Доллар США = 100 центам
Фарерские острова, дан.	Датская крона = 100 эре
Фиджи (Сува)	Доллар Фиджи = 100 центам
Филиппины (Манила)	Филиппинское песо = 100 сентаво
Финляндия (Хельсинки)	Финляндская марка = 100 пенни
Фолкленские острова (Порт-Стенли), брит.	Фолклендский фунт = 100 пенсам
Франция (Париж)	Французский франк = 100 сантимам
Хорватия (Загреб)	Куна
Центральноафриканс- кая Республика (Банги)	Франк КФА = 100 сантимам
Чад (Нджамена)	Франк КФА = 100 сантимам
Чехия (Прага)	Чешская крона = 100 геллерам
Чили (Сантьяго)	Чилийское песо = 100 сентаво
Швейцария (Берн)	Швейцарский франк = 100 сантимам
Швеция (Стокгольм)	Шведская крона = 100 эре
Шри-Ланка (Коломбо)	Рупия Шри-Ланки = 100 центам
Эквадор (Кито)	Сукре = 100 сентаво
Экваториальная Гвинея (Малабо)	Франк КФА = 100 сантимам
Эритрея (Асмэра)	Накфа = 100 центам
Эстония (Таллин)	Эстонская крона
Эфиопия (Адис-Абеба)	Быр = 100 центам
Югославия (Белград)	Югославский динар = 100 пара
Южно-Африканская Республика (Претория)	Рэнд = 100 центам
Ямайка (Кингстон)	Ямайский доллар = 100 центам
Япония (Токио)	Иена = 100 сенам

Государство

Основной институт политической системы, гражданское общество, образующее политическое тело, управляющееся законами и пользующееся самостоятельностью. Для образования государства нужны: 1) народ, 2) земля или территория, на которой живёт народ, 3) право, закрепляющее определённую систему норм, 4) власть — система органов и учреждений (механизм власти).

Основными институтами государственной власти являются: армия, правоохранительные органы, система денежного обращения, народное просвещение, здравоохранение.

Разделение властей

Теория о соотношении властей в государстве впервые была выдвинута Дж. Локком, развита Ш. Монтескье на основе школы естественного права:

Для правильного функционирования государства в нем должны существовать независимые друг от друга власти:

законодательная (парламент), исполнительная (правительство) и судебная.

Для того, чтобы властью нельзя было злоупотреблять, необходимо, чтобы власть останавливала власть» (Монтескье).

Т.к. человек может стремиться к выполнению своего назначения только в органическом союзе с другими людьми, то образование государства — следствие потребности, возникающей в процессе разделения труда и образования социальных групп, классов.

Политика — сфера деятельности, связанная с отношениями между социальными группами, ядром которой является проблема завоевания, удержания и использования государственной власти; в более узком смысле — участие в делах государства, определение задач, форм и содержания его деятельности.

Политические партии образуются объединением людей, связанных общими политическими, экономическими или социальными интересами.

В большинстве стран с демократическими формами правления сложилась двухпартийная политическая система (напр., демократическая и республиканская партии в США), основными пунктами разногласий которых являются налоги и социальные программы.

Право

Право есть *правило или норма*, регулирующая человеческую деятельность в общежитии. Юридические нормы поддерживаются принуждением со стороны государства (в отличие от нравственных норм, имеющих основание в убеждениях человека). Совокупность всех юридических норм, действующих на пространстве известной территории или в кругу известной группы лиц называют *Правом в объективном смысле*. Те отношения между людьми, которым дается правовая защита, называют *правоотношениями* (напр., между продавцом и покупателем, преступником и потерпевшим, судом и подсудимым и т.д.). В каждом из таких отношений существует две стороны, всегда между собой коррелятивные, именно: право лица и соответствующая этому праву обязанность другого лица. Право лица называют *Правом в субъективном смысле*, а лицо, обладающее этим правом, — *субъектом Права*. Вся масса отдельных *правоопределений*, составляющих право в объективном смысле, группируется около основных юридических идей и учреждений, составляющих *юридические институты* (напр., институт брака).

Объективное право распадается на *частное право* и *публичное*, охраняющие интересы частного лица и, соответственно, общества. В отличие от частного права, при нарушении публичного права, независимо от воли потерпевшего, на защиту нарушенного права выступает общественная власть уже в силу своих обязанностей.

К частному праву относятся: *гражданское право* (включающее в себя *вещное, обязательственное, наследственное и семейственное право*), имеющее своим главным, хотя и не единственным, объектом имущественные интересы лица.

В публичном праве выделяются *государственное право* с учением о государственном устройстве и государственном управлении, *административное право, международное право, уголовное право*, обнимающее учение о преступлении и наказании, *процессуальное право* (обнимающее оба процесса — гражданский и уголовный).

Важнейшими из *субъективных прав* являются: 1) *личные права*, связанные с понятием личности (право на неприкосновенность, свободу, здоровье, честь и др.) и *имущественные*; 2) *вещные права* (прежде всего, право собственности) и *обязательственные*.

Всеобщая Декларация прав человека

Генеральная Ассамблея Организации Объединенных Наций провозглашает настоящую Всеобщую Декларацию прав человека в качестве задачи, к выполнению которой должны стремиться все народы и все государства с тем, чтобы каждый человек и каждый орган общества, постоянно имея в виду настоящую Декларацию, стремился путем просвещения и образования содействовать уважению этих прав и свобод и обеспечению путем национальных и международных прогрессивных мероприятий, всеобщего и эффективного признания и осуществления их как среди народов государств членов Организации, так и среди народов территорий, находящихся под их юрисдикцией.

Статья 1

Все люди рождаются свободными и равными в своем достоинстве и правах. Они наделены разумом и совестью и должны поступать в отношении друг к другу в духе братства.

Статья 2

Каждый человек должен обладать всеми правами и всеми свободами, провозглашенными настоящей Декларацией, без какого бы то ни было различия, как-то в отношении расы, цвета кожи, пола, языка, религии, политических или иных убеждений, национального или социального происхождения, имущественного, сословного или иного положения.

Кроме того, не должно проводиться никакого различия на основе политического, правового или международного статуса страны или территории, к которой человек принадлежит, независимо от того, является ли эта территория независимой, подопечной, самоуправляющейся или как-либо ограниченной в своем суверенитете.

Статья 3

Каждый человек имеет право на жизнь, на свободу и на личную неприкосновенность.

Статья 4

Никто не должен содержаться в рабстве или в подневольном состоянии; рабство и работорговля запрещаются во всех видах.

Статья 5

Никто не должен подвергаться пыткам или жестоким, бесчеловечным или унижающим его достоинство обращению и наказанию.

Всеобщая Декларация прав человека

Статья 6

Каждый человек, где бы он не находился, имеет право на признание его правосубъективности.

Статья 7

Все люди равны перед законом и имеют право, без всякого различия, на равную защиту закона. Все люди имеют право на равную защиту от какой бы то ни было дискриминации, нарушающей настоящую Декларацию, и от какого бы то ни было подстрекательства к такой дискриминации.

Статья 8

Каждый человек имеет право на эффективное восстановление в правах компетентными национальными судами в случае нарушения его основных прав, предоставленных ему конституцией или законом.

Статья 9

Никто не может быть подвергнут произвольному аресту, задержанию или изгнанию.

Статья 10

Каждый человек для определения его прав и обязанностей и для установления обоснованности предъявляемых ему уголовных обвинений имеет право, на основе полного равенства на то, чтобы его дело было рассмотрено гласно и с соблюдением всех требований справедливости независимым и беспристрастным судом.

Статья 11

1. Каждый человек, обвиняемый в совершении преступления, имеет право считаться невиновным до тех пор, пока его виновность не будет установлена законным порядком путем гласного судебного разбирательства, при котором ему обеспечиваются все возможности для защиты.

2. Никто не может быть осужден за преступление на основании совершения или за бездействие, которые во время их совершения не составляли преступления по национальным законам или по международному праву. Не может также налагаться наказание более тяжкое, нежели то, которое могло быть применено в то время, когда преступление было совершено.

Всеобщая Декларация прав человека

Статья 12

Никто не может подвергаться произвольному вмешательству в его личную и семейную жизнь, произвольным посягательствам на неприкосновенность его жилища, тайну его корреспонденции или на его честь и репутацию. Каждый человек имеет право на защиту закона от такого вмешательства или таких посягательств.

Статья 13

1. Каждый человек имеет право свободно передвигаться и выбирать себе местожительства в пределах каждого государства.
2. Каждый человек имеет право покидать любую страну, включая свою собственную, и возвращаться в свою страну.

Статья 14

1. Каждый человек имеет право искать убежище от преследования в других странах и пользоваться этим убежищем.
2. Это право не может быть использовано в случае преследования, в действительности основанного на совершении неполитического преступления, или деяния, противоречащего целям и принципам Организации Объединенных Наций.

Статья 15

1. Каждый человек имеет право на гражданство.
2. Никто не может быть произвольно лишен своего гражданства или права изменить свое гражданство.

Статья 16

1. Мужчины и женщины, достигшие совершеннолетия, имеют право без всяких ограничений по признаку расы, национальности или религии вступать в брак и основывать семью. Они пользуются одинаковыми правами в отношении вступления в брак и во время его расторжения.
2. Брак может быть заключен только при свободном и полном согласии обеих вступающих в брак сторон.
3. Семья является естественной и основной ячейкой общества и имеет право на защиту со стороны общества и государства.

Статья 17

1. Каждый человек имеет право владеть имуществом как единолично, так и совместно с другими.
2. Никто не может быть произвольно лишен своего имущества.

Всеобщая Декларация прав человека

Статья 18

Каждый человек имеет право на свободу мысли, совести и религии: это включает свободу менять свою религию или убеждения и свободу исповедовать свою религию или убеждения как единолично, так и сообща с другими, публичным или частным порядком в учении, богослужении и выполнении религиозных и ритуальных обрядов.

Статья 19

Каждый человек имеет право на свободу убеждений и на свободное выражение их; это право включает свободу беспрепятственно придерживаться своих убеждений и свободу искать, получать и распространять информацию и идеи любыми средствами и независимо от государственных границ.

Статья 20

1. Каждый человек имеет право на свободу мирных собраний и ассоциаций.
2. Никто не может принуждать вступать в какую-либо ассоциацию.

Статья 21

1. Каждый человек имеет право принимать участие в управлении своей страной непосредственно или через посредство свободно избранных представителей.
2. Каждый человек имеет право равного доступа к государственной службе в своей стране.
3. Воля народа должна быть основой власти правительства; эта воля должна находить себе выражение в периодических и нефальсифицированных выборах, которые должны проводиться при всеобщем и равном избирательном праве, путем тайного голосования или же посредством других равнозначных форм, обеспечивающих свободу голосования.

Статья 22

Каждый человек как член общества имеет право на социальное обеспечение и на осуществление необходимых для поддержания его достоинства и для свободного развития его личности прав в экономической, социальной и культурной областях через посредство национальных усилий и международного сотрудничества и в соответствии со структурой и ресурсами каждого государства.

Всеобщая Декларация прав человека**Статья 23**

1. Каждый человек имеет право на труд, на свободный выбор работы, на справедливые и благоприятные условия труда и на защиту от безработицы.
2. Каждый человек, без какой-либо дискриминации, имеет право на равную оплату за равный труд.
3. Каждый работающий имеет право на справедливое и удовлетворительное вознаграждение, обеспечивающее достойное человека существование для него самого и его семьи и дополняемое при необходимости другими средствами социального обеспечения.
4. Каждый человек имеет право создавать профессиональные союзы и входить в профессиональные союзы для защиты своих интересов.

Статья 24

Каждый человек имеет право на отдых и досуг, включая право на разумное ограничение рабочего дня и на оплачиваемый отпуск.

Статья 25

1. Каждый человек имеет право на такой жизненный уровень, включая пищу, одежду, жилище, медицинский уход и необходимое социальное обслуживание, который необходим для поддержания здоровья и благополучия его самого и его семьи, и право на обеспечение на случай безработицы, болезни, инвалидности, вдовства, наступления старости или иного случая утраты средств к существованию по не зависящим от него обстоятельствам.
2. Материнство и младенчество дают право на особое попечение и помощь. Все дети, рождающиеся в браке или вне брака, должны пользоваться одинаковой социальной защитой.

Статья 26

1. Каждый человек имеет право на образование. Образование должно быть бесплатным по меньшей мере в том, что касается начального и общего образования. Начальное образование должно быть обязательным. Техническое и профессиональное образование должно быть общедоступным, и высшее образование должно быть одинаково доступным для всех на основе способностей каждого.
2. Образование должно быть направлено к полному развитию человеческой личности и к увеличению уважения к правам человека и основным свободам.

Всеобщая Декларация прав человека

Образование должно содействовать взаимопониманию, терпимости и дружбе между всеми народами, расовыми и религиозными группами и должно содействовать деятельности Организации Объединенных Наций по поддержанию мира.

3. Родители имеют право приоритета в выборе вида образования для своих малолетних детей.

Статья 27

1. Каждый человек имеет право свободно участвовать в культурной жизни общества, наслаждаться искусством, участвовать в научном прогрессе и пользоваться его благами.

2. Каждый человек имеет право на защиту его моральных и материальных интересов, являющихся результатом научных, литературных или художественных трудов, автором которых он является.

Статья 28

Каждый человек имеет право на социальный и международный порядок, при котором права и свободы, изложенные в настоящей Декларации, могут быть полностью осуществлены.

Статья 29

1. Каждый человек имеет обязанности перед обществом, в котором только и возможно свободное и полное развитие его личности.

2. При осуществлении своих прав и свобод каждый человек должен подвергаться только тем ограничениям, какие установлены законом исключительно с целью обеспечения должного признания и уважения прав и свобод других и удовлетворения справедливых требований морали, общественного и общего благосостояния в демократическом обществе.

3. Осуществление этих прав и свобод ни в коем случае не должно противоречить целям и принципам Организации Объединенных Наций.

Статья 30

Ничто в настоящей Декларации не может быть истолковано как предоставление какому-либо государству, группе лиц или отдельным лицам права заниматься какой-либо деятельностью, или совершать действия, направленные к уничтожению прав и свобод, изложенных в настоящей Декларации.

Основные религии мира

Религия (по Лактанцию от лат. religare — привязывать, по Цицерону от relegere — собирать) — совокупность верований, нравственных поступков и обрядов, в которых выражается отношение человека к Богу. Отличительной чертой всех религий является вера в *откровение*.

Название	Происхождение, учение, обычаи, обряды
----------	---------------------------------------

Мировые религии

Буддизм

Индийская религия на Цейлоне, в Лаосе, Бирме, Тибете, Монголии, Китае, Японии и др., введена Гаутамою или Сакьямуни, получившим почетное прозвание Будды (т.е. мудреца). Гаутама был сыном Суддоамы, царя Магады и умер в 543 г. до Р.Х. По буддийскому учению, миром управляет высшее, невидимое и бестелесное существо, поэтому неизобразимое. Человек достигает блаженства только посредством добродетели. Кто совершенно исполняет свои обязанности, уже на земле делается буддой или мудрецом, а по смерти соединяется с высшим существом, Нирваной, т.е. получает спокойствие и блаженство. Души дурных людей возрождаются в телах животных. Буддийские духовные бреют голову, живут безбрачно и часто вместе в монастырях. Буддизм распространился сначала в Индии и в 3-м столетии до Р.Х. проник на Цейлон, Яву и Тибет, затем в Китай, где Будда получил имя Фо. Буддисты преследованиями браминов были вытеснены из Передней Индии еще до Р.Х. Священные книги, первоначально написанные на санскритском, были переведены на язык пали, затем на тибетский, китайский, монгольский и калмыцкий. В 14 веке местопребывание главы религии перенесено из Китая в Тибет, где он стал называться тибетским именем лама (т.е. священник), а в 16 веке далай-ламой (т.е. морским священником). У монголов буддийских священников называют ламами, а в Японии — бонзами. В России буддизм исповедуют калмыки и байкальские буряты.

Основные религии мира**Название** **Происхождение, учение, обычаи, обряды***Мировые религии***Ислам**

Ислам или мусульманская религия («ислам» в переводе с арабского — покорность; «мусульманин» от арабского «муслим» — последователь ислама) возник в Аравии в начале VII века. Арабское историческое предание связывает происхождение ислама с Мухаммедом (Мохаммед; в европейской литературе часто Магомет, Магомед), которому архангел Гавриил, начиная с «ночи решения» в месяц Рамазан, сообщил по частям священную книгу Коран. Мухаммед начал проповедовать учение ок. 610 г. в Мекке — религиозном центре, на главной площади которого находится четырехугольный храм Кааба (в переводе с арабского — куб), в наружную стену которого вделан упавший с неба «черный камень». Храм — главное святилище мусульман, к которому ежегодно совершаются паломничества (хаджи). Мухаммед основал мусульманское государство — халифат, в котором халиф (калиф) — глава государства и духовный глава мусульман.

Коран (арабск. Khoran — чтение, т.е. чтение книг божественного откровения), священная книга магометан, написанная на арабском языке и содержащая откровения пророка Магомета. Коран составлен тестем и приемником Магомета Абу-Бекром и издан калифом Отманом. По магометанскому преданию Коран имеет божественное происхождение. Его первая редакция, начертанная искони, хранилась на седьмом небе до «ночи решения».

Учение гласит о существовании единого бога — аллаха. Мухаммед же, говорит Коран, посланник бога на земле. Верующие обязаны ежедневно молиться, а в девятый месяц года, Рамазан, поститься, т.е. принимать пищу и питье только ночью. Содержание Корана, помимо религиозно - нравственного учения, включает предписания по гражданскому и уголовному праву, гигиене и политике.

Основные религии мира**Название** **Происхождение, учение, обычаи, обряды***Мировые религии***Ислам**

Чтение Корана считается у мусульман душеполезным делом, а отдельные изречения Корана имеют значение молитвы, а при случае - силу заклинания и талисмана. Первое европейское издание Корана, сделанное в Венеции в начале 16 века, было сожжено по приказанию Папы. Следующее выпущено было в Гамбурге в 1694 году Гинкельманом, и с тех пор неоднократно переиздавалось. Русский перевод Корана сделан казанским профессором Казем-Беком (СПб, 1859 г.). На Востоке воспроизведение Корана печатным путем считается предосудительным. Коран состоит из 114 *сур* (глав).

Мусульмане составляют подавляющее большинство населения в арабских странах Азии и Африки, в Турции, Иране, Афганистане, Пакистане. Много мусульман в Индии, Индонезии, Китае, Албании, Балканских странах, в Средней Азии, а также в России.

Христианство

Христианство — исходящее от Иисуса Христа вероучение, как спасительное самооткровение и посредничество Божие в лице Иисуса Христа, восстанавливающее, ведущее к совершенству благие элементы человеческого природы.

Иисус Христос (от евр. имени Иешуа, Спаситель и греч. слова Христос, помазанник), по учению Евангелия — Сын Божий, рожденный Богом Отцом, Бог истинный, 2-е лицо Пресвятой Троицы, предсказанный ветхозаветными пророками Мессия, посредник между Богом и людьми, Богочеловек; по благовещению Архангела Гавриила воплотившись от Духа Святого и Пречистой Девы Марии из Назарета, родился в Вифлиеме в правление императора Августа. Укрытый родителями от Иродова избиения в Египте и возвратясь с ними по смерти Ирода в Назарет, на 30-й год земной жизни принял крещение от Иоанна Крестителя на Иордане и после сорокадневного поста начал проповедовать свое учение в Галилее и Иудее.

Основные религии мира

Название	Происхождение, учение, обычаи, обряды
----------	---------------------------------------

<i>Мировые религии</i>	
------------------------	--

Христианство

Главнейшую заповедь учения Христова (в противоположность учениям древнего мира, основанным на рабстве) составляет любовь к ближним, презрение земных благ и ожидание будущей жизни. В подтверждение своего учения, излагаемого преимущественно притчами, Иисус Христос творил чудеса, исцелял больных, хромых, бесноватых, слепых, немых, прокаженных. Новое учение восстановило против Иисуса Христа книжников и фарисеев, которые обвинили его перед римским правителем Понтием Пилатом в том, что Он называет Себя иудейским царем, подкупили за 30 сребренников одного из Его учеников Иуду, который и предал Спасителя в их руки в то время, когда он находился в Иерусалиме на празднике Пасхи, где во время Тайной вечери установил таинство Причащения. Отосланный Пилатом к первосвященнику Каифе, Иисус Христос был осужден синедрионом за то, что называл Себя Сыном Божиим, и распят на горе Голгофе на третий год Его проповеди. На третий день после смерти воскрес, явился ученикам своим, возложил на них проповедание Его учения народам и в 40-й день по воскресении, взойдя на Масличную гору, вознесся. Самой ранней из форм христианства было единое, разделенное этнографически, но крепко сплоченное твердой верой в Испытателя духовное общество иудеев. Затем стараниями *апостолов* евангельское учение разлилось по большей части стран. Устройство первых христианских общин было крайне просто. Служители церкви избирались обществом верующих и делились на три степени: *диаконов, просвитеров и епископов*. Никаких споров за главенство не происходило. Отличительными чертами были горячая вера, истинное смирение и чистота нравов. Тем не менее первое распространение христианства было встречено жестокой ненавистью и кровопролитными гонениями.

Основные религии мира**Название** **Происхождение, учение, обычаи, обряды***Мировые религии***Христианство**

Кроме внешних гонений, Христианскую церковь с первых веков ее существования тревожили возникавшие ереси и расколы. Значительное развитие ересей, возроставших по мере распространения и утверждения христианства в качестве господствующей религии, обусловило созывание вселенских соборов, частью разрешавших назревшие догматические вопросы. На первых соборах был утвержден догмат единосущности Бога-Сына, Бога-Отца, Бога-Духа, о чем был издан ясный и вразумительный *Символ веры*.

Важное нравственное значение имели *монашество, столпничество и юродство во Христе*.

С течением времени в духовной иерархии Христианства произошли перемены. Еще во времена апостолов между епископами почетное положение занимали областные епископы — митрополиты. Митрополитов 5-ти столичных городов называли *патриархами*.

Распространение ислама ограничило епархии 3-х восточных патриархов, область же римских патриархов — Пап расширилась на весь запад Европы. Папы стали претендовать на первенство в духовной иерархии и оспаривать верховную власть вселенских соборов. В 1054 г. произошел раскол в Христианской церкви на *церковь западную* или *римско-католическую*, и церковь восточную — греческую или *православную*. В 16 веке под влиянием *реформации* в Германии от католической церкви отделилась основанная Лютером *протестантская церковь*. Основными принципами протестанства были: оправдание посредством «веры» в Христово искупление в противовес католическому учению об оправдании посредством «добрых дел» и возвращение учения к евангелистской простоте первых времен христианства, поэтому протестантскую церковь называют также *евангелистской*.

Учение Христа и повествование о его жизни изложено в *Евангелии*.

Основные религии мира

Название	Происхождение, учение, обычаи, обряды
----------	---------------------------------------

<i>Мировые религии</i>	
------------------------	--

Христианство

Библия (от греч. «книги») — собрание священных писаний. Под ними разумеется собрание тех писаний, которые церковь признает священными, боговдохновенными, т.е. написанными Духом Божиим через освященных от Бога людей. Названием «Библия» имелось в виду указание, что эти книги преимущественно перед прочими заслуживают быть прочитанными, т.к. они суть книги книг.

Сборник разделяется на две части — Ветхий и Новый заветы. Ветхий завет уже ко времени Иисуса Христа был назван евреями «Священное писание» и разделен на три отдела, важнейшим из которых является первый — пять книг Моисея или Пятикнижие: Бытие, Исход, Левит, Число, Второзаконие. Ветхий завет является священным писанием и в христианской и в иудейской религии.

Новый завет включает в себя Евангелие, Апокалипсис, Деятельность и письма Апостолов.

Евангелие (греч. благовестие) означало первоначально радостную весть об явившемся Мессии, а потом четыре первые книги Нового завета — повествования о земной жизни Иисуса Христа, написанные евангелистами Матфеем, Марком, Лукой и Иоанном.

Православие — исповедание веры христианской по учению Восточной греческой Церкви, держащейся неуклонно правил и преданий апостольских, утвержденных Вселенскими Соборами.

Правила, которым должен следовать человек, изложены в *Заповедях Божиих*, включающих: *Десять Заповедей*, данные Богом через Моисея народу израильскому на горе Синае. Они были изображены на скрижалях, т.е. двух каменных досках и заключали в себе весь закон, все обязанности человека к Богу и ближним. Эти Заповеди одинаково чтутся евреями и христианами.

Блаженства евангельские — учение Иисуса Христа о 9 добродетелях, за которые Господь дарует блаженство.

Основные религии мира

Название	Происхождение, учение, обычаи, обряды
----------	---------------------------------------

Национальные религии	
----------------------	--

Иудаизм

Монотеистическая религия с культом бога Яхве. Возникла в 1-ом тысячелетии до Р.Х. в Палестине. Распространена среди евреев.

Исторические корни иудаизма совпадают с христианством (Ветхий завет — священная книга в обеих религиях). Но с появлением христианства религиозные пути евреев и христиан разошлись. С одной стороны, евреи видели в христианах отщепенцев от древней религии, с другой — из христианства изгонялись *иудеи* — христиане 1-го века, которые соединяли в своем учении веру в Христа с обрядами закона Моисеева (напр., обрезание).

Иегова (значит самобытное, всему дающее жизнь и все содержащее), одно из имен Божиих у евреев, произносившееся только первосвященником в день всенародного очищения; все же другие евреи всегда заменяли его каким-нибудь другим именем (Адонай, Яхве, Саваоф).

Талмуд («учение») — главный религиозно-правовой сборник раввинского еврейства, содержащий весь религиозно-правовой материал еврейской традиции. Собрание устно передаваемых от поколения к поколению обычаев и законов как пояснений и дополнений к Пятикнижию, было письменно изложено в 189 году Иегудой Ганаси и получило название *мишна* (повторение), включало постановления о посевах, праздниках, брачные, уголовные, гражданские законы, законы о чистоте и пище. Со временем мишна также стала предметом устных толкований, которые после предания их письменности были названы *гемара* (полное объяснение). Мишна вместе с гемарой и составляют Талмуд. По содержанию Талмуд делится на толкование законов Моисеевых (*галаху*), представляющих интерес только для евреев, и учение о нравственности, благочестии, отношении человека к Богу (*агаду*), которое сделалось достоянием всего человечества.

Основные религии мира

Название	Происхождение, учение, обычаи, обряды
----------	---------------------------------------

<i>Национальные религии</i>	
-----------------------------	--

Конфуцианство

Конфуций — китайский мудрец и основатель социально-политического строя в Китае. Родился в 551 году до Р.Х. Происходил из знатного рода, учился в общественной школе, работал смотрителем, судьей. В 22 года стал проповедовать новую философию и мораль. Только через 300 лет после смерти (ум. 479 г. до Р.Х.) был оценен, признан святым; учрежден был его обязательный культ.

Учение Конфуция, изложенное в форме афоризмов, представляет этическое учение о середине, т.е. об определенных рамках нравственного бытия (умеренность и сдержанность, равновесие в деятельности, отсутствие увлечений). Вооружившись этим мерилom, человек должен стремиться к соблюдению 5-ти добродетелей: человеколюбия, правосудия, повиновения законам и властям, правдолюбия, верности и честности всегда и во всем.

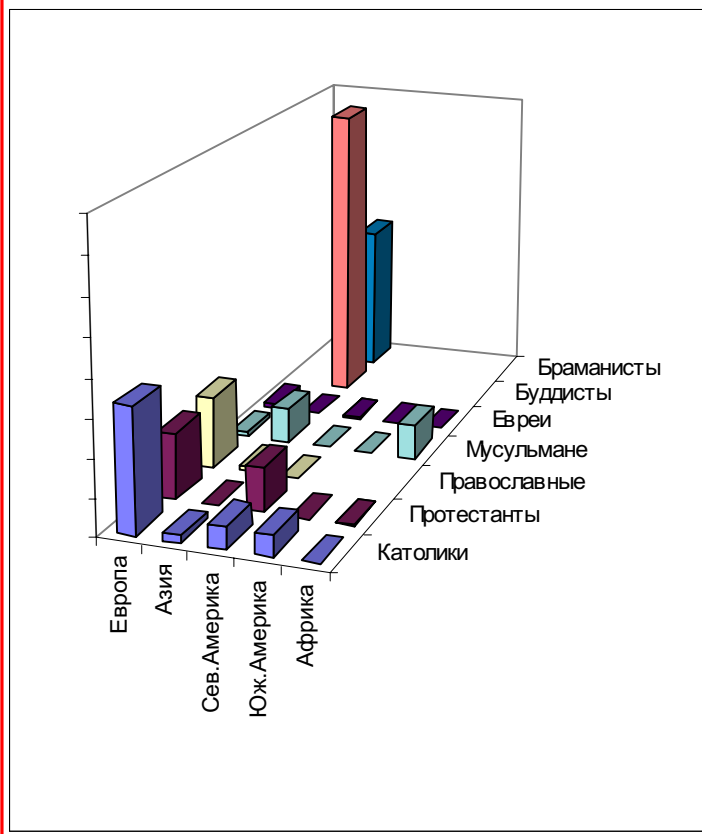
По этим нравственным законам должны слагаться три правильные отношения государственной и общественной жизни — отношение подданных к государю, детей к родителям, жены к мужу. Если в этих трех сферах водворятся безусловная покорность авторитету государственной и семейной власти и полное самообуздание — с одной стороны, просвещенное нравственным совершенством, добросовестное пользование своими правами на благо зависимой личности — с другой стороны, нарушенная гармония государственной и семейной жизни неизбежно сама-собою восстановится.

Конфуций, являясь преобразователем общественной морали, не был религиозным реформатором, избегал разговоров о религии, потому что находил религиозную систему достаточно развитой, но прежде всего потому, что в силу чисто практического склада своего ума не желал рассуждать о том, что лежит за пределами деятельности и осознанности.

Основные религии мира

Данные о числе приверженцев важнейших религий мира имеют весьма приблизительный характер. Во многих странах при переписях вероисповедание жителей совсем исключено из опросных пунктов, т.к. в этом многие усматривают посягательство на свободу совести. Эти сведения отчасти восполняются малонадежными статистическими сведениями религиозных общин. Еще более приблизительны сведения, относящиеся к странам, где переписи плохо организованы или вообще отсутствуют.

Оценочная диаграмма соотношения приверженцев некоторых религий мира



История России и мира

История делится на *древнюю* (от основания первых государств до падения Римской империи 476 г.), *среднюю* (от 476 г. до открытия Америки 1492 г.), *новую* (от 1492 г. до первой французской революции 1789 г.), *новейшую* (от 1792 г. до наших дней).

Время	Мир	Россия
Древняя история		
IV-III тыс. лет до Р.Х.	Образование Египетского государства и Аккадского царства.	
III-II тыс. лет до Р.Х.	Хараппская цивилизация и государство Великих Моголов (Индия)	
XVIII век до Р.Х.	Образование Вавилонского царства, разрушено в XVII веке до Р.Х.	
XVI-XV в.в. до Р.Х.	Расцвет и могущество Египетского государства.	
XIV век до Р.Х.	Образование государства Инь в Древнем Китае.	
VIII век до Р.Х.	Образование Ассирии; разрушена набегами в VII веке до Р.Х.	
VII век до Р.Х.	Захват и строительство этрусками Рима (храмы, канализация и т.д.)	
VI век до Р.Х.	Образование Персидского царства.	Основание греками г. Ольвии на берегу Днепро-Бугского лимана.
V век до Р.Х.	«Золотой век» Афинского государства — расцвет демократии.	
IV век до Р.Х.	Завоевание Персии Александром Македонским.	Осада Ольвии А. Македонским отражена.
III век до Р.Х.	Возникновение Циньской империи (Китай), строительство Стены	Появление государства скифов-кочевников в устье Дуная и Дона.
III век до Р.Х.	Строительство первой публичной библиотеки в Александрии.	Набеги на Ольвию.
I век до Р.Х.	Распад Римской республики и установление Римской империи.	Разрушение Ольвии гетами.
II век	Могущество Римской империи. Распространение христианства.	Подчинение Ольвии Риму.
III-V в.в.	Распад Римской империи (476 г.)	Завоев. скифов готами.

История России и мира

Средняя история (история средних веков)

Средние века характеризуются господством католицизма, церковного и политического единства христианского мира и в то же время борьбой пап с императорами; развитием феодализма и городского цехового устройства, организацией сословий, служебных и поземельных отношений. Папство и императорская власть, феодальное рыцарство и торговые города, борьба с неверными и крестовые походы — главное содержание средних веков.

Время	Мир	Россия
IV век	Образование Византийского государства (Восточного Римского) при распаде Римской империи.	Восточные славяне (<i>поляне, древляне, дреговичи, вятичи, радимичи, кривичи и др.</i>) до середины IX столетия жили племенной жизнью. Между племенами не существовало государственной связи.
V век	Великое переселение народов в результате нашествия германских племен. Создание германских королевств (государств варваров).	
V век	Провозглашение папства (верховенства) в христианской церкви.	
VII век	Возникновение ислама в Аравии.	
IX - X вв.	Отделение промышленного ремесленного труда от сельскохозяйственного и возникновение городов под защитой замков и монастырей (Сен-Жермен, Страсбург, Гамбург)	Появление городов Киева, Новгорода и др. Образование <i>варягом</i> Олегом государства Русь (столица - Киев).
XI век	Крестовые походы в Палестину за «освобождение гроба господня» от неверных, организованное католической церковью.	Принятие и распространение христианства. Принятие свода законов «Русская правда».
XII век	Возникновение <i>сословий</i> (дворянство, духовенство, 3-е сословие), которые привели к XV веку к формированию <i>сословных монархий</i> — национальных государств (Англия, Франция, Скандин. страны) и сословно-представительных органов.	Дробление Руси на <i>удельные княжества</i> ; Выдвижение вместо Киева новых центров: Новгород (вече), Галиция (дружина), Владимир (княжество).

История России и мира

Время	Мир	Россия
XII век	Возникновение университетов.	Появление летописей.
XIII век	Возникновение инквизиции – церковных трибуналов (упразднены окончательно в 1965 г.)	Битвы с немцами и шведами (А. Невский). Начало татарского ига.
XIV век	Образование Османского государства турков.	Силы северо-восточной Руси группируются вокруг Москвы. Возвысившись посредством покорности ханам, Москва переходит в наступление на Орду. (Куликовская битва). В то же время оборону западной Руси берут на себя литовские князья и объединяют в своих руках бассейн Днепра. К началу XV века оба врага, против которых сплотилась Северо-Восточная и Западная Русь, перестают быть опасными. Тогда оба центра вступают во взаимную борьбу, из которой выходит победителем лучше приспособленное к борьбе великое княжество Московское. К концу XV в. Москва разделяется с раздробленностью. Начало государства всея Руси.
XIV век	Начало покорения Балкан турками.	
XIV век	Освобождение крестьян, развитие товарно-денежных отношений. Крестьянские восстания в Италии, Франции (Жакерия), Англии (Уота Тайлера).	
XIV - XV вв	Столетняя война между Англией и Францией. Освобождение Орлеана армией Жанны д'Арк (1429 г.) Инквизиция, казнь Жанны д'Арк.	
XIV - XV вв	Возникновение гуманистического просвещения и искусства культуры Возрождения. Ослабление диктатуры церкви.	
XV век	Битва при Грюнвальде (1410 г.) между тевтонскими и литовско - польско - чешско - русскими войсками остановила немецкую агрессию в славянские земли.	
XV век	Завоевание Византии турками.	
XV век	Гуситское движение и гуситские войны против духовенства, феодалов и немецкого засилья в Чехии.	
XV век	Изобретение и распространение книгопечатания (Иоганн Гутенберг 1445 г.). Возникновение в Европе национальных государств.	

История России и мира

Новая история

Развитие судоходства, международной торговли, науки и техники, возникновение машинного производства, распространение книгопечатания, идей просвещения привело к слому феодальных порядков, падению монархий. Появление государств в форме Республик, в которых верховная власть принадлежит народу.

Время	Мир	Россия
Кон.XV в.	Открытие Америки Колумбом, 1492	Подчинившиеся Москве удельные князья византийской идее неограниченной монархии пытаются противопоставить идею власти, ограниченной «избранной радой».
XVI век	Завоевание Америки испанскими конкистадорами, начало колониализма, разрушение древних культур Америки (ацтеков, майя, инков).	
XVI век	Начало международной торговли. Скупка в Африке и продажа в Америку негров шла до XIX века.	Смута подавлена царем Иваном Грозным. Опричнина. Создание централизованного государства. Покорение Казани и Астрахани. Торговля с Англией. Начало книгопечатания. Присоединение Сибирского царства (Ермак). Закрепощение крестьян.
XVI век	Реформация церкви в Европе (начало положено М. Лютером в Германии). Возникновение лютеран, кальвинистов, протестантов.	
XVI век	Создание ордена иезуитов «Общество Иисуса» для борьбы с врагами папы Римского.	
XVI век, 2-я половина	Нидерландская революция и война против Испании закончились появлением первого государства с республиканской формой правления — Голландской республики.	
Кон.XVI в. - нач. XVII в.	Образование английских колоний в Сев. Америке (Вирджиния и др.).	<i>Смутное время.</i> Самозванцы. Голод.
XVII век	Английская революция. Образование парламентской армии во главе с Кромвелем. Низвержение монархии и провозглашение парламента высшей властью. Завоевание армией Кромвеля Ирландии.	Крестьянская война. Войны с Польшей, Швецией, Турцией. Бунты, мятежи (Разины). Освоение Сибири. Попытки реформ.

История России и мира

Время	Мир	Россия
XVIII век	Монополизация Англией работорговы. Плантаторство и вооруженные столкновения в английских колониях в Америке.	Реформы Петра I. Создание регулярной армии и флота. Война со Швецией. Открытие Академии наук. Создание Верховного Тайного Совета для управления государством.
4 июля 1776 года	Принятие «Декларации независимости» 13 английских колоний в Филадельфии в форме республик штатов. Образование США.	Восстановление самодержавия Анной Иоановной. Бироновщина.
1783 год	Признание Англией (после войны с США) независимости США.	Свержение немецкой партии Бирона.
1787 год	Принятие конституции США.	Основание университета в Москве, театра; влияние французского просвещения.
60-80-е гг. XVIII века	Промышленный переворот в Англии. Изобретение механической прядильной машины, паровой машины, паровоза и др. приводят к появлению массового машинного производства, заводов и фабрик.	Екатерина II возобновляет реформации во внешней и внутренней политике. Победы над Турцией, раздел Польши. Значительные территориальные приобретения России. Открытие воспитательных и медицинских учреждений. Финансовый кризис. Пугачевский бунт. Разделение России на 20 губерний. Учреждение училищ. Присоединение Крыма. Узаконение сословий.
Весна 1789 года	Крестьянские восстания во Франции, бунты в Париже. Людовик XVI созывает Генеральные штаты — депутатов 3-х сословий. Провозглашение депутатами себя Национальным собранием с правом создания нового государственного устройства. Войска в Париже.	Екатерина II возобновляет реформации во внешней и внутренней политике. Победы над Турцией, раздел Польши. Значительные территориальные приобретения России. Открытие воспитательных и медицинских учреждений. Финансовый кризис. Пугачевский бунт. Разделение России на 20 губерний. Учреждение училищ. Присоединение Крыма. Узаконение сословий.
14 июля 1789 года	Взятие Бастилии парижанами.	Екатерина II возобновляет реформации во внешней и внутренней политике. Победы над Турцией, раздел Польши. Значительные территориальные приобретения России. Открытие воспитательных и медицинских учреждений. Финансовый кризис. Пугачевский бунт. Разделение России на 20 губерний. Учреждение училищ. Присоединение Крыма. Узаконение сословий.
1791-1792 годы	Декларация прав человека.	Екатерина II возобновляет реформации во внешней и внутренней политике. Победы над Турцией, раздел Польши. Значительные территориальные приобретения России. Открытие воспитательных и медицинских учреждений. Финансовый кризис. Пугачевский бунт. Разделение России на 20 губерний. Учреждение училищ. Присоединение Крыма. Узаконение сословий.
10 августа 1792 года	Реакция, контрреволюция на юге Франции.	Екатерина II возобновляет реформации во внешней и внутренней политике. Победы над Турцией, раздел Польши. Значительные территориальные приобретения России. Открытие воспитательных и медицинских учреждений. Финансовый кризис. Пугачевский бунт. Разделение России на 20 губерний. Учреждение училищ. Присоединение Крыма. Узаконение сословий.
21 сентября 1792 г.	Восстание в Париже. Падение монархии. Роспуск Законодательного собрания. Избрание Конвента. Созыв Национального Конвента. Франция стала республикой.	Екатерина II возобновляет реформации во внешней и внутренней политике. Победы над Турцией, раздел Польши. Значительные территориальные приобретения России. Открытие воспитательных и медицинских учреждений. Финансовый кризис. Пугачевский бунт. Разделение России на 20 губерний. Учреждение училищ. Присоединение Крыма. Узаконение сословий.

История России и мира

Новейшая история

Время	Мир	Россия
кон. XVIII, нач. XIX в.	Экспорт революции Наполеоном Бонапартом за пределы Франции. Захват Италии, Австрии, Пруссии, Испании.	Территориальные приобретения России на западе (польские разделы) и юге. Реформы.
1812 - 1814 гг.	Поход Наполеона в Россию. Реставрация власти короля во Франции. Война США с Англией. Расширение США до 24 штатов.	Отечественная война. Присоединение новых территорий (Бессарабия, Польша, Кавказ).
1810 г. - 1826 г.	Войны за независимость испанских колоний в Америке (Мексика).	Создание тайных освободительных обществ.
1821г. - 1829г.	Война греков с турками за независимость. Помощь России грекам.	Мятеж декабристов. Война с Турцией на Балканах.
1848 г. - 1856 г.	Революция во Франции. Бегство короля. Провозглашение республики. Избрание президента Луи-Наполеона III. Узурпация власти президентом. Война с Россией.	Присоединение Армении. Удачный исход турецкой войны вызвал подозрительность Европы. Нежелание Николая I ограничиться территориальными переделами и личные столкновения с Наполеоном III привели к Крымской войне (1853-1856 гг.). Поражение. Распространение освободительных идей (Герцен, Чернышевский).
1848 г. - 1849 г.	Революция в Венгрии. Провозглашение независимости от Австрии. Вмешательство и подавление революции русской армией.	Реформы Александра II (отмена крепостного права, судебная реформа). Восстания в Польше и Литве.
1848 г.	Публикация в Лондоне «Манифеста Коммунистической партии».	
1855 г. - 1859 г.	Вооруженная борьба на юге США с рабовладельчеством (Д. Браун).	
1861 г. - 1862 г.	Победа республиканцев на выборах президента (А. Линкольн). Мятеж южан. Гражданская война Севера и Юга. «Прокламация об освобождении» (отмена рабства).	
1863 г.		
1864 г.	Победа Севера. Сохранение США.	
1864 г.	Война Пруссии с Австрией (Бисмарк). Объединение Германии.	

История России и мира

Время	Мир	Россия
1854 г. - 1868 г.	Насильственное проникновение США, Англии, Франции, Голландии и России на японский рынок. Крестьянские восстания. Антифеодалная революция в Японии.	Реформы Александра II (местное самоуправление - земство, всеобщая воинская повинность). Захват Туркестана.
1870 г. - 1871 г. сент.1870 март 1871	Франко-прусская война. Поражение Франции и революция. Установление 3-й республики. Революция и создание Коммуны, просуществовавшей 72 дня.	Война с Турцией на Балканах. Хождение в народ революционеров - народников. Аресты революционеров.
кон. XIX в.	Монополизация капитала в США и европейских странах. Рабочее движение. Основание Американской федерации труда и тред-юнионов в Англии.	Возникновение террористической организации «Народная воля». Покушение и убийство царя Александра II.
кон. XIX в.	Колонизация и раздел африканских колоний европейскими государствами. США захватывают островные страны в Тихом океане, Карибском заливе, Лат. Америке.	Сворачивание реформ. Подавление народовольцев. Возникновение марксистских организаций Плеханова и Ленина.
нач. XX в.	Колониальный раздел мира завершен. Милитаризация экономики. Борьба за передел мира. Создание противоборствующих военных блоков — «Тройственного союза» (Германия, Австро-Венгрия и Италия) и «Антанты» (Англия, Россия и Франция).	Поход в Китай, война с Японией и поражение. Революция 1905 года. Создание РСДРП. Крестьянские восстания. Создание Государственной Думы.
1914 г. - 1918 г.	Первая мировая война. Использование авиации, танков, подводных лодок, химического оружия. В войну втянуто 33 страны. Вступление США в войну на стороне «Антанты».	Реформы Столыпина. Вступление России в мировую войну. Ее военные поражения и разруха. Свержение царизма. Советы. Переворот. (октябрь 1917 года).

История России и мира

Время	Мир	Россия
1919 г.	Версальские переговоры стран - победительниц (Франции, Англии, США и Италии) и Версальский договор с Германией. Создание международной организации - Лиги наций.	Гражданская война. Отражение интервенции «Антанты». Чрезвычайные меры. Установление власти Советов на всей территории Российской империи.
1922 г.	Возникновение фашизма в Италии (как объединение национал-патриотов за возрождение Римской империи). «Фашио» - союз.	Провозглашение СССР. Военный коммунизм. НЭП. Индустриализация. Создание колхозов. Культурная революция. Узурпация власти Коммунистической партией. Репрессии. Милитаризация.
1919-1933	Возникновение и приход к власти в Германии национал-социалистической рабочей партии Гитлера.	Расширение границ на западе (Литва, Латвия, Эстония). Репрессии.
1929-1933 1937-1939	Мировой экономический кризис поразил США, Англию, Францию, Германию, Японию и др.	Расширение границ на западе (Литва, Латвия, Эстония). Репрессии.
1937 г.	Война Японии с Китаем.	Великая Отечественная война с фашистской Германией шла с 22 июня 1941 года по 9 мая 1945 года. В войне погибло ~ 28 млн. человек. Освобождение Европы. Восстановление промышленности. Репрессии.
1939-1945	Вторая мировая война, развязанная Германией, Италией и Японией как следствие острой борьбы за рынки сырья и сбыта. На стороне Германии выступили Болгария, Румыния, Финляндия, Венгрия. Союзники СССР - США, Англия, Франция. В войну было втянуто 72 государства. Погибли ~ 55 млн. человек.	Создание социалистического лагеря.
1945-1970	Распад колониальной системы.	Экономический застой. Перестройка.
1945 г.	Создание наднациональных политических и экономических организаций: ООН, МВФ, МБРР и др.	Распад СССР.
1945-1990	Начало глобализации экономики. Превращение капитала из национального в общемировой.	Реформы. Приватизация. Расслоение общества.

Русские правители

Правитель (годы правления)	События и деяния
Варяжский период	
Русь Новгородская	
Рюрик (862 - 879)	Первый русский князь из варяжского племени Русь. Пришёл на славянскую землю с братьями. Княжил в Новгороде. Отправил родственника Олега в Киев.
Русь Киевская	
Олег (879 - 912)	Завладел Смоленском и Киевом. <i>Провозгласил Киев столицей.</i> Завоевал древлян, северян, радимичей. Воевал с Византией. Заключил договор с греками.
Игорь Рюрикович (912 - 945)	Ходил на Византию. Заключил договор с греками. Обложил древлян тяжёлой данью, за что был казнён.
Ольга (945 - 957)	Отомстила древлянам за мужа. Установила правильные дани. Приняла христианскую веру.
Святослав Игоревич (957 - 972)	Вёл успешные войны с хазарами, болгарами, ясами, косогами, вятичами и печенегами. Разделил земли между сыновьями: Ярополком, Олегом и Владимиром.
Ярополк I (972-980)	Захватил земли братьев Олега и Владимира, но затем потерпел поражение от Владимира в Киеве.
Владимир Великий или Святый (980 - 1015)	В первую половину жизни был жесток. Вёл войны, давал пиры, имел несколько жён. Принёс в жертву языческим богам двух христиан. Потом <i>принял сам христианскую веру и крестил Русь.</i>

Русские правители

Правитель (годы правления)	События и деяния
<i>Удельно-вечевой период</i>	
Святополк Окаянный (1015 - 1019)	Захватил киевский стол по смерти Владимира. Начал междоусобные войны с братом Ярославом.
Ярослав I Мудрый (1019-1054)	После войны с братом стал единоличным правителем Руси. Издал законы «Русская правда». Разделом земли между сыновьями заложил основу дробления Руси.
Изяслав I Ярославич (1054 - 1078)	Междоусобные войны. Появление и набеги на Русь половцев.
Всеволод I Ярославич (1078 - 1093)	Междоусобия и набеги половцев. Отдал Чернигов сыну Владимиру.
Святополк II Изяславич (1093 - 1113)	Смуты и междоусобия. Совет князей в Любече и Витичеве о порядке раздела земель.
Владимир II Всеволодович (Мономах) (1113 - 1125)	Прекратил смуты. Сторожил и охранял Русь. Строил города. Водворил суд и порядок. При нём на Руси установилась тишина. Разделил Русь между детьми и внуком.
Мстислав I Владимирович (1125 - 1132)	Поддерживал порядок на Руси. Завладел половецким княжеством. Отдал его сыну Изяславу, изгнав половцев в Грецию.
Ярополк II Владимирович (1132 - 1138)	Междоусобия и раздоры между Мономаховичами и Ольговичами. Возвращение половцев.
Всеволод II Ольгович (1139 - 1146)	Захватил Киев после смерти Ярополка II.
Изяслав II Мстиславич (1146 - 1154)	Потомок дома Мономаховичей. Захватил Киев, нарушив право старшинства своего дяди Юрия Долгорукого.

Русские правители

Правитель (годы правления)	События и деяния
Юрий I Владимирович Долгорукий (1154 - 1157)	Утвердил и укрепил Суздальское княжество. <i>Основал Москву</i> , Юрьев, Звенигород. Боролся с Изяславом за Киев.
Мстислав II (1157 - 1159)	Завладел Киевом по смерти Долгорукого и передал его своему дяде Ростиславу по старшинству.
Ростислав (1159 - 1167)	Вел борьбу за сохранение престола при поддержке Мстислава II.
Мстислав II (1167 - 1169)	Мстислав II вновь занял киевский престол по смерти Ростислава, но Андрей Боголюбский разграбил Киев и сделал столицей Владимир.
Русь Владимиро - Суздальская	
Андрей Юрьевич Боголюбский (1157 - 1174)	Помогал своему отцу Юрию Долгорукому в борьбе за Киев. Сместив Мстислава II, перенес столицу во Владимир, превратив Киевское княжество в удел. Строил города и храмы. Перенёс из Киева икону, писанную Евангелистом Лукой. Икона под именем Владимирской иконы Божьей Матери стала святыней Суздальской земли. <i>Андрей правил единодержавно.</i>
Михаил Юрьевич (1174 - 1176)	Пришёл к власти в результате борьбы между городами Владимиром и Суздалем. Победил г. Владимир.
Всеволод III Юрьевич Большое гнездо (1176 - 1212)	Утвердил первенство Суздальской земли и г. Владимира. Подчинил города Рязань, Муром, Новгород, Пронск, Псков и Смоленск. После его смерти начался распад Суздальского княжества.

Русские правители

Правитель (годы правления)	События и деяния
Юрий II Всеволодович (1212 - 1216) Константин Всеволодович (1216 - 1219) Юрий II Всеволодович (1219 - 1238)	Был объявлен отцом наследником престола. Княжил во Владимире и Суздале, но смещён был Мстиславом Удалым, поставившим княжить брата, Константина, после которого снова княжил Юрий II. Вторжение Орды Батые. Падение Рязани, Москвы, Торжка, Твери, Владимира.
<i>Период удельно-вечевой + татарского ига</i>	
Ярослав II Всеволодович (1238 - 1246)	После смерти брата Юрия Ярослав явился из Киева, где княжил, в разоренный Владимир. Первым из русских князей получил ярлык на княжение от хана. С татарами не ссорился. С Литвой воевал.
(1246 - 1252)	Междоусобья.
Александр Невский, святой (1252 - 1263)	Победил шведов на Неве, Ливонских рыцарей — на Чудском озере. Остановил шествие католицизма. По примеру отца, Ярослава II, покорился татарам.
Ярослав III Ярославич (1263 - 1272)	Следовал примерам отца и брата — с татарами не ссорился. При нём татары приняли магометанство.
Василий Ярославич (1272 - 1276)	Созвал собор епископов для восстановления церковных уставов.
Дмитрий Александрович (Переяславский) (1276 - 1294)	Оба — сыновья Александра Невского. Вели между собой борьбу за великое княжение и, обращаясь за разрешением споров к татарским ханам, приводили татар, которые опустошали русскую землю.
Андрей Александрович (Городецкий) (1294 - 1304)	

Русские правители

Правитель (годы правления)	События и деяния
Михаил II Ярославич (Тверской) (1304 - 1319)	Получил ярлык на великое княжение от хана. По доносу князя московского Юрия замучен в Орде.
Юрий III Данилович (1319 - 1326)	Получил ярлык на великое княжение от хана. Присоединил к Москве Коломну и Можайск.
Александр Михайлович (1326 - 1328)	Получил ярлык на великое княжение от хана. За позволение тверичанам убить ханских послов был заменен на Иоанна Калиту и был убит.
Начало образования Руси Московской	
Иоанн I Данилович Калита (1328 - 1340)	Получил ярлык на великое княжение от хана. Собирал Русь под московским княжеством. Скупал города и земли. Сделал Москву церковной столицей.
Симеон Иоаннович Гордый (1340 - 1353)	Назван великим князем всея Руси. На Руси установил мир и покой. Был дружен с Ордой.
Иоанн II Кроткий (1353 - 1359)	Получил ярлык на великое княжение от хана. Исполнял волю бояр московских и митрополита.
Дмитрий Константинович (1359 - 1363)	Получил ярлык на великое княжение от хана. Пытался подчинить Москву Суздаю, но был смещен Дмитрием Донским.
Дмитрий Иоаннович Донской (1369 - 1389)	Занял престол без ханского ярлыка (ярлык получил позднее). Воевал с Тверью, Рязанью, Литвой. Разбил татар на Куликовом поле. Положил начало освобождению Руси от татарского ига. Установил порядок престолонаследия от отца к сыну.

Русские правители

Правитель (годы правления)	События и деяния
Василий I Димитриевич (1389 - 1425)	Продолжал дело собирания Руси покупкой ярлыков у хана. Перенес Владимирскую икону Божьей Матери в Москву. Отказался платить дань ханам. Отбивал нашествия татар. Оборонял Московскую Русь от Литовской, заключил мир.
Василий II Васильевич Тёмный (1425 - 1462)	Утвердил новый порядок престолонаследия от отца к сыну. Уничтожил все уделы, кроме Твери, Новгорода, Вереи и Пскова.
<i>Начало самодержавия</i>	
Иоанн III Васильевич (1462 - 1505)	Продолжил дело собирания Руси: подчинил Москве Новгород, Тверь, Верею, часть Рязани. В княжение Иоанна III: <i>свергнуто татарское иго</i> ; принят Судебник; утвержден герб России с двуглавым орлом; стал использоваться титул царя; заложены основы самодержавия;
<i>Конец татарского ига</i>	
Василий III Иоаннович (1505 - 1533)	Завершил дело собирания Руси: подчинил Москве Псков, Рязань, Смоленск, северский удел, покончил с удельно-вечевой системой. <i>Установил единое самодержавие.</i>
<i>Конец удельно - вечевой системы</i>	
Елена Глинская (1533 - 1538) мать наследника престола Иоанна (1538 - 1547)	Оберегала самодержавие. Фактическим правителем был фаворит Елены Телепнёв-Оболенский. Время смут и борьбы за власть. По смерти Елены на 8 лет правление перешло к боярам. Казнокрадство.

Русские правители

Правитель (годы правления)	События и деяния
Самодержавие	
Царь Иоанн IV Грозный (1533 -1584) фактически правил с 1547 года.	Первым из государей принял на себя титул Царя. 13 лет правил с «избранной радой»: был создан земский собор и выпущен новый Судебник. Введена выборность местной власти. Присоединил к России Казань и Астрахань. Затем начал борьбу с боярами. Ввел опричнину и казни. Вел войны с Ливонией и Крымом. Отверг предложения Папы Римского ввести католичество. Присоединил к России Сибирь. Начал торговлю с Англией.
Царь Федор Иоаннович (1584 - 1598)	Был царем только по имени. Фактически правил Борис Годунов . Построены: Архангельская пристань, крепости Тобольск, Березов, Пелым в Сибири. Принят Закон о закреплении крестьян. Войны с шведами и крымскими татарами.
Смутное время 1598 - 1613 гг.	
Царь Борис Федорович Годунов (1598 - 1605)	Избран царем на Земском соборе. Вел колонизацию Сибири, строил там города. Заботился об образовании и благополучии народа.
Федор Борисович Годунов (1605)	Гонцы Лжедмитрия I — Плещеев и Пушкин начали восстание.
Лжедмитрий I (1605 - 1606)	Самозванец. Пытался вывести взяточничество и невежество на Руси.
Царь Василий Иоаннович Шуйский (1606 - 1610) Междоусобица	Возведен на престол сторонниками. Осада поляками Москвы. Бесчинства пашек 2-го самозванца. До 1613 г. правила Семибоярщина.

Русские правители

Правитель (годы правления)	События и деяния
<i>Самодержавие. Дом Романовых.</i>	
Царь Михаил Федорович (1613 - 1645)	Избран царем на Земском соборе. Собрал средства для войска. Истребил казачьи шайки. Заключил мир с Польшей и Швецией. Установил мир и порядок в государстве. Организовал сбор налогов. Подготовку к будущим войнам начал с организации заводов и литья пушек. Заботился о просвещении народа.
Царь Алексей Михайлович (1645 - 1676)	Из-за тяжелых налогов случились мятежи в Москве, Новгороде и Пскове. Земский собор принял законы «Соборное Уложение». Раскол в церкви и общества. Приняты в подданство Малороссия и Калмыкия. В войнах с Польшей возвращены России Смоленск, северские города. Основаны города в Сибири: Иркутск, Нерчинск. Народные волнения 1667 - 71 годов под водительством Степана Разина принудили реорганизовать войско.
Царь Федор Алексеевич (1676 - 1682)	Война с Турцией закончилась укреплением Малороссии. Уничтожил местничество.
Правительница Софья Алексеевна (1682 - 1689), дочь царя Алексея	После провозглашения царем Петра Софья добилась с помощью стрельцов провозглашения второго царя Иоанна от Милославских. Открыла славяно-греко-латинскую академию. Заключила мир с Польшей, поделив с ней Украину.

Русские правители

Правитель (годы правления)	События и деяния
Иоанн V Алексеевич (1682 - 1696)	Венчался на царство вместе с Петром по требованию стрельцов, но фактически уступил правление.
Российская империя.	
Петр I Великий, Император и Самодержец Всероссийский (1682 - 1725)	В первые годы царствования занимался устройством регулярного войска. Взял у турок Азов и начал строить флот. Для выхода к Балтийскому морю вел Северную войну со Швецией, закончил ее победой в Полтавской битве. Принял титул Императора Всероссийского. Провел реформы: военную, управления, налоговой системы, образования и церковную.
Екатерина I, императрица (1725 - 1727)	Учредила Верховный Тайный Совет. Утвердила господство России в Закавказье. Учредила Академию наук. Отправила экспедицию Беринга.
Петр II, император (1727 - 1730)	За малолетством царя правил Меншиков . Заключен торговый договор с Китаем.
Анна Иоанновна, императрица (1730 - 1740)	По смерти Петра II Верховным Тайным Советом на престол была избрана племянница Петра I — Анна, которая вручила власть Бирону. Методами внутренней политики стали шпионство, доносы, пытки, казни, ссылки. Проведены изменения в органах управления, армии. Открыты гимназии и училища. Дан толчок горному делу. Велась войны с Турцией и Польшей.

Русские правители

Правитель (годы правления)	События и деяния
Анна Леопольдовна, правительница (1740 - 1741)	Свергнув Бирона, Анна Леопольдовна объявила себя правительницей, так как императором был ее сын Иоанн, но затем сама была свергнута Елизаветой Петровной.
Елизавета Петровна, императрица (1741 - 1761)	Дочь Петра Великого, вступила на престол с помощью Преображенского полка. Удала партию Бирона. Заключила мир со Швецией, присоединив к России часть Финляндии. Увеличила пошлины на иностранные товары и уничтожила внутренние таможи. Учредила банки. Отменила смертную казнь. Открыла Московский университет. Основала Русский театр. Открыла инвалидные дома и богадельни. Способствовала распространению французского просвещения.
Петр III Федорович, император (1761 - 1762)	Внук Петра Великого. Освободил дворян от обязательной службы. Учредил госбанк. Отрекся от престола в пользу своей супруги Екатерины.
Екатерина II Великая, императрица (1762 - 1796)	Принимала меры к сохранению народонаселения. Учредила заемный банк. Провела губернскую реформу. Узаконила сословия: дворян и городское. Подавила бунт Емельяна Пугачёва. Провела две войны с Турцией, три раздела Польши, вела войну со Швецией. Присоединила: Крым, Кахетию, Курляндию, Белоруссию, Волынь.

Русские правители

Правитель (годы правления)	События и деяния
Павел I Петрович, император (1796 - 1801)	Ограничил барщину. Закрыл частные типографии, ввел цензуру для книг. Запретил выезды за границу для получения образования. Открыл в Петербурге два института.
Александр I Павлович, император (1801 - 1825)	Выпустил указ о свободных землепашцах. Основал университеты в Петербурге, Казани и Харькове, Царско-сельский лицей. Смягчил цензуру. Начал реформу управления: создал Госсовет. После войны со Швецией присоединил Финляндию, после войны с Турцией – Бесарабию. Вел Отечественную войну 1812 года с Наполеоном. Освободил Европу от Наполеона.
Николай I Павлович, император (1825 - 1855)	Начало правления ознаменовано восстанием декабристов. Издал Свод законов Российской империи. Присоединил к России восточный берег Черного моря войнами с Персией и Турцией. Подавил польский мятеж. Начал против Турции Крымскую кампанию. Учредил министерство имуществ.
Александр II Николаевич (Освободитель), император (1855 - 1881)	Вступил на престол во время Крымской войны. Закончил неудачную кампанию в Крыму. Начал реформы с отмены крепостного права в 1861 году и наделом крестьян землей. Затем, в 1864 году, выпуском Судебных уставов и вводом суда присяжных начал судебную реформу и реализацию принципа разделения власти в управлении.

Русские правители

Правитель (годы правления)	События и деяния
Александр II Николаевич (Освободитель), император (1855 - 1881)	В 1864 году начал реформу местного управления организацией земских учреждений и городского самоуправления. Выпустил Устав университетов и открыл университеты в Одессе и Варшаве. Допустил к образованию женщин. Смягчил цензуру. Ввел всеобщую воинскую повинность. Построил 25 тысяч верст железных дорог. Способствовал учреждению частных банков. Присоединил Кавказ и Туркестан. Освободил Балканы от турок в войне 1877-78 гг. Присоединил к России части Армении и Бесарабии. Погиб в результате террористического акта.
Александр III Александрович (Миротворец), император (1881 - 1894)	Возвысив дворянство, выхолостил суть реформ отца, Александра II. Реформа финансовой и налоговой систем привела к равновесию доходов и расходов государства. Провел выкуп железных дорог в казну. Открыл крестьянский банк. Ограничил компетенцию суда присяжных. Подчинил духовенству школы грамотности. Стеснил права евреев и иноверцев. Расширил границы России на юге. Восстановил военноморской флот.
Николай II Александрович, император (1894 - 1917)	Приобретение у Китая Порт-Артура. Поход на Китай. В 1900 году был взят Пекин. Война с Японией 1904 г. Учреждение Гос. думы. Начало металлического денежного обращения. Революционный переворот 1917 года. Расстрелян вместе с семьей в Екатеринбурге.

Крупнейшие научные открытия

«Ценность научного подхода для развития цивилизации определяется тем, что приобретенный опыт распространяется между людьми и сохраняется со временем.» П.Л.Капица

Годы	Научное открытие (автор, страна открытия)
до Р.Х.	
3000	Определение продолжительности года (360 дней) по наводнениям Нила и восходу Сириуса (Египет).
3000-2000	Первые системы чисел (Египет, Вавилония).
2000	Введение календарного месяца и семидневной недели (Вавилония).
1800	Квадратное уравнение (Вавилония).
1100	Определение наклона эклиптики к экватору - $23^{\circ}54'$ (Чу Конг).
600	Доказывающая геометрия (Фалес из Милета).
585	Предсказание солнечного затмения (Фалес из Милета).
550	Первая географическая карта. Идея бесконечности Вселенной (Анаксимандр)
540	Соотношение сторон прямоугольного треугольника (Пифагор).
450	Предположение вещественности звезд и то, что Луна отражает солнечный свет (Анаксагор).
440	Рождение исторической науки (Геродот).
410	Вершина античной историографии «История», критика источников в историографии (Фукидид).
400	Основы медицины (Гиппократ).
360	Доказательства шарообразности Земли. Идея конечности мира (Аристотель).
350	Идея вращения Земли (Гераклid Понтийский).
340	Формальная логика (Аристотель).
340	Классификация и описание видов животных (Аристотель).
300	Обобщающее описание растительного мира (Теофраст).
300	Дедуктивная геометрия (Евклид).
240	Закон гидростатики (Архимед).

Крупнейшие научные открытия

Годы	Научное открытие (автор, страна открытия)
<i>По Р.Х.</i>	
50	«Естественная история» в 37 книгах (Плиний Старший).
150	Учение о геоцентрической системе мира (Птоломей).
180	Вивисекция животных (Гален).
300	Возникновение алхимии (Европа).
595	Десятичная система счисления (Индия).
630	Систематическая разработка квадратных уравнений (Брахмагупта).
820	Возникновение алгебры как науки (аль-Хорезми).
1523	Возникновение ятрохимии (Парацельс).
1543	Гелиоцентрическая система мира (Н.Коперник).
1543	Научная анатомия (А.Везалий).
1580	Основы элементарной алгебры. Введение символов в уравнения (Ф. Виет).
1584	Идея бесконечности Вселенной и обитаемых миров (Д.Бруно).
1609	Два закона движения планет (И.Кеплер).
1610	Первые наблюдения в телескоп: 4 спутника Юпитера, лунные горы, солнечные пятна (Г.Галилей).
1611,1614	Логарифмы (Дж. Непер, Й. Бюрги).
1617	Десятичные логарифмы (Г. Бригс).
1620	Закон преломления света (В.Снеллиус, Р. Декарт).
1625	Международное право (Г. Гроций).
1628	Открытие кровообращения млекопитающих (У. Гарвей).
1632	Общая дидактика (Я. Коменский).
1635,1637	Аналитическая геометрия (П. Ферма, Р. Декарт).
1638	Закон свободного падения (Г. Галилей).
1653	Основной закон гидростатики (Б. Паскаль).
1660	Открытие дифракции и интерференции света (Ф.М.Гримальди).
1661	Понятие химического элемента (Р. Бойль).
1665	Открытие клеточного строения растений (Р. Гук).
1666	Открытие дисперсии света (И. Ньютон).

Крупнейшие научные открытия

<i>Годы</i>	<i>Научное открытие (автор, страна открытия)</i>
<i>По Р.Х.</i>	
1675	Корпускулярная теория света (И. Ньютон).
1676	Исчисление скорости света (О. Ремер).
1680,1682	Дифференциальное и интегральное исчисление (И. Ньютон, Г.В. Лейбниц).
1683	Описание бактерий (А. Левенгук).
1687	Законы классической механики, закон гравитации (И. Ньютон)
1690	Волновая теория света (Х. Гюйгенс)
1694	Дифференциальные уравнения (Я. Бернулли).
1718	Каталог звезд Южного неба. Вычисление орбит комет (Э. Галлей).
1735	Введение бинарной биологической номенклатуры. Классификация растений и животных (К. Линней).
1748	Систематика математического анализа (Л. Эйлер).
1755	Гипотеза о возникновении солнечной системы в результате сгущения газообразного облака (И. Кант).
1766	Открытие водорода (Г. Кавендиш).
1771	Обнаружение явления фотосинтеза (Дж. Пристли).
1774	Открытие кислорода (Дж. Пристли, К.В. Шееле).
1775	Закон сохранения массы вещества (А.Л. Лавуазье).
1776	Трудовая теория стоимости (А. Смит).
1780	Вариационное исчисление (Л. Лагранж).
1783	Опровержение теории флогистона (А.Л. Лавуазье).
1785	Основной закон электростатики (Ш.О. Кулон).
1787	Химическая номенклатура (А. Лавуазье, К. Бертолле).
1796	Прививка оспы (Э. Дженнер).
1799	Основная теорема алгебры (К.Ф. Гаусс).
1801	Теория начального обучения (И. Г. Песталоцци).
1803-1804	Таблица атомных масс (Дж. Дальтон).
1805	Закон вертикальной зональности растительного мира (А. фон Гумбольд).
1805-1808	Закон объемных отношений газов (Ж.Л. Гей-Люссак).
1809	Первое учение об эволюции (Ж.Б.де Ламарк).

Крупнейшие научные открытия

Годы	Научное открытие (автор, страна открытия)
1814	Система символов химических элементов (Й.Я. Берцелиус).
1817	Основы теории прибавочной стоимости (Д. Рикардо).
1820	Гипотеза обусловленности магнетизма молекулярными токами (А.М. Ампер).
1822	Открытие явлений изомерии в химии (Ф. Веллер).
1823	Основы математического анализа (О.Л. Коши).
1824-1826	Теория электромагнетизма (А.М. Ампер).
1824,1832	Разрешение проблемы уравнений пятой и высших степеней (Н.Х. Абель, Э. Галуа).
1824, 1850-1851	Второе начало термодинамики (Н. Карно, У. Томсон, Р. Клаузиус).
1825-1828	Понятие классовой борьбы (Ф. Гизо, А. Тьер).
1826	Основной закон электрического тока (Г.С. Ом).
1826	Неэвклидова геометрия (Н.И. Лобачевский, Я. Больяй).
1827	Внутренняя геометрия поверхностей (К.Ф. Гаусс).
1828	Основы эмбриологии (К.Э. фон Бэр).
1828	Первый синтез органического вещества (Ф. Велер).
1830	Основы общего языкознания (В. фон Гумбольд).
1831	Открытие электромагнитной индукции (М. Фарадей).
1833	Сравнительно - исторический метод в языкознании (Ф. Бопп).
1836	Выделение трех периодов в археологии (К.Томсен).
1839	Теория клетки (Т. Шванн).
1840	Основы агрохимии (Ю. фон Либих).
1842	Закон сохранения энергии (Ю.Р. фон Майер).
1846	Открытие планеты Нептун (И.Г. Галле).
1848	Открытие оптической изомерии (Л. Пастер).
1848	Теория коммунизма (К. Маркс, Ф. Энгельс).
1854	Теория n-мерных кривых пространств (Б. Риман).
1859	Спектральный анализ (Р.В. Бунсен, Г.Р. Кирхгоф).
1861	Теория строения органических веществ (А. Бутлеров).
1864	Открытие микробиологической сущности инфекционных болезней (Л. Пастер).

Крупнейшие научные открытия

<i>Годы</i>	<i>Научное открытие (автор, страна открытия)</i>
1865	Законы наследственности (Г.И. Мендель).
1865	Основные уравнения электромагнитного поля (Дж. К. Максвелл).
1869	Периодический закон химических элементов (Д. И. Менделеев).
1874	Основы стереохимии (Я. Х. Вант-Гофф).
1877	Выделение трех крупных периодов в истории развития человечества (Л. Г. Морган).
1879	Экспериментальная психология (В. Вундт).
1882	Открытие возбудителя туберкулеза (Р. Кох).
1883	Открытие фагоцитоза (И. И. Мечников).
1888	Доказательство существования электромагнитных волн (Г. Герц).
1895	Открытие рентгеновского излучения (В. К. Рентген).
1895	Теория организации труда и управления (Ф. Тейлор).
1896	Открытие радиоактивности (А. А. Беккерель).
1897	Учение о высшей нервной деятельности (И. Павлов).
1898	Открытие радия (Пьер и Мария Кюри).
1900	Квантовая гипотеза (М. Планк).
1901	Открытие групп крови (К. Ландштейнер).
1905	Частная теория относительности (А. Эйнштейн).
1906	Третье начало термодинамики (В. Нернст).
1910	Химеотерапия (П. Эрлих).
1911	Открытие атомного ядра, планетарная модель атома (Э. Резерфорд).
1911	Открытие сверхпроводимости металлов (Х. Камерлинг - Оннес).
1913	Квантовая теория атома (Н. Бор).
1915	Общая теория относительности (А. Эйнштейн).
1917	Психоанализ (З. Фрейд).
1919	Искусственная ядерная реакция (Э. Резерфорд).
1919	Открытие зависимости между абсолютной звездной величиной и спектральным классом (Э. Герцшпрунг).
1921	Открытие ядерной изомерии (О. Кан).

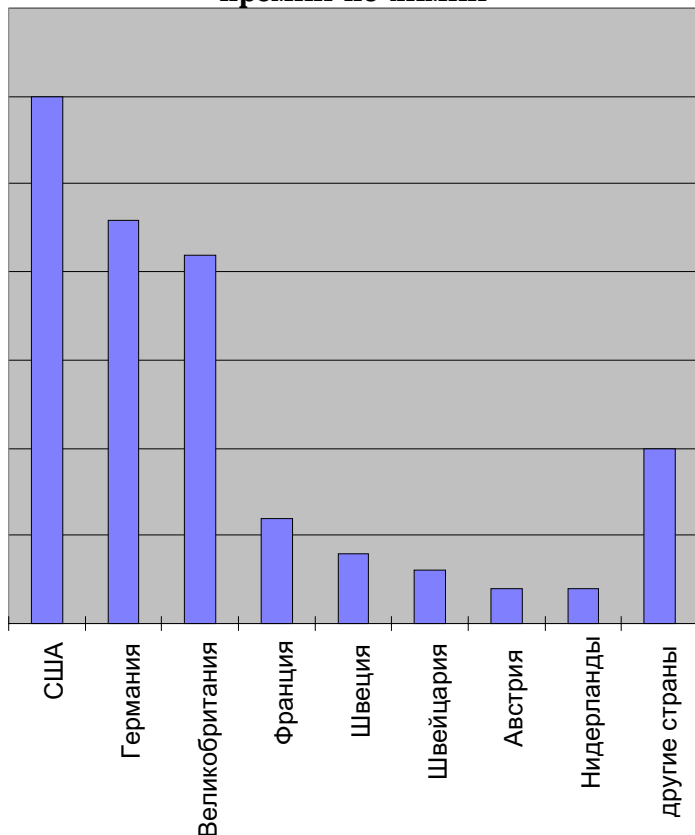
Крупнейшие научные открытия

Годы	Научное открытие (автор, страна открытия)
1922	Модель расширяющейся Вселенной (А. Фридман).
1924	Гипотеза о волновых свойствах вещества (Л. де Бройль).
1925-1926	Квантовая механика (В. Гейзенберг, Э. Шредингер).
1926	Доказательство звездной природы галактик (Э. Хабл).
1928	Релятивистская теория электрона (П. Дирак).
1929	Первый антибиотик – пеницилин (А. Флеминг).
1931	Открытие космического радиоизлучения (К. Янский).
1932	Открытие нейтрона (Дж. Чедвик).
1932	Открытие позитрона (К. Д. Андерсон).
1934	Искусственная радиоактивность (Ф. и И. Жолио-Кюри).
1935	Открытие ядерной изомерии изотопов (И. Курчатов).
1936	Теория саморегуляции экономики (Дж. М. Кейнс).
1937-1944	Синтетическая теория эволюции (Т. Добжжанский, Д. Хаксли, Э. Маир, И. Шмальгаузен, Дж. Симпсон).
1938	Открытие деления ядра урана (О. Ган, Ф. Штрассман).
1938	Теория термоядерной реакции как источника энергии звезд (К. фон Вейцзеккер, Х. Бете).
1940	Синтез трансурановых элементов (Г. Сиборг, Э. Макмиллан).
1942	Опытное доказательство возможности получения ядерной энергии (Э. Ферми).
1946	Регистрация радиогалактик (Дж. Хей).
1948	Основы кибернетики (Н. Винер).
1953	Модель молекулы ДНК (Дж. Уотсон, Ф. Крик).
1961	Структура генетического кода (М. У. Ниренберг, Х. Г. Корона, Р. У. Холли, С. Очоа).
1963	Открытие квазаров (М. Шмидт, Т. Мэтьюз, Э. Сэндидж).
1967	Первая пересадка сердца человека (К. Барнард).
1967	Открытие пульсаров (Э. Хьюиш).
1974	Представление о нестабильности вакуума в гравитационном поле черной дыры (С. Хокинг).
1986	Открытие высокотемпературной сверхпроводимости (К. Мюллер, Дж. Беднорз).

Нобелевские премии

Нобелевские премии — международные премии, названные в честь их учредителя — шведского инженера, химика Альфреда Нобеля, присуждаются ежегодно (с 1901 года) за выдающиеся работы в области физики, химии, медицины и физиологии, экономики (с 1969 года), за литературные произведения, за деятельность по укреплению мира. Вручаются в Стокгольме.

Соотношение лауреатов Нобелевских премий по химии

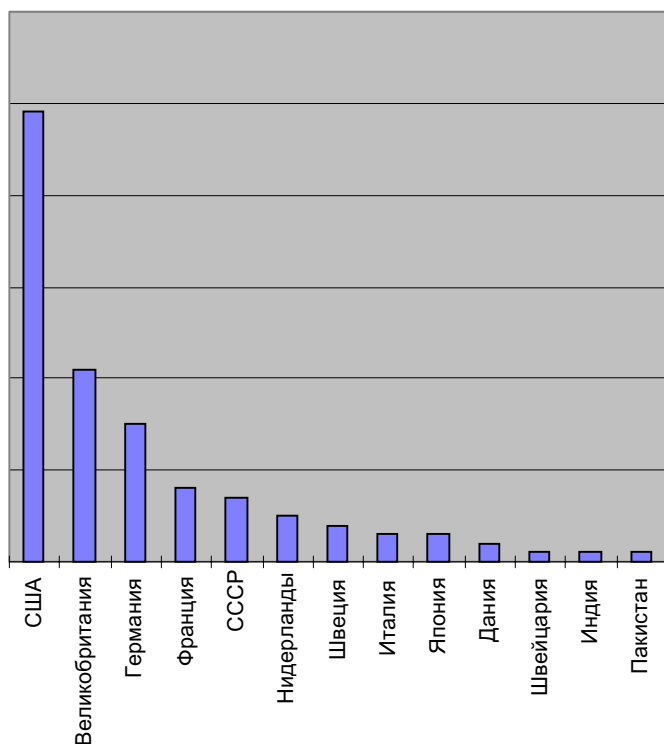


Российский лауреат Нобелевской премии по химии:
Семенов Н.Н. (1956 год)

Нобелевские премии

Качество общественной структуры может определяться степенью участия государства в решении проблем международного значения. Один из конкретных критериев — степень участия государства в прогрессивном развитии мировой цивилизации.

Соотношение лауреатов Нобелевских премий по физике



Российские лауреаты Нобелевской премии по физике:
 Семенов Н.Н. (1956 год),
 Тамм И.Е., Франк И.М., Черенков П.А. (1958 г.),
 Ландау Л.Д. (1962 г.), Басов Н.Г., Прохоров А.М. (1964 г.),
 Капица П.Л. (1978 г.), Алферов Ж. И. (2000 г.)

Нобелевские премии

Соотношение лауреатов Нобелевских премий по физиологии и медицине

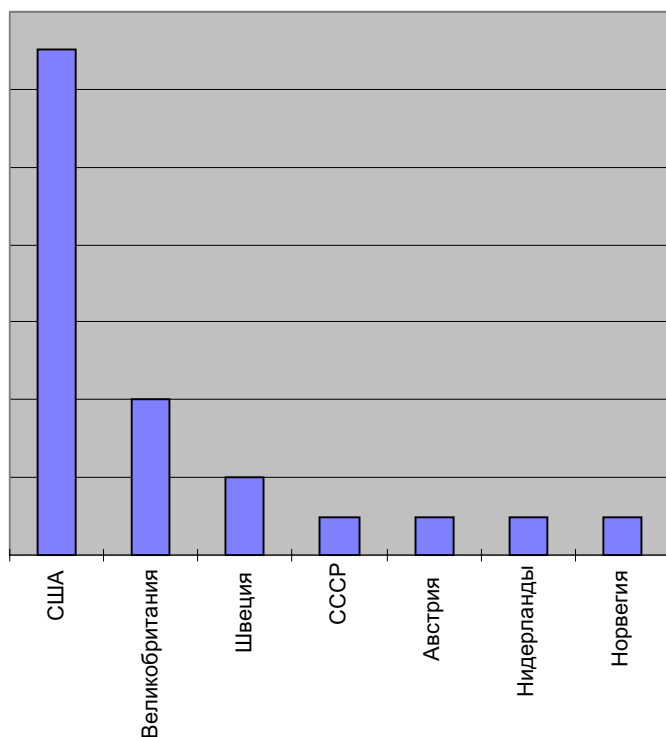


Российские лауреаты Нобелевской премии по физиологии и медицине: Павлов И.П. (1904 г.), Мечников И.И. (1908 г.)

Нобелевские премии

Если в рамках одной страны путем налогообложения и создания искусственной инфляции можно стабилизировать экономику, то в интернациональном масштабе этот метод становится непригодным. Необходимость вести экономику отдельных стран согласованно в глобальном масштабе стала настолько острой, что привела к интеграции экономик наиболее развитых стран.

Соотношение лауреатов Нобелевских премий по экономике



Российский лауреат Нобелевской премии по экономике:
Канторович Л.В. (1975 г.)

История техники

Время	Техническое достижение
Палеолит	Примитивные орудия из камня и кости: топор, нож, пила, скребло, шило, сверло, копьё, лук и стрелы. Овладение огнем, примитивное жилище.
Мезолит	Обработка дерева, лучковое сверло, рыболовная сеть, лодка, выдолбленная из ствола дерева (челн).
Неолит	Глиняная посуда, мотыга, серп, веретено, постав, глиняные, бревенчатые и свайные постройки; овладение металлами; плуг и использование тягловой силы животных; плавка металлов, изготовление кирпича; колесные повозки, гончарное колесо, мех, парусник.
1100 г. до Р.Х.	Орудия труда из железа, а также оружие в Палестине, Сирии, Малой Азии и Греции.
XI век	Применение хомута и подковы в Европе.
XII век	Широкое и разностороннее использование водяного колеса, компаса, бумаги, ветряной мельницы в Европе.
XIII век	Применение пороха в Европе.
1440 г.	Книгопечатание с помощью подвижных литер и прессы (И. Гутенберг).
1657 г.	Первые механические часы (Х. Гюйгенс).
1712 г.	Шахтная паровая машина (Т. Ньюкомен).
XVIII век	Прядильное и ткацкое оборудование в Англии.
1784 г.	Универсальная паровая машина (Дж. Уатт).
1797 г.	Металлический токарно-винторезный станок с механизированным суппортом (Г. Модсли).
1800 г.	Первый химический источник тока (А. Вольта).
1807 г.	Первый пароход (Р. Фултон).
1825 г.	Первая железная дорога (Дж. Стефенсон).
1832 г.	Электромагнитный телеграф (П.Л. Шиллинг).
1834 г.	Электродвигатель (М.Г. Якоби).
1839 г.	Фотография; фотографические изображения на серебряной пластине (Л. Дагер).
1872 г.	Лампа накаливания (А. Н. Лодыгин), 1879 г. — Т. А. Эдисон.

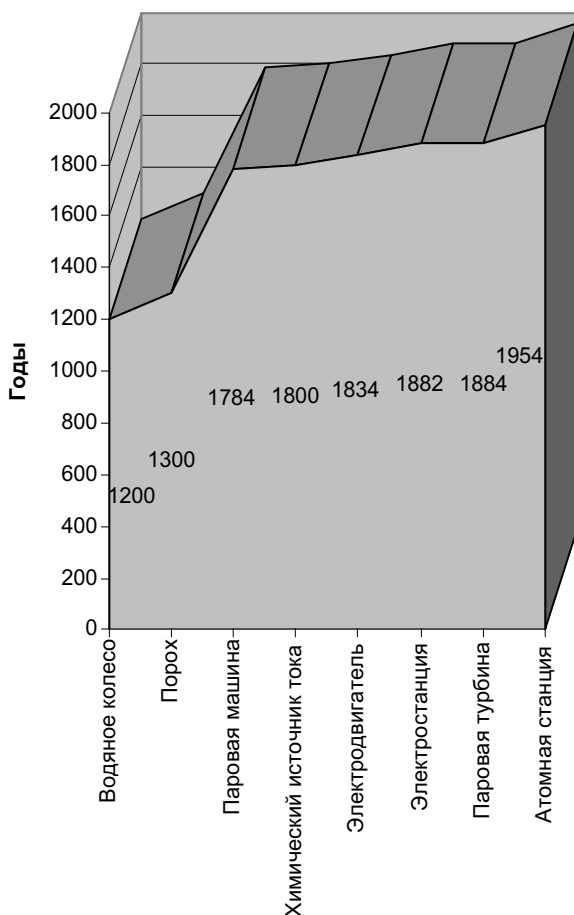
История техники

Время	Техническое достижение
1876 г.	Применение телефона (А.Г. Белл).
1877 г.	Первая звукозапись — фонограф (Т.А. Эдисон).
1882 г.	Первая электростанция, обслуживающая потребителей (Т.А. Эдисон).
1884 г.	Многоступенчатая паровая турбина (Ч.А. Парсонс).
1885-86 г.	Автомобиль с двигателем внутреннего сгорания (К. Бенц, Г. Даймлер).
1895 г.	Радиосвязь (А.С. Попов).
1895 г.	Кино, аппараты для демонстрации движущихся картинок (О. и Л. Люмьер, Р.У. Пол и др.).
1896 г.	Рентгеновский аппарат (В.К. Рентген).
1903 г.	Самолет с двигателем внутреннего сгорания (У. и О. Райт).
1920-е г.	Регулярное радиовещание.
1935 г.	Радар (Великобритания).
1945 г.	Ядерное оружие (США). Первый ядерный взрыв.
1946 г.	Первая электронно - вычислительная машина для вычисления траектории артиллерийских снарядов. (США).
1948 г.	Транзистор (Дж. Бардин, У. Браттейн, У. Шокли).
1950-е г.	Первые телевизионные системы.
1954 г.	Первая атомная электростанция в Обнинске (СССР, рук . И.В. Курчатова).
1957 г.	Первый искусственный спутник Земли (СССР, рук. С.П. Королев).
1960 г.	Первый лазер (Т. Мейман).
1960-е г.г.	Применение интегральных микросхем.
1961 г.	Первый человек в космосе (Ю.А. Гагарин).
1963 г.	Голография (Д. Габор).
1969 г.	Первый человек на Луне (Н. Армстронг).
1971 г.	Применение микропроцессоров (фирма «Интел», США).
1970-е г.	Применение робототехники.
1980-е г.	Первые сети ЭВМ.

История техники (энергоустановки)

История освоения энергии — это история освоения форм движения материи: механической (водяное колесо и ветряная мельница), химической (порох), тепловой молекулярной (паровая машина), энергии связи атомов (электроэнергия), энергии связи атомного ядра (атомная станция).

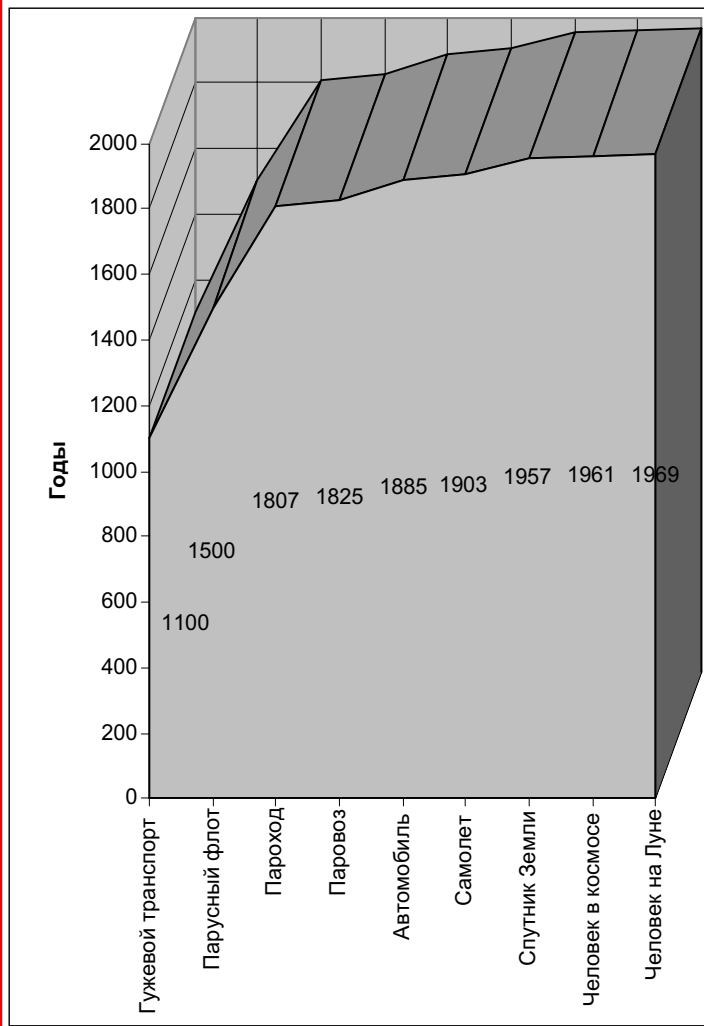
История способов использования энергии



История техники (транспорт)

Транспорт — отрасль техники, связанная с перемещением людей и грузов. Основные виды транспорта: наземный (железнодорожный, автомобильный, трубопроводный), водный (морской и речной), воздушный (авиационный).

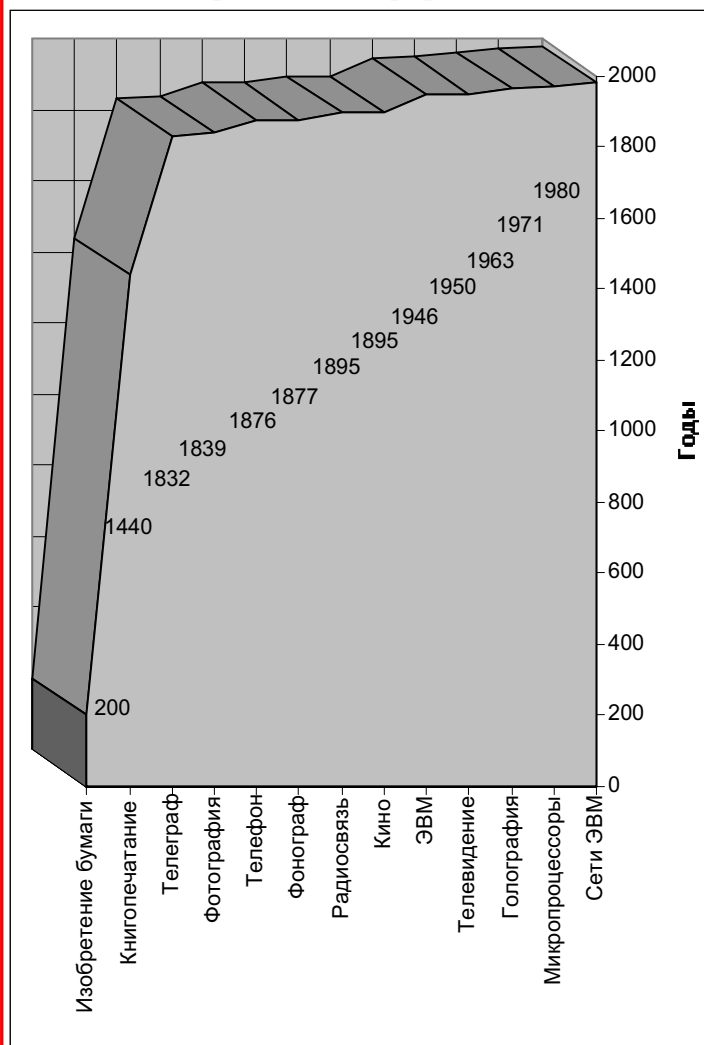
История развития транспорта



История техники (информация)

Развитие цивилизации связано с развитием энергопотребления, транспорта и способов передачи и обработки информации.

История развития средств передачи и обработки информации

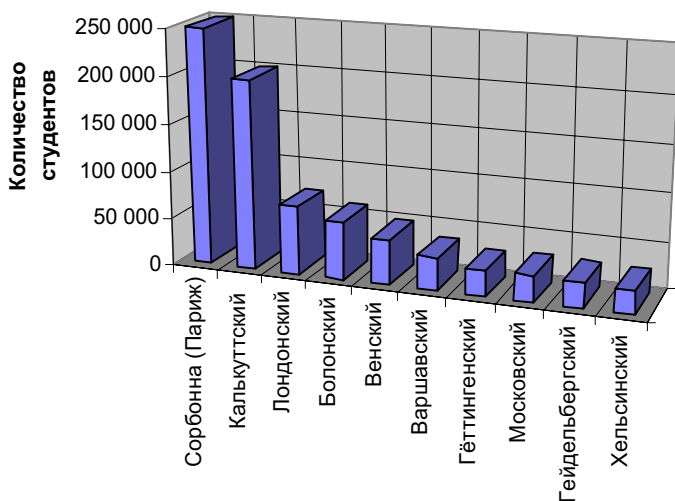


Старейшие высшие школы

Название	Страна	Осн.	Студентов
Болонский университет	Италия	XI в.	60 000
Оксфордский университет	Великобр.	XII в.	12 500
Кембриджский университет	Великобр.	1209	12 000
Парижский университет или Сорбонна - 13 университетов	Франция	1215	250 000
Саламанский университет	Испания	1218	15 000
Карлов университет, Прага	Чехия	1348	24 000
Ягеллонский университет, Краков	Польша	1364	12 000
Венский университет	Австрия	1365	48 000
Университет им. Карла Рупрехта, Гейдельберг	Германия	1386	27 000
Упсальский университет	Швеция	1477	18 000
Копенгагенский университет	Дания	1479	24 000
Вильнюсский университет им. В.Капсукаса	Литва	1579	17 000
Тартуский университет	Эстония	1632	7 700
Университет им.Этвеша,Будапешт	Венгрия	1635	8 000
Гарвардский университет, Кембридж	США	1636	17 000
Хельсинский университет	Финляндия	1640	25 000
Львовский университет им.Франко	Украина	1661	13 000
Университет им. Георга Августа, Геттинген	Германия	1737	28 000
Принстонский университет, Нью-Джерси	США	1746	6 000
Колумбийский университет, Нью-Йорк	США	1754	15 000
Московский университет имени Ломоносова	Россия	1755	28 000
Казанский университет, Татария	Россия	1804	11 000
Харьковский университет	Украина	1805	12 000
Университет им. Гумбольда, Берлин	Германия	1809	19 000
Варшавский университет	Польша	1816	35 000

Старейшие высшие школы

Название	Страна	Осн.	Студентов
Санкт-Петербургский университет	Россия	1819	20 000
Киевский университет	Украина	1834	20 000
Лондонский университет	Великобр.	1836	72 000
Калькуттский университет	Индия	1857	200 000
Массачусетский технологический институт, Кембридж	США	1861	10 000
Токийский университет	Япония	1877	19 000
Санкт-Петербургский политехнический институт	Россия	1899	16 000

Крупнейшие университеты мира

Глобальные проблемы науки

	Сущность проблемы
Народонаселение	Население земного шара достигло 4 млрд. человек и растет экспотенциально на 2,4 % в год. Всеобщая декларация прав человека не предусматривает необходимости контроля за численностью народонаселения и ограничений прав создания семьи, хотя право ребенка быть рожденным физически и умственно здоровым превосходит право родителей на размножение. Статистика показывает, что в развитых странах с высоким уровнем культуры численность населения сама по себе стремится к равновесию. Более важной проблемой является «качество народонаселения», под которым понимается физическое здоровье, уровень развития интеллекта и др. Поскольку определенные генотипы популяции размножаются более интенсивно и могут стать преобладающими, проблема заключается в том, что члены человеческой популяции с более высоким интеллектом имеют более малочисленные семьи.
Энергетические ресурсы	Основной фактор развития цивилизации — использование энергии. Использование энергетических ресурсов происходит по экспотенциальному закону с ростом 5% в год. Потребляемая энергия на 90% производится за счет тепла от сгорания топлива (нефти, угля, газа), накопленного благодаря биологическим процессам в продолжении тысячелетий. Если не найдется альтернативных источников энергии, истощение традиционных может привести к остановке роста цивилизации и ее деградации.
Сырьевые ресурсы	Истощение сырьевых ресурсов не имеет характера кризиса. В природе отсутствует истощение минеральных ресурсов, поскольку в ней существуют циклические процессы кругооборота минеральных элементов. Современное сельское хозяйство нарушает природную цикличность, что приводит к истощению минерального сырья.
Загрязнение	Загрязнение воды, почвы, воздуха, тепловое и радиоактивное загрязнение среды нарушают существующее в природе биологическое равновесие и грозит гибелью.

Античная мифология

12 богов составляли семью. Местопребывание богов - г. Олимп в древней Греции (отсюда - олимпийские боги).

Бог в мифологии		Степень родства, ответственность, атрибуты
Греции	Рима	
Зевс	Юпитер	Верховный бог, бог неба, дождя и грома. Низвергнув в тартар своего отца титана Кроноса, стал владыкой богов и людей. Атрибуты: эгида (щит), скипетр, орел.
Посейдон	Нептун	Брат Зевса, сын Кроноса и Реи, бог морей, управляющий ими с помощью трезубца. Атрибут: трезубец.
Аид (Гадес)	Плутон	Брат Зевса, бог подземного мира и царства мертвых.
Гестия	Веста	Сестра Зевса, богиня домашнего очага.
Гера	Юнона	Сестра и жена Зевса, царица богов, богиня неба, покровительница брака. Властная, жестокая и ревнивая.
Арес (Арей)	Марс	Сын Зевса и Геры, бог коварной, вероломной войны. Первоначально — бог полей и урожая. Отец Ромула и Рема — основателей Рима.
Афина	Минерва	Дочь Зевса, родившаяся в полном вооружении, богиня войны и победы, мудрости, знаний, искусств и ремесла.
Аполлон (Феб)		Сын Зевса, бог — целитель и прорицатель, покровитель искусств, бог Солнца. Атрибуты: лук и кифара.
Афродита	Венера	Дочь Зевса, возникшая из морской пены, богиня любви и красоты.
Гермес	Меркурий	Сын Зевса, покровитель пастухов и путников, бог торговли и прибыли, с жезлом.
Артемиды	Диана	Дочь Зевса, богиня охоты, луны, волшебства, покровительница рожениц. Атрибуты: лук и стрелы.
Гефест	Вулкан	Сын Зевса и Геры, бог огня и кузнечного ремесла, бог ветра.

Античная мифология

Герой мифа	Миф и крылатое выражение
<i>Ахилл</i> - лучший воин среди греков, погибший при взятии Трои.	<i>Ахиллесова пята</i> Богиня-мать выкупала его ребенком в подземной реке, отчего тело мальчика стало неуязвимым, кроме пятки, за которую держала его мать. Он погиб от отравленной стрелы, вонзившейся в его пятку.
<i>Геракл</i> - могучий богатырь, сын Зевса и земной женщины Алкмены	<i>Авгиевы конюшни</i> У богача Авгия никто не убирал скотного двора, который переполнился навозом. Геракл запрудил две реки, и бурный поток очистил скотный двор за один день.
<i>Одиссей</i> - мифический царь острова Итаки	<i>Троянский конь</i> По совету Одиссея греки, осаждавшие Трою, построили огромного деревянного коня, в котором незаметно для троянцев укрылись вооруженные воины. Жители Трои втащили коня в город. Ночью, когда троянцы уснули, греки без труда овладели городом.
<i>Прометей</i> - благородный герой, борец со злом и несправедливостью	<i>Прометеев огонь</i> Прометей похитил у богов с Олимпа огонь и передал его людям. По приказу Зевса он был прикован к скале и обречен на постоянные муки: каждый день орел клевал его печень, отравленную снова за ночь. Несмотря на мучения, Прометей не примирился с Зевсом. Освободил Прометея и убил орла Геракл.
<i>Пан</i> - первоначально бог стад, покровитель пастухов и природы	<i>Панический ужас</i> Пан в мифах превратился в козлиного добродушного бога с козлиными рогами, копытами и бородой. Иногда для забавы он пугал громким криком и своим видом прохожих.

Античная мифология

Музы - богини искусств *

Эрато -	любовная поэзия	Мельпомена -	трагедия
Эвтерпа -	музыка	Полигимния -	песня
Каллиопа -	эпическая поэзия	Терпсихора -	танец
Уrania -	астрономия	Талия -	комедия
Клио -	история	* дочери Зевса и Мельсомины	

Древнерусский (языческий) пантеон

Отсутствие литературных памятников периода до принятия христианства на Руси, непостоянный состав пантеона в различные периоды Древней Руси не позволяют считать нижеприведенный пантеон, авторами которого являются Вяч.Вс.Иванов и В.Н.Топоров, исчерпывающим.

Бог	Ответственность	Атрибуты
Перун	Бог грозы, в 9-10 веках покровитель князя и дружины, глава языческого пантеона (верховный бог).	Оружие, дуб, дубрава, пребывание на возвышенных местах.
Велес (Волос)	«Скотий бог», покровитель домашних животных, бог богатства и всея Руси.	Золото
Стрибог	Бог воздушных стихий (ветра, бурь и т.д.), распределитель благ.	—
Дажбог	Бог солнца и небесного огня, сын Сварога.	— (см. также Хорс)
Сварог	Бог неба, небесного огня, отец Дажбога и Сварожича.	Овин
Сварожич	Бог земного огня, сын Сварога.	—
Хорс	Одно из названий бога солнца.	—
Мокошь	Женское божество, включенное в состав языческого пантеона в Киеве князем Владимиром Святославичем. Бог женских занятий.	Ночь, кудель
Семаргл	?	Семь голов

Языки мира

Семьи языков

Родственные языки

Старый Свет и Океания

Абхазско-адыгейские
языки

абхазский, адыгейский, кабардинский

Австроазийская
группа языков

мунда языки, мон-кхмерские языки, малаккские языки, никобарский язык

Австронезийская
группа языков

индонезийские языки: индонезийский, малагасийский, малайский, тагальский
микронезийские языки: науру
полинезийские языки: маори, самоа, тонга
маланезийские языки

Айнский язык

Алтайские языки

тюркские языки: азербайджанский, алтайский, башкирский, болгарский, казахский, киргизский, каракалпакский, карачаево-балкарский, татарский, тувинский, турецкий, туркменский, узбекский, уйгурский, хакасский, чувашский, якутский
монгольские языки: бурятский, калмыцкий, монгольский
тунгусо-маньчжурские языки: маньчжурский, нанайский, эвенкийский

Афразийские
(семито-хамитские)
языки

семитские языки: амхарский, арабский, иврит, малтийский
берберские языки
кушитские языки: сомали
чадские языки: хауса

Баскский язык

Вьет-мыонгские языки

вьетнамский, мыонг

Дравидийские языки

брагуи, каннада, тамильский, телугу

Енисейские языки

кетские языки, коттский язык

Китайско-тибетские
языки

китайский язык, *мяо-яоские языки, тайские языки:* лаосский, тайский
тибето-бирманские языки: бирманский, невари, тибетский

Языки мира

Семьи языков

Родственные языки

Старый Свет и Океания

Индо-европейские языки	<i>кельтские языки:</i> ирландский <i>италийские языки:</i> латинский <i>романские языки:</i> испанский, итальянский, молдавский, португальский, ретороманский, румынский, французский <i>германские языки:</i> английский, африкаанс, голландский, датский, исландский, немецкий, норвежский, шведский <i>балтийские языки:</i> латышский, литовский <i>славянские языки:</i> восточно-славянские (русский, украинский, белорусский), западно-славянские (польский, лужицкий, чешский, словацкий), южно-славянские (болгарский, македонский, сербско-хорватский, словенский) албанский, греческий, армянский <i>иранские языки:</i> афганский или пушту, курдский, осетинский, персидский, таджикский <i>дафские языки</i> <i>индийские языки:</i> бенгали, непали, хинди-урду, сингальский
Картвельские (южнокавказские) языки	грузинский, мегрельский
Койсанские языки	<i>бушменские языки, готтентотские языки</i>
Корейский язык	
Нахско-дагестанские языки	<i>нахские языки:</i> ингушский, чеченский <i>аварско-андийские языки, цезские языки, даргино-лакские языки, лезгинские языки</i>
Нило-сахарская группа языков	<i>нилотские языки:</i> нубийский <i>канури языки</i>
Нивхский язык	

Языки мира

Семьи языков

Родственные языки

Старый Свет и Океания

Нигеро-кордофанская группа языков	<i>атлантические языки:</i> фула или фульбе <i>ква языки:</i> ибо <i>гур или вольтийские языки</i> <i>адамава языки:</i> занде или ньям-ньям, санго <i>бенуа-конго языки:</i> ибибио <i>банту языки:</i> венда, зулу, коса, руанда, суахили, тсвана
Уральские языки	<i>финно-угорские языки</i> <i>самодийские языки</i>
Чукотско-камчатские языки	корякский, чукотский
Юкагирский язык	
Японо-рюкюские языки	рюкюский, японский

Америка

Алгонкино-ритванские языки	
Андо-экваториальная группа языков	<i>патагонские языки, арауканские языки, кечуа языки, аймара языки, аравакские языки</i>
Ацтеко-таноанские языки	<i>юта-аутекские языки, киова-тано языки</i>
Же-пано-карибская группа языков	
Майя языки	уастек, юкатек, киче
Макро-чибча группа языков	<i>чибча языки, мусумальпа языки</i>
Моси группа языков	<i>вакашские языки, салишские языки, чима-кумские языки</i>
На-дене группа языков	<i>атапаскские языки:</i> навахский тлинкитский язык, хайда язык
Отомангская группа языков	<i>отоми языки</i> <i>пополока языки</i>

Языки мира

Семьи языков

Родственные языки

Америка

Пенути группа языков	<i>Йокутс языки, винту языки, майду языки, чинчук языки, калапуя языки, текелма</i>
Тупи-гуарани языки	
Хока группа языков	<i>юма языки, помо языки, шаста языки</i>
Эскимосско-алеутские языки	<i>эскимосские языки: эскимосов Гренландии</i> <i>алеутские языки</i>
Ючи-сиу группа языков	<i>сиу языки: дакотский</i> <i>ирокезские языки, кадо языки, ючи языки</i>

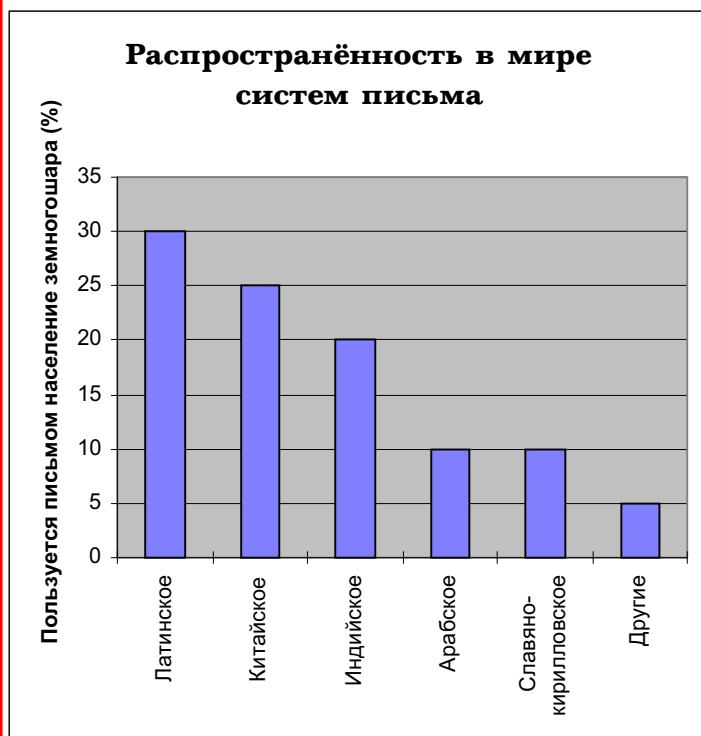
Уральские языки

финно- -угорские	пермско- -финские	саамский	
		прибалтийско- -финские	ливский, эстонский, водский, финский, ижорский, вепсский, карельский
		мордовские	мокшанский, эрзянский
		марийский	
	пермские	коми, удмуртский	
	угорские	венгерский	
обско - угорские		хантыйский мансийский	
самодийс- кие	северо- самодийские		ненецкий энецкий нганасанский
	селькупский		
	камасинский		

На Земле существует свыше 2500 языков. К наиболее распространенным относятся: китайский, английский, русский, испанский, хинди, японский, португальский, арабский.

Языки межнациональные и международных организаций: английский, арабский, испанский, китайский, русский, французский.

Система письма



Иноязычные части слов

Приставка	Происхождение и значение	Примеры
а...	от греч. а..., ап...- начальная часть слова со значением отрицания	аморальный
ан...		аннигиляция
авиа...	от латинского avis - птица	авиатехника
авто...	от греч. autos - сам, соответствует по значению: 1. «свой», «собственный», «само» 2. автоматический 3. автомобильный	автореферат автограф автотрансформатор автоблокировка автомагистраль

Иноязычные части слов

<i>Приставка</i>	<i>Происхождение и значение</i>	<i>Примеры</i>
агро...	от греч. agros - поле	агротехника
актино...	от греч. aktinos - луч, лучевой	актиноиды
амби.. амбо...	от греч. amphi - вокруг, около, с обеих сторон, обозначает двойственность	амбивалентность амбоцептор
амфи.. амфо...	от греч. amphi - вокруг, около, с обеих сторон, оба; значения: 1. с обеих сторон, вокруг 2. двоякий	амфитеатр амфибия
ангио...	от греч. angeion - сосуд	ангиоспазм
анемо...	от греч. anemos - ветер	анемометр
анти...	от греч. anti - против или враждебно чему-либо	антибиотик антифашист
антропо...	от греч. anthropos - человек	антропоиды
архео...	от греч. arhaios - древний	археология
архи...	от греч. archi - старший, глав- ный; обозначает: 1. высшую степень признака 2. старшинство в церковном звании	архипелаг архиреакционный архиепископ архиерей
астро...	от греч. astron - звезда	астроном, астронавт
ацет...	от латинского acetum - уксус	ацетон
аэро...	от греч. aer - воздух	аэрозоль, аэроплан
баро...	от греч. baros - тяжесть означает «давление»	барокамера барометр
би...	от лат. bi - двух, bis - дважды, состоящий из двух частей, имеющий два признака	биатлон, бинокль бигамия
библио...	от греч. biblion - книга	библиофил библиотека
био...	от греч. bios - жизнь	биография биосфера
вибро...	от лат. vibrare - дрожать	вибротерапия

Иноязычные части слов

<i>Приставка</i>	<i>Происхождение и значение</i>	<i>Примеры</i>
видео...	от лат. video - вижу	видеокамера
вице...	от лат. vice - взамен, вместо означает «заместитель»	вице-президент вице-адмирал
гало...	от греч. hals, halos - соль	галогены (рождающие соль)
гастро... гастер... гастр..	от греч. gaster (gastros) - живот, желудок	гастроном гастроскопия гастрит
гекса...	от греч. hex - шесть	гексаэдр, гексан
гелио...	от греч. hēlios - Солнце	гелиоцентрический
геми...	от греч. hemi - полу... означает «половина», «наполовину»	гемисфера гемиопия
гемо... гемато...	от греч. haima - кровь, означает принадлежащий к крови	гемоглобин, гематома, гемолиз
гео...	от греч. gē - Земля	география, геология
гетеро...	от греч. heteros - другой, означает «разный»	гетерогамия гетерогенный
гигро...	от греч. higrōs - влажный	гигроскопичность
гидро...	от греч. hidōr - вода, влага	гидроэлектростанция
гипер...	от греч. hyper - над, сверх; означает превышение нормы	гипербола гипертермия
гипо...	от греч. huro - внизу, снизу, под означает понижение от нормы	гипотония гиповитаминоз
гисто... гистио...	от греч. histos - ткань; означает относящийся к тканям тела	гистология гистиоциты
гомео...	от греч. homoios - подобный, одинаковый	гомеопатия гомеостаз
гомо...	от греч. homos - равный, одинаковый, взаимный, общий; означает «одно и то же», «равный»	гомофония гомогамия гомогенный
графо... ...граф	от греч. graphō - пишу; означает воспроизводящий, фиксирующий	графомания биограф, фотограф
де...	от лат. de...обозначает отсутствие, отмену, движение вниз, снижение	демобилизация девальвация

Иноязычные части слов

<i>Приставка</i>	<i>Происхождение и значение</i>	<i>Примеры</i>
дез...	от фран. dés - от..., раз... - означает уничтожение, удаление	дезодорант дезинфекция
дека...	от греч. deka - десять	декада, декалитр
дермато...	от греч. derma, dermatos - кожа	дерматоз
диз...	от лат. dis, греч. dys - обозначает	дизъюнкция
дис...	разделение, отделение, отрицание, соответствует русск. «не», «раз»	дисперсия, дисквалификация
динамо...	от греч. dynamis - сила	динамометр
зоо...	от греч. zōon - животное	зоопарк, зоология
изо...	от греч. isos - равный, одинаковый, подобный	изотерма, изомерия
ихтио...	от греч. ichthys - рыба	ихтиология
калор...	от греч. calor - тепло, жар	калорифер, калория
карбо...	от лат. carbo, carbonis - уголь	карбонат,
карбон...	означает соединения углерода	карбофос
кардио...	от греч kardia - сердце	кардиограмма
карио...	от греч. karyon - орех, ядро ореха означает отношение к ядру клетки	кариоплазма, кариотип
квази...	от лат. quasi - как будто, будто бы означает мнимый, ненастоящий	квазинаучный квазичастицы
кило...	от фран. kilo, греч. chilioi - тысяча	километр, киловатт
контр...	от лат. contra - против; означает	контрреволюция
контра...	противоположность	контратип
крио...	от греч. kryos - холод, мороз, лед	криохирургия
крипто...	от греч. kryptos - тайный, скрытый	криптография
ксило...	от греч. xylon - срубленное дерево; означает связь с древесиной	ксилофон ксилография
лакт...	от лат. lac, lactis - молоко	лактация
лакто...		лактоза
лиз...	от греч. lysis - растворение,	лизис, лизосомы
...лиз	разложение, распад	электролиз
лито...	от греч. lithos - камень	литография
макро...	от греч. makros - большой, длин- ный; означает большой	макроклимат макроструктура

Иноязычные части слов

<i>Приставка</i>	<i>Происхождение и значение</i>	<i>Примеры</i>
мега...	от греч. megas, megalu - большой	мегаспора, мегафон
мегало...	означает гигантских размеров	мегаломания
мезо...	от греч. mesos - средний, про-	мезолит, мезосфера
мез...	межучотный	мезодерма
мело...	от греч. melos - песнь	меломан, мелодрама
мета...	от греч. meta - после, за, через, между; означает следование за чем-либо, переход к чему-либо	метagalактика метaгенез, метаязык метатеория
микро...	от греч. mikros - малый	микроскоп
мили...	от греч. mille - тысяча	миллиметр
мио...	от греч. mys, myos - тысяча	миопатия, миома
моно...	от греч. monos - один, единствен- ный	монолог, монолит монография
мото...	от лат. motor - приводящий в движение; означает «моторный»	мотоспорт, мотодром, мотоцикл
мульти...	от греч. multum - много	мультипликация
невр...	от греч. neuron - жила, нерв	неврастения
невро...	означает отношение к нервной	неврология
нейр...	системе	нейрохирургия
нейро...		нейрон
нео...	от греч. neos - новый	неолит, неонацизм
нитро...	от греч. nitron - селитра, сода	нитроглицерин
окс...	от греч. oxis - кислый;	оксифиты
окси...	от лат. Oxygenium - кислород	оксигемоглобин
окт(а)...	от греч. okto, лат. okto - восемь	октан, октава
окто...		октаэдр
олео...	от лат. oleum - масло	олеум, олеография
олиго...	от греч. oligos - немногий, незна- чительный; указывает на откло- нение в сторону уменьшения	олигофрения олиготрофы олигосахариды
остео...	от греч. osteon - кость	остеохондроз
ото...	от греч. us, otos - ухо	отолиты, отосклероз
офтальмо...	от греч. ophthalmos - глаз	офтальмология
палео...	от греч. palaios - древний	палеолит, палеопитек

Иноязычные части слов

<i>Приставка</i>	<i>Происхождение и значение</i>	<i>Примеры</i>
пан...	от греч. pan - все	пандемия, пантеон
пара...	от греч. para - возле, при; означает отклонение, нарушение	параключиш парамагнетизм
пента...	от греч. pente - пять	пентахорд, пентод
пери...	от греч. peri - вокруг, около, возле	перигелий
петро...	от греч. petra - скала, утес, камень	петрография
поли...	от греч. poli - много, многое	полиграфия
про...	от лат. pro - вперед; обозначает: 1. сторонник чего-либо 2. заместитель	профашист проректор
прото...	от греч. prōtos - первый; означает: 1. первоначальный 2. старшинство в церковных званиях	протоплазма протоерей протодиякон
псевдо...	от греч. pseudos - ложь	псевдомораль
психо...	от греч. psyche - душа	психология
радио...	от лат. radiare - излучать	радиоактивность
ре...	от лат. re - приставка, указывает: 1. повтор, возобновление 2. противоположное действие	реконструкция реабсорбция
сапро...	от греч. sapos - гнилой	сапропель
сейсмо...	от греч. seismos - землетрясение	сейсмостойкость
склеро...	от греч. skleros - твердый, жесткий; обозначает уплотнение	склероскоп, склеродерма
стерео...	от греч. stereos - телесный, объемный, твердый, постоянный	стереокино, стереохимия
суб...	от лат. sub - под; означает: нижний, подчиненный, неглавный	субмарина, субсчет субподрядчик
супер...	от лат. super - сверху, над означает: главный, высший	суперобложка суперарбитр
теле...	от греч. tele - далеко, вдаль	телевидение
термо...	от греч. thermos - теплый	термостат, термос
тетра...	от греч. tetra - четыре	тетраэдр
тио...	от греч. theion - сера	тиосульфаты

Иноязычные части слов

<i>Приставка</i>	<i>Происхождение и значение</i>	<i>Примеры</i>
транс...	от лат. trans - сквозь, через, за; означает: 1. движение через... 2. передача посредством ...	транснациональный трансатлантический транслитерация
ультра...	от лат. ultra - сверх, за пределом	ультразвук
уни...	от лат. unus, uni - один, един	унификация
уро...	от греч. uron - моча	урология
ферро...	от лат. ferrum - железо	ферросплавы
фито...	от греч. phyton - растение	фитонциды фитофтора
фоно...	от греч. phōne - звук, голос, шум	фонограмма
хризо...	от греч. chrusos - золото, означа- ет «имеющий золотой цвет»	хризолит хризоберилл
хромато... хромо...	от греч. chrōmatos - цвет	хроматография хромосфера
хроно...	от греч. chronos - время	хронология хронометраж
цикло...	от греч. kyklos - круг, кольцо	циклотрон, циклон
цито...	от греч. kytos -местилище, клет- ка; означает принадлежность к животным и растит. клеткам	цитология, цитоллиз цитогенетика цитоплазма
экзо...	от греч. exō - снаружи, вне; означает внешний, наружный	экзокринный экзотермический
экс...	от лат. ex - из, от; означает 1. выход, выделение наружу 2. бывший	экспатриация экс-президент
экстра...	от лат. extra - сверх, вне, допол- нительно	экстраординарный экстраполяция
экто...	от греч. ektos - вне, снаружи	эктодерма
эндо...	от греч. endon - внутри	эндокринный
энто...	от греч. entos - внутри	энтодерма
энтомо...	от греч. entomon - насекомое	энтомология
эпи...	от греч. epi - на, над, сверх, при, после; означает расположенный поверх, возле чего-либо	эпидермис эпителий, эпицикл эпилог

Слова и выражения на латыни

Выражение и транскрипция	Значение, комментарий
AB INITIO (лат.) - <i>аб иницио</i>	с начала
AB OVO (лат.) - <i>аб ово</i>	«с яйца», с самого начала
AB OVO USQUE AD MALA (лат.) - <i>аб ово усквэ ад мала</i>	«от яйца до яблок», с начала до конца (у древних римлян обед начинался с яиц, кончался фруктами)
A CAPPELLA (ит.) - <i>а каппэлла</i>	без аккомпанемента (о хоре)
A DATO (ит.) - <i>а дато</i>	со дня подписи
AD CALENDAS GRAECAS (лат.) - <i>ад калэндас грэкас</i>	«до греческих календ», никогда (у греков не было календ)
AD EXEMPLUM (лат.) - <i>ад экзэмплум</i>	по образцу
AD HOC (лат.) - <i>ад хок</i>	«к этому», для данного случая, для этой цели, кстати
AD HOMINEM (лат.) - <i>ад хоминем</i>	применительно к человеку
AD HONORES (лат.) - <i>ад хонорэс</i>	ради чести, даром, безвозмезд.
A DIE (лат.) - <i>а диэ</i>	от сего дня
AD INFINITUM - <i>ад инфинитум</i>	до бесконечности
AD LIBITUM (лат.) - <i>ад либитум</i>	как угодно, по желанию, на выбор
AD LITTERAM (лат.) - <i>ад литтэрам</i>	буквально
AD MODUM (лат.) - <i>ад модум</i>	наподобие
AD NOTAM (лат.) - <i>ад нотам</i>	к сведению
AD NOTANDA (лат.) - <i>ад нотанда</i>	следует заметить
AD NOTATA (лат.) - <i>ад нотата</i>	примечание
AD PATRES (лат.) - <i>ад патрэс</i>	отправиться к праотцам, умереть
AD REM (лат.) - <i>ад рэм</i>	к делу
AD UNGUEM (лат.) - <i>ад унгвэм</i>	«до ногтя», до совершенства
AD USUM (лат.) - <i>ад узум</i>	для употребления
AD USUM INTERNUM (лат.) - <i>ад узум интернум</i>	для внутреннего употребления
AD VALOREM (лат.) - <i>ад валорэм</i>	по стоимости, сообразно цене
AD VOCEM (лат.) - <i>ад воцем</i>	по слову (сказать), по поводу
AEQUO ANIMO (лат.) - <i>акво анимо</i>	равнодушно, спокойно
A FORTIORE (лат.) - <i>а фортиори</i>	тем более

Слова и выражения на латыни

Выражение и транскрипция	Значение, комментарий
A LA LETTRE (фр.) - <i>а ла лэтр</i> ALEA JACTA EST (лат.) - <i>алэа якта эст</i>	буквально «жребий брошен» (слова, сказанные Юлием Цезарем при переходе реки Рубикон), бесповоротное решение принято
ALIAS (лат.) - <i>алиас</i>	в другое время, в другом месте, иначе (говоря)
ALIMINE (лат.) - <i>а лиминэ</i> A LIVRE OQVERT (фр.) - <i>аливр увэвр</i>	«с порога», сразу «по раскрытой книге», без подготовки (читать, переводить); с листа (петь, играть)
ALMA MATER (лат.) - <i>альма матэр</i> ALTERA PARS - <i>альтэра парс</i> ALTER EGO (лат.) - <i>альтэр эго</i>	«кормящая мать», старинное студенческое название университета другая (противная) сторона «другой я»; близкий друг и единомышленник; очень близкий;
AMICUS PLATO, SED MAGIS AMICA EST VERITAS (лат.) - <i>амикус Плато, сэд магис амика эст вэритас</i> ANNI CURRENTIS (лат.) - <i>анни куррэнτισ</i>	«Платон - друг, но истина еще больший друг», истина превыше всего (слова, приписываемые Аристотелю)
ANTE CHRISTUM (лат.) - <i>антэ христум</i>	сего года до христианской эры
A PART (фр.), A PARTE (ит.) - <i>а пар, а парте</i>	в сторону, про себя (авторская ремарка, произносимая актером как бы про себя)
A POSTERIORI (лат.) - <i>а постэриори</i> APRES NOUS LE DELUGE (фр.) - <i>апрэ ну ле дэлюж</i>	«из последующего», из опыта «после нас хоть потоп» (сказано королем Людовиком XV)
A PRIORI (лат.) - <i>а приори</i> A PROPOS (фр.) - <i>а пропо</i>	«из предшествующего», до опыта кстати
ARGUMENTUM AD HOMINEM - <i>аргументум ад хоминем</i>	доказательство, основанное не на данных, а на чувствах

Слова и выражения на латыни

Выражение и транскрипция	Значение, комментарий
ARS LONGA, VITA BREVIS (лат.) - <i>арс лонга, вита брэвис</i> ARTES LIBERALES (лат.) - <i>артэс либэралэс</i>	искусство долговечно, а жизнь (человека) коротка «свободные искусства» (средневе- ковое название семи светских ис- кусств: грамматики, риторики, диалектики, арифметики, поли- тики, астрономии и музыки)
A TOUT PRIX (фр.) - <i>а ту при</i> AU COURANT (фр.) - <i>о куран</i> AUDIATUR ET ALTERA PARS (лат.) <i>аудиатур эт альтера парс</i> AU NATUREL (фр.) - <i>о натюрэль</i> AUREA MEDIACRITAS (лат.) - <i>аурэа мэдиокритас</i>	любой ценой, во что бы то ни стало (быть) в курсе (какого-либо дела) следует выслушивать и другую сторону в споре (тяжбе) в естественном виде, природный «золотая середина» (из Горация)
AUT CAESAR, AUT NIHIL (лат.) - <i>аут Цезарь, аут нихиль</i> AVE CAESAR, MORITURI TE SALUTANT (лат.) - <i>аве Цезарь,</i> <i>моритури те салутант</i>	«или Цезарь, или ничто» или все, или ничего «Здравствуй, Цезарь, идущие на смерть тебя приветствуют» (обра- щение римских гладиаторов к императору перед боем)
A VOL D'OISEAU (фр.) - <i>а воль д'уазо</i>	с птичьего полета
BEATI POSSIDENTES (лат.) - <i>бэати поssidэнтэс</i>	счастливы обладающие
BEAU MONDE (фр.) - <i>бо монд</i> BEL ESPRIT (фр.) - <i>бэль эспри</i> BELLUM OMNIUM CONTRA OMNES (лат.) - <i>бэллум омниум</i> <i>контра омнес</i>	«высший свет», аристократия остряк, остроумный человек «война всех против всех» (афо- ризм английского философа Гоббса, 1588-1679)
BIS (лат.) - <i>бис</i>	дважды
BONA FIDE (лат.) - <i>бона фидэ</i> BON MOT (фр.) - <i>бон мо</i> BON TON (фр.) - <i>бон тон</i>	«по доброй вере», добросовестно острота, острое словечко хороший тон, манеры, воспитание
CARPE DIEM (лат.) - <i>карпэ диэм</i>	«срывай день», лови мгновение

Слова и выражения на латыни

Выражение и транскрипция	Значение, комментарий
CARTE BLANCHE (фр.) - <i>карт бланш</i>	чистый бланк; неограниченные полномочия, свобода действий
GETERIS PARIBUS (лат.) - <i>гетерис парибус</i>	при прочих равных условиях
CETERUM CENSEO	«кроме того, я думаю, что Карфаген должен быть разрушен»
CATHAGINEM	(слова римского сенатора Катона Старшего, которыми он заканчивал все речи в сенате)
ESSE DELANDAM (лат.) - <i>эстетум ээнзео Картагинэм эссе дэландам</i>	«до того», бывший
CI-DEVANT (фр.) - <i>си-дэван</i>	порочный круг; заколдованный круг; безвыходное положение
CIRCULUS VITIOSUS (лат.) - <i>циркулус вициозус</i>	«я мыслю, следовательно, существую» (слова Декарта, 1596-1650)
COGITO, ERGO SUM (лат.) - <i>когито, эрго сум</i>	как надо, как следует, приличный
COMME IL FAUT - <i>ком иль фo</i>	«условие, без которого не(т)»,
CONDITIO SINE QUA NON (лат.) - <i>кондицио снэ ква нон</i>	непременное условие
COULEUR LOCALE (фр.) - <i>кулер лакаль</i>	местный калорит, характер; местное своеобразие
CUIQUE SUUM - <i>куиквэ суум</i>	каждому свое
CURRICULUM VITAE (лат.) - <i>куррикулум витэ</i>	жизнеописание, краткие сведения о чьей-либо жизни
DE FACTO (лат.) - <i>дэ факто</i>	фактически, на деле
DE GUSTIBUS NON (EST)	о вкусах не спорят
DISPUTANDUM (лат.) - <i>дэ</i> <i>густибус нон (эст) диспутандум</i>	
DE JURE (лат.) - <i>дэ юре</i>	юридически по праву, формально
DE MORTUIS AUT BENE, AUT	о мертвых (следует говорить)
NIHIL (лат.) - <i>дэ мoртуйс аут</i> <i>бэнэ, аут нахиль</i>	хорошее или ничего (не говорить)
DEUS EX MACHINA (лат.) - <i>дэус экс махина</i>	«бог из машины»; развязка из-за непредвиденного обстоятельства (в античной трагедии на сцене появлялся бог с помощью механики)

Слова и выражения на латыни

Выражение и транскрипция	Значение, комментарий
DE VISU (лат.) - <i>дэ визу</i>	воочию, как очевидец
DIFFERENTIA SPECIFICA (лат.) - <i>диффэрэнциа спэцифика</i>	отличительный признак, характерная особенность
DIVIDE ET IMPERA (лат.) - <i>дивидэ эт импэра</i>	«разделяй и властвуй»
DIXI (лат.) - <i>дикси</i>	я сказал, я высказался, я кончил
DUM SPIRO, SPERO (лат.) - <i>дум спиро, спэро</i>	пока дышу, надеюсь (из Овидия)
DURA LEX, SED LEX (лат.) - <i>дура лэкс, сэд лэкс</i>	закон суров, но это закон
ECCE HOMO! - <i>экуэ хомо</i>	вот человек !
EDITIO PRINCEPS (лат.) - <i>эдицио принцэпс</i>	первое издание
EN FACE (фр.) - <i>ан фас</i>	лицом к смотрящему, спереди
ENFANT TERRIBLE (фр.) - <i>анфан тэрибль</i>	«ужасный ребенок»; человек, смущающий своим поведением
EN GROS (фр.) - <i>ан гро</i>	оптом, в общих чертах
ENTRE NOUS (SOIT DIT) фр. - <i>антр ну (суа ди)</i>	между нами (будь сказано)
EO IPSO (лат.) - <i>эо ипсо</i>	тем самым
EPPUR SI MUOVE ! (ит.) - <i>эппур си муовэ</i>	«а все-таки она вертится!» (слова Галилея перед инквизицией после отречения от учения Коперника о движении Земли)
ERGO (лат.) - <i>эрго</i>	следовательно
ERRARE HUMANUM EST (лат.) - <i>эррарэ хуманум эст</i>	человеку свойственно ошибаться
ET CAETERA, ET CETERA (ETC.) (лат.) - <i>эт цэтэра</i>	и прочее, и так далее
EX ABRUPTO (лат.) - <i>экс абрупто</i>	сразу, внезапно, без подготовки
EX CATHEDRA (лат.) - <i>экс катэдра</i>	«с кафедры»; авторитетно
EX LIBRIS (лат.) - <i>экс либрис</i>	из книг (такого-то)
EXPLICIT (лат.) - <i>эксплицитэ</i>	развернуто, ясно
FECIT (лат.) - <i>фэцит</i>	«сделал» (надпись на картинах)

Слова и выражения на латыни

Выражение и транскрипция	Значение, комментарий
FESTINA LENTE (лат.) - <i>фэстина лэнтэ</i>	«торопись медленно» , не делай наспех
FOLIO VERSO (лат.) - <i>фолио вэрсо</i>	на следующей странице
GROSSO MODO (лат.) - <i>гроссо модо</i>	в общих чертах, приблизительно
HABENT SUA FATA LIBELLI (лат.) <i>хабэнт суа фата либэлли</i>	книги имеют свою судьбу
HIC JACET (лат.) - <i>хик яцет</i>	здесь покоится (начало надгроб- ной надписи)
HOMO HOMINI LUPUS EST (лат.) - <i>хомо хомини лупус эст</i>	«человек человеку волк» (из дре- внеримской комедии Плавта)
HOMO NOVUS (лат.) - <i>хомо новус</i>	«новый человек», выскочка
HONORIS CAUSA (лат.) - <i>хонорис кауза</i>	«ради почета», за заслути
IBIDEM (лат.) - <i>ибидэм</i>	«там же»
IDEE FIXE (лат.) - <i>идэ фикс</i>	навязчивая мысль
IDEM (лат.) - <i>идэм</i>	то же самое; равным образом;
IMPLICITE (лат.) - <i>имплицитэ</i>	запутанно
IN ABSTRACTO - <i>ин абстрактo</i>	отвлеченно, в абстракции
IN BREVI (лат.) - <i>ин брэви</i>	вкратце
IN CORPORE (лат.) - <i>ин корпорэ</i>	в полном составе
IN OPTIMA FORMA (лат.) - <i>ин оптима форма</i>	«в наилучшей форме», по всем правилам
ITEM (лат.) - <i>итэм</i>	так же
LAPSUS (лат.) - <i>лапсус</i>	промах, ляпсус
LAPSUS CALAMI (лат.) - <i>лапсус калами</i>	описка
LIBERTE, EGALITE, FRATERNITE (фр.) - <i>либэртэ, эгалитэ, фратернитэ</i>	«свобода, равенство, братство» (лозунг Великой французской революции 1789 - 1794 гг.)
LOCO CITATO (лат.) - <i>локоцитато</i>	в упомянутом месте (документа)
MAGISTER DIXIT (лат.) - <i>магистэр диксит</i>	«так сказал учитель» (ссылка схоластов на авторитет Аристотеля)
MALA FIDE (лат.) - <i>мала фидэ</i>	нечестно, недобросовестно

Слова и выражения на латыни

Выражение и транскрипция	Значение, комментарий
MAUVAIS TON (фр.) - <i>мовэ тон</i>	дурной тон, невоспитанность
MEA CULPA (лат.) - <i>мэа кульпа</i>	моя вина, по моей вине
MOMENTO MORI (лат.) - <i>момэнто мори</i>	помни о смерти
MULTUM, NON MULTA (лат.) - <i>мультиум, нон мульта</i>	«много, но не многое», много по содержанию в немногих словах
NES PLUS ULTRA (лат.) - <i>нэк плус ультра</i>	до крайних пределов, самый лучший, непревзойденный
NIL ADMIRARI - <i>ниль адмирани</i>	ничему не (следует) удивляться
NOSCE TE IPSUM (лат.) - <i>носце тэ ипсум</i>	познай самого себя
NOTA BENE (лат.) - <i>нота бэнэ</i>	пометка в тексте
O'SANCTA SIMPLICITAS (лат.) - <i>о'санкта симплицитас</i>	«о, святая простота» (восклинул Ян Гус, увидев старуху, подбирающую дрова в костер, на котором его сжигали)
O'TEMPORA, O'MORES! (лат.) - <i>о'темпора, о'морэс</i>	«О времена, о нравы» (восклицание Цицерона)
PANEM ET CIRCENSES (лат.) - <i>панэм эт цирцэнзес</i>	хлеба и зрелищ
PAR EXCELLENCE (фр.) - <i>пар эксэланс</i>	преимущественно, по преимуществу
PAR EXEMPLE (фр.) - <i>пар экзампль</i>	например
PAR OCCASION (фр.) - <i>пар оказьон</i>	по случаю
PELE-MELE (фр.) - <i>пэль-мэль</i>	смесь, мешанина
PER ASPERA AD ASTRA (лат.) - <i>пэр аспэра ад астра</i>	через тернии к звездам
PER FAS ET NEFAS (лат.) - <i>пэр фас эт нэфас</i>	правдами и неправдами
POINT D'HONNEUR (фр.) - <i>пуэн д'онёр</i>	дело чести
POSTE RESTANTE (фр.) - <i>пост рэстант</i>	«остающаяся почта», до востребования
PRO FORMA (лат.) - <i>про форма</i>	ради формы, для видимости

Слова и выражения на латыни

Выражение и транскрипция	Значение, комментарий
PRO ET CONTRA (лат.) - <i>про эт контра</i>	«за и против»
PUNCTUM SALIENS (лат.) - <i>пунктум салиэнс</i>	«трепещущая точка», самое важное, самое главное
QUI PRO QUO (лат.) - <i>кви про кво</i>	«одно вместо другого», путаница
QUOD ERAT DEMONSTRANDUM (лат.) - <i>квод эрат демонстрандум</i>	«что и требовалось доказать»
QUOD LICET JOVI, NON LICET BOVI (лат.) - <i>квод лицен юви, нон лицен бови</i>	«что дозволено Юпитеру, то не дозволено быку»
QUO VADIS? (лат.) - <i>кво вадис</i>	«камо грядеши», куда идешь? (обращение Петра к Иисусу)
RAISON D'ETRE (фр.) - <i>рэзон д'этр</i>	«смысл существования», разумное основание, смысл
REDUKTIO AD ABSURDUM (лат.) - <i>редукцио ад абсурдум</i>	доведение до нелепости (как способ доказательства)
RES JUDICATA - <i>рес юдиката</i>	решенное дело
RESTITUTIO IN INTEGRUM (лат.) - <i>рэституцио ин интегрум</i>	«восстановление в целостности», в прежних правах
SANCTA SANCTORUM (лат.) - <i>санкта санкторум</i>	святая святых
SAPIENTI SAT (лат.) - <i>сапиэнти сат</i>	«мудрому достаточно», умный поймет
SAVOIR VIVRE (фр.) - <i>савуар вивр</i>	умение жить, житейская мудрость
SCIICET (лат.) - <i>сцилицет</i>	разумеется, конечно, а именно
SELF-MADE MAN (англ.) - <i>сэлф мейд мэн</i>	«человек, сделавший самого себя», пробившийся в жизни
SEMPER IDEM (лат.) - <i>сэмпэр идэм</i>	всегда тот же, всегда то же самое
SIC ! (лат.) - <i>сик</i>	так ! (отметка о важности)
SINE ANNO - <i>синэ анно</i>	без указания года (издания книги)
SINE CURA (лат.) - <i>синэ кура</i>	«без заботы», хорошо оплачиваемая должность, не требующая особого труда
SINE LOCO (лат.) - <i>синэ локо</i>	без указания места (издания)

Слова и выражения на латыни

Выражение и транскрипция	Значение, комментарий
SIT VENIA VEBRO (лат.) - <i>сит вэниа вэбра</i>	да простится мне это выражение, с позволения сказать
SI VIS PACEM, PARA BELLUM - <i>си вис пацэм, пара бэллум</i>	если хочешь мира, готовься к войне
SPONTE SUA, SINE LEGE (лат.) - <i>спонтэ суа, синэ лэгэ</i>	добровольно, по собственному желанию
STATUS IN STATU (лат.) - <i>статус ин статус</i>	государство в государстве
STATUS QUO (лат.) - <i>статус кво</i>	существующее положение
SUB SPECIE AETERNITATIS (лат.) <i>суб спэциэ этернитатис</i>	с точки зрения вечности
SUI GENERIS (лат.) - <i>суи гэнэрис</i>	в своем роде, своеобразный
TABULA RASA (лат.) - <i>табула раса</i>	«выскобленная доска», т.е. чистая доска, нечто нетронутое
TAEDIIUM VITAE (лат.) - <i>тэдиум витэ</i>	отвращение к жизни, пресыщенность
TEMPORA MUTANTUR, ET NOS MUTAMUR IN ILLIS (лат.) - <i>тэмпора мутантур эт нос мутамур ин илис</i>	времена меняются, и мы меняемся с ними
TERRA INCOGNITA (лат.) - <i>тэрра инкогнита</i>	«неизвестная земля»; незнакомая область; непознанное
TERTIUM NON DATUR (лат.) - <i>тэрциум нон датур</i>	«третьего не дано», одно из двух, или - или
TETE-A-TETE (фр.) - <i>тэт-а-тэт</i>	с глазу на глаз, наедине
TOUR DE FORSE (фр.) - <i>тур де форс</i>	проявление большой силы, ловкий трюк
TUTTI FRUTTI (ит.) - <i>тутти фрутти</i>	всякая всячина
TUTTI QUANTI (ит.) - <i>тутти кванти</i>	и всякие другие, поголовно все
ULTIMA RATIO (лат.) - <i>ультима рацио</i>	последний решительный довод
VARIA (лат.) - <i>вариа</i>	разное

Слова и выражения на латыни

Выражение и транскрипция	Значение, комментарий
URBI ET ORBI (лат.) - <i>урби эт орби</i>	«городу и миру», ко всеобщему сведению
VADE MECUM (лат.) - <i>вадэ мэкум</i>	«иди со мной», путеводитель
VAE VICTIS ! (лат.) - <i>вэ виктис</i>	«горе побежденным»
VENI, VIDI, VICI (лат.) - <i>вэни, види, вици</i>	«пришел, увидел, победил» (из донесения Юлия Цезаря сенату о победе над понтийским царем Фарнаком)
VEBRA MAGISTRI (лат.) - <i>вэрба магистри</i>	«слова учителя» , слова авторитетного человека
VIS-A-VIS (фрр.) - <i>визави</i>	напротив, друг против друга
VOLENS NOLENS (лат.) - <i>волэнс нолэнс</i>	волей - неволей
VOX POPULI - VOX DEI (лат.) - <i>вокс попули - вокс дэи</i>	«глас народа - глас божий» (изречение римского философа Сенеки)
VULGO (лат.) - <i>вумльго</i>	обыкновенно, в просторечии

Эпосы мира

От греческого **эпос** - слово, повествование; древние историко-героические песни

Наименование	Составитель или автор	Время записи
Шумерский эпос о Гильгамеше	?	XXII до Р.Х.
Греческий эпос «Илиада»	Гомер	VIII до Р.Х.
«Одисея»	Гомер	VIII до Р.Х.
Индийский эпос «Махабхарата»	Вьяса	V до Р.Х.
(в 18-ти книгах) , «Рамаяна»	Вальмики	II до Р.Х.
Римский эпос «Энеида»	Вергилий	I до Р.Х.
Армянский эпос «Сасунци Давид»	?	IX-X вв.
Иранский эпос «Шахнаме»	Фирдуоси	X в.
Англосаксонский эпос «Беовульф»	?	X в.
Тюркский эпос «Китаби Деде Коркуд» (эпос в прозе)	?	X-XI вв.

Эпосы мира

Наименование	Составитель или автор	Время записи
Французский эпос «Песнь о Роланде»	?	XI в.
Испанский эпос «Песнь о моем Сиде»	?	XII в.
Грузинский эпос «Витязь в тигровой шкуре»	Ш. Руставели	XIII в.
Скандинавский эпос «Эдда»	?	XIII в.
Немецкий эпос «Песнь о Нибелунгах»	?	XII-XIII в.
Немецкий эпос «Гудрун»	?	XIII в.
Калмыцкий эпос «Джангар»	?	XV в.
Португальский эпос «Лузиады»	Л.В. ди Камоэнс	1572
Империя инков, язык кечуа «Ольянтай»	А. Вальдес	XVIII в.
Эпос народов Бл. Востока и Ср. Азии (азербайджанский, туркменский, тюркский, казахский, узбекский, таджикский) «Кер - Оглы» («Гороглы», »Гуругли»)	?	VII в.
Киргизский эпос «Манас»	?	XIX в.
Эпос узбеков, каракалпаков, казахов, башкир, горноалтайцев «Алпамыш»	?	XIV-XIX вв.
Карело-финский эпос «Калевала»	Э. Ленрот	1835-36
Северо-американский эпос «Песнь о Гайовате» (об индейцах)	Г.У. Лонгфелло	1855
Эстонский эпос «Калевипоэг»	Ф.Р. Крейцвальд	1857-61
Латышский эпос «Лачплесис»	А. Пумпур	1888
Нартский эпос кавказских народов (осетинский, адыгейский)	?	XIX в.
Каракалпакский эпос «Сорок девушек»	со слов сказителя К. Тажибаева	XX в.
Якутский эпос «Олонхо»	совр. сказители	XX в.

Псевдонимы

Псевдоним	Род деятельности	Настоящее имя
Айни	Таджикский писатель и ученый	Садриддин Саид - Мурадзода
Александр Грин	Русский писатель	Александр Степанович Гриневский
Александр Серафимович	Русский писатель	Александр Серафимович Попов
Альберто Моравиа	Итальянский писатель	Альберто Пинкерле
Анатоль Франс	Французский писатель	Анатоль Франсуа Тибо
Андре Моруа	Французский писатель	Эмиль Эрзог
Андрей Белый	Русский писатель	Борис Николаевич Бугаев
Анна Ахматова	Русская поэтесса	Анна Андреевна Горенко
Анна Зегерс	Немецкая писательница	Нетти Радвани
Аполлинер Гийом	Французский писатель	Вильгельм Аполлинарий Костровицкий
Аркадий Гайдар	Русский писатель	Аркадий Петрович Голиков
Болеслав Прус	Польский писатель	Александр Гловацкий
Борис Полевой	Русский писатель	Борис Николаевич Кампов
Боттичели	Итальянский живописец	Алессандро Филипепи
Браманте	Итальянский архитектор и живописец	Донатто Паскуччо д'Антонио
Вениамин Каверин	Русский писатель	Вениамин Александрович Зильбер
Вилли Брандт	Немецкий политик, экс - канцлер ФРГ	Герберт Карл Фрам
Вольтер	Французский философ и писатель	Мари Франсуа Аруэ
Грета Гарбо	Американская киноактриса	Грета Густафсон

Псевдонимы

Псевдоним	Род деятельности	Настоящее имя
Демьян Бедный	Русский писатель	Ефим Алексеевич Придворов
Джек Лондон	Американский писатель	Джон Гриффит Лондон
Джо Хилл	Американский певец	Йоэль Хеглунд
Джозеф Конрад	Английский писатель	Юзеф Теодор Конрад Кожневский
Джордж Элиот	Французская писательница	Мари Анн Эванс
Джорджоне	Итальянский живописец	Джорджо Барбарелли да Кастельфранко
Жан Габен	Французский киноактер	Жан Алекси Монкорже
Жан Эффель	Французский каракатюрист	Франсуа Лежен
Жорж Санд	Французская писательница	Аврора Дюпен
Ив Монтан	Французский певец и киноактер	Иво Ливи
Игорь Северянин	Русский поэт	Игорь Васильевич Лотарев
Илья Ильф и Евгений Петров	Русские писатели (соавторы)	Илья Арнольдович Файнзильберг и Евгений Петрович Катаев
Карандаш	Русский цирковой клоун	Михаил Николаевич Румянцев
Козьма Прутков	Коллективный псевдоним 4-х русских писателей	Алексей Константинович Толстой, Алексей Михайлович, Владимир Михайлович, Александр Михайлович Жемчужниковы

Псевдонимы

Псевдоним	Род деятельности	Настоящее имя
Кукрыниксы	Общий псевдоним 3-х русских графиков и живописцев	Михаил Васильевич Куприянов, Николай Александрович Соколов, Порфирий Никитич Крылов
Ле Корбюзье	Французский архитектор	Шарль Эдуард Жаннере
Леся Украинка	Украинская писательница	Лариса Петровна Косач-Квитка
Максим Горький	Русский писатель	Алексей Максимович Пешков
Марина Влади	Французская актриса	Мария-Луиза Полякова - Байдарова
Марио Ланца	Американский певец	Альфредо Арнольд Кокоцца
Мария Каллас	Греческая певица	Мария Калогеропулос
Марк Твен	Американский писатель	Сэмюэл Ленгхорн Клеменс
Марлен Дитрих	Американская киноактриса	Мария Магдалена фон Лош
Михаил Кольцов	Русский поэт	Михаил Ефимович Фридлянд
Михаил Светлов	Русский поэт	Михаил Аркадьевич Шейкман
Мольер	Французский драматург	Жан Батист Паклен
Моника Витти	Итальянская актриса	Мария Луиза Чеччарели
Мэри Пикфорд	Американская киноактриса	Глэдис Мэри Смит
Мэрилин Монро	Американская киноактриса	Норма Бейкер
О.Генри	Американский писатель	Уильям Сидни Портер

Псевдонимы

Псевдоним	Род деятельности	Настоящее имя
Пабло Неруда	Чилийский поэт	Нафтали Рикардо Рейес Басуальто
Парацельс	Немецкий врач, философ, естествоиспытатель	Филипп Ауреол Теофраст Бомбаст фон Гогенгейм
Пеле	Бразильский футболист	Эдсон Арантис ду Нисименту
Поль Элюар	Французский поэт	Эжен Грендель
Рене Клер	Французский кинорежиссер	Рене Шоммет
Саша Черный	Русский поэт	Александр Михайлович Гликберг
Сетон - Томпсон	Канадский писатель	Эрнст Томпсон Сетон
Симона Синьоре	Французская киноактриса	Симона Каминкер
София Лорен	Итальянская киноактриса	София Шиколоне
Стендаль	Французский писатель	Анри Мари Бейль
Тинторетто	Итальянский живописец	Якопо Рабусти
Тициан	Итальянский живописец	Тициано Вичеллио
Фернандель	Французский киноактер	Фернан Конганден
Шолом - Алейхем	Еврейский писатель	Шолом Нохумович Рабинович
Щедрин Н.	Русский писатель	Михаил Евграфович Салтыков
Эдуард Багрицкий	Русский поэт	Эдуард Георгиевич Дзюбин
Эль Греко	Испанский живописец	Доменико Теотокопули
Эразм Роттердамский	Нидерландский гуманист	Герхард Герхардс
Янис Райнис	Латышский поэт	Янис-Плиекшас
Янка Купала	Белорусский поэт	Иван Доминикович Луцевич

Крупнейшие библиотеки мира

<i>Год основания</i>	<i>Наименование, страна, город</i>	<i>Кн. фонд (млн.тт.)</i>
1368	Национальная (Франция, Париж)	9
1500	Ватиканская (Ватикан, Рим)	0,9
1526	Австрийская национальная (Вена)	2,4
1558	Баварская государственная (Мюнхен)	5
1578	Университетская (Нидерланды, Амстердам)	2,5
1638	Гарвардского университета (США, Кембридж)	10,6
1640	Университетская (Финляндия, Хельсинки)	2,3
1661	Немецкая государственная (Берлин)	6,5
1671	Университетская (Швеция, Лунд)	3
1673	Королевская (Дания, Копенгаген)	2,5
1712	Национальная (Испания, Мадрид)	3
1714	Б-ка Академии наук (Россия, С.-Петербург)	16,8
1747	Национальная (Италия, Флоренция)	4,5
1795	Публичная (Россия, С.-Петербург)	26
1800	Б-ка Конгресса (США, Вашингтон)	20
1802	Государственная (Венгрия, Будапешт)	2,2
1802	Научная б-ка ТТУ (Эстония, Тарту)	4
1811	Университетская (Норвегия, Осло)	3,9
1832	Б-ка Армении (Ереван)	7,4
1832	Б-ка Молдавии (Кишинеу)	3,6
1837	Королевская (Бельгия, Брюссель)	3
1842	Университетская (Канада, Торонто)	5,6
1846	Б-ка Грузии (Тбилиси)	7
1862	Российская государственная (Москва)	34
1866	Б-ка Украины (Киев)	2,8
1870	Б-ка им. А.Навои (Узбекистан, Ташкент)	4,4
1895	Б-ка Туркмении (Ашхабад)	4,6
1902	Немецкая (Лейпциг)	7,5
1902	Национальная (Индия, Калькутта)	1,8
1912	Национальная (Китай, Пекин)	11
1918	Б-ка им. Фр.Р.Крейцвальда (Эстония, Таллин)	3,5
1919	Б-ка Латвии им. В.Лациса (Рига)	5,1
1919	Республиканская (Литва, Вильнюс)	4,2

Крупнейшие библиотеки мира

Год основания	Наименование, страна, город	Кн. фонд (млн.тт.)
1922	Иностранной литературы (Россия, Москва)	4
1922	Белорусская (Минск)	6,6
1923	Б-ка Азербайджана им. М.Ф.Ахундова (Баку)	3,7
1928	Национальная (Польша, Варшава)	4,1
1931	Казахская им. Пушкина (Алма-Ата)	4
1933	Таджикская им. А.Фирдуоси (Душанбе)	2,7
1934	Киргизская им. Н.Г.Чернышевского (Бишкек)	4,9
1947	Научная Академии наук (Эстония, Таллин)	3
1948	Национальная (Япония, Токио)	8,3
1955	Центр.государственная (Румыния, Бухарест)	7,8
1958	Чешская государственная (Прага)	5
1958	Публичная н.-техническая (Россия, Москва)	7
1972	Британская (Великобритания, Лондон)	20

Библиотека — от греч. **biblion** — книга, — учреждение, организующее сбор, хранение и общественное пользование произведений печати.

Собрания памятников письменности возникли в Ассирии, Др. Египте, Греции и Риме, монастырях Раннего Средневековья. Библиотеки получили развитие с 15 века, после изобретения книгопечатания. В 19 веке были организованы публичные библиотеки.

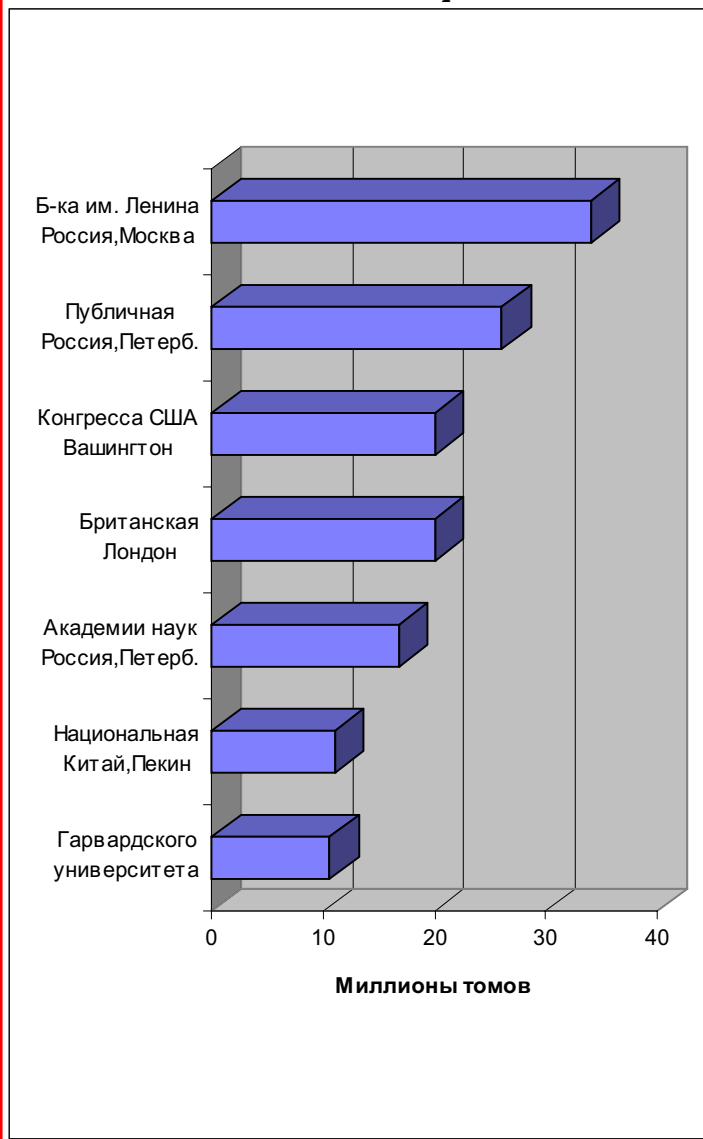
В России монастырские библиотеки появились в 11-12 веках, первые светские в 18 веке при Академии наук, Московском университете.

Первая крупная публичная библиотека в России была основана в Санкт-Петербурге в 1795 году, открыта в 1814 году.

Библия — книги. Под ними разумеется собрание тех писаний, которые христианская церковь признает священными, т.е. написанными Духом Божиим через освященных от Бога людей. Названием этого собрания священных писаний «Библией» имелось ввиду указание, что эти книги преимущественно перед прочими заслуживают быть прочитанными и что они в некотором роде суть **книги книг**.

Крупнейшие библиотеки мира

Книжные фонды (млн.тт.) крупнейших библиотек мира



Искусство от Возрождения

Период, стиль, страна	Особенности и представители
<i>Возрождение XIV - XVII вв.</i>	<i>Обращение к культурному наследию античности, как бы «возрождение» его. Светский характер искусства. Идеалы раскрепощенной личности, красоты и гармонии, ощущение цельности и закономерности мира.</i>
<i>Возрождение в Италии</i>	
Проторенессанс, XIV в.	Поэт Данте, художник Джотто
Раннее Возрождение XV в.	«Отцы Возрождения» из Италии: скульптор Донателло, архитектор Брунеллески, живописец Мозаччо.
Высокое Возрождение кон. XV - нач. XVI в.	архитектор Донато Браманте, живописец (математик, инженер, физиолог, ботаник) Леонардо да Винчи, живописцы Рафаэль Санти, Микеланджело Буаноротти.
Позднее Возрождение XVI в.	Живописцы Джорджоне, Веронезе, Тициан, Тинторетто, Палладио.
<i>Возрождение в других странах</i>	
Нидерланды	Живописцы Ян ван Эйк, Босх (Хиеронимус ван Акен), Питер Брейгель Старший.
Франция	Архитекторы: Леско, Делорм; живописцы Фуке, Гужон, Клуэ.
Германия	Живописцы А.Дюрер, Нитхардт, Кранах Старший, Хольбейн Младший.
<i>Литература эпохи Возрождения: «Гаргантюа и Пантагрюэль» Рабле (фр.), «Дон Кихот» Сервантеса (исп.), драмы Шекспира (анг.), сонеты Петрарки, новеллы Боккаччо, эссе Монтеня.</i>	
<i>Барокко конец XVI - середина XVIII в.</i>	<i>От итальянского барокко - странный, причудливый. Контрастность, напряженность, динамичность образов, величие и пышность, совмещение реальности и иллюзии - отражение сложности и изменчивости мира.</i>
Италия	Архитектор и скульптор Л. Бернини, архитектор Ф.Борромини, художник М. Караваджо.

до наших дней

Период, стиль, страна	Особенности и представители
Барокко	<i>(начало на предыдущей странице)</i>
Фландрия (ныне часть Бельгии)	Художники П. П. Рубенс, А. ван Дейк, Ф. Снейдерс
Голландия	Художники Рембрандт, Ф. Халс
Испания	Художники Д. Веласкес, Эль Греко
Россия	Архитектор П. П. Растрелли
Рококо <i>(1-я половина XVIII века)</i>	<i>От французского тососо - декоративный мотив в виде раковины. Архитектурный и декоративный стиль, получивший начало и развитие во Франции при Людовике XV. Отразился на декорации и художественных изделиях.</i> Художники А. Ватто, Ф. Буше (Франция)
Классицизм <i>(XVII в. — начало XIX вв.)</i>	<i>Сложился во Франции под влиянием идей Просвещения. Основан на представлениях о разумной закономерности мира, красоте природы, нравственных идеалах.</i>
Франция	Литература: трагедии П. Корнеля, Вольтера, Ж. Расина, комедии Мольера, басни Ф.Лафонтена, проза Ф.Ларошфуко. Архитектура: Ж. А. Габриель, К. Н. Леду. Живопись: Н. Пуссен, К. Лоррен, Ж. Давид. Скульптура: Ж. Б. Пигаль, Э. М. Фальконе.
Германия	Литература: И. В. Гете, Ф. Шиллер Театр: К. Нейбер Скульптура: И. Г. Шадов
Англия	Архитектура: К. Рен
Россия	Литература: М.Ломоносов, Г.Державин (оды), А.Сумароков, Я. Княжнин (трагедии). Театр: Ф. Волков, И. Дмитриевский. Архитектура: В. И. Баженов, М. Ф. Казаков, А. Н. Воронихин, А. Д. Захаров, К. И. Росси. Скульптура: М. И. Козловский, И.П. Мартос Живопись: А.П. Лосенко, Г.И. Угрюмов.

Искусство от Возрождения

Период, стиль	Особенности и представители
Романтизм (кон.18 в. - 1 пол. 19 в.)	<i>Романтизм в европейской и американской культуре проявился в основном в музыке, литературе и живописи. Стремление к свободе, совершенству, независимости.</i> <i>Разлад идеала и действительности.</i>
в литературе	Э.Т.А.Гофман, В.Скотт, Дж.Байрон, П.Шелли, В.Гюго, А.Мицкевич, Э.По, М.Ю.Лермонтов, Ф.И.Тютчев, А.Ламартин, У.Вордсвот.
в музыке	Ф.Шуберт, К.М.Вебер, Р.Вагнер, Г.Берлиоз, Н.Паганини, Ф. Лист, Ф. Шопен.
в живописи	Э.Делакруа, Т.Жерико, Ф.О.Рунге, У.Тернер, К.Д.Фридрих, Дж.Констебл, О.А.Кипренский, А.О.Орловский.
Реализм 3-я четверть 19 века (расцвет)	<i>Жизненная достоверность изображения наряду с использованием, особенно в ХХ в., художественной фантазии (мифа, символа, притчи, гротеска), интерес к взаимосвязи и противостоянию личности и общества.</i>
в литературе	Стендаль, О. Бальзак, Ч. Диккенс, Г. Флобер, Л.Н. Толстой, Ф.М. Достоевский, А.П.Чехов, М.Твен, Т. Манн, У. Фолкнер
в живописи	О. Домье, Г. Курбе, И.Е. Репин, В.И. Суриков
в музыке	М.П. Мусоргский.
в театре	Фредерик - Леметр, М.С.Щепкин
Импрессионизм конец 19 века - начало 20 века	<i>От фр. Impressio - впечатление. Возник во французской живописи как стремление передать свежесть и непосредственность восприятия жизни путем разложения сложных тонов на чистые цвета на холсте в расчете на их смешение в глазу зрителя.</i>
в живописи	Э.Мане, О.Ренуар, Э.Дега, К.Моне, К.Писсаро, А.Сислей - во Франции; К.Коровин, И.Грабарь - в России; Дж.Уистлер - в Америке, Л.Коринт, М.Либерман - в Германии.

до наших дней

Период, стиль	Особенности и представители
Пост-импрессионизм конец 19 в. - начало 20 в. в живописи	<i>Возник во Франции как реакция на импрессионизм с его интересом к случайному и мимолетному. Восприняв чистоту и звучность цвета, привнес интерес к философским аспектам бытия.</i> П. Сезанн, В. ван Гог, П. Гоген, А.Тулуз-Лотрека
Символизм 1870 -1910 гг. в литературе	<i>Направление в европейском и русском искусстве как попытка в мистифицированной форме выразить суть «вещей в себе» и идей, находящихся за пределами чувств, посредством символов.</i> П. Верлен, П. Валери, А. Рембо, С. Матерлинк, С. Малларме - во Франции; А. Блок, А. Белый, Вяч. Иванов, Ф. Сологуб - в России.
в живописи	П. Гоген, М.К. Чюрленис, М. Врубель.
Фовизм 1905 г. в живописи	<i>От фр. fauve - дикий. Стремление к эмоциональной силе художественного выражения.</i> А. Матисс, А. Марке, Ж. Руо, А. Дарен, Р. Дюфи.
Экспрессионизм 1 четверть 20 в. в литературе	<i>Провозгласил единственной реальностью субъективный духовный мир человека.</i> Г. Кайзер, В. Газенклевер - в Германии; Ф. Верфель - в Австрии.
в живописи	Э. Нольде, Ф. Марк, П. Клее - в Германии; О.Кокошка - в Австрии.
в музыке	А. Шенберг, А. Берг - в Австрии.
в кинематографе	Ф. Мурнау, Р. Вине, П. Лени - в Германии.
Кубизм 1 четверть 20 в. в живописи	<i>Сведение к минимуму изобразительных задач, разложение сложных форм на простые, деформация образов реального мира.</i> П.Пикассо, Ж.Брак, Х.Грисс - во Франции.
Футуризм 10-20-е годы 20 в. в литературе	<i>Возник в Италии как отрицание традиционной культуры. Переплетение документальности и фантастики, разрушение языка.</i> В.В.Маяковский, В.В.Хлебников - в России.

Искусство от Возрождения

Период, стиль	Особенности и представители
Абстракционизм (возник ок. 1910 г.) 1940 - 60 гг.	Отказ от изображения реальных предметов и явлений в живописи, скульптуре и графике, стремление выразить стихийность и бессознательность творчества.
Дадаизм 1916 -1920 гг.	Модернистское литературно-художественное течение в Швейцарии выразилось в иррационализме случайных сочетаний слов, звуков, каракулей, пятен, наборов случайных предметов.
в литературе	Т. Тцара, Р. Гюльзенбек, М. Янко
в изобразит. искусстве	М. Дюшан, Ф. Пикабия, М.Эрнст, Ж.Арп.
Сюрреализм возник в 1924 г.	Буквально «сверхреализм», провозгласил источником искусства сферу подсознания (инстинкты, сновидения, галлюцинации). Развил ряд черт дадаизма.
в литературе	А. Бретон, Ф. Суно, Т. Тцара
в изобразит. искусстве	М. Эрнст, Ж. Арп, Ж. Миро, С. Дали, Х.Блум.
Функционализм и конструктивизм, возникли в 1920 г.	Направление в архитектуре, требующее строгого соответствия зданий и сооружений протекающим в них производственным и бытовым процессам. Возник в Германии и Нидерландах. В СССР - стандартные секции и квартиры, «строчная» застройка кварталов торцами домов к улице.
Соцреализм возник в 1920-30 гг.	Изображение жизни в свете соц. идеалов. Принципы: народность, соц. гуманизм и партийность сложились в 1932 г.
в литературе	М. Горький, М.А. Шолохов, В.В. Маяковский, П. Неруда, Б. Брехт
в кинематографе	С.М. Эйзенштейн.
в живописи	Р. Гуттузо, А.А. Пластов.
в скульптуре	В.И. Мухина.
в музыке	С.С. Прокофьев, Д.Д. Шостакович.

до наших дней

Период, стиль	Особенности и представители
Оп-арт <i>1940 -1950 гг.</i>	<i>Буквально «оптическое искусство» основано В.Вазарели во Франции. Ритмическая комбинация геометрических фигур, линий и цвета, создающие иллюзию движения.</i>
Неореализм <i>1940 - 1950 гг.</i>	<i>Направление в итальянском кино и литературе, сложившееся в период борьбы с фашизмом за свободу и демократию.</i>
в кинематографе	Р. Росселини (фильм «Рим - открытый город» - художественный манифест), Ч. Дзаваттини, Л. Висконти, В.Де Сика, Дж. Де Сантис, П. Джерми.
в литературе	В. Пратолини, К. Леви, Э. Де Филиппо.
Поп-арт <i>1950-е гг.</i>	<i>Буквально «общедоступное искусство» возникло в США и Великобритании. Культивирует сочетание готовых бытовых предметов в качестве произведения искусства.</i>
Поп-музыка <i>1950-е гг.</i>	<i>Буквально «общедоступная музыка». В 50-е годы относилась лишь к рок-музыке, позднее и к шлягеру, распространенному с 10-х годов. Основной принцип поп-музыки – создание стилевых стереотипов (в т.ч. из элементов народной, классической музыки, джаза), облегчающих восприятие и коммерческий успех. Поп-музыка связана с системой музыкально-развлекательных услуг.</i>
Гиперреализм <i>1970-1980 гг.</i>	<i>(Фотореализм). Течение в американском и западноевропейском искусстве, использующее цветную фотографию, муляж и др. для создания иллюзии действительности.</i>

Искусство (литература, архитектура, скульптура, живопись, графика, декоративно-прикладное искусство, музыка, танец, театр, кино и др.) — это художественное творчество и метод познания мира.

Музеи искусств

Город	Наименование	Основ.
Рим	Музеи и галереи Ватикана (Ватиканская пинакотека с 1932 г. и др.)	XIV- -XV вв.
Флоренция	Галерея Уффици	XVI в.
Рим	Галерея Боргезе	1616
Милан	Пинакотека Амброзиана	1618
Базель	Художественный музей	1662
Дрезден	Государственные художественные собрания	1722
Лондон	Британский музей	1753
С.-Петербург.	Эрмитаж	1764
Вена	Альбертина	1776
Стокгольм	Национальный музей	1792
Париж	Лувр	1793
Прага	Национальная галерея	1796
Москва	Оружейная палата	1806
Венеция	Галерея Академии	1807
Копенгаген	Национальный музей	1807
Амстердам	Рейксмузей	1808
Милан	Пинакотека Брера	1809
Мадрид	Прадо	1819
Гаага	Королевский кабинет картин (Маурицхейс)	1820
Кельн	Музей Вальраф-Рихартц	1824
Лондон	Национальная галерея	1824
Берлин	Берлинские государственные музеи (музей Боде, Пергамон-музей, Национальная галерея)	1830
Брюссель	Бельгийский Королевский музей изящных искусств	1830
Мюнхен	Баварские государственные собрания картин (Старая пинакотека, Новая пинакотека и др.)	1836
Роттердам	Музей Бойманс-ван-Бейнинген	1847
Лондон	Музей Виктории и Альберта	1852
Москва	Третьяковская галерея	1856
Флоренция	Национальный музей (Барджелло)	1859
Хельсинки	Атениум	1863

Музеи искусств

Город	Наименование	Осн.
Нью-Йорк	Метрополитен-музей	1870
Токио	Национальный музей	1875
Афины	Музей Акрополя	1878
Копенгаген	Новая глиптотека Карлсберга	1888
Антверпен	Королевский музей изящных искусств	1890
Вена	Музей истории искусств	1894
Будапешт	Музей изобразительных искусств	1896
Лондон	Тейт галерея	1897
С.-Петербург.	Русский музей	1898
Киев	Украинский музей изобразительных искусств	1899
Каир	Египетский национальный музей	1900
Львов	Музей украинского искусства	1905
Львов	Картинная галерея	1907
Москва	Музей изобразительных искусств им. Пушкина	1912
Москва	Музей искусств народов востока	1918
Киев	Музей западного и восточного искусства	1919
Таллин	Государственный художественный музей	1919
Ереван	Матенадаран	1920
Каунас	Художественный музей им. Чюрлениса	1925
Нью-Йорк	Музей современного искусства	1929
Краков	Художественные собрания на Вавеле	1930
Вашингтон	Национальная галерея	1937
Нью-Йорк	Музей Гуттенхейма	1937
Рига	Латвийский художественный музей	1941
Париж	Центр Помпиду (Национальный музей современного искусства и др.)	1977

Музеи (от греч. museion — храм муз) возникли в 15-16 веках. В конце 20 века в мире насчитывается свыше 12 000 музеев. Музеи занимаются научной и просветительной работой, хранят, изучают и популяризируют памятники истории и культуры. Крупнейшие музеи мира — Лувр (Королевский дворец), Эрмитаж (от фр. ermitage — место уединения, возник как частное собрание Екатерины II, был открыт для публики в 1852 г.).

Архитектура

Архитектура — строительное искусство, древнейшее из образовательных искусств и вернейшее выражение культурного развития народов и эпох, делится на религиозные здания и светские постройки. Происхождение архитектуры теряется в глубокой древности. Пещеры, курганы, каменные обелиски — первые архитектурные сооружения.

История архитектуры

<i>Направления архитектуры</i>	<i>Время</i>	<i>Памятники</i>
Предверие классической архитектуры		
Американская ацтеков (Центр. Мексика), майя (Южная Мексика, Гватемала, Гондурас), инков (Перу, Боливия, Сев. Чили, Эквадор) до завоевания испанцами. Стиль — пирамида с орнаментовкой ступенями, карнизами.	XII - XVI вв. II - XVI вв. XV-XVI вв.	Пирамида в Тенаюке Храм Кастильо в Чичен-Ица (Мексика). Храм Солнца и Врата Солнца в Куско.
Индийская Начало монументального зодчества с предшествующим развитием техники. Буддийские ступы (дагопы) — башни с полукруглым сводом. Браманские пагоды , основная форма которых - пирамида. Браманские подземные (пещерные) храмы	~ III-II вв. до Р.Х. III-II вв. до Р.Х. I в. до Р.Х.	Ступа в Санчи (штат Мадхья-Прадеш, Инд.) Шви-Дагон (Золотая пагода (Рангун, Бирма) Чайтья в Карли (близ Бомбея, Индия)
Вавилонско-ассирийская Основным строительным материалом был <i>кирпич</i> . Кирпич покрывался глазурью. Храмы имели прямоугольную вытянутую форму.	до 1000 г. до Р.Х.	Вавилонская башня (храм Бела) - пирамида с уступами и развалины царского дворца Висячие сады Навуходоносора - одно из чудес света.

Архитектура

Направления архитектуры	Время	Памятники
Предверие классической архитектуры		
Мидийская и персидская Использование цвета и узоров в отделке сооружений. Строительный материал — мрамор, камень. Сооружения — пирамидальные, 7-ми уступные, верхние отделывались серебром и золотом.	III - IV в. до Р.Х.	Крепость в Экабане (Мидия, ныне Азербайджан). Гробница Кира в Персеполе (Персия, ныне Иран).
Финикийская и еврейская Из памятников финикийской арх. уцелели лишь развалины стен и гробниц древнего Карфагена. Из памятников еврейской архит. уцелела лишь часть колоссального фундамента храма Соломона.	ок. 2000 г. до Р.Х. IX - II вв. до Р.Х. X в. до Р.Х.	
Малоазийская Сохранилась лишь в гробницах. Форма - коническая на кругообразном фундаменте. Вырубленные в скалах, с имитацией бревен на фасаде.	700-500 гг. до Р.Х.	Гробница Тантала в Лидии. Гробница Мидаса во Фригии.
Египетская <i>Египтяне первыми начали строить каменные здания, изобрели стекло.</i> Древнейшие памятники архитектуры — пирамиды и обелиски. С 2000 г. по 1400 г. до Р.Х. - застой во времена господства гиксов. Расцвет зодчества — храмы и катакомбы в Фивах, Мемфисе,...	3000 лет до Р.Х. XIV - XIII вв. до Р.Х.	Пирамида Хеопса в Египте. Храм царицы Хатшепсут в Фивах. Скальные храмы в Абу-Симбеле.
Архитектура Азии (китайская, японская,...) - пагоды. Сооружения преимущественно деревянные на каменном основании.	IV - III вв. до Р.Х., XIV-XVII вв.	При империях Цинь и Хань построена Великая Китайская стена.

Архитектура

Направления архитектуры	Время	Памятники
Классическое зодчество		
Греческое зодчество Отличается совершенными и по определенным законам устроенными колоннами, которые представляют 3 стиля: дорический — строгая связность, простота и законосообразность конструкции и формы, глубококannelированная колонна без базиса, гладкий архитрав, триглыфы и метопы на фризе. Ионический — мягче по форме, легче в пропорциях, вольнее в приемах, мелкоканнелированная колонна на базисе; изукрашенный эхин с завитками, расчлененный архитрав, фриз без триглыфов. Коринфский — позднейшее декоративно-пышное вырождение предшествовавших стилей; оригинальна лишь капитель в виде чаши с листьями аканта и прочими украшениями.	 1600 г. до Р.Х. 1000 г. до Р.Х. 600 г. до Р.Х. 450 г. до Р.Х.	Кносский дворец, о. Крит Архитекторы : Иктин и Калликрат. Парфенон (храм Афины Парфенос) на афинском Акрополе. 447-438 гг. до Р.Х. Руководитель работ архитектор Фидий. Храм Геры на Сомосе. Храм Артемиды в Эфесе. Храм Никеаптерос, 469 г. до Р.Х. Памятник Лисикратата 334 г. до Р.Х. Мавзолей в Галикарнасе, 354 г. до Р.Х.

Архитектура

Направления архитектуры	Время	Памятники
Классическое зодчество		
Этрусское (древнеиталийское) Впервые употребляются арка и свод из клинообразных камней: <i>Пелазийские памятники</i> ; <i>Возникновение арки</i> наслоением горизонтальных каменных плит; <i>Постройки сводом</i> ;	VI - V вв. до Р.Х.	Стены города Коссы; Источник в Тускулуме; Арпинские ворота; Гробницы в Норкии.
Римское зодчество Отличается соединением греческой колонны с этрусским сводом. Развивалось под 2-мя влияниями: а) <i>этруским</i> (арка развилась в своды, а затем в купол) б) <i>греческим</i> с применением греческих коллонад разных стилей в разных ярусах.	300 г. до Р.Х. 75-80 гг. 125 г.	Саркофаг Сципиона в Риме. Колизей (Рим). Пантеон (Рим).
Древнехристианское зодчество		
Древнехристианские базилики происшедшие от римских базилик увеличением размеров в высоту и покрытием срединного пространства. <i>Позже один из главных типов христианского храма.</i>	Эпоха Флавия, 69 г.	Базилика Св. Павла в Риме, Базилика Константина.
Византийское зодчество Соединение древнеримского купола с квадратным основанием	с V в.	Храм Св. Софии в Стамбуле.
Древнегерманское зодчество Подражание позднему римскому зодчеству - <i>постройки Карла Великого.</i>	VIII - IX вв.	Дворцовая церковь-капелла в Ахене, 798 -805 гг.
Грузинское зодчество Армянское зодчество Возникли на византийской основе.	VI в. 618 г.	Церковь в Пицунде, Храмы в Рипсиме и Джвари.

Архитектура

Направления архитектуры	Время	Памятники
Магометанское зодчество отличается различными видами арки (стрельчатый сводом, подковообразной дугой, килеобразным сводом, сталактитовым сводом и орнаментовкой на плоскости). <i>Мечети</i> имели прямоугольный двор, окруженный галереями и многоколонный молитвенный зал. Снаружи сооружался <i>минарет</i>.		
Сирия, Египет, Сицилия	637 г. 687-691 гг. 643 г. 1180 г.	Мечети эль-Гарам и Кубат-ас-Сахра в Иерусалиме. Мечеть Амру в Каире. Замок Куба (Палермо).
Испания	786 г. 1195 г.	Мечеть в Кордове. Минарет Джиральда.
Индия, Персия и Турция Начало индийского зодчества — конец XII в. Расцвет — XVI-XVII века. В Персии начало — в VIII в. веке, расцвет — в XVI веке.	1630-1652 XV в.	Мавзолей Тадж-Махал в Агре (Индия), здания Кутаб-Минар в Дели. Мечеть Ахмета в Стамбуле.
Средневеково-христианское зодчество (с падением Каролингов)		
Романский стиль Возникновение и развитие круглого свода, соединение башни с храмом: базилики с плоским сводом, сводчатые базилики, переходный стиль, здания самостоятельного характера.	X-XII вв. 1175-1250 XII в.	Аббатство в Лаахе. Собор в Шпейере. Бамбергский собор Собор Нотр-дам в Пуатье.
Готический стиль Органическое развитие стрельчатого свода, как выражение германского духа. Придерживаясь основ сводчатой базилики, имеет основным законом конструкции острую дугу, расчленение дуги в крестовый, звездчатый и сетчатый своды; фиалы или шпили.	1248 г. 1212-1311 1163-1257 1401-1455 1318 г.	Кельнский собор; Реймский собор; Нотр-Дам в Париже (Собор Парижской богородицы); Ратуша в Брюсселе; Страсбургский собор;

Архитектура

Направления архитектуры	Время	Памятники
Новейшее зодчество		
Возрождение (Renaissance)		
Возвращение к древности и усвоение форм классического зодчества		
а) Возрождение в Италии		
1. Период раннего возрождения представляет две школы: Флорентийскую и Веницианскую	1420-1500	Флорентийский собор; Дворец Вандрамин Калерджи.
2. Период высокого возрождения Римская школа (арх. Браманте)	1500-1520	Собор Св. Петра в Риме.
3. Стиль Барокко или Рококо (величие, пышность, размах и текучесть криволинейных форм).	1580-1800	Церковь Св. Агнессы в Риме;
б) Возрождение в других странах:		
Франция	1523	Замок в Шамборе.
	1541	Фасад Лувра.
Англия	1675-1710	Церковь Св. Павла в Лондоне.
Голландия		Амстердамская биржа.
Германия		Гейдельбергский замок.
Испания	1512	Собор в Саламанке.
Классицизм		
Возник во Франции как отражение духа абсолютной монархии и философии рационализма	VII в. - VIII в.	Версальский дворец, Париж, 1661-1689 гг.
Зодчество XIX века		
Период <i>эkleктизма</i> , внешнего подражания архитектуре прошлого, смешение архитектурных форм разных стилей.		
Франция	1875	Гранд - Опера (Париж)
Англия		Здание парламента.
Германия (Мюнхен)		Библиотека Гертнера
(Дрезден)		Музей Сеппера.

Архитектура

Направления архитектуры	Время	Памятники
Русское зодчество начинается с принятием христианства в конце X века церковными постройками в Киеве, затем в Новгороде по византийским образцам, вначале с помощью византийских мастеров, а затем и своими. Монгольское иго остановило развитие русского зодчества, и только после свержения ига в XV в. русские государи стали выписывать итальянских мастеров. Основа зодчества осталась византийской, фонарь купола принял башнеобразный вид, а сам купол форму расширенной груши. Над одним зданием устраивалось до 10 глав более или менее восточной формы. Это слияние византийского с восточным и получило название русского стиля.		
Строительство храмов в честь главного собора столицы Византии Константинополя (ныне Стамбула) Св.Софии.	1037 г.	Софийский собор в Киеве. Софийский собор в Новгороде.
Владимиро - Суздальское княжество. Строительство из белого камня, украшения резьбой.	XII в.	Церковь Покрова Богородицы на реке Нерли.
Создание единого Русского государства с подчинением Москве порождает строительство городов - крепостей и укрепленных монастырей.	XV в. - - XVI в.	Московский Кремль, Тульский, Коломенский, Новгородский кремли; Новодевичий монастырь.
Начало строительства больших каменных церквей с шатровым покрытием. Раскраска куполов.	XVI в. - - XVII в.	Покровский собор (храм Василия Блаженного) в Москве.
Петровская эпоха в России - эпоха расцвета светского искусства и архитектуры. С середины 18 века — стиль барокко в строительстве. Конец 18 - начало XIX века - стиль <i>русский классицизм</i> .	XVIII в.	Адмиралтейство, Петропавловская крепость в С.-Петербурге Зимний дворец. Петродворец. Церковь в Кижях.
Архитектурные ансамбли в стиле <i>высокого классицизма</i> .	XIX в.	Ансамбль Дворцовой, Адмиралтейской пл.

Архитектура

Направления архитектуры	Время	Примеры
Стиль модерн Новые технико-конструктивные средства, свободная планировка, своеобразный декор в отделке.	конец XIX - начало XX века	Особняк Рябушинского в Москве. Арх. Шехтель, 1900 г.

Конструктивизм и функционализм - течения начала XX века провозглашали принципы экономичной конструкции и удобства эксплуатации здания.

Современная архитектура

Наименование	Место и время строительства	Архитектор или строитель
Дом Кауфмана (Дом над водопадом)	Пенсильвания, 1935-37	Ф. Л. Райт
Большая аудитория Каракасского университета	Каракас, 1953	К. Р. Вильянуэва
Здание ЮНЕСКО	Париж, 1953-57	П. Л. Нерви, М. Л. Брейер и др.
Сигрем - билдинг	Нью-Йорк, 1958	Л. Мис ван дер Роэ
Оперный театр	Сидней, 1956-73	Й. Утзон
Музей Гуггенхайма	Нью-Йорк, 1956-59	Ф. Л. Райт
Дворец Алворада («Утренняя заря»)	Бразилия, 1959	О. Нимейер
Аэропорт им. Джона Кеннеди	Нью-Йорк, 1960-62	Э. Сааринен
Олимпийский стадион	Токио, 1959-64	К. Танге
Дворец «Финляндия»	Хельсинки, 1967-71	А. Аалто

Семь чудес света:

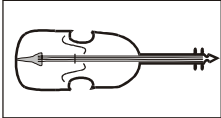
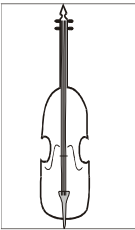
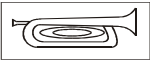
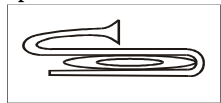
Египетские пирамиды в Гизе (2700-1780 гг. до Р.Х.)
 Висячие сады Семирамиды в Вавилоне (605-562 гг. до Р.Х.)
 Храм Эртемыды в Эфесе (VI в. до Р.Х.)
 Гигантская статуя Зевса в Олимпии (ок. 430 г. до Р.Х.)
 Галикарнассский мавзолей в Малой Азии (середина IV в. до Р.Х.)
 Колосс родосский (фигура бога Солнца Гелиоса, высота 37 м.)
 Фаросский маяк в Александрийском порту, высота 143 м.)

Музыкальные инструменты

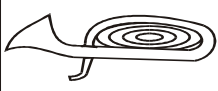
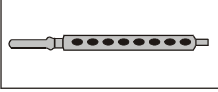
Камень, тетива, раковина и фростинка - родоначальники 4-х классов музыкальных инструментов: ударных, струнных, медных духовых и деревянных духовых.

<i>Ударные</i>	<i>Происхождение</i>
Барабан, бубен, колокола, гонг и др.	Первые упоминания о барабанах относятся ко временам крестовых походов (1096 - 1270 гг.). Разновидность - турецкий барабан.
<i>Струнно-щипковые</i>	<i>Происхождение</i>
Арфа, лира, кифара 	Древнегреческие инструменты (ок. 3000 до Р.Х.). Игрой на лире сопровождалось исполнение эпических и <i>лирических</i> поэм. Лира — эмблема искусства; Современная педальная арфа изобретена С. Эраром (Франция).
Цитра	Имеет свыше 40 струн. Происходит от арфы и кифары. С 18 в. в Австрии, Германии и др.
Лютня	От польск. lutnia - дерево. Арабо-иранского происхождения (ок. 2000 до Р.Х.). В Европе появилась в средние века. По звучанию напоминает гитару.
Гитара	Происходит от лютни, название от «кифара» в 13 в.; 6-ти струнная гитара стала классическим инструментом, 7-ми струнная - в России. Родина гитары — Испания.
Мандолина	Происходит от лютни. Изобретена в Италии. В окончательном виде сложилась в 17 веке. Имеет 4 парные струны.
Бандура	Происходит от цитры. Известна на Украине с 15-16 вв.
Гусли Домра	Русский муз. инструменты 16-17 вв. Крыловидные (звончатые) гусли имели 5-12 струн, шлемовидные — от 11 до 36, столообразные (прямоугольные) — от 55 до 66 струн.
Балалайка	Русский 3-струнный муз. инструмент. Известен с 1714 г. (эпоха Петра I). Усовершенствована в 1880 г. под рук. В.В.Андреева

Музыкальные инструменты

<i>Струнно-смычковые</i>		<i>Происхождение</i>
Фидель		В 8 веке был распространен в Европе.
Жига		Был распространен во Франции в 12-13 вв.
Виола		Появилась в 14-18 веках в Западной Европе. Ручная, держали как скрипку горизонтально. Ножная, держали вертикально как виолончель.
Скрипка		4-х струнный муз. инструмент. Классический тип создан сев.-итальянскими мастерами 16-18 века брешанской (Г. де Сало, Дж. Маджини) и кремонской (А. и Н.Амати, Дж.Гварнери, А.Страдивари) школ.
Альт		Происходит от скрипки. Отличается большими размерами. (от alto - высокий)
Виолончель		Инструмент скрипичного семейства басы - тенорового регистра. Появился в 15-16 веке. Классические образцы созданы итальянскими мастерами 17-18 вв. А. и Н.Амати, Дж. Гварнери, А. Страдивари и др.
Контрабас		Создан в сер. 17 в. на основе контрабасовой виолы да гамба. Самый большой струнный.
<i>Медные духовые</i>		<i>Происхождение</i>
		В древности музыкальные инструменты этой группы изготавливались из кожи, дерева, рога, слоновой кости. Потом основным материалом стала медь.
Валторна		От нем. waldhorn - лесной рог. Произошел от охотничьего рога. Современный тип с вентилями создан в 1-й четверти 19 века.
Труба		Возникла в 1830 г. Одного происхождения с валторной. Снабжена вентилями.
Тромбон		Возник в 15 в. за счет удлинения трубы, что сделало голос инструмента ниже и мощнее. Существует раздвижной (пугтромбон) и вентильный.

Музыкальные инструменты

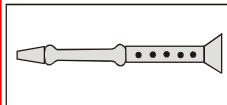
Медные духовые	Происхождение
Туба (лат. tuba-труба) 	Самый низкий по звучанию медный духовой инструмент. Изготовлена берлинским мастером Морицем в 1835 г. для военных оркестров (разновидность <i>бомбардон</i>)
Орган	Изобретен в древней Александрии в III в. до Р.Х. механиком Ктесибием как <i>гидравлос</i>, в котором вода обеспечивала равномерность напора поступающего в трубы воздуха. Затем воздух вдувался вручную кожанными мехами. Современный вид существует с 16 в., с середины 19 в. воздух нагнетается электромоторами с вентиляторами. Число труб от 800 до 45 000. Самый большой муз.инструмент.
Баян	Произошел от губных и ручных однорядных и двухрядных гармоник. Клавишно-пневматический муз.инструмент. Гармоника с полным звукорядом сконструирована в 1870 г. композитором Н.Белобородовым в России. По заказу исполнителя - гармониста Орланского - Титаренко в 1907 г. мастером Стерлиговым изготовлена 4-х рядная гармоника, названная в честь певца Баяна (Бояна).
Деревянные духовые	Происхождение
Флейта 	Произошла в Азии. В Европу попала во времена крестовых походов. Существуют поперечные (держат горизонтально) и продольные (держат вертикально) флейты. Современную поперечную флейту создал Т. Бем в 1-ой половине 19 в. Воздух вдувается в боковое отверстие.
Зурна	Изобретена древними арабами. Распространена в странах Кавказа (Грузии, Армении,...), Ближнего Востока. Завезена в Европу арабами в VIII в.

Музыкальные инструменты

Деревянные духовые

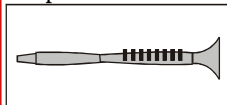
Происхождение

Гобой



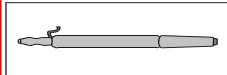
Возник во Франции в 17 в. Усовершенствован Деннером в Нюрнберге. Разновидности: малый гобой, альтовый гобой, английский рожок, геккельфон.

Кларнет



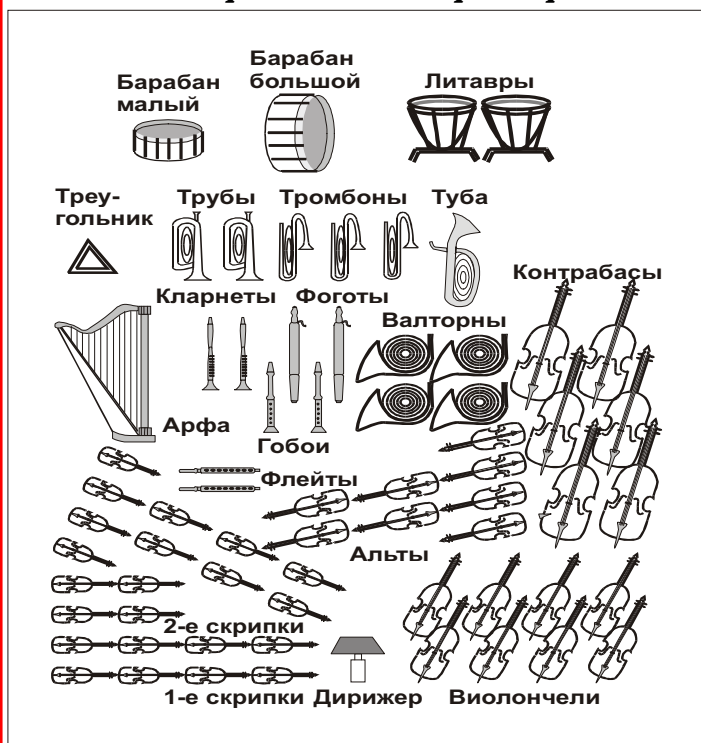
Изобретен в 1690 г. нюрнбергским мастером И.К.Деннером как усовершенствование нар. инструмента *шалюмо*. Разновидности: цикколо, альтовый, басовый, контрабасовый.

Фагот



Изобретен Афаньо Альбонези в 1539 г. как инструмент с коническим каналом. Самый большой деревянный духовой инструмент.

Симфонический оркестр



Шедевры классической музыки

Композитор	Музыкальные произведения
<i>Бах Иоганн Себастьян</i> (1685-1750)	Месса си минор, «Страсти по Матфею», «Страсти по Иоанну», хоральные прелюдии.
<i>Гендель Георг Фр.</i> (1686-1759)	Оратории библейского содержания «Мессия», «Саул», «Израиль в Египте», «Самсон» и др.
<i>Вивальди Антонио</i> (1678-1741)	Цикл «Времена года»
<i>Гайдн Йозеф</i> (1732-1809)	Оратории «Времена года», «Сотворение мира», 104 симфонии.
<i>Моцарт Вольфганг А.</i> (1756-1791)	Оперы «Свадьба Фигаро», «Дон Жуан», «Волшебная флейта», дивертисменты и серенады, симфония Ми бемоль мажор, «Юпитер», Концерт № 21, «Реквием»
<i>Людвиг ван Бетховен</i> (1770-1827)	Сонаты: «Лунная», «Аврора», «Апассионата», «Крейцера», симфонии «Героическая», 5-я, 7-я, 9-я; Концерты: 3-й, 5-й.
<i>Россини Джоакино</i> (1792-1868)	Оперы «Севильский цирюльник», «Вильгельм Телль», «Отелло», «Золушка», «Танкред» и др.
<i>Шуберт Франц</i> (1797-1828)	«Неоконченная симфония», песенные циклы «Прекрасная мельничиха» и «Зимний путь».
<i>Берлиоз Гектор</i> (1803-1869)	«Фантастическая симфония», «Траурно-триумфальная симфония», «Реквием».
<i>Глинка М.И.</i> (1804-1857)	Оперы «Жизнь за царя (Иван Сусанин)», «Руслан и Людмила».
<i>Мендельсон Феликс</i> (1809-1847)	«Итальянская» и «Шотландская» симфонии.
<i>Шуман Роберт</i> (1810-1856)	Фортепианные миниатюры: «Бабочки», «Карнавал», «Танцы давидсбюндлеров», «Крейслериана», вокальные циклы «Любовь поэта».
<i>Шопен Фредерик</i> (1810-1849)	Мазурки, полонезы, вальсы, прелюдии, этюды, баллады и скерцо.
<i>Лист Ференц</i> (1811-1886)	«Фауст - симфония», «Венгерские рапсодии», «Симфония к «Божественной комедии».
<i>Верди Джузеппе</i> (1813-1901)	Оперы «Риголетто», «Трубадур», «Травиата», «Аида», «Дон Карлос», «Бал-маскарад» и др.

Шедевры классической музыки

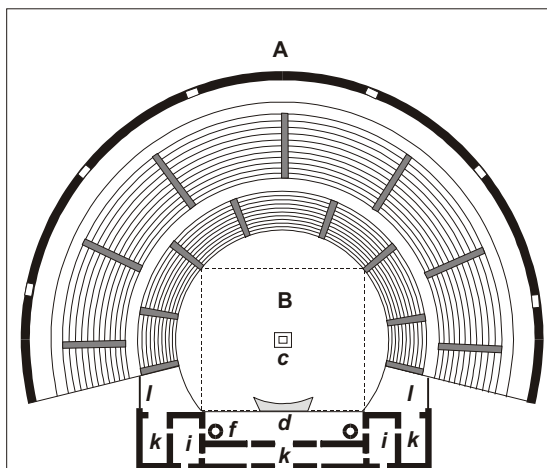
Композитор	Музыкальные произведения
<i>Вагнер Рихард</i> (1813-1883)	Тетралогия «Кольцо нибелунга» — «Золото Рейна», «Валькирия», «Зигфрид», «Гибель богов», опера «Нюрнбергские мейстерзингеры», «Тристан и Изольда»
<i>Даргомыжский А. С.</i> (1813-1869)	Опера «Русалка», песни «Червяк», «Старый капрал», «Титулярный советник».
<i>Гуно Шарль</i> (1818-1893)	Оперы «Фауст», «Ромео и Джульетта», «Сафо», «Мирейль».
<i>Оффенбах Жак</i> (1819-1880)	Оперетты «Прекрасная Елена», «Парижская жизнь»
<i>Сметана Бедřжих</i> (1824-1884)	Оперы «Проданная невеста», «Далибор», «Чешские танцы», симф. цикл «Моя родина».
<i>Штраус-сын Иоганн</i> (1825-1896)	Вальсы
<i>Бородин А. П.</i> (1833-1887)	Опера «Князь Игорь», 2-я «Богатырская» симфония.
<i>Брамс Иоганнес</i> (1833-1897)	«Немецкий реквием», 4 симфонии, «Венгерские танцы».
<i>Бизе Жорж</i> (1838-1875)	Оперы «Кармен», «Искатели жемчуга», «Пертская красавица», «Джамиле».
<i>Мусоргский М. П.</i> (1839-1881)	Оперы «Борис Годунов», «Хованщина», фортепианные пьесы «Картинки с выставки».
<i>Чайковский П. И.</i> (1840-1893)	Оперы «Евгений Онегин», «Пиковая дама», «Иоланта», балеты «Лебединое озеро», «Щелкунчик», «Спящая красавица», 6 симфоний, фортепианный и скрипичный концерты.
<i>Массне Жюль</i> (1842-1912)	Оперы «Вертер», «Манон», «Сафо», «Таис»
<i>Григ Эдвард</i> (1843-1907)	Музыка к драме Г. Ибсена «Пер Гюнт», сонаты для виоланчели с фортепиано и др.
<i>Римский-Корсаков Н. А.</i> (1844-1908)	Оперы «Садко», «Царская невеста», «Золотой петушок», «Шахерезада», «Снегурочка» и др.
<i>Лядов А. К.</i> (1855-1914)	Симфонические картины «Волшебное озеро», «Баба-Яга», «Кикиморы».

Шедевры классической музыки

Композитор	Музыкальные произведения
<i>Танеев С.И.</i> (1856-1915)	Опера «Ористея», кантаты «Иван Дамаский», «По прочтении псалма».
<i>Пуччини Джакомо</i> (1858-1924)	Оперы «Манон Леско», «Богема», «Турандот», «Чио-Чио-Сан», «Тоска», «Девушка с Запада»
<i>Дебюсси Клод</i> (1862-1918)	«Прелюдия к «Послеполудню фавна», «Три симфонических сюжета (море)».
<i>Глазунов А.К.</i> (1865-1936)	Пятая симфония, балет «Раймонда», 4-й и 5-й струнные квартеты.
<i>Скрябин А.Н.</i> (1872-1915)	«Божественная поэма» (3-я симфония), «Поэма экстаза», «Прометей»
<i>Рахманинов С.В.</i> (1873-1943)	Второй и Третий концерты для фортепиано с оркестром, «Рапсодия на тему Паганини», 3-я симфония.
<i>Равель Морис</i> (1875-1937)	«Болеро» для оркестра, опера «Дитя и волшебство», балет «Дафнис и Хлоя», рапсодия для скрипки с оркестром «Цыганка».
<i>Мануэль де Фалья</i> (1876-1946)	Опера «Жизнь коротка», «Четыре испанских пьесы» для фортепиано.
<i>Бартók Бела</i> (1881-1945)	Опера «Замок герцога Синяя Борода», балеты «Деревянный принц», «Чудесный мандарин».
<i>Стравинский И.Ф.</i> (1882-1971)	Балеты «Петрушка», «Весна священная», «Орфей», «Агон», оперы «Соловей», «Мавра», «Похождения повесы», кантата «Свадебка»
<i>Прокофьев С.С.</i> 1891-1953	Балеты «Ромео и Джульетта», «Золушка», «Сказка о каменном цветке», оперы «Любовь к 3-м апельсинам», «Война и мир».
<i>Онеггер Артур</i> (1892-1955)	Вторая симфония, оратория «Жанна д' Арк на костре», орк. соч. «Пасифик-231».
<i>Гершвин Джордж</i> (1899-1937)	«Рапсодия в блюзовых тонах», опера «Порги и бес», мюзиклы.
<i>Шостакович Д.Д.</i> (1906-1975)	Оперы «Нос», «Катерина Измайлова», 7-я «Ленинградская» симфония.
<i>Бриттен Бенджамин</i> (1913-1976)	Оркестровая симфония-реквием, «Военный реквием», оперы «Сон в летнюю ночь» и др.

Происхождение театра

Колыбелью театра была Древняя Греция, где театральные представления образовались из религиозных весенних празднеств в честь Диониса. Благодаря Ариону Коринфскому песни и пляски обратились в торжественные церемонии по установленному образцу. Затем Феспис из Аттики (ок. 536 г. до Р.Х.) ввел в промежутки между песнями хора диалог, который, с одной стороны вело лицо, получившее название *актер*, а с другой - предводитель хора (*корифей*). С течением времени было устроено отдельное помещение для хора (*орхестра*), а собственно сцена была оставлена для актеров.



План древне-греческого театра

- | | |
|-------------------------|--------------------|
| A - места для зрителей; | f - сценические |
| B - орхестра; | приспособления; |
| C - жертвенник Диониса; | i - коридоры около |
| d - просцений; | сцены; |
| k - боковые флигели; | l - проходы; |

После Марафонской и Саломинской побед, из-за сильного стечения народа в Афины, был устроен громадный *театр* на скате горы под Акрополем на 30000 зрителей. Полукруг из седалищ, высеченных в скале, расположенных амфитеатром, назывался *театр* (от греческого theatron — место для зрителей).

Из истории театра

Древне - греческий театр

Здание театра было построено под открытым небом. Пьесы сменяли друг друга в течение дня. Чтобы зрители могли слышать голоса актеров, были изобретены маски, закрывающие голову и снабженные акустическими аппаратами для усиления силы звука. Пьесы избирались сановниками из произведений состоявшихся авторов, которые и возвели на высокую степень греческую трагедию и комедию. Театр находился в ведении и под покровительством государства. Бедные жители Афин посещали театр бесплатно.

Римский театр

Римляне как подражатели греческой культуры переняли и театр. Регулярные театральные представления начинаются в Риме с середины III в. до Р.Х. Сооружаются величественные театральные здания. Но сами представления потеряли величественный и моральный характер, какой они имели в Греции, сделались проявлениями грубой чувственности. На сцену, вопреки античным традициям, были допущены и женщины. Ремесло актера было очень прибыльно. Сами актеры отличались необыкновенной развращенностью. Вот почему христианство с негодованием отнеслось к театру и уничтожило его.

Средневековый европейский театр

В средние века возродился *театр христианский*, зародыш которого лежит в диалогической форме богослужения, в распределении речей между священнослужителем и хором. В IX - XIII вв. устраиваются *литургические драмы*, в которых во время литургии священники разыгрывали истории из Священного писания. Религиозный обряд (*ministerium*) скрывает в себе все элементы драмы. Из этих обрядов родились *мистерии*, которые первоначально проходили в церкви, но, по мере того как в них проникали светские элементы, мистерии вышли за ее пределы. С течением времени мистерии преобразовались в *мираклы*, т.е. драматические воспроизведения жизни святых, а затем в *моралитэ*, где наряду с действующими лицами, выступали отвлеченные понятия (Смерть, Родство, Сила, Красота, Разум и т.п.). Для мистерий был приспособлен театр, состоящий из 3-х ярусов: верхний изображал рай, средний — землю, нижний — ад.

Из истории русского театра

Начало драматических представлений на Руси относится к царствованию Алексея Михайловича. Первым драматическим представлением была русская «комедь» «Баба - Яга, костяная нога», поставленная в 1671 году во время празднеств по случаю вступления Алексея Михайловича во вторичный брак. Это представление так понравилось царю, что он приказал устроить потешную палату и выписать из-за границы актеров. В Москву приехала немецкая труппа с пьесой «Как Юдифь царица царю Олоферну голову отрубила». При следующих царях театр на Руси получил большее развитие. Дочь царя Алексея Михайловича, Софья, сама переводила пьесы для театра. Перевод мольеровского «Лекаря поневоле» сильно повлиял на изменение репертуара того времени. Петр I приказал построить на Красной площади «комедийную хramину». В царствование Елизаветы Петровны работал *первый русский драматург Сумароков*. К этому же времени относится деятельность *основателя русского театра Волкова*. Его стараниями был открыт театр в Ярославле, слава которого дошла до Петербурга, куда и был вызван его основатель. Построив в Петербурге театр, Волков, по поручению императрицы, основал театр и в Москве, директором которого был назначен Сумароков. В делах московского театра живое участие принимал Московский университет, профессора и студенты которого перевели несколько комедий Мольера и Теренция. В **1779 г.** состоялся указ об учреждении в Петербурге Российского публичного театра. В том же 1779 году учреждено первое русское театральное училище. В **1824 году** было построено громадное роскошное здание Большого театра на том месте, где оно находится и сейчас, а вскоре после него было построено и здание Малого театра. Публичные театры в Москве, находившиеся сначала в частных руках, с 1806 года поступили в ведение казны и стали именоваться Императорскими. В **1832 г.** было построено в Петербурге здание Александринского (основан в 1756 г.) театра. Эти первые театры стали основой русской театральной культуры. Помимо частных и императорских театров были распространены *крепостные театры*. Наиболее известные крепостные труппы были в имениях Шереметьевых, Юсуповых, Воронцовых.

Старейшие театры мира

Страна и город	Театр	Основан
Франция, Париж	«Гранд Опера»	1669
Франция, Париж	«Комеди Франсез	1680

«Гранд-опера» – Национальная академия музыки и танца. «Комеди Франсез» основан Людовиком XIV слиянием театров Мольера и Расина. Школа актерского и режиссерского искусства. В репертуаре пьесы Мольера, Расина, Бомарше, Корнеля.

Германия, Гамбург	Гамбургский оперный театр	1678
Германия, Берлин	Немецкая опера	1742
Германия, Гамбург	Государственная опера	1818
Германия, Берлин	Немецкий театр	1883
Германия, Гамбург	Немецкий драматический театр	1900

Театр в Германии развивался под влиянием идей просветителя и драматурга Г.Э. Лессинга, поэта и драматурга Шиллера, Гете.

Великобритания, Лондон	«Садлерз - Уэллз»	1683
	«Ковент - Гарден»	1732
Страдфорд-он-Эйвон	Королевский шекспировский театр	1879

*Своим расцветом театр Англии обязан прежде всего Уильяму Шекспиру и его другу Ричарду Бербеджу - лучшему исполнителю ролей Гамлета, Лира, Отелло и Макбета. **Бербедж построил первый постоянный театр (1575 г.) драмы.***

Италия, Неаполь	«Сан - Карло»	1737
Италия, Милан	«Ла Скала»	1778
Италия, Венеция	«Фениче»	1792

*Опера, возникшая во Флоренции, достигла своего расцвета в Венеции, где **в 1637 г. открылся первый публичный оперный театр «Сан-Кассиано»**, который стал образцом нового типа многоярусного здания, получившего распространение в Европе.*

Испания, Барселона	«Лицео»	1847
Испания, Мадрид	Театр комедии	1849
Испания, Мадрид	Оперный театр	1850

Испанцам было суждено достичь высот драматического искусства благодаря творчеству Лопе де Руэда, Мигеля де Сервантеса Сааведра, Лопе де Вега Карпье. Лопе де Вега написал 1800 комедий светского и 400 пьес духовного содержания.

Старейшие театры мира

Страна и город	Театр	Осн.
Австрия, Вена	Венская государственная опера	XVII в.
Австрия, Вена	«Бургтеатр»	1741
Бельгия, Брюссель	«Де ла монне»	1700
Бельгия, Брюссель	«Дю Парк»	1782
Болгария, София	«Слеза и смех»	1892
Венгрия, Будапешт	Венгерский оперный театр	1837
Венгрия, Будапешт	Венгерский национальный театр	1837
Венгрия, Будапешт	«Вигсинхаз»	1896
Дания, Копенгаген	Датский королевский театр	1722
Дания, Копенгаген	Народный театр	1857
Египет, Каир	Театр оперы	1869
Норвегия, Осло	Национальный театр	1899
Польша, Варшава	Театр оперы и балета	1765
Польша, Варшава	«Театр народовы»	1765
Польша, Краков	Театр им. Словацкого	1893
Португалия, Лиссабон	«Сан - Карлуш»	1793
Португалия, Лиссабон	Национальный театр королевы Марии II	1846
Россия, С.- Петербург	Театр драмы (им. Пушкина)	1756
Россия, Москва	Большой театр	1776
Россия, С.- Петербург	Театр оперы и балета	1783
Россия, Москва	Малый театр	1824
Россия, Москва	Художественный театр (МХАТ)	1898
Румыния, Бухарест	Национальный театр им. Й. Л. Караджале	1852
США, Нью-Йорк	«Метрополитен - опера»	1883
Финляндия, Хельсинки	Финский национальный театр	1872
Финляндия, Хельсинки	Финская национальная опера	1873
Чехия, Прага	Национальный театр	1883
Швейцария, Цюрих	Цюрихский театр	1834
Швеция, Стокгольм	Королевская опера	1773
Швеция, Стокгольм	Королевский драматический театр	1788
Югославия, Белград	Национальный театр	1869
Япония	Театры <i>Кабуки</i> и <i>Ко</i>	XVII в.

Философы и философии

Античная философия (VII - VI века до Р.Х.) раннегреческая

Философ	Основные философские идеи
Фалес	Сводил все многообразие явлений и вещей к одной первоисточнику — воде.
Анаксимандр	Геоцентрическая модель космоса. Мысль о происхождении человека от «животных другого вида» (рыб).
Анаксагор	Учение о неразрушимых элементах — «семенах вещей». Движущий принцип мирового порядка — ум, организующий элементы.
Пифагор	Числовые соотношения — источник гармонии космоса, структура которого — физико-геометро-акустическое единство (гармония трех сфер). Учение о переселении душ.
Гераклит	Первоначало сущего - мировой огонь, который есть также душа и разум (логос). Путем сгущения из огня возникают все вещи, путем разрежения в него возвращаются. Идея непрерывного изменения («все течет», «в одну реку нельзя войти дважды»). Противоположности пребывают в вечной борьбе («раздор — есть отец всего»).
Парменид	Провел принципиальное различие между умопостижимым неизменным, вечным («единым») бытием (сфера истинного знания) и чувственно воспринимаемой изменчивостью и преходящей текучестью всех вещей (сфера «мнения»); идея тождества бытия и мышления.
Эмпедокл	«Корни» всего сущего — четыре вечные неизменные первоначала (земля, вода, воздух, огонь), а движущие силы — любовь (сила притяжения) и вражда (сила отталкивания), под действием которых космос то соединяется в единый шар, то распадается.
Демокрит	Основал атомистику (существуют только атомы и пустота). Атомы — неделимые материальные элементы. Различаются формой, положением в пустоте, величиной. Движутся в разных направлениях. Из их «вихря» образуются тела и миры. «Истечения» из них, действуя на органы чувств, вызывают ощущения.

Философы и философии

Античная философия (V - IV века до Р.Х.) классическая

Философ	Основные философские идеи
Сократ	Учение о диалектике как методе отыскания истины путем постановки наводящих вопросов. Цель философии — самопознание как путь к постижению истинного блага; добродетель есть знание или мудрость. Был обвинен в «поклонении новым богам», приговорен к смерти, исполнил приговор, приняв яд цукаты.
Платон	Идеи (высшая среди них — идея блага) есть вечные и неизменные умопостигаемые прообразы вещей, всего переходящего и изменчивого бытия; вещи — подобие и отражение идей. Познание — воспоминание души об идеях, которые она созерцала до ее соединения с телом. Любовь к идее — побудительная причина духовного восхождения. Учение излагалось в художественных диалогах.
Зенон из Элея, Аристотель	Идеи — движущие силы вещей, неотделимые от них. Источник движения и изменчивого бытия — вечный и неподвижный «ум» (перводвигатель). Ступени природы: неорганический мир, растение, животное, человек. «Ум», разум отличает человека от животного. Человек — существо общественное. Суть искусства — подражание, трагедии — очищение духа. Главный принцип этики — умеренность. Зенон — основатель искусства постижения истины путем спора. Апории Зенона — «Ахиллес», «Стрела».

Античная философия (III в. до Р.Х. - III в.) эллинистическая

Киники (Диоген, Антисфен)	От лат. <i>cynici</i> — циники. Идеал безграничной духовной свободы индивида. Демонстративное пренебрежение ко всяким социальным институтам, обычаям и установлениям культуры. Диоген называл себя гражданином мира («космополитом»). По преданию, жил в бочке.
Стоики (Зенон из Китиона, Марк Аврелий)	Мир — живой организм, пронизанный творческим первоогнем <i>пневмой</i> , создающей космическую «симпотию» всех вещей. Вещи и события повторяются после каждого периодического воспламенения и очищения космоса. Все люди равны и суть граждане мирового государства.

Философы и философии

Философ	Основные философские идеи
Скептики (Пирон, Карнеад, Секст- Эмпирик)	От греч. skeptikos – разглядывающий, расследующий. Сомнение в существовании какого-либо надежного критерия истины. Крайняя форма – агностицизм (учение о непознаваемости мира и истины). Роль науки – познание явлений.
Эпикур и эпикурейцы.	Деление философии на физику (учение о природе), канонику (учение о познании), этику. Идея существования блаженно - безразличных богов в пространстве между бесчисленными мирами, не вмешивающихся в жизнь космоса и людей. Девиз – живи уединенно. Цель жизни – отсутствие страданий, здоровье тела, состояние безмятежности духа; познание природы освобождает от страха смерти, суеверий и религии вообще.
Плотин и неоплатоники.	В системе Плотина из неистощимой полноты <i>Единого</i> , отождествляемого с Благом, в процессе его эманации (истечения), происходят три главные субстанции бытия: <i>ум-нус</i> , содержащий идеи (промежуточная ступень между <i>Единым</i> и умом – «число»); <i>мировая душа</i> , заключающая в себе все индивидуальные души; <i>телесный мир</i> – космос; Материя – пассивная «восприимница» вечных идей. Путь человеческой души – восхождение от чувственного мира к слиянию с <i>Единым</i> в экстазе.
<i>Средневековая философия (III - XIV века)</i>	
Патристика (Ориген, Августин)	От греч. pater – отец. Совокупность теологических, философских и политико-социальных доктрин христианских мыслителей – <i>отцов церкви</i> . «Земному граду» – государству противопоставляется «Божий град» – церковь. Учение о благодати и <i>предопределении</i> противостоит <i>пелагианству</i> .
Пелагианство (Пелагий)	В противовес концепции «предопределения» ставится возможность <i>спасения</i> человека в зависимости от его собственных нравственно-аскетических усилий, отрицая наследственную силу «первородного» греха. Учение осуждено как еретическое.

Философы и философии

Философ	Основные философские идеи
Схоластика (11-14 вв.)	<i>От греч. scholastikos – школьный. Соединение теологических канонов с формально - логическими методами. Ознаменована спором о том, обладают ли отвлеченные и общие понятия реальным существованием?</i>
Ансельм Кентерберийский	Онтологическое доказательство бытия бога выводил из самого понятия бога. Рассматривал веру предпосылкой рационального знания: «верую, чтобы понимать».
Иоанн Ск. Эриугена	Разделяя природу «творящую и несотворенную» (бог), «сотворенную и творящую» (божественные идеи), «сотворенную и не творящую» (вещи), «не сотворенную и не творящую» (бог как конечная цель мирового процесса).
Фома Аквинский	Сформулировал 5 доказательств бытия бога, описываемого как первопричина, конечная цель сущего и т.п. Признавая относительную самостоятельность естественного бытия и человеческого разума, утверждал, что природа завершается в благодати, разум – в вере, познание и теология – в сверхестественном откровении.
Уильям Оккам	Согласно принципу «бритвы Оккама», понятия, не сводимые к интуитивному и опытному знанию, должны быть удалены из науки.
Пантеизм и мистика	<i>Отождествление бога и мирового целого. И. Экхарт в учении об абсолюте выделял божественное ничто («бездну») как основу бога и всего бытия.</i>
Философия Возрождения (XV - XVI века)	
Николай Кузанский	Развитие учения об абсолюте как тождестве противоположностей (бесконечного «максимума» и бесконечного «минимума»). Человеческое знание есть «знание незнания»; будучи бесконечным приближением к истине, заключенной в абсолюте, оно осуществляется с помощью «догадок» или «предположений».
Н.Макиавелли	Одной из высших ценностей считал государство. Ради упрочнения государства считал допустимыми любые средства (отсюда «макиавелизм» – политика без морали)
Монтень	Самой большой ценностью считал человека.

Философы и философии

Философ	Основные философские идеи
Дж. Бруно	Развитие идей гилозоизма (всеобщей одухотворенности материи) в натурофилософии о едином начале и мировой душе. Концепция бесконечности Вселенной.
Томазо Кампанелла	Создал утопию «Город солнца» в форме рассказа мореплавателя об идеальной общине (руководимой ученожреческой кастой), в которой нет частной собственности, семьи, есть гос.воспитание детей, обязательный 4-х часовой труд. Отстаивал свободу в религии и политике.

Философия нового времени (XV -XVI века)

Эмпиризм	<i>От греч. <i>empeiria</i> – опыт. Признание чувственного опыта единственным источником достоверного знания. Идеалисты: опыт – совокупность ощущений, материалисты: источник опыта – внешний мир.</i>
Ф. Бэкон	Цель науки – увеличение власти человека над природой.
Джон Локк	В разработанной теории познания отвергал существование <i>врожденных идей</i> . Все знание – из опыта. Развил теорию образования общих идей (абстракций). В политике и социологии – концепция естественного права и общественного договора. Заложил основы психологии.
Томас Гоббс	Создал законченную систему механистического материализма. Геометрия и механика – идеальные образцы научного мышления. Природа – совокупность протяженных тел, различающихся величиной, фигурой, положением и движением. Государство – результат договора между людьми, положившего конец естественному состоянию войны «всех против всех».
Дж.Беркли	В «Трактате о началах человеческого знания» утверждал, что мир не существует независимо от восприятий и мышления. Бытие вещей – в их воспринимаемости.
Дэвид Юм	В «Трактате о человеческой природе» развил учение о чувственном опыте – источнике знаний как потоке «впечатлений», причины которых непостижимы. Проблему отношения бытия и духа считал неразрешимой. Отрицал объективный характер причинности.

Философы и философии

Философ	Основные философские идеи
Рационализм	<i>От лат. ratio – разум. Разум – основа познания и поведения людей. Идея естественного порядка – бесконечной причинной цепи, пронизывающей весь мир. Научное знание достижимо только посредством разума – источника и критерия истинности знания.</i>
Рене Декарт	В основе философии – дуализм души и тела, «мыслящей» и «протяженной» субстанции. Общая причина движения – Бог, который сотворил материю, движение и покой. Человек – связь безжизненного телесного механизма с душой, обладающей мышлением и волей.
Бенедикт Спиноза	Мир – закономерная система, которая может быть познана до конца геометрическими методами. Природа, отождествляемая с богом, – единая вечная и бесконечная субстанция, причина самой себя. Вещи и идеи – атрибуты (модусы) природы. Человек – часть природы, его душа – модус мышления, тело – модус протяжения. Воля совпадает с разумом. Все действия человека включены в цепь универсальной мировой детерминации.
Готфрид Вильгельм Лейбниц	Реальный мир состоит из бесчисленных психических действительных субстанций – монад, находящихся между собой в отношении предустановленной гармонии. Мир создан Богом как «наилучший из всех возможных миров». Учение о врожденной способности ума к познанию высших категорий бытия, истин логики и математики. По просьбе Петра I разработал проект образования и государственного управления в России.
Французские просветители и материалисты	Философы французского Просвещения выступали за установление «царства разума», основанного на «естественном равенстве» (<i>Вольтер, Ж.Ж.Руссо, Д`Аламбер</i>), считали частную собственность причиной социального неравенства. Материалисты (<i>Ж.О.Ламетри, Д.Дидро, Гельвеций</i>) считали среду определяющей формирование личности, сознание и страсти – движущей силой общественного развития. Мышление – свойство материи.

Философы и философии

Немецкий классический идеализм (XVIII - нач. XIX в.в.)

Философ	Основные философские идеи
Иммануил Кант	Основоположник классического идеализма. Учение о непознаваемых «вещах в себе» (объективном источнике ощущений) и познаваемых явлениях, образующих сферу опыта. Идеи бога, свободы, бессмертия, недоказуемые теоретически, являются постулатами «практического разума», предпосылкой нравственности. Центральный принцип этики — <i>категорический императив</i> — правило поведения всех людей, требующий относиться ко всякому человеку как к цели, а не как к средству.
Иоганн Готлиб Фихте	Отверг кантовскую «вещь в себе». Центральное понятие — деятельность безличного всеобщего «самосознания», «Я», полагающего себя и свою противоположность — мир объектов, «не-Я». Бесконечный процесс творческого самопознания «Я».
Фридрих Вильгельм Шеллинг	Принцип диалектики природы как живого организма, бессознательно-духовного творческого начала, восходящей системы «потенций», свойство которой — динамическое единство противоположностей. Метод усмотрения этого единства — интеллектуальная интуиция философских и художественных гениев. Искусство — высшая форма постижения мира. Абсолют — тождество природы и духа. Через самораздвоение и саморазвитие абсолюта осуществляется его самопознание. Источник зла — свободное отпадение человека от абсолюта из-за «темной основы» в боге.
Георг Вильгельм Фридрих Гегель	Создал теорию диалектики. Центральное понятие — <i>развитие</i> — характеристика деятельности <i>абсолюта</i> (мирового духа), его движение в области чистой мысли в восходящем ряду конкретных категорий (напр., качество, количество, мера), переход абсолюта в состояние инобытия — природу и возвращение к себе в человеке. Формула единства бытия и мышления: что разумно — то действительно, что действительно — то разумно.

Философы и философии

Философ	Основные философские идеи
<i>Позитивизм (XIX век)</i>	
О.Конт, Г.Спенсер	Теория трех стадий интеллектуальной эволюции человечества (теологическая, метафизическая и позитивная или научная). Знание — результат специальных наук.
<i>Антропологический материализм (XIX век)</i>	
Людвиг Фейербах	Центральное понятие — <i>человек</i> как биологическое существо, абстрактный индивид. Религия — отчуждение человеческого духа, источник которого — чувство зависимости человека от сил природы и общества. Основа нравственности — стремление человека к счастью, достижимом посредством «религии любви» (единения).
Николай Чернышевский	Применил понятие «разумного эгоизма». Цель всех человеческих стремлений - в получении наслаждений. Добродетель, приносящее пользу, выгоду. Общечеловеческий интерес стоит выше выгод отдельной нации, интерес нации выше выгод сословия и т.д. Ложь непременно ведет к практическому вреду. Истина, в итоге, выгодна.
<i>Иррационализм (XIX век)</i>	
Артур Шопенгауэр	Сущность мира — неразумная <i>воля</i> , слепое бесцельное влечение к жизни. «Освобождение» от мира — через сострадание, бескорыстное эстетическое созерцание, аскетизм — достигается в состоянии, близком к нирване.
Серен Кьеркегор	Родоначальник <i>экзистенциализма</i> . Экзистенция (человеческое существование) диалектична, проходит 3 стадии на пути к богу: эстетическую, этическую и религиозную. Христианство реально лишь для избранных, которые могут реализовать свою экзистенциальную свободу, познав себя в пограничных ситуациях (страдание, смерть).
Фридрих Ницше	Один из основателей <i>философии жизни</i> . Противопоставил два начала бытия — «дионисийское» (жизненно-оргастическое) и «аполлоновское» (созерцательно-упорядочивающее). Культ сильной личности сочетается с идеалом «человека будущего».

Философы и философии

Философ	Основные философские идеи
<i>Диалектический и исторический материализм (XIX век)</i>	
Карл Маркс, Фридрих Энгельс	Развитие общества — естественно-исторический процесс. Ход истории определяется не волей и желаниями, а материальными условиями жизни. Общество — целостный организм, в структуре которого производительные силы и производственные отношения определяют политику, государство, право, мораль, искусство, философию.
<i>Неокантианство (XIX - XX в.в.)</i>	
Виндельбанд, Риккерт, Кассирер, Бердяев	Разделяли науки на номотетические, имеющие дело с законами, и идеографические, изучающие едичные неповторимые явления (история). Противопоставление бытия и долженствования. Социализм — недостижимый идеал.
<i>Интуитивизм (XIX - XX в.в.)</i>	
Анри Бергсон	Подлинная реальность — жизнь как метафизически-космический процесс, «жизненный порыв», творческая эволюция; структура ее — длительность, постигаемая только интуицией, противоположной интеллекту.
<i>Прагматизм (XIX - XX в.в.)</i>	
Уильям Джемс, Джон Дьюи	Отождествление действительности с «опытом», трактуемым как «поток сознания». Объекты познания не существуют независимо от сознания, а формируются познавательными усилиями в ходе решения практических задач. Мышление — средство приспособления организма к среде с целью успешного действия. Понятия и теории — инструменты. Истина — практическая полезность, удовлетворяющая субъективные интересы индивида.
<i>Философия жизни (XIX - XX в.в.)</i>	
Вильгельм Дильтей, Георг Зиммель	Жизнь — естественно-органическая космическая сила, создающая новые формы («жизненный порыв»), как исторический процесс, реализующийся в неповторимых индивидуальных образцах культуры и которая противопоставляется механической «цивилизации». Наиболее адекватная форма познания «жизни» — символ.

Философы и философии

Философия XX века не представляет того единства определенных направлений, которые заметны во всей истории философии.

Общей чертой становится восприятие строго научных элементов. Главное внимание уделяет теории познания.

Философ

Основные философские идеи

Феноменология (XIX - XX в.в.)

Эдмунд Гуссерль	Попытка превратить философию в «строгую науку», посредством феноменологического метода («Логические исследования»), состоящего в исключении каких-либо утверждений о бытии и достижении последнего неразложимого единства сознания - интенциональности.
-----------------	---

Неореализм (XX век)

Джорж Э. Мур, Бертран Рассел	Положение о непосредственной «данности» познаваемой вещи в сознании, ведущее к растворению внешнего мира в мышлении. Основа космологии — <i>эмпердженная эволюция</i> , в которой развитие — скачкообразный процесс (возникновение новых высших качеств обусловлено идеальными силами).
------------------------------	---

Критический реализм (XX век)

Джорж Сантаяна	Учение о «царстве бытия». В центре — концепция «идеальных сущностей». Познание опосредовано «сущностью», лишь условно представляющей свойства вещей.
----------------	--

Неопозитивизм (XX век) - логический позитивизм

Венский кружок: Мориц Шлик, Рудольф Карнап	Законы природы — формальные правила, определяемые синтаксисом языка описания. Отвергается способность философии к теоретическому познанию мировоззренческих проблем. Задача — в разработке метода логического или лингвистического анализа знания (или языка — научного, философского, обыденного).
--	---

Аналитическая философия (XX век)

Людвиг Витгенштейн	Философия — «критика языка». Программа построения искусственного «идеального» языка, прообраз которого язык математической логики. Доктрина логического атомизма, представляющая собой проекцию структуры знания на структуру мира.
--------------------	---

Философы и философии

Философ	Основные философские идеи
---------	---------------------------

Экзистенциализм (XX век)

Жан Поль Сартр, Альбер Камю, Карл Ясперс, Мартин Хайдеггер	Центральное понятие – <i>экзистенция</i> (подлинное существование). Основные модусы (проявления) человеческого существования – забота, страх, решимость, совесть; все они определяются через смерть; человек прозревает экзистенцию как корень своего существа в пограничных состояниях (борьба, страдание, смерть). Постигая себя как экзистенцию, человек обретает свободу, которая есть выбор себя, своей сущности, накладывающий на него ответственность за всё, происходящее в мире.
--	---

Структурализм (XX век)

Клод Леви - Строс	Социально – философская доктрина, основанная на конкретно-научном структурном методе. Объект исследования – культура как совокупность знаковых систем (язык, наука, искусство, мифология, мода, реклама и др.) Основа структурного метода – выявление структуры как относительно устойчивой совокупности отношений. Примат отношений над элементами в системе.
-------------------	--

Марксизм - ленинизм (XX век)

Владимир Ильич Ленин	Учение об империализме как высшей и последней стадии капитализма. Учение о партии рабочего класса как высшей форме его организации. Теория социалистической революции. Вывод о возможности победы социализма в одной стране.
----------------------	--

Франкфуртская школа (XX век)

Теодор Адорно, Эрих Фромм, Герберт Маркузе	В «критической теории общества» попытка сочетания критического подхода К. Маркса к буржуазной культуре с идеями диалектики Гегеля и психоанализом З. Фрейда. Проект создания «здорового общества» на основе психоаналитической «социальной и индивидуальной терапии». Идея о том, что рабочий класс утратил революционную роль, которая перешла к «аутсайдерам» (люмпены, преследуемые нац.меньшинства) и радикальным слоям студенчества и интеллигенции.
--	---