

ПОЛНЫЙ ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ СПРАВОЧНИК



Полный энциклопедический справочник



МОСКВА • 2001

Полный энциклопедический справочник. —
М.: Русское энциклопедическое товарищество,
2001. — 928 с.

Эта книга — уникальная «энциклопедия в таблицах» — даёт читателям редкую возможность получить краткие и ёмкие ответы на интересные их вопросы по истории, математике, физике, астрономии, искусству, биологии, химии, военной технике, географии, экологии и другим областям знаний.

Справочник составлен ведущими учёными. Материалы дополнены и уточнены в соответствии с последними научными данными.

Книга рассчитана на школьников, преподавателей, всех, кто хочет легко ориентироваться в сложном мире современной науки.

Содержание

Числа и фигуры. Вещество и энергия

Математика

Числа в десятичной системе счисления	17
Простые числа между 1 и 1000.	19
Римские цифры.	20
Математические обозначения (знаки, буквы и сокращения)	20
Основные математические постоянные	24
Графики элементарных функций $y = f(x)$	25
Основные математические соотношения	30
Алгебра.	30
Геометрия	34
Планиметрия	34
Стереометрия	42
Тригонометрия	47
Формулы приведения	48
Основные формулы тригонометрии	48

Физика

Продолжительность (с)	50
Длина (м)	51
Средняя скорость (м/с)	52
Ускорение (м/с ²)	53
Масса (кг)	54
Плотность на Земле (кг/м ³)	55
Энергия (Дж)	56
Мощность некоторых электрических приборов (Вт)	57
Шкалы температур	58
Температура (°C)	59
Температура плавления $t_{пл}$ и удельная теплота плавления q (при давлении 101,3 кПа)	60
Температура кипения t_k и удельная теплота парообразования r (при давлении 101,3 кПа)	61
Зависимость температуры кипения воды от давления	62
Критическое давление p_k и критическая температура t_k	63
Теплопроводность, Вт/(м·К)	64
Теплота сгорания твёрдых и жидких веществ, МДж/кг	65
Теплотворная способность газообразных веществ, МДж/м ³ (при 0 °C и 101,3 кПа)	66
Скорость звука в различных средах, м/с	66
Громкость звука, дБ	67
Некоторые используемые на практике напряжения, В	67
Термо-ЭДС некоторых металлов по отношению к меди для разности температур 100 К	68
Термо-ЭДС некоторых термопар для разности температур 100 К	68
Электролиз некоторых веществ	68
Удельное электрическое сопротивление	69
Температура перехода некоторых веществ в сверхпроводящее состояние, К	70
Шкала электромагнитных волн.	71

Скорость света в различных средах, км/с	71
Яркость некоторых источников света, кд/см ²	72
Освещённость, создаваемая естественными источниками, лк	72
Области длин волн, отвечающие спектральным цветам	73
Цвета каления (для стали)	73
Дополнительные цвета	74
Универсальные физические постоянные	74
Фундаментальные взаимодействия	77
Строение атома	78
Параметры, характеризующие протоны, нейтроны и электроны	78
Массы некоторых элементарных частиц и атомов	78
Основные элементарные частицы и их характеристики	79
Кварки — составные элементарных частиц	81
Изотопы природного урана	82
Изобары	82
Радиоактивные семейства	83
Период полураспада $T_{1/2}$ некоторых радиоактивных изотопов (выборочно)	83
Коэффициент ослабления γ -излучения	85

Химия

Даты и приоритеты открытия химических элементов	86
Шкала электроотрицательности по Оллреду и Рохову	93
Степени окисления химических элементов	95
Электрохимический ряд напряжений металлов (стандартные электродные потенциалы)	99
Окислительно-восстановительная шкала	100
Виды дисперсных систем	104
Способы выражения состава растворов	105
Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	106

Растворимость неорганических веществ в воде	
при комнатной температуре	108
Водородный показатель кислотности (рН)	109
Шкала кислотности для водного раствора (25 °С)	112
Свойства газов (при 0 °С и 101,3 кПа)	115
Важнейшие химические вещества, применяемые в быту	116

Земля и космос

Астрономия

Расширяющаяся Вселенная	137
Астрономические единицы	139
Основные космологические величины	140
Датирование Вселенной	141
Методы определения расстояний до астрономических объектов	141
Плотность космических объектов	143
Радиусы Шварцшильда $R_{\text{ш}}$ для различных объектов	143
Характеристика гравитационного излучения	
от возможных источников	145
Зависимость величины красного смещения от расстояния	
до далёких галактик	145
Плотность энергии и числа квантов фонового излучения	
в различных диапазонах	146
Состав космических лучей с энергиями $\epsilon \geq 2,5$ ГэВ/нуклон	147
Классификация галактик по типам и светимости	148
Местная Группа галактик	149
Группы галактик, ближайшие к Местной Группе	151
Энерговыделение галактик	151
Звёздная система Галактика (Млечный Путь)	152

Подсистемы Галактики	153
Рассеянные скопления и звёздные ассоциации	156
Созвездия	156
Количество n звёзд с визуальной звёздной величиной свыше I	161
40 самых ярких звёзд неба	162
40 ближайших звёзд	164
Размеры некоторых наиболее ярких близких звёзд	166
Классы светимости звёзд	166
Спектральные классы, цвета и эффективные температуры звёзд	167
Солнце	168
Солнце, наблюдаемое с Земли	169
Солнце как звезда	169
Перемещение Солнца по зодиакальным созвездиям	170
Атмосфера Солнца	171
Солнечная система	172
Распределение тел Солнечной системы по массам	173
Солнечный ветер	173
Планеты	174
Правило Тициуса — Боде	177
Характеристики спутников планет Солнечной системы	178
Луна	184
Некоторые малые планеты (астероиды)	185
Некоторые кометы	186
Главные метеорные потоки	187
Метеориты	188
Крупнейшие метеоритные кратеры	189
Выдающиеся астрономы и астрофизики	190

География. Геология

Планета Земля	198
Геохронологическая шкала	199

Распространение элементов в природе	201
Части света	207
Высочайшие горные системы	207
Самые высокие действующие вулканы	208
Крупнейшие архипелаги и острова	209
Крупнейшие пустыни	216
Океаны	218
Важнейшие моря	219
Крупнейшие заливы	222
Важнейшие проливы	223
Крупнейшие реки	228
Крупнейшие озёра	232
Основные глубоководные желоба	235
Глубочайшие впадины суши	236
Строение атмосферы	237
Метеорекорды	240
Шкала скорости ветра (шкала Бофорта)	241
Основные виды облаков	242
Основные параметры землетрясений	244
Шкала интенсивности землетрясений в баллах	245
Некоторые крупные землетрясения	248
Площадь и население государств и территорий Европы и Азии	250
Площадь и население государств и территорий Африки	258
Площадь и население государств и территорий Америки	264
Площадь и население государств и территорий Австралии, Океании и Антарктиды	269
Государства Британского Содружества и их столицы	272

Экология

Распределение и миграция масс вещества Земли	276
Климатические области Земли по обеспеченности суши водой	279

Годовой водный баланс Земли	279
Выделение кислорода растительностью суши	280
Распределение тяжёлых металлов в осадочной оболочке Земли	281
Распределение тяжёлых металлов в биосфере Земли	282
Вредные вещества, загрязняющие окружающую среду	283
Предельно допустимое содержание химических элементов в пищевых продуктах	285

Жизнь. Человек. Здоровье

Биология

Таксономические категории	287
Система живого мира	288
Растения и животные: основные различия	305
Сроки жизни и высота деревьев	306
Плотность древесины (г/см ³)	308
Рекорды в царстве растений	309
Сравнительная питательная ценность съедобных грибов и других пищевых продуктов	310
Сроки жизни животных	311
Сроки беременности и максимальное число вынашиваемых детёнышей	315
Наибольшие размер и масса животных	317
Вес головного мозга некоторых млекопитающих, г	322
Сравнительная масса головного мозга	322
Различия между основными типами мышечных тканей	323
Гормоны позвоночных и их роль в организме	324
Нормальная температура тела и количество ударов сердца в минуту	329

Скорость полёта некоторых животных, км/ч	330
Число взмахов крыльев в секунду у различных птиц	331
Число взмахов крыльев в секунду у различных насекомых	331
Количество клеток и их типов как отражение степени дифференцировки, наблюдаемой на разных ступенях филогенетического развития	332
Дикие предки домашних животных	332
Полностью истреблённые виды животных	333
Геологические эры и история жизни на Земле	335
Значение для жизни некоторых химических элементов	337
Наиболее известные грибы-паразиты	345

Анатомия и медицина

Развитие человека в дородовой период	349
Рост и старение организма человека	351
Психофизические типы личности, свойства нервной системы и темперамент	352
Функции вегетативной нервной системы	356
Нормальное артериальное давление у человека	357
Объём крови, необходимый различным органам человека	357
Группы крови человека (система ABO)	358
Парциальное давление газов в артериальной крови и в лёгочном воздухе (альвеолы лёгких) на различной высоте	359
Изменения крови на разных высотах	359
Распределение кровотока и насыщение крови кислородом у здорового человека	360
Самые страшные эпидемии чумы и других болезней	360
Основные болезни человека, вызываемые вирусами	363
Основные болезни человека, вызываемые бактериями	366
Калорийность и химический состав продуктов питания (в 100 г)	371
Витамины	373

Время и мысль

Измерение времени

Время	375
Единицы измерения времени	376
Счисление времени (летосчисление)	379
Древневосточные календари	380
Республиканский календарь Французской революции	384
Различие между старым (юлианским) и новым (григорианским) календарями	385

Всемирная история

Древний мир	386
Средние века	427
Новое время	487
Хронология мировых событий XX века	533
Справочные таблицы	567
Важнейшие императоры Древнего Рима	567
Правители России и СССР	570
Короли, императоры и президенты Франции	574
Короли Англии и Великобритании	579
Президенты США	583

Философия

Философия	586
-----------------	-----

Религия

Мировые религии и религиозные течения	603
Христианские таинства	617
Основные христианские праздники	618
Основные христианские посты	619
Основные мусульманские праздники	620
Иудейские праздники	621
Папы Римские	622
Иерархи Русской православной церкви	625

Искусство

Искусство Древнего мира и Средневековья	627
Европейское искусство Средних веков и Возрождения	635
Искусство Нового времени	649
Искусство второй половины XIX и XX веков	664
Выдающиеся архитекторы	676
Выдающиеся скульпторы	683
Выдающиеся художники	685
Художественные музеи мира	692

Техника

Транспорт

Рельсовый транспорт (хронология важнейших событий)	703
Автомобили (хронология важнейших событий)	707

Велосипеды и мотоциклы (хронология важнейших событий)	710
Водный транспорт.	711
Мореходные качества судов.	711
Размеры судна	711
Исторические сведения	712
Парусное вооружение	715
Гребные, парусно-гребные и парусные суда.	718
Подводные лодки	735
Авиация (хронология важнейших событий)	736

Космонавтика

Некоторые события космонавтики и ракетостроения (хронологический перечень до начала космической эры)	740
Основные достижения космонавтики	758
Лунные экспедиции США	761
Основные характеристики пилотируемых космических кораблей	762
Основные характеристики орбитальных станций (ОС)	763
Выдающиеся факты из истории пилотируемых полётов в космос	764
Основные космодромы мира	764

Вооружение и военная техника

Появление оружия и средств защиты	766
Вооружение древнерусских воинов.	768
Состав русской армии и флота при Петре I	769
Система отечественных воинских званий	772
Хронология развития огнестрельного оружия.	777
Стрелковое оружие XIX—XX вв.	779
Артиллерия	784
Старинная артиллерия	784

Артиллерия Средних веков и Нового времени	784
Появление нарезной артиллерии	786
Основные характеристики первых нарезных орудий	787
Характеристики орудий полевой артиллерии различных периодов	788
Самые крупные орудия XX века	789
Некоторые энергетические характеристики орудийных выстрелов	790
Дальнобойная артиллерия к началу второй мировой войны	790
Артиллерийские орудия армий основных воюющих государств к началу второй мировой войны	791
Самоходные артиллерийские установки	796
Современная отечественная артиллерия	797
Современные реактивные системы залпового огня	799
<i>Танки</i>	799
Танки периода первой мировой войны	799
Основные данные советских танков периода Великой Отечественной войны	800
Основные данные зарубежных танков	802
Основные характеристики современных танков	803
Основные характеристики боевых машин пехоты (БМП)	804
Бронетранспортёры	805
<i>Корабли</i>	805
Гребные и парусные военные корабли	805
Линейные корабли периода первой мировой войны	812
Состав флотов ведущих государств мира к началу первой мировой войны	813
Состав флотов ведущих государств мира к началу второй мировой войны (без СССР)	814
Состав флотов ведущих государств мира 80-х гг. XX в. (без СССР)	814
<i>Крупнейшие военные корабли XX века</i>	815
Линейные корабли/тяжёлые крейсера	815
Атомные авианосцы	816
Атомные подводные лодки с баллистическими ракетами	817

Авиация	818
Боевая авиация начала XX века. Лёгкие аэропланы	818
Бомбардировщики периода первой мировой войны	820
Боевая авиация периода второй мировой войны	821
Современные отечественные боевые самолёты	829
Отечественные военно-транспортные самолёты	833
Современные боевые самолёты стран НАТО	835
Боевые вертолёты	839
Ракеты	839
Первые боевые ракеты	839
Реактивные снаряды (РС) периода второй мировой войны	841
Боевые ракеты периода второй мировой войны	841
Оперативно-тактические и тактические ракеты	842
Баллистические ракеты подводных лодок	842
Межконтинентальные баллистические ракеты	843
Зенитные ракетные комплексы	845
Корабельные зенитные ракетные комплексы	845
Противоракеты (ПР) средней (СД) и большой (БД) дальности	846
Разрабатываемые высокоточные неядерные противоракеты (США)	847

Обработка и передача информации

Средства коммуникации, радио и телевидение (хронология важнейших событий)	848
История развития средств вычислительной техники	852
Принципы Джона фон Неймана для компьютера	868
Представление информации в компьютере	869
Устройство персонального компьютера	869
Языки программирования	871
Системные и прикладные программы для компьютеров	878

Приложение

Современный латинский алфавит	881
Греческий алфавит	882
Основные единицы СИ	884
Дополнительные единицы СИ	885
Важнейшие производные единицы СИ пространства и времени	886
Важнейшие производные единицы СИ механических величин	887
Важнейшие производные единицы СИ электрических и магнитных величин	889
Важнейшие производные единицы СИ тепловых величин	892
Важнейшие производные единицы СИ лучистых и световых величин оптического излучения	893
Важнейшие производные единицы СИ акустических величин	895
Важнейшие производные единицы СИ величин физической химии и молекулярной физики	896
Важнейшие производные единицы СИ величин атомной и ядерной физики, ядерных реакций и в области ионизирующих излучений	899
Приставки СИ и множители для образования десятичных кратных и дольных единиц и их наименований	903
Единицы, допускаемые к применению наравне с единицами СИ независимо от области применения	904
Единицы, допускаемые к применению наравне с единицами СИ в специальных областях	905
Неметрические единицы, применяемые в США и Великобритании	906
Неметрические русские единицы	915
Денежные единицы стран мира	916

Числа и фигуры. Вещество и энергия

Математика

Числа в десятичной системе счисления

$1 = 10^0$	один
$10 = 10^1$	десять
$100 = 10^2$	сто
$1000 = 10^3$	тысяча
$10\ 000 = 10^4$	
$100\ 000 = 10^5$	
$1\ 000\ 000 = 10^6$	миллион
$10\ 000\ 000 = 10^7$	
$100\ 000\ 000 = 10^8$	

1 000 000 000 = 10^9	миллиард (биллион)
10 000 000 000 = 10^{10}	
100 000 000 000 = 10^{11}	
1 000 000 000 000 = 10^{12}	триллион
10 000 000 000 000 = 10^{13}	
100 000 000 000 000 = 10^{14}	
1 000 000 000 000 000 = 10^{15}	квадриллион
10 000 000 000 000 000 = 10^{16}	
100 000 000 000 000 000 = 10^{17}	
1 000 000 000 000 000 000 = 10^{18}	квинтиллион
10 000 000 000 000 000 000 = 10^{19}	
100 000 000 000 000 000 000 = 10^{20}	
1 000 000 000 000 000 000 000 = 10^{21}	секстиллион
10 000 000 000 000 000 000 000 = 10^{22}	
100 000 000 000 000 000 000 000 = 10^{23}	
1 000 000 000 000 000 000 000 000 = 10^{24}	септиллион
10 000 000 000 000 000 000 000 000 = 10^{25}	
100 000 000 000 000 000 000 000 000 = 10^{26}	
1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 = 10^{27}	октиллион
10 000 000 000 000 000 000 000 000 000 = 10^{28}	
100 000 000 000 000 000 000 000 000 000 = 10^{29}	
1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 = 10^{30}	нониллион
10 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 = 10^{31}	
100 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 = 10^{32}	
1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 = 10^{33}	дециллион

Простые числа между 1 и 1000

2	97	227	367	509	661	829
3	101	229	373	521	673	839
5	103	233	379	523	677	853
7	107	239	383	541	683	857
11	109	241	389	541	691	859
13	113	251	397	557	701	863
17	127	257	401	563	709	877
19	131	263	409	569	719	881
23	137	269	419	571	727	883
29	139	271	421	577	733	887
31	149	277	431	587	739	907
37	151	281	433	593	743	911
41	157	283	439	599	751	919
43	163	293	443	601	757	929
47	167	307	449	607	761	937
53	173	311	457	613	769	941
59	179	313	461	617	773	947
61	181	317	463	619	787	953
67	191	331	467	631	797	967
71	193	337	479	641	809	971
73	197	347	487	643	811	977
79	199	349	491	647	821	983
83	211	353	499	653	823	991
89	223	359	503	659	827	997

Римские цифры

I	1	VIII	8	LXXV	75	D	500
II	2	IX	9	XCII	92	DCXCV	695
III	3	X	10	IC	99	DCCIL	749
IV	4	XVIII	18	C	100	M	1000
V	5	XXXI	31	CCCII	302	MCMIX	1909
VI	6	XLVI	46	CDXLI	441	MCMLXXXIV	1984
VII	7	L	50	ID	499	MIM	1999

Математические обозначения (знаки, буквы и сокращения)

=	равно
≡	тождественно равно
≈	приближённо равно
≠	не равно
<	меньше
>	больше
≤	меньше или равно
≥	больше или равно
+	плюс (знак сложения)
-	минус (знак вычитания)
· или ×	знаки умножения (часто опускаются: $a \cdot b = a \times b = ab$)

:	знак деления (при обозначении дробей употребляются знаки: $\frac{a}{b}$ и $\frac{a}{b}$)
a^n	возведение числа a в степень n (n — показатель степени)
\sqrt{a}	знак квадратного корня (квадратный корень из числа a)
$\sqrt[n]{a}$	корень n -ой степени из числа a
$()$, $[]$, $\{\}$	скобки (круглые, квадратные и фигурные — для обозначения последовательности действий)
\perp	перпендикулярно
\parallel	параллельно
\sim	подобно (пример: $\triangle ABC \sim \triangle KLM$)
\triangle	треугольник
\angle	угол (иногда: \sphericalangle)
\frown	дуга
$^\circ$	градус
'	минута
"	секунда
$const$	константа (постоянная величина)
π	отношение длины любой окружности к её диаметру
e	основание натуральных логарифмов
∞	бесконечность
$f(x)$	функция независимого переменного (аргумента) x
\sin	синус

\cos	косинус
tg	тангенс
ctg	котангенс
\sec	секанс
cosec	косеканс
\arcsin	арксинус
\arccos	арккосинус
arctg	арктангенс
arcctg	арккотангенс
sh	синус гиперболический
ch	косинус гиперболический
th	тангенс гиперболический
cth	котангенс гиперболический
sch	секанс гиперболический
$csch$	косеканс гиперболический
\lg, \ln	логарифмическая функция
\log_a	логарифм по основанию a
$\lg b$	десятичный логарифм числа b
$\ln b$	натуральный (по основанию e) логарифм числа b
\lim	предел
$\lim_{x \rightarrow a} f(x)$	предел функции (выражения) при стремлении аргумента к величине a (a может быть $\pm\infty$)
Σ	сумма

$\sum_{n=a}^b$	сумма последовательности членов A_n , где n — целое число (номер), которое может меняться от a до b (a и b — целые числа, могут быть: $a = -\infty$, $b = +\infty$)
$\frac{df(x)}{dx}$	производная функции по аргументу (переменной) x
$\frac{df(x, y)}{dx}$	производная функции нескольких переменных по одному из них (частная производная)
$\int f(x) dx$	интеграл функции (неопределённый)
$\int_a^b f(x) dx$	определённый интеграл (в пределах от a до b ; a и b могут быть: $a = -\infty$, $b = +\infty$)
i	мнимая единица ($i^2 = -1$)
$a + bi$	запись комплексного числа w (a — действительная часть, b — мнимая часть)
$R(w)$	запись действительной части a
$Im(w)$	запись коэффициента мнимой части b
$ w $	модуль комплексного числа w ($ w = \sqrt{a^2 + b^2}$)
\bar{w}	сопряжённое комплексное число ($\bar{w} = a - bi$)
\bar{a} или \mathbf{a}	обозначение вектора
$ \mathbf{a} $	модуль (длина) вектора
$\bar{i}, \bar{j}, \bar{k}$	единичные векторы (орты) в трёхмерной декартовой системе координат

a_x, a_y, a_z	компоненты вектора \vec{a} в декартовой системе координат ($\vec{a} = a_x \cdot \vec{i} + a_y \cdot \vec{j} + a_z \cdot \vec{k}$)
$\vec{a} \cdot \vec{b}$	скалярное произведение двух векторов (в декартовой системе координат $\vec{a} \cdot \vec{b} = a_x \cdot b_x + a_y \cdot b_y + a_z \cdot b_z$)
$\vec{a} \times \vec{b}$	векторное произведение векторов (в декартовой системе координат: $\vec{a} \times \vec{b} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ a_x & a_y & a_z \\ b_x & b_y & b_z \end{vmatrix}$)
∇	оператор Гамильтона («набла»)
Δ	оператор Лапласа («дельта»)
$grad$	градиент скалярного поля
div	дивергенция векторного поля
$n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$	факториал — целое число (принимается, что $0! = 1$)

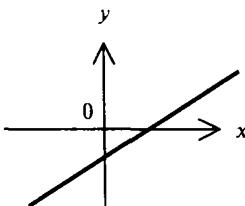
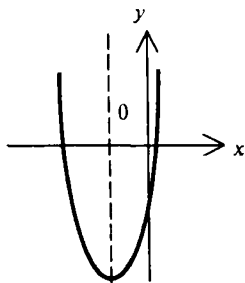
Основные математические постоянные

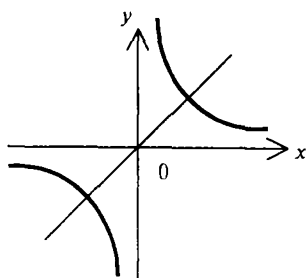
π	$\approx 3,141593$
e	$\approx 2,718282$
e^π	$\approx 23,140693$
$\pi:180^\circ$	$\approx 0,0174533$ (один градус в радианной мере)
$180^\circ:\pi$	$\approx 57^\circ,295780$ (один радиан в градусной мере)*

$\lg e = M$	0,434294 (модуль перехода от натуральных логарифмов к десятичным)
$\lg 10 = \frac{1}{M}$	2,302585

*206264",8 — количество угловых секунд в радиане.

Графики элементарных функций $y = f(x)$

	<p><i>Прямая линия</i> — график линейной функции $y = ax + b$. Функция y монотонно возрастает при $a > 0$ и убывает при $a < 0$. При $b = 0$ прямая линия проходит через начало координат т. 0. ($y = ax$ — прямая пропорциональность)</p>
	<p><i>Парабола</i> — график функции квадратного трёхчлена $y = ax^2 + bx + c$. Имеет вертикальную ось симметрии. Если $a > 0$, имеет минимум, если $a < 0$ — максимум. Точки пересечения (если они есть) с осью абсцисс — корни соответствующего квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$</p>



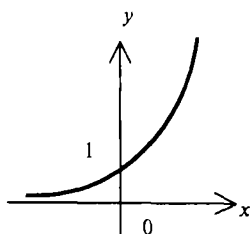
Гипербола — график функции

$y = \frac{a}{x}$. При $a > 0$ расположена в I и

III четвертях, при $a < 0$ — во II и IV. Асимптоты — оси координат.

Ось симметрии — прямая

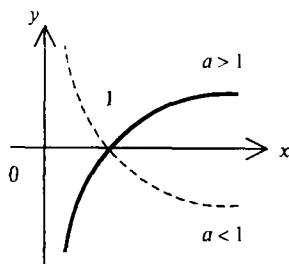
$y = x (a > 0)$ или $y = -x (a < 0)$



Экспонента (показательная функция по основанию e) $y = e^x$.

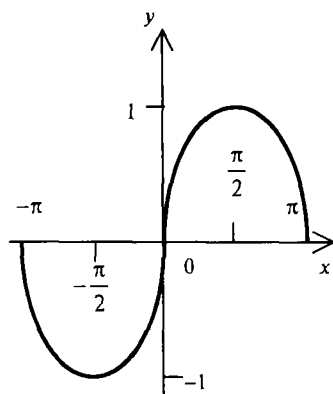
(Другое написание $y = \exp(x)$).

Асимптота — ось абсцисс

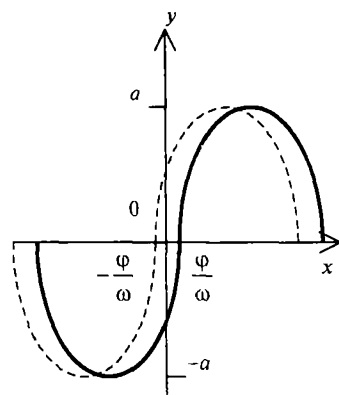


Логарифмическая функция

$y = \log_a x$ ($a > 0$)



$y = \sin x$. Синусоида — периодическая функция с периодом $T = 2\pi$.



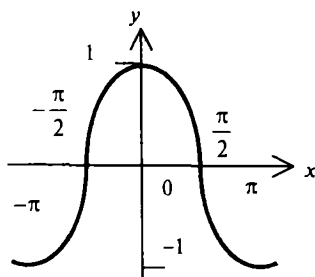
$y = a \cdot \sin(\omega x \pm \varphi)$ — функция гармонических колебаний.

Обозначения:

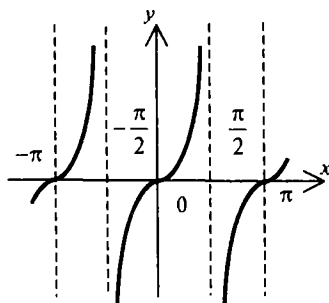
a — амплитуда,

ω — частота ($\omega = 2\pi/T$),

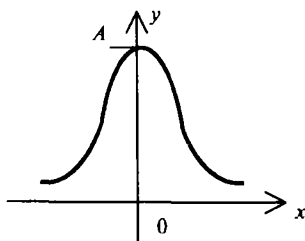
φ — фаза (сдвиг)



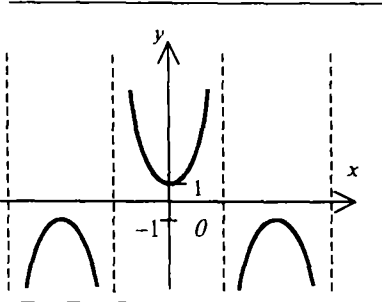
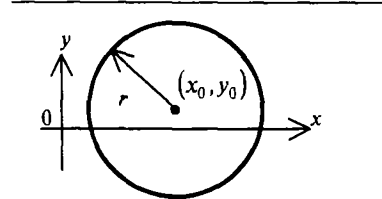
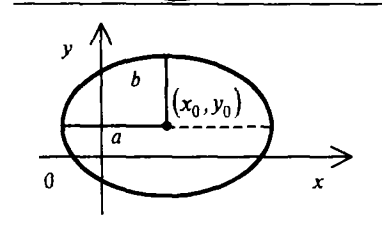
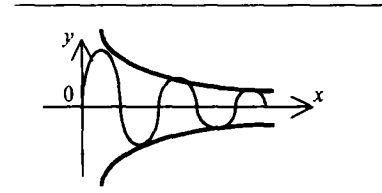
Косинусоида $y = \cos x$ (графики $y = \sin x$ и $y = \cos x$ сдвинуты по оси x на $\frac{\pi}{2}$)



Тангенсоида $y = \operatorname{tg} x$. Точки разрыва при $x = \frac{\pi}{2}(2k-1)$, где $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$. Вертикальные асимптоты в этих точках



Гауссиана $y = Ae^{-(ax)^2}$. Кривая «нормального» закона распределения ошибок, у которого $A = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}$, $a = \frac{1}{\sigma\sqrt{2}}$, σ^2 — дисперсия ошибки. Симметрия относительно оси y

	<p>$y = \sec x$ — кривая «цепной линии», эту форму принимает абсолютно гибкая нить, подвешенная в параллельном поле тяжести. А полная функция периодична, и её асимптоты $x = \frac{\pi}{2}(2k-1)$, как у функции $y = \operatorname{tg} x$</p>
	<p>Круг с центром в точке (x_0, y_0) радиуса r. $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = r^2$</p>
	<p>Эллипс с центром в точке (x_0, y_0). Большая полуось a, малая b, эксцентриситет $e = \frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a}$, $\frac{(x - x_0)^2}{a^2} + \frac{(y - y_0)^2}{b^2} = 1$</p>
	<p>Затухающее колебание $y = Ae^{-ax} \cdot \sin(\omega x + \varphi)$</p>

Основные математические соотношения

Алгебра

$a \cdot b = b \cdot a$	Переместительный закон
$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$	Сочетательный закон
$a + bx$ $ax + by$ $a + b$	Бином (двучлен); x, y — переменные величины; a, b — постоянные величины
$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$ $a^2 - b^2 = (a + b) \cdot (a - b)$ $a^3 + b^3 = (a + b) \cdot (a^2 - ab + b^2)$ $a^3 - b^3 = (a - b) \cdot (a^2 + ab + b^2)$	Формулы сокращённого умножения и деления
$a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$	x — переменная величина. Многочлен (полином) n -ой степени
$a^n \cdot a^m = a^{n+m}, \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$ $(ab)^n = a^n \cdot b^n, \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ $(a^n)^m = a^{nm}$	Преобразование степенных выражений. n, m — показатели степени; a, b — основания

$\sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}, \quad \sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$ $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[nm]{a}, \quad a^0 = 1, \quad a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ $\sqrt[n]{a} = (a)^{\frac{1}{n}}, \quad a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$	<p>Преобразование корней и обобщение понятия степени</p>
$ax^2 + bx + c = 0$ $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $\Delta = b^2 - 4ac$ $\Delta > 0$ $\Delta = 0$ $\Delta < 0$	<p>Квадратное уравнение (x — неизвестное).</p> <p>Дискриминант квадратного уравнения:</p> <p>существует 2 корня, существует 1 (двойной) корень, нет действительных корней — оба корня комплексные числа</p>
$P_n = n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$ <p>Пример перестановки из трёх элементов: $abc, acb, bac, bca, cab, cba$</p>	<p>Перестановка. Число возможных перестановок n элементов.</p> <p>Пример: $n = 3$; три элемента — a, b, c. Число возможных перестановок $P_3 = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6$</p>
$C_n^m = \binom{n}{m} = \frac{n!}{m!(n-m)!}$ $C_n^m = C_n^{n-m}$	<p>Сочетания из n элементов по m.</p> <p>Основное соотношение сочетаний</p>

$(a+b)^n = a^n + na^{n-1}b + \frac{n(n-1)}{1 \cdot 2} \cdot a^{n-2}b^2 + \dots + \frac{n(n-1) \dots (n-m+1)}{1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot m} \cdot a^{n-m}b^m + \dots + nab^{n-1} + b^n$ <p>или $(a+b)^n = \sum_{m=0}^n C_n^m a^{n-m} b^m$</p> <table> <tr><td>1</td><td>$(a+b)^0$</td></tr> <tr><td>1-1</td><td>$(a+b)^1$</td></tr> <tr><td>1-2-1</td><td>$(a+b)^2$</td></tr> <tr><td>1-3-3-1</td><td>$(a+b)^3$</td></tr> <tr><td>1-4-6-4-1</td><td>$(a+b)^4$</td></tr> <tr><td>1-5-10-10-5-1</td><td>$(a+b)^5$</td></tr> <tr><td>1-6-15-20-15-6-1</td><td>$(a+b)^6$</td></tr> <tr><td>-----</td><td>-----</td></tr> </table>	1	$(a+b)^0$	1-1	$(a+b)^1$	1-2-1	$(a+b)^2$	1-3-3-1	$(a+b)^3$	1-4-6-4-1	$(a+b)^4$	1-5-10-10-5-1	$(a+b)^5$	1-6-15-20-15-6-1	$(a+b)^6$	-----	-----	<p>Бином Ньютона.</p> <p>Биномиальные коэффициенты можно определить, создав так называемый треугольник Паскаля.</p> <p>Любой коэффициент в строке есть сумма двух стоящих над ним коэффициентов: прямо над ним и слева наверху от него</p>
1	$(a+b)^0$																
1-1	$(a+b)^1$																
1-2-1	$(a+b)^2$																
1-3-3-1	$(a+b)^3$																
1-4-6-4-1	$(a+b)^4$																
1-5-10-10-5-1	$(a+b)^5$																
1-6-15-20-15-6-1	$(a+b)^6$																
-----	-----																
$\log_a(MN) = \log_a M + \log_a N$ $\log_a \frac{M}{N} = \log_a M - \log_a N$ $\log_a(N^k) = k \cdot \log_a N$ $\log_a \sqrt[k]{N} = \frac{1}{k} \log_a N$	<p>Логарифмы</p>																
$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$	<p>Арифметическое среднее</p>																

$\bar{x} = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \dots \cdot x_n}$	Геометрическое среднее
$\bar{x} = \frac{n}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} + \dots + \frac{1}{x_n}}$	Гармоническое среднее
$\bar{x} = \sqrt{\frac{1}{n}(x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + \dots + x_n^2)}$	Квадратичное среднее

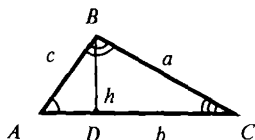
Производные

$c' = 0$	$(\sin x)' = \cos x$
$x' = 1$	$(\cos x)' = -\sin x$
$\left(\frac{1}{x}\right)' = -\frac{1}{x^2}$	$(\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$
$(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$	$(\operatorname{ctg} x)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$
$(x^a)' = ax^{a-1}$	$(\arcsin x)' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
$(e^x)' = e^x$	$(\arccos x)' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
$(a^x)' = a^x \ln a$	$(\operatorname{arctg} x)' = \frac{1}{1+x^2}$
$(\ln x)' = \frac{1}{x}$	$(\operatorname{arccctg} x)' = -\frac{1}{1+x^2}$
$(\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a} = \frac{1}{x} \log_a e$	

Геометрия

Планиметрия

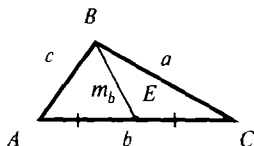
Треугольник



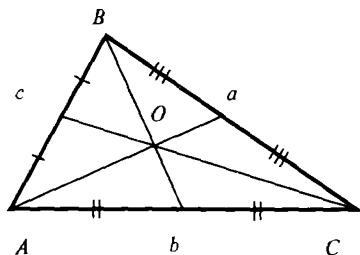
a, b, c — стороны; A, B, C — углы;
 h — высота треугольника

$$A + B + C = 180^\circ$$

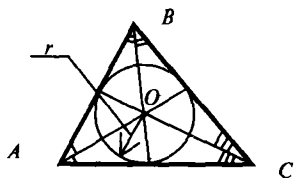
Сумма углов треугольника.



m_b — медиана к стороне b .
 $AE = EC$
(остальные две — аналогично)



Медианы пересекаются в одной точке — центре тяжести треугольника. Этой точкой каждая медиана делится в отношении 2:1 (от вершины)



Биссектрисы трёх углов треугольника пересекаются в одной точке. Эта точка O — центр вписанной окружности (r — радиус вписанной окружности)

Длины линий треугольника ABC

$$h_b = c \cdot \sin A = a \cdot \sin C$$

Высота на сторону b .

$$h_a = b \cdot \sin C = c \cdot \sin B$$

Высота на сторону a .

$$h_c = a \cdot \sin B = b \cdot \sin A$$

Высота на сторону c

$$m_a = \frac{1}{2} \sqrt{b^2 + c^2 + 2bc \cdot \cos A}$$

Медиана на сторону a .

$$m_b = \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + c^2 + 2ac \cdot \cos B}$$

Медиана на сторону b .

$$m_c = \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2 + 2ab \cdot \cos C}$$

Медиана на сторону c

$$l_A = \frac{2bc \cdot \cos \frac{A}{2}}{b + c}$$

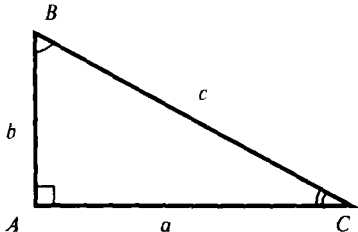
Биссектриса угла A .

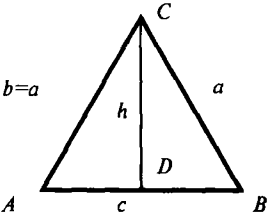
$$l_B = \frac{2ac \cdot \cos \frac{B}{2}}{a + c}, \quad l_C = \frac{2ab \cdot \cos \frac{C}{2}}{a + b}$$

Биссектрисы углов B и C

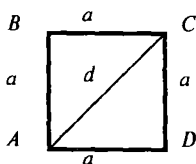
$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$$

R — радиус описанной окружности («Теорема синусов»)

$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$ $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B$ $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C$	<p>(«Теоремы косинусов»)</p>
	<p>Описанная вокруг треугольника ABC окружность имеет центр в пересечении перпендикуляров к серединам сторон</p>
 $a^2 + b^2 = c^2$ $\left. \begin{aligned} a &= c \cdot \sin A = c \cdot \cos B \\ b &= c \cdot \sin B = c \cdot \cos A \end{aligned} \right\}$ $\left. \begin{aligned} a &= b \cdot \operatorname{tg} A = b \cdot \operatorname{ctg} B \\ b &= a \cdot \operatorname{tg} B = a \cdot \operatorname{ctg} A \end{aligned} \right\}$	<p>Прямоугольный треугольник: a, b — катеты, c — гипотенуза.</p> <p>Математическая запись теоремы Пифагора.</p> <p>Основные соотношения для определения синуса и косинуса.</p> <p>Основные соотношения для определения тангенса и котангенса</p>

$S = \frac{1}{2} ab \cdot \sin C = \frac{1}{2} bc \cdot \sin A =$ $= \frac{1}{2} ca \cdot \sin B$	<p>Площадь треугольника</p>
	<p>Равнобедренный треугольник. CD — высота, медиана стороны c и биссектриса угла C</p> $S = \frac{1}{2} ch$
	<p>Равносторонний треугольник. Все стороны равны, все углы по 60°. Совпадают все медианы, высоты и биссектрисы; центры вписанной и описанной окружностей и центр тяжести</p> $S = \frac{1}{2} ah = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$
<p>$S = r \cdot p$, где $p = \frac{1}{2}(a + b + c)$, т. е. полупериметр треугольника</p>	<p>Площадь треугольника</p>
$S = \frac{1}{2} ab$	<p>Площадь прямоугольного треугольника</p>

Квадрат



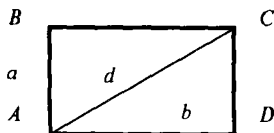
Площадь: $S = a^2$

(отсюда и название второй степени — «квадрат»);

d — диагональ:

$$d^2 = 2a^2 \rightarrow d = a\sqrt{2}$$

Прямоугольник



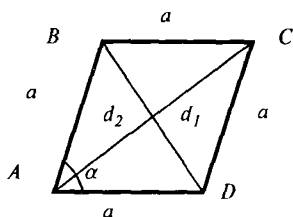
Площадь:

$$S = ab.$$

Диагональ:

$$d^2 = a^2 + b^2$$

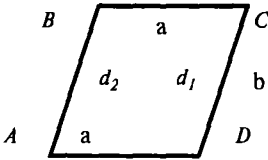
Ромб



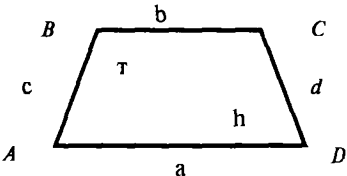
У ромба стороны равны, диагонали взаимно перпендикулярны, они являются биссектрисами углов ромба и сами делятся точкой пересечения пополам

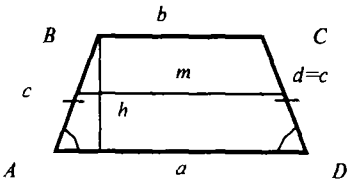
$S = a^2 \cdot \sin \alpha = \frac{1}{2} d_1 \cdot d_2$ $d_1 = 2a \cdot \sin \frac{\alpha}{2}$ $d_2 = 2a \cdot \cos \frac{\alpha}{2}$ $4a^2 = d_1^2 + d_2^2$	<p>Площадь ромба.</p> <p>Длины диагоналей.</p> <p>Основное соотношение для ромба</p>
--	--

Параллелограмм

 $S = ab \cdot \sin \alpha$ $d_1 + d_2 = 2(a^2 + b^2)$	<p>Противоположные стороны равны и параллельны. Диагонали делятся точкой пересечения пополам. Противоположные углы равны.</p> <p>Площадь параллелограмма.</p> <p>Основные соотношения для параллелограмма</p>
---	---

Трапеция

 $m = \frac{1}{2}(a + b), \quad S = mh = \frac{a + b}{2} \cdot h$	<p>Трапеция — четырёхугольник, у которого две стороны параллельны.</p> <p>a и b — основания, m — средняя линия, h — высота.</p> <p>Длина средней линии и площадь трапеции</p>
---	---

	<p>Равнобоочная трапеция</p>
---	------------------------------

Многоугольники

Равносторонний треугольник — правильный треугольник.

Квадрат — правильный четырёхугольник.

У правильного n -угольника n сторон

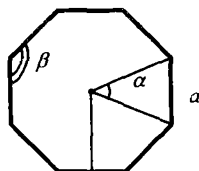
$$\alpha = \frac{360^\circ}{n},$$

$$\beta = 180^\circ - \alpha = 180^\circ \cdot \frac{n-2}{n},$$

$$\left. \begin{aligned} a &= 2R \cdot \sin \frac{\alpha}{2}, \\ a &= 2r \cdot \tan \frac{\alpha}{2}, \end{aligned} \right\}$$

$$S = \frac{n}{2} \cdot ar = \frac{n}{2} \cdot R^2 \cdot \sin \alpha$$

Многоугольник называют *правильным*, если все его стороны и все внутренние углы равны между собой.

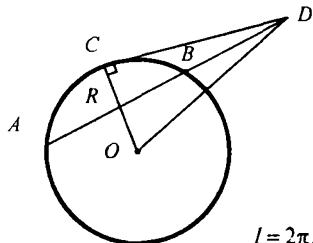


a — сторона правильного многоугольника, α — центральный угол, β — внутренний угол, r — радиус вписанной окружности, R — радиус описанной окружности.

Связь длины стороны и радиусов окружностей.

Площадь правильного n -угольника

Окружность



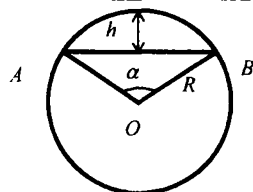
R — радиус окружности;
 AB — хорда;
 DC — касательная к окружности из точки;
 DA — секущая.

$$l = 2\pi R$$

Длина окружности.

$$S = \pi R^2$$

Площадь круга



Хорда AB отсекает от круга *сегмент*.

Фигура AOB под дугой \widehat{AB} — *сектор*. Это часть круга, вырезанная из центра.

a — длина хорды сегмента;
 h — стрела сегмента;
 R — радиус окружности;
 α — центральный угол хорды (в градусах).

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

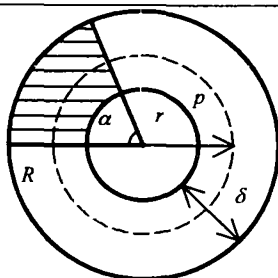
$$h = R \cdot \left(1 - \cos \frac{\alpha}{2} \right)$$

$$S = \frac{1}{2} R^2 \cdot \left(\frac{\pi \alpha}{180^\circ} - \sin \alpha \right)$$

Площадь сегмента.

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

Площадь сектора
 (α — в градусах)



Заштрихована часть кольца с углом α (его площадь ΔS)

Круговое кольцо:

$$S = \pi \cdot (R^2 - r^2);$$

$$\Delta S = \frac{\pi \alpha}{360^\circ} (R^2 - r^2);$$

$$p = \frac{1}{2} (R + r) \text{ — средний радиус}$$

кольца;

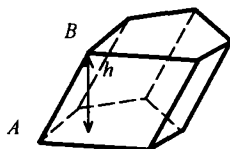
$$\delta = (R - r) \text{ — толщина кольца;}$$

$$S = 2\pi p \delta$$

Стереометрия

Объём: $V = S \cdot h$

S — площадь основания.

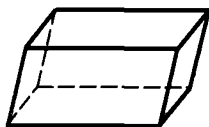


Многогранник — тело, ограниченное плоскостями.

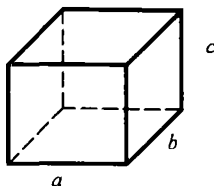
Призма — многогранник, основания которого равные многоугольники, боковые грани — параллелограммы.

AB — ребро;

h — высота



Параллелепипед — призма, у которой основания параллелограммы. Все диагонали параллелепипеда пересекаются в одной точке



Объём: $V = a \cdot b \cdot c$

Полная поверхность:

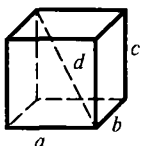
$$S = 2(ab + bc + ca)$$

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

Прямоугольный параллелепипед — у которого основания прямоугольники, а рёбра перпендикулярны основанию.

Рёбра: a — длина, b — ширина, c — высота;

d — диагональ (все диагонали прямоугольного параллелепипеда равны)

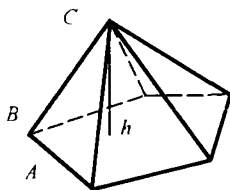


$$S = 6a^2$$

$$d^2 = 3a^2$$

Куб — прямоугольный параллелепипед, все грани которого квадраты. $a = b = c$, $V = a^3$ (отсюда и название третьей степени — «куб»),

d — диагональ

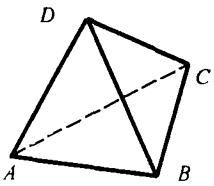
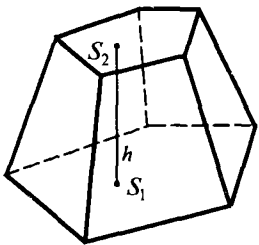
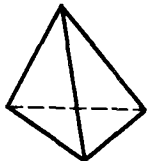
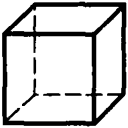


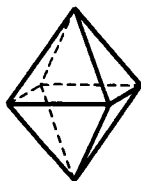
Объём: $V = \frac{1}{3} \cdot S \cdot h$

Пирамида — многогранник, в основании которого многоугольник, боковые грани треугольники, сходящиеся в одной вершине.

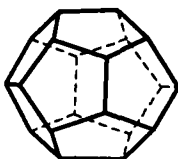
S — площадь основания;

h — высота

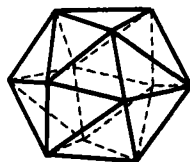
	<p><i>Тетраэдр</i> — треугольная пирамида. Основание тетраэдра — треугольник</p>
	<p><i>Усечённая пирамида</i> — плоскость сечения которой параллельна плоскости основания.</p> $V = \frac{1}{3} h (S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 \cdot S_2})$
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>1. Тетраэдр</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>2. Куб</p> </div> </div>	<p><i>Правильные многогранники</i> — у которых все грани равные правильные многоугольники и все многогранные углы равны. Существует всего пять правильных выпуклых многогранников.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Число граней — 4, форма граней — треугольники, число рёбер — 6, число вершин — 4. 2. Число граней — 6, форма граней — квадраты, число рёбер — 12, число вершин — 8.



3. Октаэдр



4. Додекаэдр

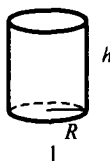


5. Икосаэдр

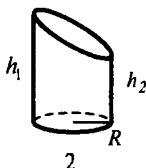
3. Число граней — 8, форма граней — треугольники, число рёбер — 12, число вершин — 6.

4. Число граней — 12, форма граней — пятиугольники, число рёбер — 30, число вершин — 20.

5. Число граней — 20, форма граней — треугольники, число рёбер — 30, число вершин — 12



1



2

Цилиндры.

1. Круглый прямой.

2. Круглый усечённый.

S — площадь боковой поверхности.

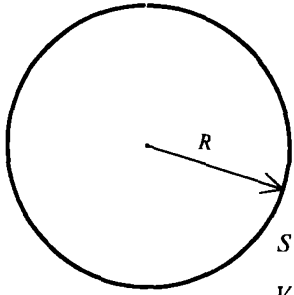
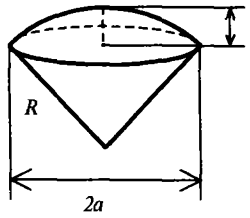
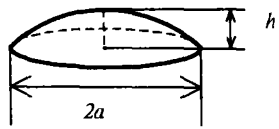
V — объём

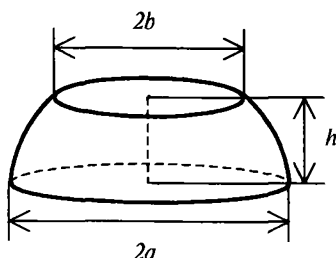
$$S = 2\pi Rh$$

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

$$S = \pi R(h_1 + h_2)$$

$$V = \pi R^2 \frac{h_1 + h_2}{2}$$

 <p> $S = 4\pi R^2$ $V = \frac{3}{4}\pi R^3$ </p>	<p><i>Сфера — поверхность шара</i></p>
 <p> $S = \pi R \cdot (2h + a)$ $V = \frac{2}{3}\pi R^2 h$ </p>	<p><i>Шаровой сектор.</i> R — радиус шара; a — радиус окружности сечения; h — высота отсекаемой шляпки</p>
	<p><i>Шаровой сегмент.</i> R — радиус шара; a — радиус окружности сечения; h — высота отсекаемой шляпки</p>



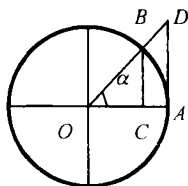
$$S = \pi(2Rh + a^2 + b^2)$$

$$V = \frac{1}{6}\pi h(3a^2 + 3b^2 + h^2)$$

Шаровой слой.

R — радиус шара, a , b — радиусы окружностей сечений, h — высота слоя

Тригонометрия



Окружность единичного радиуса.
Круг разделён на 4 четверти




Основные тригонометрические функции:

$$\sin \alpha = BC ;$$

$$\cos \alpha = OC ;$$

$$\operatorname{tg} \alpha = AD$$

Знаки в четвертях

$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$
		

Формулы приведения

Функция	$\beta = 90^\circ \pm \alpha$	$\beta = 180^\circ \pm \alpha$	$\beta = 270^\circ \pm \alpha$	$\beta = 360^\circ \pm \alpha$
$\sin \beta$	$+\cos \alpha$	$\mp \sin \alpha$	$-\cos \alpha$	$\pm \sin \alpha$
$\cos \beta$	$\mp \sin \alpha$	$-\cos \alpha$	$\pm \sin \alpha$	$+\cos \alpha$
$\operatorname{tg} \beta$	$\mp \operatorname{ctg} \alpha$	$\pm \operatorname{tg} \alpha$	$\mp \operatorname{ctg} \alpha$	$\pm \operatorname{tg} \alpha$

Основные формулы тригонометрии

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

$$\sec^2 \alpha = 1 + \operatorname{tg}^2 \alpha; \quad \operatorname{cosec}^2 \alpha = 1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha$$

$$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta \pm \cos \alpha \cdot \sin \beta; \quad \cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta \mp \sin \alpha \cdot \sin \beta;$$

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

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha; \quad \cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1 = 1 - 2 \sin^2 \alpha;$$

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

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

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

Физика

Продолжительность (с)

Время прохождения светом расстояния, равного диаметру атомного ядра	0,000 000 000 000 000 000 001
Период колебания атомного ядра	0,000 000 000 000 000 000 001
Ядерная реакция	0,000 000 000 000 000 001
Период световой волны	0,000 000 000 000 001
Сжатие капельки дейтерия в ядерном реакторе с помощью лазерного излучения	0,000 000 001
Взрыв капсюля патрона	0,000 001
Время, за которое лопается мыльный пузырь	0,001
Взмах крыла пчелы	0,03
Период маятника часов	1
Прохождение луча Солнца до Земли	498
Промежуток между приливом и отливом	21 600
Полный поворот Земли вокруг своей оси	86 164
Полный оборот Земли вокруг Солнца	31 472 009
Период полураспада углерода (^{14}C)	179 000 000 000
Полный оборот Солнечной системы вокруг центра галактики (225 млн лет)	7080 000 000 000 000

Продолжительность жизни на Земле (пред- полагаемая)	100 000 000 000 000 000
Возраст Вселенной (предполагаемый)	320 000 000 000 000 000

Длина (м)

Размер протона	0,000 000 000 000 0008
Размер атомного ядра	0,000 000 000 000 003
Диаметр атома водорода	0,000 000 000 03
Диаметр молекулы глюкозы	0,000 000 0007
Диаметр молекулы ДНК (дезок- сирибонуклеиновая кислота)	0,000 000 002
Длина волны красного света	0,000 0007
Средний диаметр клетки челове- ческого тела	0,000 05
Диаметр пылинки	0,0001
Диаметр булавочной головки	0,001
Ширина человеческого ногтя	0,01
Длинный шаг человека	1
Длина пищеварительного тракта человека	10
Диаметр Земли	12 750 000
Путь, который проходит свет в вакууме за 1 секунду	300 000 000
Расстояние от Земли до Солнца	149 500 000 000

Световой год	9460 000 000 000 000
Расстояние до ближайшей неподвижной звезды	40 200 000 000 000 000
Диаметр Галактики	700 000 000 000 000 000 000
Расстояние от Земли до галактики Туманность Андромеды	10 000 000 000 000 000 000 000
Размеры Вселенной	100 000 000 000 000 000 000 000

Средняя скорость (м/с)

Человеческая кровь:	
в капиллярах;	0,0005—0,02
в вене;	0,1—0,2
в артерии	0,2—0,5
Эскалатор метро	0,7—0,9
Пешеход	1,8
Слабый ветер	3,5—5,5
Скоростной лифт	3,5—6,0
Бегун на длинные дистанции (10 000 м)	6
Бегун на короткие дистанции (100 м)	10
Конькобежец (10 000 м)	11,5
Поезд метро	11
Конькобежец (100 м)	13,1
Пассажирский поезд	16
Очень сильный ветер (буря)	21—24

Легковой автомобиль	28
Нервный импульс	40—100
Пассажирский самолёт с поршневыми двигателями	90
Пассажирский самолёт с турбореактивными двигателями	230
Молекула кислорода при температуре 0 °С (средняя скорость)	425
Луна на орбите вокруг Земли	1000
Молекула водорода при температуре 0 °С (средняя скорость)	1093
Вторая космическая скорость на Луне	2400
Космический корабль на орбите вокруг Земли	7800
Вторая космическая скорость на Земле	11 200
Земля по орбите вокруг Солнца	30 000
Солнце по отношению к центру Галактики	250 000
Свет в вакууме	300 000 000

Ускорение (м/с²)

Пассажирский поезд	0,2
Автомобиль	6
Свободно падающее тело	10
Снаряд в стволе орудия	5000
Электрон в катодной трубке	1000 000 000 000 000

Масса (кг)

Электрон	0,000 000 000 000 000 000 000 000 000 91
Атом водорода	0,000 000 000 000 000 000 000 000 0017
Молекула воды	0,000 000 000 000 000 000 000 000 03
Атом урана	0,000 000 000 000 000 000 000 000 004
Вирус гриппа	0,000 000 000 000 000 000 0006
Красное кровяное тельце	0,000 000 000 0001
Клетка бактерии	0,000 000 000 0012
Крыло мухи	0,000 000 05
Колибри	0,0017
Хоккейная шайба	0,16
Футбольный мяч	0,4
Вода (1 литр при 4 °С)	1
Снаряды для метания:	
мужской диск;	2,0
мужское ядро	7,3
Велосипед «Орлёнок»	13
Критическая масса урана (²³⁵ U)	48
Первый искусственный спутник Земли	83,6
Автомобиль «ВАЗ»	1000
Товарный вагон	22 600
Металлический пассажирский вагон	54 000
Самый крупный пойманный кит	150 000

Пизанская башня	14 000 000
Останкинская телебашня	55 000 000
Атмосфера Земли	5100 000 000 000 000 000
Гидросфера Земли	1400 000 000 000 000 000 000
Луна	74 000 000 000 000 000 000 000
Земля	6000 000 000 000 000 000 000 000
Солнце	2000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
Галактика	220 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000

Плотность на Земле (кг/м³)

Газообразные вещества (при 0 °С и 101,3 кПа)	Водород	0,09
	Гелий	0,179
	Водяной пар (100 °С)	0,88
	Хлор	3,22
Жидкости (20 °С)	Бензин (лёгкий)	700
	Морская вода	1020
	Глицерин	1260
	Серная кислота (концентрированная)	1830
	Ртуть	13 500
Твёрдые вещества	Пробковая кора	150
	Сосна	500
	Лёд	900
	Каменный уголь	1400

ЧИСЛА И ФИГУРЫ ВЕЩЕСТВО И ЭНЕРГИЯ

Твёрдые вещества	Бетон	2200
	Алюминий	2700
	Железо	7800
	Свинец	11 300
	Золото	19 300
	Иридий	22 400

Энергия (Дж)

Распад ядра урана	0,000 000 000 01
Взмах крыла комара	0,000 0001
Произношение слога	0,000 02
Взмах крыла пчелы	0,0009
Удар пишущей машинки	0,1
Лампа мощностью 1 ватт в течение 1 секунды	1
Лампа мощностью 75 ватт в течение 1 минуты	4500
Достижение полной скорости 4-тонным грузовиком от начала движения	900 000
Тяжёлая работа (за день)	10 000 000
Старт космического корабля	900 000 000 000
Первая атомная бомба	100 000 000 000 000
Ураган	1000 000 000 000 000

Лампочка карманного фонаря	0,5—3,0
Осветительные лампы накаливания	15—200
Люминесцентные лампы	20—80
Электроплитка	500—1500
Отражательная печь (рефлектор), стиральная машина	500—1000
Электрический утюг, электрокипятильник	До 1000
Электрокамин	2000
Электрическая плита	До 8000
Двигатель трамвая	150 000
Двигатель электровоза	5000 000

Шкалы температур

(°F — шкала Фаренгейта, °C — шкала Цельсия)

°F	°C	°F	°C	°F	°C	°F	°C
-459,67	-273,15	-80	-62,2	-12	-24,4	8	-13,3
-450	-267,8	-75	-59,4	-11	-23,9	9	-12,8
-400	-240,0	-70	-56,7	-10	-23,3	10	-12,2
-350	-212,2	-65	-53,9	-9	-22,8	11	-11,7
-300	-184,4	-60	-51,1	-8	-22,2	12	-11,1
-250	-156,7	-55	-48,3	-7	-21,7	13	-10,6
-200	-128,9	-50	-45,6	-6	-21,1	14	-10,0
-190	-123,3	-45	-42,8	-5	-20,6	15	-9,4
-180	-117,8	-40	-40,0	-4	-20,0	16	-8,9
-170	-112,2	-35	-37,2	-3	-19,4	17	-8,3
-160	-106,7	-30	-34,4	-2	-18,9	18	-7,8
-150	-101,1	-25	-31,7	-1	-18,3	19	-7,2
-140	-95,6	-20	-28,9	0	-17,8	20	-6,7
-130	-90,0	-19	-28,3	1	-17,2	21	-6,1
-120	-84,4	-18	-27,8	2	-16,7	22	-5,6
-110	-78,9	-17	-27,2	3	-16,1	23	-5,0
-100	-73,3	-16	-26,7	4	-15,6	24	-4,4
-95	-70,6	-15	-26,1	5	-15,0	25	-3,9
-90	-67,8	-14	-25,6	6	-14,4	30	-1,1
-85	-65,0	-13	-25,0	7	-13,9	35	1,7

$^{\circ}F$	$^{\circ}C$	$^{\circ}F$	$^{\circ}C$	$^{\circ}F$	$^{\circ}C$	$^{\circ}F$	$^{\circ}C$
40	4,4	60	15,6	80	26,7	100	37,8
45	7,2	65	18,3	85	29,4	125	51,7
50	10,0	70	21,1	90	32,2	150	65,6
55	12,8	75	23,9	95	35,0	200	93,3

Примечание: Для перевода градусов Цельсия в кельвины необходимо пользоваться формулой: $T = t + T_0$, где T — температура в кельвинах, t — температура в градусах Цельсия, $T_0 = 273,15$ кельвина. По размеру градус Цельсия равен кельвину.

Температура ($^{\circ}C$)

Точка абсолютного нуля	−273,15
Наименьшая, полученная в лаборатории	−273,14
Кипения гелия	−268,93
Наименьшая, измеренная на поверхности Луны	−160
Наименьшая, измеренная на поверхности Земли	−89,2
Воздуха на высоте 20 км над уровнем моря	−60
Воздуха на высоте 3 км над уровнем моря	−5
Таяния льда	0
Плавления цезия	28,5
Нормальная человеческого тела	36,5—37,0
Под землёй на глубине 1 км	50
Наибольшая, измеренная на поверхности Земли	57,8

Кипения воды при нормальном давлении	100
Плавления золота	1064
Пламени газовой горелки	1600—1850
Нити лампы накаливания	2500
Плавления вольфрама	3410
Электрической дуги	4000—6000
Поверхности Солнца	6000 — 2000 000
В центре Земли	20 000
Наибольшая, полученная в лаборатории	50 000
Короны Солнца	2000 000
Термоядерной реакции	10 000 000

Температура плавления $t_{пл}$ и удельная теплота плавления q (при давлении 101,3 кПа)

Наименование	$t_{пл}, ^\circ\text{C}$	$q, \text{кДж/кг}$	Наименование	$t_{пл}, ^\circ\text{C}$	$q, \text{кДж/кг}$
Азот	-210,0	25,5	Водород	-259,2	58,6
Алюминий	660,1	397	Вольфрам	3416	192
Аммиак	-77,7	333	Глицерин	18,4	201
Ацетон	-94,9	98	Диэтилэфир	-116,3	98,4
Бензол	5,53	128	Железо чистое	1535	277
Висмут	271,3	52,2	Золото	1063	65,7
Вода	0	333,7	Иридий	2454	117

Наименование	$t_{пл}, ^\circ\text{C}$	$q,$ кДж/кг	Наименование	$t_{пл}, ^\circ\text{C}$	$q,$ кДж/кг
Кислород	-218,8	13,9	Ртуть	-38,87	11,8
Кремний	1420	164	Свинец	327,4	23
Латунь	920	—	Серебро	960,8	104,5
Медь	1083	205	Серная кислота	10,5	109
Метиловый спирт	-93,9	99	Серый чугун	1200	—
Никель	1453	303	Сталь литая	1500	—
Оксид углерода	-205,1	30	Цезий	28,64	16,4
Олово	231,9	59,6	Цинк	419,5	111
Парафин	54	—	Этиловый спирт	-114,5	108
Платина	1769,3	111			

Температура кипения t_k и удельная теплота парообразования r (при давлении 101,3 кПа)

Наименование	$t_k, ^\circ\text{C}$	$r,$ кДж/кг	Наименование	$t_k, ^\circ\text{C}$	$r,$ кДж/кг
Азот	-195,82	198	Вода	100	2256
Алюминий	2450	10 900	Водород	-252,77	454
Аммиак	-33,4	1370	Гелий	-268,94	20,6
Ацетон	56,25	525	Глицерин	290,5	—
Бензол	80,1	394	Двуокись серы	-10,02	390

Наименование	$t_k, ^\circ\text{C}$	$r, \text{кДж/кг}$	Наименование	$t_k, ^\circ\text{C}$	$r, \text{кДж/кг}$
Диметилэфир	-24,8	467	Пропиловый спирт	97,2	683
Диэтилэфир	34,5	384	Ртуть	356,58	285
Железо чистое	2735	6340	Свинец	1750	8600
Золото	2700	1650	Сера	444,6	290
Кислород	-182,97	213	Тетрахлорметан	76,6	195
Криптон	-153,4	108	Толуол	110,62	364
Медь	2543	4790	Углерод	4350	50 000
Метан	-161,5	510	Фосфор	280	400
Метиловый спирт	64,6	1100	Фреон 12 (CCl_2F_2)	-24,9	162
Никель	2800	6480	Хлороформ	61,3	279
Олово	2430	2450	Цинк	907	1755
Пентан	36,1	360	Этиловый спирт	78,33	840

Зависимость температуры кипения воды от давления

p		$t, ^\circ\text{C}$	p		$t, ^\circ\text{C}$
кПа	атм		кПа	атм	
0,981	0,01	6,698	9,807	0,1	45,45
1,961	0,02	17,20	19,61	0,2	59,67
3,923	0,04	28,64	29,42	0,3	68,68

p		$t, ^\circ\text{C}$	p		$t, ^\circ\text{C}$
кПа	ат		кПа	ат	
39,23	0,4	75,42	392,3	4,0	142,92
49,03	0,5	80,86	490,3	5,0	151,11
58,84	0,6	85,45	588,4	6,0	158,08
68,65	0,7	89,45	686,5	7,0	164,17
78,45	0,8	92,99	784,5	8,0	169,61
88,26	0,9	96,18	882,6	9,0	174,53
98,07	1,0	99,09	980,7	10,0	179,04
101,3	1,033	100,00	1961	20,0	211,38
147,1	1,5	110,79	2452	25,0	222,90
196,1	2,0	119,62	4903	50,0	262,70
245,2	2,5	126,79	9807	100,0	309,53
294,2	3,0	132,88			

Критическое давление p_k
и критическая температура t_k

Наименование	$t_k, ^\circ\text{C}$	p_k	
		МПа	ат
Азот	-146,9	3,39	34,6
Аммиак	132,4	11,30	115,2
Ацетилен	35,94	6,26	63,8
Ацетон	235,6	4,72	48,1

Наименование	$t_k, ^\circ\text{C}$	p_k	
		МПа	ат
Водород	-239,91	1,30	13,23
Водяной пар	374,2	22,11	225,5
Воздух	-140,73	3,78	38,5
Гелий	-267,95	0,229	2,34
Двуокись углерода	75,27	3,04	31,0
Кислород	-118,38	5,08	51,8
Метан	-82,3	4,64	47,3
Окись углерода	-140,1	3,50	35,65
Пропан	96,8	4,26	43,4
Этиловый спирт	243	6,38	65,1

Теплопроводность, Вт/(м·К)

Хорошие проводники тепла			
Серебро	407	Олово	65
Медь	384	Серый чугун	50
Золото	308	Бронза	47—58
Алюминий	209	Сталь	47
Латунь	111	Свинец	35
Платина	70		

Плохие проводники тепла

Ртуть	8,2	Кварцевое стекло	1,36
Котельная накипь	≈3	Бетон	0,7—1,2
Мрамор	2,8	Стекло	≈0,7
Лёд (0 °С)	2,23	Кирпич	≈0,7
Песчаник	≈2	Вода	0,58
Фарфор	≈1,4		

Теплоизоляторы

Асбест	0,4—0,8	Стекловата	≈0,05
Поливинилхлорид	≈0,17	Шамот	0,04
Кожа	≈0,15	Пенопласт	0,04
Дерево	0,1—0,2	Воздух	0,034
Древесный уголь	0,1—0,17	Перо	0,02
Пробка	≈0,05	Вакуум	0,00

**Теплота сгорания твёрдых и жидких
веществ, МДж/кг**

Антрацит	31	Дерево свежее	8
Каменный уголь	29,3	Дерево сухое	15
Кокс	29	Древесный уголь	31
Бурый уголь, брикеты	21	Торф сухой	15
Бурый уголь необра- ботанный	14,7	Натуральная нефть	41

Бензин	42	Бензол	40
Керосин	43	Метиловый спирт	19,5
Дизельное топливо	42,7	Этиловый спирт	27
Мазут	41	Эфир	34

Теплотворная способность газообразных веществ, МДж/м³ (при 0 °С и 101,3 кПа)

Аммиак	14,2	Окись углерода	12,6
Ацетилен	56,9	Пропан	93,4
Бутан	124	Пропилен	88,3
Бытовой газ	15,9	Сероводород	23,7
Водород	10,8	Этан	64,5
Колошниковый газ	3,98	Этилен	60,0
Метан	35,9		

Скорость звука в различных средах, м/с

Сталь	5100	Стекло	5000
Гранит	3950	Свинец	1300
Кирпичная кладка	3480	Вода (0 °С)	1485
Дерево	4000	Двуокись углерода (0 °С)	258
Пробка	500	Водород (0 °С)	1286
Резина	54	Воздух (0 °С)	332

Громкость звука, дБ

Порог слышимости	0	Пневматический молоток	90
Тиканье наручных часов	10	Кузнечный цех	100
Шёпот	20	Громкая музыка	110
Звук настенных часов	30	Болевой порог	120
Приглушённый разговор	40	Клёпка, сирена	130
Тихая улица	50	Реактивный самолёт	150
Обычный разговор	60	Смертельный уровень	180
Шумная улица	70	Шумовое оружие	200
Опасный для здоровья уровень	80		

Примечание: Нулевой уровень громкости соответствует звуковому давлению 20 мкПа и интенсивности звука 10^{-12} Вт/м².

Некоторые используемые на практике напряжения, В

Железникелевый аккумулятор (один элемент)	1,2
Свинцовый аккумулятор (один элемент)	2
Электрическая сеть автомобиля	6 или 12
Осветительная сеть	127 или 220
Трамвай	550
Электровоз	До 15 000
Линия электропередачи высокого напряжения	380 000 и выше

Термо-ЭДС некоторых металлов по отношению к меди для разности температур 100 К

(температура меди 0 °C)

Ме- талл	Bi	Ni	Pt	Hg	Al	Pb	Ag	Cu	Cd	Fe	Sb
U , мВ/К	-8	-2,2	-0,7	-0,7	-0,3	-0,3	-0,05	0	+0,1	+1,0	+4,0

Термо-ЭДС некоторых термопар для разности температур 100 К

(температура холодного спая 0 °C)

Термопара	U , мВ	Термопара	U , мВ
Медь — константан	1,25	Нихром — константан	6,21
Железо — константан	5,37	Платина — платинородий	0,643
Нихром — никель	4,1	Железо — медь	1,05

Электролиз некоторых веществ

Электролит	Анион	Катион
Соляная кислота (HCl)	Cl ₂	H ₂
Серная кислота (H ₂ SO ₄)	O ₂ (из SO ₄)	H ₂
Сульфат меди (CuSO ₄)	O ₂ (из SO ₄)	Cu
Хлорид цинка (ZnCl ₂)	Cl ₂	Zn
Едкий натр (NaOH)	O ₂ (из OH)	H ₂

Удельное электрическое сопротивление

Ом·м (при 20 °C)

<i>Проводники</i>		<i>Изоляторы</i>	
Алюминий	$2,7 \cdot 10^{-8}$	Бакелит	10^{16}
провод	$2,87 \cdot 10^{-8}$	Бензол	$10^{15} \dots 10^{16}$
Вольфрам	$5,5 \cdot 10^{-8}$	Бумага	10^{15}
Графит	$8,0 \cdot 10^{-6}$	Вода дистиллиро- ванная	10^4
Железо, чистое	$1,0 \cdot 10^{-7}$	Вода морская	0,3
Золото	$2,2 \cdot 10^{-8}$	Дерево, сухое	$10^9 \dots 10^{13}$
Иридий	$4,74 \cdot 10^{-8}$	Земля, влажная	10^2
Константан	$5,0 \cdot 10^{-7}$	Кварцевое стекло	10^{16}
Литая сталь	$1,3 \cdot 10^{-7}$	Керосин	$10^{10} \dots 10^{12}$
Магний	$4,4 \cdot 10^{-8}$	Мрамор	10^8
Манганин	$4,3 \cdot 10^{-7}$	Парафин	$10^{14} \dots 10^{16}$
Медь	$1,72 \cdot 10^{-8}$	Парафиновое масло	10^{14}
провод	$1,78 \cdot 10^{-8}$	Плексиглас	10^{13}
Молибден	$5,4 \cdot 10^{-8}$	Полистирол	10^{16}
Нейзильбер	$3,3 \cdot 10^{-7}$	Полихлорвинил	10^{13}
Никель	$8,7 \cdot 10^{-8}$	Полиэтилен	$10^{10} \dots 10^{13}$
Нихром	$1,12 \cdot 10^{-6}$	Силиконовое масло	10^{13}
Олово	$1,2 \cdot 10^{-7}$	Слюда	10^{14}
Платина	$1,07 \cdot 10^{-7}$	Стекло	10^{11}

<i>Проводники</i>		<i>Изоляторы</i>	
Ртуть	$9,6 \cdot 10^{-7}$	Трансформаторное масло	$10^{10} \dots 10^{12}$
Свинец	$2,08 \cdot 10^{-7}$	Фарфор	10^{14}
Серебро	$1,6 \cdot 10^{-8}$	Шифер	10^6
Серый чугун	$1,0 \cdot 10^{-6}$	Эбонит	10^{16}
Угольные щетки	$4,0 \cdot 10^{-5}$	Янтарь	10^{18}
Цинк	$5,9 \cdot 10^{-8}$		

Температура перехода некоторых веществ
в сверхпроводящее состояние, К

W	0,01	La	4,71
Hf	0,35	V	5,3
Ti	0,4	Pb	7,2
Cd	0,5	Nb	9,22
Zn	0,88	Ba—Bi—Pb—O	13
Al	1,2	Nb ₃ Sn	18
In	3,37	Nb ₃ Ge	23,2
Sn	3,7	La _{2-x} Sr _x CuO ₄	40
Hg	4,1	YBa ₂ Cu ₃ O _{7-x}	100
Ta	4,5	Ca—Bi—Sr—O	120

Шкала электромагнитных волн

<i>Длина, м</i>	<i>Частота, Гц</i>	<i>Наименование</i>
$10^6 - 10^4$	$3 \cdot 10^2 - 3 \cdot 10^4$	Сверхдлинные
$10^4 - 10^3$	$3 \cdot 10^4 - 3 \cdot 10^5$	Длинные (радиоволны)
$10^3 - 10^2$	$3 \cdot 10^5 - 3 \cdot 10^6$	Средние (радиоволны)
$10^2 - 10^1$	$3 \cdot 10^6 - 3 \cdot 10^7$	Короткие (радиоволны)
$10^1 - 10^{-1}$	$3 \cdot 10^7 - 3 \cdot 10^9$	Ультракороткие
$10^{-1} - 10^{-2}$	$3 \cdot 10^9 - 3 \cdot 10^{10}$	Телевидение (СВЧ)
$10^{-2} - 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{10} - 3 \cdot 10^{11}$	Радиолокация (СВЧ)
$10^{-3} - 10^{-6}$	$3 \cdot 10^{11} - 3 \cdot 10^{14}$	Инфракрасное излучение
$10^{-6} - 10^{-7}$	$3 \cdot 10^{14} - 3 \cdot 10^{15}$	Видимый свет
$10^{-7} - 10^{-9}$	$3 \cdot 10^{15} - 3 \cdot 10^{17}$	Ультрафиолетовое излучение
$10^{-9} - 10^{-12}$	$3 \cdot 10^{17} - 3 \cdot 10^{20}$	Рентгеновское излучение (мягкое)
$10^{-12} - 10^{-14}$	$3 \cdot 10^{20} - 3 \cdot 10^{22}$	Гамма-излучение (жесткое)
$\leq 10^{-14}$	$\geq 3 \cdot 10^{22}$	Космические лучи

Скорость света в различных средах, км/с

Вакуум	300 000	Флинтглас	186 000
Воздух	300 000	Сероуглерод	184 000
Вода	225 000	Алмаз	124 000
Кронглас	198 000	Канадский бальзам	198 000

Яркость некоторых источников света, кд/см²

Ночное небо	10 ⁻⁷
Облачное небо	До 0,3
Голубое небо	До 1
Луна	0,25
Солнце у горизонта	600
Солнце в полдень	До 150 000
Люминесцентная лампа	0,2—0,4
Пламя свечи	До 1
Вольфрамовая лампа накаливания, матовая	5—40
Вольфрамовая лампа накаливания, прозрачная	200—3 000
Электрическая угольная дуга	До 18 000
Ртутная лампа высокого давления	25 000—150 000
Ксеноновая лампа высокого давления	50 000—1 000 000

Освещённость, создаваемая естественными источниками, лк

Солнечный свет летом	100 000
Солнечный свет зимой	10 000
Облачное небо летом	5000—20 000
Облачное небо зимой	1000—2000
Полная луна ночью	0,2
Безоблачное ночное небо (без луны)	0,0003

Области длин волн, отвечающие спектральным цветам

УФ	—	Ф	—	С	—	З	—	Ж	—	О	—	К	—	ИК
		390		435		495		570		590		630		770 нм

Здесь: УФ — ультрафиолетовый; Ф — фиолетовый; С — синий; З — зелёный; Ж — жёлтый; О — оранжевый; К — красный; ИК — инфракрасный.

Цвета каления (для стали)

Температура, °C	Цвет	Температура, °C	Цвет
550	Тёмно-коричневый	900	Ярко-красный
630	Коричнево-красный	950	Жёлто-красный
680	Тёмно-красный	1000	Жёлтый
740	Тёмно-вишнёвый	1100	Ярко- или светло-жёлтый
770	Вишнёвый	1200	Жёлто-белый
800	Ярко- или светло-вишнёвый	1300	Белый
850	Ярко- или светло-красный		

Дополнительные цвета*

<i>Исключённый цвет</i>	<i>Цвет остатка</i>	<i>Исключённый цвет</i>	<i>Цвет остатка</i>
Красный	Сине-зелёный	Синий	Оранжевый
Оранжевый	Синий	Индиго	Жёлтый
Жёлтый	Фиолетовый	Фиолетовый	Жёлто-зелёный
Зелёный	Пурпурный		

*Дополнительными называются смешанные или спектральные цвета, взаимно дополняющие друг друга до белого.

Универсальные физические постоянные

<i>Постоянная</i>	<i>Обозначение</i>	<i>Числовое значение</i>
Атомная единица массы	а. е. м.	$1,6605655(86) \cdot 10^{-27} \text{ кг} = 931,5016(26) \text{ МэВ}/c^2$
Гравитационная постоянная	G_N	$6,6720(41) \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2 = 6,7065(41) \cdot 10^{-39} (\text{hc}(\text{ГэВ}/c^2))^{-2}$
Заряд электрона	e	$1,6021892(46) \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
Классический радиус электрона	r_e	$2,8179380(70) \cdot 10^{-15} \text{ м}$
Комптоновская длина волны:		
электрона;	λ_e	$3,8615905(64) \cdot 10^{-13} \text{ м}$
протона;	λ_p	$2,103139(14) \cdot 10^{-16} \text{ м}$
нейтрона	λ_n	$2,100243(14) \cdot 10^{-16} \text{ м}$

Постоянная	Обозначение	Числовое значение
Магнетон Бора	μ_B	$9,274078 \cdot 10^{-24} \text{ Дж} \cdot \text{Тл}^{-1}$
Магнитная постоянная	μ_0	$4 \cdot 10^{-7} \text{ Гн} \cdot \text{м}^{-1} =$ $= 1,2566370614 \cdot 10^{-6} \text{ Гн} \cdot \text{м}^{-1}$
Магнитный момент:		
протона (в единицах μ_N);	μ_p	2,7928456
нейтрона (в единицах μ_N)	μ_n	1,91315
Масса атома:		
водорода (^1H);		1,007825036 а. е. м.
дейтерия (^2H);		2,014101795 а. е. м.
гелия-4 (^4He)		4,002603267 а. е. м.
Масса покоя:		
электрона;	m_e	$9,109534(47) \cdot 10^{-31} \text{ кг} =$ $= 5,4858026 \cdot 10^{-4} \text{ а. е. м.}$
протона;	m_p	$1,6726485(86) \cdot 10^{-27} \text{ кг} =$ $= 1,007276470 \text{ а. е. м.}$
нейтрона	m_n	$1,6749543 \cdot 10^{-27} \text{ кг} =$ $= 1,008665012 \text{ а. е. м.}$
Молярная газовая постоянная	R	$8,31441 \text{ Дж} \cdot \text{моль}^{-1} \cdot \text{К}^{-1}$
Объём моля идеального газа при нормальных условиях (101,3 кПа, 0 °С)	V_m	$22,41383 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{моль}$
Отношение массы протона к массе электрона	m_p/m_e	1856,15152(70)
Постоянная Авогадро	N_A	$6,022045(31) \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$

Постоянная	Обозначение	Числовое значение
Постоянная Больцмана	k	$1,380662(44) \cdot 10^{-23}$ Дж/К
Постоянная Планка	h	$6,626176(36) \cdot 10^{-34}$ Дж·с
	$\hbar = h/2\pi$	$1,0545887(57) \cdot 10^{-34}$ Дж·с
	c	$197,32858(51) \cdot 10^{-15}$ МэВ·м
Постоянная Ридберга	R_∞	$10973731,77 \text{ м}^{-1}$
Постоянная тонкой структуры	α	$0,0072973506$
	$1/\alpha$	$137,03604(11)$
Постоянная Фарадея	F	$96484,56$ Кл/моль
Радиус первой боровской орбиты	a_0	$0,52917706(44) \cdot 10^{-10}$ м
Скорость света в вакууме	c	$2,99792458 \cdot 10^8$ м/с
Удельный заряд электрона	e/m_e	$1,7588047 \cdot 10^{11}$ Кл/кг
Ускорение свободного падения (стандартное)	g	$9,80665 \text{ м/с}^2$
Электрическая постоянная	ϵ_0	$8,854187818(71) \cdot 10^{-12}$ Ф/м
Энергия покоя:		
электрона;	$m_e c^2$	$0,5110034(14)$ МэВ
протона;	$m_p c^2$	$938,2796(27)$ МэВ
нейтрона;	$m_n c^2$	$939,5731$ МэВ
дейтрона	$m_d c^2$	$1875,6280(53)$ МэВ
Энергия Ридберга	$h_c R_\infty$	$13,605804(36)$ эВ
Ядерный магнетон	μ_N	$5,050824 \cdot 10^{-27}$ Дж/Тл

Фундаментальные взаимодействия

	Тип взаимодействия			
	сильное	слабое	электромагнитное	гравитационное
Источник взаимодействия	Цветовой заряд	Слабый заряд	Электрический заряд	Масса
Квант поля	Глюон	Бозоны W^{\pm} , Z^0	Фотон	Гравитон
Масса кванта, ГэВ	0	82, 93	0	0
Спин кванта поля J и его чётность P (J^P)	1^-	$1^-, 1^+$	1^-	2^+
Безразмерная константа связи (характеризует интенсивность взаимодействия)	$\alpha_s \approx 1$ для больших g , $\alpha_s < 1$ для малых g	$1,02 \cdot 10^{-5}$	$1/137$	$0,53 \cdot 10^{-38}$
Радиус взаимодействия, м	$\leq 10^{-15}$	10^{-18}	∞	∞

Строение атома

Атом = атомное ядро (нуклоны) = *протоны (p)* + *нейтроны (n)*

+

атомная оболочка = *электроны (e)*

Параметры, характеризующие протоны, нейтроны и электроны

Параметр	Частица		
	<i>протон</i>	<i>нейтрон</i>	<i>электрон</i>
Масса покоя	$1836 m_e$	$1839 m_e$	$m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$
Заряд	$+1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$	0	$-1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
Спин	1/2	1/2	1/2
Продолжительность жизни	$>10^{31} - 3 \cdot 10^{32} \text{ лет}$	$(1,01 \pm 0,03) \cdot 10^3 \text{ с}$	$>2 \cdot 10^{22} \text{ лет}$

Массы некоторых элементарных частиц и атомов

Наименование частицы	Число			
	<i>протонов</i>	<i>нейтронов</i>	<i>электронов</i>	<i>Масса, а. е. м.</i>
Электрон	—	—	1	0,00054858
Протон (ядро атома водорода)	1	—	—	1,00727647

Наименование частицы	Число			
	протонов	нейтронов	электронов	Масса, а. е. м.
Нейтрон	—	1	—	1,008 665 01
Атом водорода	1	—	1	1,007 825 04
Дейтрон (ядро атома дейтерия)	1	1	—	2,013 54
Атом дейтерия	1	1	1	2,014 101 79
α -частица (ядро атома гелия)	2	2	—	4,001 488
Атом гелия	2	2	2	4,002 603 27

Основные элементарные частицы и их характеристики

Название частицы	Символ	Масса покоя (Мэв)	Заряд ($e = 1$)	Среднее вре- мя жизни, с
<i>Калибровочные бозоны</i>				
Фотон	γ	0	0	Стабилен
Дубль-ве бозон	w^{\pm}	80800	± 1	Стабилен
Зет бозон	z	92900	0	Стабилен
<i>Лептоны</i>				
Электрон (по- зитрон)	e	0,511	$-1 (+1)$	Стабилен
Мюон	μ	105	± 1	$2,2 \cdot 10^{-6}$
Тау лептон	τ	1784	± 1	$3,4 \cdot 10^{-13}$

ЧИСЛА И ФИГУРЫ. ВЕЩЕСТВО И ЭНЕРГИЯ

<i>Название частицы</i>	<i>Символ</i>	<i>Масса покоя (Мэв)</i>	<i>Заряд (e = 1)</i>	<i>Среднее время жизни, с</i>
Нейтрино:				
электронное;	ν_e	$< 4 \cdot 10^{-5}$	0	Стабилен
мюонное;	ν_μ	$< 0,5$	0	Стабилен
тау лептонное	ν_τ	< 164	0	Стабилен
Мезоны				
Пионы	π^\pm	139,6	± 1	$2,6 \cdot 10^{-8}$
	π^0	135	0	$0,8 \cdot 10^{-16}$
Каоны	K^\pm	493,7	± 1	$1,2 \cdot 10^{-8}$
	K_s^0	497,7	0	$0,9 \cdot 10^{-10}$
	K_L^0	497,7	0	$5,2 \cdot 10^{-8}$
Барионы				
Протон	p^+	1836	+e	Стабилен
Нейтрон	n	1839	0	10^3
Ламбда-гиперон	Λ^0	2183	0	—
Сигма-гипероны	Σ^+	2328	$\pm e$	$0,8 \cdot 10^{-10}$
	Σ^0	2334	0	$< 10^{-14}$
	Σ^-	2343	$\pm e$	$1,5 \cdot 10^{-10}$
Кси-гипероны	Ξ^0	2573	0	$3 \cdot 10^{-10}$
	Ξ^-	2586	$\pm e$	$1,7 \cdot 10^{-10}$
Омега-гиперон	Ω^-	3278	$\pm e$	$1,3 \cdot 10^{-10}$

Кварки — составные элементарных частиц

Кварк	Q	B	J	S	C	B'	T'	Цвет
u	$+2/3$	$+1/3$	$1/2$	0	0	0	0	r, y, v
d	$-1/3$	$+1/3$	$1/2$	0	0	0	0	r, y, v
s	$-1/3$	$+1/3$	$1/2$	-1	0	0	0	r, y, v
c	$+2/3$	$+1/3$	$1/2$	0	$+1$	0	0	r, y, v
b	$-1/3$	$+1/3$	$1/2$	0	0	-1	0	r, y, v
\bar{u}	$-2/3$	$-1/3$	$1/2$	0	0	0	$+1$	$\bar{r}, \bar{y}, \bar{v}$
\bar{d}	$+1/3$	$-1/3$	$1/2$	0	0	0	0	$\bar{r}, \bar{y}, \bar{v}$
\bar{s}	$+1/3$	$-1/3$	$1/2$	$+1$	0	0	0	$\bar{r}, \bar{y}, \bar{v}$
\bar{c}	$-2/3$	$-1/3$	$1/2$	0	-1	0	0	$\bar{r}, \bar{y}, \bar{v}$
\bar{b}	$+1/3$	$-1/3$	$1/2$	0	0	$+1$	0	$\bar{r}, \bar{y}, \bar{v}$
\bar{t}	$-2/3$	$-1/3$	$1/2$	0	0	0	-1	$\bar{r}, \bar{y}, \bar{v}$

В таблице приняты следующие обозначения: Q — электрический заряд, B — барионный заряд, J — спин, S — странность, C — очарование, B' — красота, T' — квантовое число t -кварка; цветовые сочетания: r (от *англ.* red — «красный»), y (от *англ.* yellow — «жёлтый»), v (от *англ.* violet — «фиолетовый»).

Кварки u (от *англ.* up — «вверх») и d (от *англ.* down — «вниз») называют *обычными*, s -кварк (от *англ.* strange — «странный», или *side-ways* — «боковой») называют *странным*, c -кварк (от *англ.* charm — «шарм», «очарование») — *шармированным* или *очарованным*, b -кварк (от *англ.* beauty — «красота» или bottom — «нижний») — *красивым* или *прелестным*, t -кварк (от *англ.* truth — «истинный») — *топ-кварком* (*top*). Каждому кварку соответствует *антикварк*.

Изотопы природного урана

Атомные ядра одного и того же элемента, содержащие различное число нейтронов, называют изотопами данного элемента.

<i>Атом</i>	<i>Число протонов</i>	<i>Число нейтронов</i>	<i>Число электронов</i>	<i>Распространённость</i>
$^{234}_{92}\text{U}$	92	142	92	0,0057%
$^{235}_{92}\text{U}$	92	143	92	0,72%
$^{238}_{92}\text{U}$	92	146	92	99,27%

Изобары

Атомные ядра различных элементов, имеющие одинаковое массовое число (число нуклонов), называют изобарами

<i>Атом</i>	<i>Число протонов</i>	<i>Число нейтронов</i>	<i>Число электронов</i>	<i>Элемент</i>
$^{210}_{81}\text{Tl}$	81	129	81	Таллий
$^{210}_{82}\text{Pb}$	82	128	82	Свинец
$^{210}_{83}\text{Bi}$	83	127	83	Висмут
$^{210}_{84}\text{Po}$	84	126	84	Полоний

Радиоактивные семейства

Семейство	Исходное ядро	Конечное ядро (стабильное)
Уран — радий	$^{238}_{92}\text{U}$ (UI)	$^{206}_{82}\text{Pb}$
Уран — актиний	$^{235}_{92}\text{U}$ (AcU)	$^{207}_{82}\text{Pb}$
Торий	$^{232}_{90}\text{Th}$	$^{208}_{82}\text{Pb}$
Нептуний	$^{237}_{93}\text{Np}$	$^{209}_{83}\text{Bi}$

Помимо указанных четырёх радиоактивных семейств в природе встречается лишь несколько радиоактивных изотопов.

Период полураспада $T_{1/2}$ некоторых радиоактивных изотопов (выборочно)

Z		A	$T_{1/2}$	Z		A	$T_{1/2}$
1	Водород	3	12,3 лет	17	Хлор	36	$3 \cdot 10^5$ лет
6	Углерод	14	5730 лет			38	38 мин
7	Азот	13	10 мин	19	Калий	40	$1,28 \cdot 10^6$ лет
8	Кислород	15	124 с	20	Кальций	45	164 сут.
11	Натрий	22	2,6 лет	21	Скандий	46	84 сут.
		24	15 ч	23	Ванадий	48	16,1 сут.
15	Фосфор	32	14,3 сут.	24	Хром	51	27,8 сут.
16	Сера	35	87 сут.	26	Железо	59	45 сут.

ЧИСЛА И ФИГУРЫ. ВЕЩЕСТВО И ЭНЕРГИЯ

Z		A	$T_{1/2}$	Z		A	$T_{1/2}$
27	Кобальт	60	5,26 лет	69	Тулий	170	129 сут.
29	Медь	64	12,8 ч	74	Вольфрам	185	74 сут.
30	Цинк	65	246 сут.	77	Иридий	192	74 сут.
33	Мышьяк	76	26,3 ч	79	Золото	198	2,7 сут.
		77	38,8 ч	84	Полоний	210	138,4 сут.
35	Бром	82	35,5 ч	86	Радон	222	3,83 сут.
36	Криптон	85	10,6 лет	88	Радий	226	1601 год
38	Стронций	89	50,6 сут.	90	Торий	232	$1,41 \cdot 10^{10}$ лет
		90	29 лет	91	Протактиний	231	$3,25 \cdot 10^4$ лет
39	Иттрий	90	64 ч			233	27,4 сут.
47	Серебро	111	7,5 сут.	92	Уран	233	$1,6 \cdot 10^5$ лет
51	Сурьма	124	60 сут.			234	$2,5 \cdot 10^5$ лет
53	Иод	131	8,04 сут.			235	$7,1 \cdot 10^8$ лет
54	Ксенон	133	5,3 сут.			238	$4,5 \cdot 10^9$ лет
55	Цезий	137	30 лет	93	Нептуний	237	$1,15 \cdot 10^5$ лет
58	Церий	144	284 сут.			239	2,3 сут.
61	Прометий	147	2,6 лет	94	Плутоний	239	$2,44 \cdot 10^4$ лет

Z — атомный номер,

A — массовое число.

Коэффициент ослабления γ -излучения

W, МэВ	$\mu, \text{см}^{-1}$					
	свинец	вода	алюминий	железо	графит	воздух
0,10	65,0	0,171	0,455	2,91	0,342	$2,00 \cdot 10^{-4}$
0,15	22,8	0,151	0,371	1,55	0,304	$1,76 \cdot 10^{-4}$
0,20	11,1	0,137	0,328	1,15	0,277	$1,59 \cdot 10^{-4}$
0,30	4,43	0,119	0,280	0,865	0,241	$1,38 \cdot 10^{-4}$
0,40	2,62	0,106	0,249	0,740	0,214	$1,23 \cdot 10^{-4}$
0,50	1,80	0,0966	0,227	0,661	0,196	$1,12 \cdot 10^{-4}$
0,80	0,999	0,0786	0,184	0,526	0,159	$9,13 \cdot 10^{-5}$
1,0	0,798	0,0279	0,165	0,471	0,143	$8,21 \cdot 10^{-5}$
1,5	0,591	0,0575	0,135	0,382	0,117	$6,68 \cdot 10^{-5}$
2,0	0,518	0,0493	0,116	0,334	0,0999	$5,74 \cdot 10^{-5}$
3,0	0,475	0,0396	0,0950	0,284	0,0801	$4,63 \cdot 10^{-5}$
4,0	0,472	0,0340	0,0834	0,260	0,0684	$3,98 \cdot 10^{-5}$
5,0	0,480	0,0302	0,0761	0,247	0,0603	$3,54 \cdot 10^{-5}$
8,0	0,519	0,0242	0,0651	0,233	0,0482	$2,87 \cdot 10^{-5}$
10	0,552	0,0220	0,0619	0,233	0,0439	$2,62 \cdot 10^{-5}$
15	0,628	0,0193	0,0584	0,241	0,0380	$2,31 \cdot 10^{-5}$
20	0,694	0,0180	0,0578	0,250	0,0351	$2,19 \cdot 10^{-5}$
30	0,792	0,0170	0,0584	0,269	0,0329	$2,08 \cdot 10^{-5}$
40	0,863	0,0166	0,0603	0,285	0,0320	$2,06 \cdot 10^{-5}$
50	0,915	0,0166	0,0616	0,299	0,0320	$2,08 \cdot 10^{-5}$

Химия

Даты и приоритеты открытия химических элементов

<i>Символ и название элемента</i>		<i>Год открытия</i>	<i>Авторы открытия</i>
Ac	актиний	1899	А. Дебьерн (Франция)
Ag	серебро	*	—
Al	алюминий	1825	Х. Эрстед (Дания)
Am	амерций	1945	Г. Сиборг, А. Гиорсо и др. (США)
Ar	аргон	1894	Д. Рэлей, У. Рамзай (Англия)
As	мышьяк	*	—
At	астат	1940	Э. Сегре, Д. Корсон, К. Макензи (США)
Au	золото	*	—
B	бор	1808	Л. Гей-Люссак, Л. Тенар (Франция)
Ba	барий	1774	К. Шееле, Ю. Ган (Швеция)
Be	бериллий	1798	Н.-Л. Воклен (Франция)
Bh	борий	1981	П. Армбрустер и др. (ФРГ)
Bi	висмут	*	—
Bk	берклий	1949	Г. Сиборг, А. Гиорсо и др. (США)

<i>Символ и название элемента</i>		<i>Год открытия</i>	<i>Авторы открытия</i>
Br	бром	1826	А. Балар (Франция)
C	углерод	*	—
Ca	кальций	1808	Г. Дэви (Англия)
Cd	кадмий	1817	Ф. Штрмейер
Ce	церий	1803	Й. Берцелиус, В. Хисингер (Швеция), М. Клапрот (Германия)
Cf	калифорний	1950	Г. Сиборг, А. Гиорсо и др. (США)
Cl	хлор	1774	К. Шееле (Швеция)
Cm	кюрий	1944	Г. Сиборг, А. Гиорсо и др. (США)
Co	кобальт	1735	Г. Брандт (Швеция)
Cr	хром	1797	Н.-Л. Воклен (Франция)
Cs	цезий	1860	Р. Бунзен, Г. Кирхгоф (Германия)
Cu	медь	*	—
Db	дубний	1970	Г. Н. Флёров, И. Звара и др. (СССР), А. Гиорсо и др. (США)
Dy	диспрозий	1886	Ф. Лекок де Буабодран (Франция)
Er	эрбий	1843	К. Мосандер (Швеция)
Es	эйнштейний	1952	Г. Сиборг, А. Гиорсо и др. (США)
Eu	европий	1896—1901	Э. Демарсе (Франция)

<i>Символ и название элемента</i>		<i>Год открытия</i>	<i>Авторы открытия</i>
F	фтор	1771	К. Шееле (Швеция)
Fe	железо	*	—
Fm	фермий	1952	Г. Сиборг, А. Гиорсо и др. (США)
Fr	франций	1939	М. Пере (Франция)
Ga	галлий	1875	Ф. Лекок де Буабодран (Франция)
Gd	гадолиний	1886	Ф. Лекок де Буабодран (Франция)
Ge	германий	1886	К. Винклер (Германия)
H	водород	1766	Г. Кавендиш (Англия)
He	гелий	1868	П.-Ж. Жансен (Франция), Н. Локьер, Э. Франкленд (Англия)
Hf	гафний	1923	Д. Костер, Й.-Д. Хевеши (Дания)
Hg	ртуть	*	—
Ho	гольмий	1879	П. Клеве (Швеция)
Hs	хассий	1984	Г.Н. Флёрв, И. Звара и др. (СССР), П. Армбрустер и др. (ФРГ)
I	иод	1811	Б. Куртуа (Франция)
In	индий	1863	Ф. Райх, Х. Рихтер (Германия)
Ir	иридий	1804	С. Теннант (Англия)
K	калий	1807	Г. Дэви (Англия)

<i>Символ и название элемента</i>		<i>Год открытия</i>	<i>Авторы открытия</i>
Kr	криптон	1898	У. Рамзай, М. Траверс (Англия)
La	лантан	1839	К. Мосандер (Швеция)
Li	литий	1817	Й.-А. Арведсон (Швеция)
Lr	лоуренсий	1961—1971	Г.Н. Флёров и др. (СССР), А. Гиорсо и др. (США)
Lu	лютеций	1907	Ж. Урбен (Франция), К. Ауэр фон Вельсбах (Австрия)
Md	менделевий	1955	Г. Сиборг, А. Гиорсо и др. (США)
Mg	магний	1808	Г. Дэви (Англия)
Mn	марганец	1774	К. Шееле, Т. Бергман, Ю. Ган (Швеция)
Mo	молибден	1778	К. Шееле (Швеция)
Mt	мейтнерий	1987	П. Армбрустер и др. (ФРГ)
N	азот	1772	Д. Резерфорд (Англия)
Na	натрий	1807	Г. Дэви (Англия)
Nb	ниобий	1801	Ч. Хатчетт (Англия)
Nd	неодим	1885	К. Ауэр фон Вельсбах (Австрия)
Ne	неон	1898	У. Рамзай, М. Траверс (Англия)
Ni	никель	1751	А. Кронстедт (Швеция)
No	нобелий	1965	Г.Н. Флёров и др. (СССР)
Np	нептуний	1940	Э. Макмиллан, Ф. Эйблсон (США)

<i>Символ и название элемента</i>		<i>Год открытия</i>	<i>Авторы открытия</i>
O	кислород	1771— 1774	К. Шееле (Швеция), Дж. Пристли (Англия)
Os	осмий	1804	С. Теннант (Англия)
P	фосфор	1669	Х. Бранд (Германия)
Pa	протактиний	1918	Ф. Содди, Д. Крэнстон (Англия), О. Ган, Л. Майтнер (Германия)
Pb	свинец	—	—
Pd	палладий	1803	У. Вулластон (Англия)
Pm	прометий	1945	Дж. Марински, Л. Гленденин, Ч. Кориелл (США)
Po	полоний	1898	М. Склодовская-Кюри, П. Кюри (Франция)
Pr	празеодим	1885	К. Ауэр фон Вельсбах (Австрия)
Pt	платина	—	—
Pu	плутоний	1940	Г. Сиборг, Э. Макмиллан и др. (США)
Ra	радий	1898	М. Склодовская-Кюри, П. Кюри, Ж. Бемон (Франция)
Rb	рубидий	1861	Р. Бунзен, Г. Кирхгоф (Германия)
Re	рений	1825— 1828	В. Ноддак, И. Такке (Германия)
Rf	резерфордий	1968— 1969	Г.Н. Флёрер, И. Звара и др. (СССР), А. Гиорсо и др. (США)

<i>Символ и название элемента</i>		<i>Год открытия</i>	<i>Авторы открытия</i>
Rh	родий	1804	У. Вулластон (Англия)
Rn	радон	1900	Ф. Дорн (Германия)
Ru	рутений	1844	К.К. Клаус (Россия)
S	сера	*	—
Sb	сурьма	*	—
Sc	скандий	1879	Л. Нильсон (Швеция)
Se	селен	1817	Й. Берцелиус, Ю. Ган (Швеция)
Sg	сиборгий	1974	Г. Сиборг, А. Гиорсо и др. (США)
Si	кремний	1823	Й. Берцелиус (Швеция)
Sm	самарий	1879	Ф. Лекок де Буабодран (Франция)
Sn	олово	*	—
Sr	стронций	1787	А. Крофорд, У. Крукшанк (Англия)
Ta	тантал	1802	А. Экеберг (Швеция)
Tb	тербий	1843	К. Мосандер (Швеция)
Tc	технеций	1937	Э. Сегре, К. Перриер (Италия)
Te	теллур	1782	Ф. Мюллер фон Рейхенштейн (Венгрия)
Th	торий	1828	Й. Берцелиус (Швеция)
Ti	титан	1795— 1797	М. Клапрот (Германия)

<i>Символ и название элемента</i>		<i>Год открытия</i>	<i>Авторы открытия</i>
Tl	таллий	1861	У. Крукс (Англия)
Tm	тулий	1879	П. Клеве (Швеция)
U	уран	1789	М. Клапрот (Германия)
W	вольфрам	1781	К. Шееле (Швеция)
Xe	ксенон	1898	У. Рамзай, М. Траверс (Англия)
Y	иттрий	1794	Ю. Гадолин (Финляндия)
Yb	иттербий	1878	Ж.-Ш. Мариньяк (Швейцария)
Zn	цинк	*	—
Zr	цирконий	1789	М. Клапрот (Германия)
110	**	1988	Ю.Ц. Оганесян и др. (СССР), П. Армбрустер и др. (ФРГ)
111	**	1994— 1996	П. Армбрустер и др. (ФРГ)
112	**	1994— 1996	П. Армбрустер и др. (ФРГ)
114	**	1998	Ю.Ц. Оганесян и др. (Россия)

* Элемент в свободном виде, его сплавы или соединения известны с древних времен или с эпохи Средневековья.

** Принято решение пока не присваивать элементу никакого названия, ограничившись только номером.

Шкала электроотрицательности по Оллреду и Рохову

Элемент	Электроотри- цательность	Элемент	Электроотри- цательность
Fr	0,86	Hf	1,23
Cs	0,86	Nb	1,23
Rb	0,89	Mg	1,23
K	0,91	Mo	1,30
Na	0,93	Ti	1,32
Ra	0,97	Ta	1,33
Ba	0,97	Pd	1,35
Li	0,97	Tc	1,36
Sr	0,99	W	1,40
Ac	1,00	Au	1,42
Ca	1,04	Ag	1,42
La	1,08	Ru	1,42
Y	1,11	Hg	1,44
Sc	1,20	Pt	1,44
Np	1,22	Tl	1,44
Pu	1,22	Rh	1,45
U	1,22	V	1,45
Zr	1,22	Cd	1,46

<i>Элемент</i>	<i>Электроотри- цательность</i>	<i>Элемент</i>	<i>Электроотри- цательность</i>
Re	1,46	Te	2,02
Al	1,47	Ge	2,02
Be	1,47	Rn	2,06
In	1,49	H	2,10
Os	1,52	As	2,11
Ir	1,55	I	2,21
Pb	1,55	Si	2,25
Cr	1,56	P	2,32
Mn	1,60	Xe	2,40
Fe	1,64	Se	2,48
Zn	1,66	C	2,50
Bi	1,67	S	2,60
Co	1,70	Br	2,74
Sn	1,72	Cl	2,83
Ni	1,75	Kr	2,94
Cu	1,75	N	3,07
Po	1,76	Ar	3,20
Ga	1,82	O	3,50
Sb	1,82	F	4,10
At	1,90	Ne	4,84
B	2,01	He	5,50

Степени окисления химических элементов

Элемент	Название	Степень окисления	Элемент	Название	Степень окисления
⁸⁹ Ac	Актиний	0, +III	³⁵ Br	Бром	-I, 0, +I, V, VII
⁴⁷ Ag	Серебро	0, +I	⁶ C	Углерод	-IV, I, 0, +II, IV
¹³ Al	Алюминий	0, +III	²⁰ Ca	Кальций	0, +II
⁹⁵ Am	Америций	0, +II, III, IV	⁴⁸ Cd	Кадмий	0, +II
¹⁸ Ar	Аргон	0	⁵⁸ Ce	Церий	0, +III, IV
³³ As	Мышьяк	-III, 0, +III, V	⁹⁸ Cf	Калифорний	0, +III, IV
⁸⁵ At	Астат	-I, 0, +I, V	¹⁷ Cl	Хлор	-I, 0, +I, III, IV, V, VI, VII
⁷⁹ Au	Золото	0, +I, III	⁹⁶ Cm	Кюрий	0, +III, IV
⁵ B	Бор	-III, 0, +III	²⁷ Co	Кобальт	0, +II, III
⁵⁶ Ba	Барий	0, +II	²⁴ Cr	Хром	0, +II, III, VI
⁴ Be	Бериллий	0, +II	⁵⁵ Cs	Цезий	0, +I
¹⁰⁷ Bh	Борий	0, +VII	²⁹ Cu	Медь	0, +I, II
⁸³ Bi	Висмут	0, +III, V	¹⁰⁵ Db	Дубний	0, +V
⁹⁷ Bk	Берклий	0, +III, IV	⁶⁶ Dy	Диспрозий	0, +III

Элемент	Название	Степень окисления	Элемент	Название	Степень окисления
⁶⁸ Er	Эрбий	0, +III	¹⁰⁸ Hs	Хассий	0, +VIII?
⁹⁹ Es	Эйнштейний	0, +II, III	⁵³ I	Иод	-I, 0, +I, V, VII
⁶³ Eu	Европий	0, +II, III	⁴⁹ In	Индий	0, +III
⁹ F	Фтор	-I, 0	⁷⁷ Ir	Иридий	0, +III, IV
²⁶ Fe	Железо	0, +II, III, VI	¹⁹ K	Калий	0, +I
¹⁰⁰ Fm	Фермий	0, +II, III	³⁶ Kr	Криптон	0, +II
⁸⁷ Fr	Франций	0, +I	⁵⁷ La	Лантан	0, +III
³¹ Ga	Галлий	0, +III	³ Li	Литий	0, +I
⁶⁴ Gd	Гадолиний	0, +III	¹⁰³ Lr	Лоуренсий	0, +III
³² Ge	Германий	0, +II, IV	⁷¹ Lu	Лютеций	0, +III
¹ H	Водород	-I, 0, +I	¹⁰¹ Md	Менделевий	0, +II, III
² He	Гелий	0	¹² Mg	Магний	0, +II
⁷² Hf	Гафний	0, +IV	²⁵ Mn	Марганец	0, +II, IV, VI, VIII
⁸⁰ Hg	Ртуть	0, +I, II	⁴² Mo	Молибден	0, +IV, VI
⁶⁷ Ho	Гольмий	0, +III	¹⁰⁹ Mt	Мейтнерий	0, +IV?

Элемент	Название	Степень окисления	Элемент	Название	Степень окисления
${}^7\text{N}$	Азот	-III, 0, +I, II, III, IV, V	${}^{84}\text{Po}$	Полоний	0, +II, IV
${}^{11}\text{Na}$	Натрий	0, +I	${}^{59}\text{Pr}$	Празеодим	0, +III, IV
${}^{41}\text{Nb}$	Ниобий	0, +IV, V	${}^{78}\text{Pt}$	Платина	0, +II, IV
${}^{60}\text{Nd}$	Неодим	0, +III	${}^{94}\text{Pu}$	Плутоний	0, +III, IV, V, VI
${}^{10}\text{Ne}$	Неон	0	${}^{88}\text{Ra}$	Радий	0, +II
${}^{28}\text{Ni}$	Никель	0, +II, III	${}^{37}\text{Rb}$	Рубидий	0, +I
${}^{102}\text{No}$	Нобелий	0, +II, III	${}^{75}\text{Re}$	Рений	0, +IV, VII
${}^{93}\text{Np}$	Нептуний	0, +III, IV, VI, VII	${}^{104}\text{Rf}$	Резерфордий	0, +IV
${}^8\text{O}$	Кислород	-II, I, 0, +II	${}^{45}\text{Rh}$	Родий	0, +III, IV
${}^{76}\text{Os}$	Осмий	0, +IV, VI, VIII	${}^{86}\text{Rn}$	Радон	0, +II, IV, VI, VIII
${}^{15}\text{P}$	Фосфор	-III, 0, +I, III, V	${}^{44}\text{Ru}$	Рутений	0, +II, IV, VI, VIII
${}^{91}\text{Pa}$	Протактиний	0, +IV, V	${}^{16}\text{S}$	Сера	-II, 0, +IV, VI
${}^{82}\text{Pb}$	Свинец	0, +II, IV	${}^{51}\text{Sb}$	Сурьма	0, +III, V
${}^{46}\text{Pd}$	Палладий	0, +II, IV	${}^{21}\text{Sc}$	Скандий	0, +III
${}^{61}\text{Pm}$	Прометий	0, +III	${}^{34}\text{Se}$	Селен	-II, 0, +IV, VI

Элемент	Название	Степень окисления	Элемент	Название	Степень окисления
¹⁰⁶ Sg	Сиборгий	0, +VI	⁸¹ Tl	Таллий	0, +I, II
¹⁴ Si	Кремний	-IV, 0, +II, IV	⁶⁹ Tm	Тулий	0, +III
⁶² Sm	Самарий	0, +II, III	⁹² U	Уран	0, +III, IV, VI
⁵⁰ Sn	Олово	0, +II, IV	²³ V	Ванадий	0, +II, III, IV, V
³⁸ Sr	Стронций	0, +II	⁷⁴ W	Вольфрам	0, +IV, VI
⁷³ Ta	Тантал	0, +IV, V	⁵⁴ Xe	Ксенон	0, +II, IV, VI, VIII
⁶⁵ Tb	Тербий	0, +III, IV	³⁹ Y	Иттрий	0, +III
⁴³ Tc	Технеций	0, +IV, VII	⁷⁰ Yb	Иттербий	0, +II, III
⁵² Te	Теллур	-II, 0, +IV, VI	³⁰ Zn	Цинк	0, +II
⁹⁰ Th	Торий	0, +IV	⁴⁰ Zr	Цирконий	0, +IV
²² Ti	Титан	0, +II, III, IV			

Произношение символов некоторых элементов:

Ag — аргентум	Cu — купрум	N — эн	S — эс
As — арсеникум	Fe — феррум	O — о	Sb — стибий
Au — аурум	H — аш	P — пэ	Si — силиций
C — цэ	Hg — гидраргирум	Pb — плюмбум	Sn — станнум

Электрохимический ряд напряжений металлов (стандартные электродные потенциалы)

Металл	$\varphi^\circ, В$	Металл	$\varphi^\circ, В$
Li^+ / Li	-3,045	Ga^{3+} / Ga	-0,560
Rb^+ / Rb	-2,925	Fe^{2+} / Fe	-0,441
K^+ / K	-2,924	Cd^{2+} / Cd	-0,404
Cs^+ / Cs	-2,923	In^{3+} / In	-0,338
Ra^{2+} / Ra	-2,916	Co^{2+} / Co	-0,277
Ba^{2+} / Ba	-2,905	Ni^{2+} / Ni	-0,234
Sr^{2+} / Sr	-2,888	Sn^{2+} / Sn	-0,141
Ca^{2+} / Ca	-2,864	Pb^{2+} / Pb	-0,126
Na^+ / Na	-2,771	H^+ / H_2	$\pm 0,000$
Ac^{3+} / Ac	-2,600	Sb^{III} / Sb	+0,240
La^{3+} / La	-2,522	Re^{III} / Re	+0,300
Y^{3+} / Y	-2,372	Bi^{III} / Bi	+0,317
Mg^{2+} / Mg	-2,370	Cu^{2+} / Cu	+0,338
Sc^{3+} / Sc	-2,077	Hg_2^{2+} / Hg	+0,796
Be^{2+} / Be	-1,847	Ag^+ / Ag	+0,799
Al^{3+} / Al	-1,700	Rh^{3+} / Rh	+0,800
Ti^{3+} / Ti	-1,208	Pd^{2+} / Pd	+0,915
Mn^{2+} / Mn	-1,192	Pt^{II} / Pt	+0,963
Cr^{2+} / Cr	-0,852	Au^+ / Au	+1,691
Zn^{2+} / Zn	-0,763		

Окислительно-восстановительная шкала
(стандартные потенциалы окислительно-восстановительных пар в водном растворе при 298,15 K)

Переход	Окисленная форма	Восстановленная форма	$\varphi^\circ, В$
$F^0 \rightarrow F^{-1}$	F_2, H_3O^+	HF, H_2O	+3,090
$F^0 \rightarrow F^{-1}$	F_2	F^-	+2,866
$Ni^{III} \rightarrow Ni^{II}$	$NiO(OH), H_3O^+, H_2O$	$[Ni(H_2O)_6]^{2+}$	+2,252
$Pb^{IV} \rightarrow Pb^{II}$	$(Pb_2^{II}Pb^{IV})O_4, H_3O^+$	$[Pb(H_2O)_3]^{2+}$	+2,156
$O^0 \rightarrow O^{-II}$	O_3, H_3O^+	H_2O, O_2	+2,075
$O^{-I} \rightarrow O^{-II}$	$S_2O_6(O_2)^{2-}$	SO_4^{2-}	+1,961
$Fe^{VI} \rightarrow Fe^{III}$	FeO_4^{2-}, H_3O^+	$[Fe(H_2O)_6]^{3+}, H_2O$	+1,900
$Bi^V \rightarrow Bi^{III}$	$NaBiO_3, H_3O^+$	Bi^{III}, Na^+, H_2O	+1,808
$O^{-I} \rightarrow O^{-II}$	H_2O_2, H_3O^+	H_2O	+1,764
$Cl^I \rightarrow Cl^0$	$HClO, H_3O^+$	Cl_2, H_2O	+1,630
$Br^I \rightarrow Br^0$	$HBrO, H_3O^+$	Br_2, H_2O	+1,574
$Mn^{VII} \rightarrow Mn^{II}$	MnO_4^-, H_3O^+	$[Mn(H_2O)_6]^{2+}, H_2O$	+1,531
$Br^V \rightarrow Br^0$	BrO_3^-, H_3O^+	Br_2, H_2O	+1,511
$Cl^V \rightarrow Cl^0$	ClO_3^-, H_3O^+	Cl_2, H_2O	+1,470
$Pb^{IV} \rightarrow Pb^{II}$	PbO_2, H_3O^+	$[Pb(H_2O)_3]^{2+}, H_2O$	+1,455
$Cr^0 \rightarrow Cr^{-I}$	Cl_2	Cl^-	+1,358
$Cr^{VI} \rightarrow Cr^{III}$	$Cr_2O_7^{2-}, H_3O^+$	$[Cr(H_2O)_6]^{3+}, H_2O$	+1,333

Переход	Окисленная форма	Восстановленная форма	φ°, V
$O^0 \rightarrow O^{-II}$	O_3, H_3O^+	OH^-, O_2	+1,247
$Mn^{IV} \rightarrow Mn^{II}$	MnO_2, H_3O^+	$[Mn(H_2O)_6]^{2+}$	+1,239
$O^0 \rightarrow O^{-II}$	O_2, H_3O^+	H_2O	+1,229
$O^{-I} \rightarrow O^{-II}$	Na_2O_2, H_2O	OH^-, Na^+	+1,204
$N^{III} \rightarrow N^{II}$	NO_2^-, H_3O^+	NO, H_2O	+1,203
$I^V \rightarrow I^0$	IO_3^-, H_3O^+	I_2, H_2O	+1,190
$Br^0 \rightarrow Br^{-I}$	Br_2	Br^-	+1,087
$V^V \rightarrow V^{IV}$	$[V(H_2O)_nO_2]^+$	$[V(H_2O)_5O]^{2+}$	+0,999
$N^V \rightarrow N^{II}$	NO_3^-, H_3O^+	NO, H_2O	+0,955
$Cl^I \rightarrow Cl^{-I}$	ClO^-, H_2O	Cl^-, OH^-	+0,920
$N^V \rightarrow N^{-III}$	NO_3^-, H_3O^+	NH_4^+, H_2O	+0,880
$N^V \rightarrow N^{III}$	NO_3^-, H_3O^+	NO_2^-, H_2O	+0,838
$Ni^{III} \rightarrow Ni^{II}$	$NiO(OH), H_2O$	$Ni(OH)_2, OH^-$	+0,784
$N^V \rightarrow N^{IV}$	NO_3^-, H_3O^+	NO_2, H_2O	+0,772
$Fe^{III} \rightarrow Fe^{II}$	$[Fe(H_2O)_6]^{3+}$	$[Fe(H_2O)_6]^{2+}$	+0,771
$Fe^{VI} \rightarrow Fe^{III}$	FeO_4^{2-}, H_2O	$FeO(OH), OH^-$	+0,720
$O^0 \rightarrow O^{-I}$	O_2, H_3O^+	H_2O_2, H_2O	+0,694
$Mn^{VI} \rightarrow Mn^{IV}$	MnO_4^{2-}, H_2O	MnO_2, OH^-	+0,652
$Mn^{VII} \rightarrow Mn^{IV}$	MnO_4^-, H_2O	MnO_2, OH^-	+0,621
$Mn^{VII} \rightarrow Mn^{VI}$	MnO_4^-	MnO_4^{2-}	+0,558

Переход	Окисленная форма	Восстановленная форма	$\varphi^\circ, В$
$I^0 \rightarrow I^{-I}$	I_2	I^-	+0,535
$I^I \rightarrow I^{-I}$	$[I(I)_2]^-$	I^-	+0,534
$V^{IV} \rightarrow V^{III}$	$[V(H_2O)_5O]^{2+}, H_3O^+$	$[V(H_2O)_6]^{3+}, H_2O$	+0,361
$S^{VI} \rightarrow S^{-II}$	SO_4^{2-}, H_3O^+	SO_3S^{2-}, H_2O	+0,275
$C^{-I} \rightarrow C^{-II}$	CH_3CHO, H_3O^+	C_2H_5OH, H_2O	+0,190
$Mn^{III} \rightarrow Mn^{II}$	$MnO(OH), H_2O$	$Mn(OH)_2, OH^-$	+0,174
$S^{VI} \rightarrow S^{IV}$	SO_4^{2-}, H_3O^+	SO_2, H_2O	+0,161
$S^0 \rightarrow S^{-II}$	S, H_3O^+	H_2S, H_2O	+0,144
$Sn^{IV} \rightarrow Sn^{II}$	$[SnCl_6]^{2-}$	$[SnCl_3]^-, Cl^-$	+0,139
$N^V \rightarrow N^{III}$	NO_3^-, H_2O	NO_2^-, OH^-	+0,010
$H^I \rightarrow H^0$	H_3O^+	H_2, H_2O	$\pm 0,000$
$S^{VI} \rightarrow S^{IV}$	SO_4^{2-}, H_3O^+	SO_3^{2-}, H_2O	-0,104
$Sn^{II} \rightarrow Sn^0$	$[Sn(H_2O)_3]^{2+}$	Sn, H_2O	-0,141
$Sn^{II} \rightarrow Sn^0$	$[SnCl_3]^-$	Sn, Cl^-	-0,201
$N^0 \rightarrow N^{-II}$	N_2, H_3O^+	$N_2H_5^+, H_2O$	-0,227
$V^{III} \rightarrow V^{II}$	$[V(H_2O)_6]^{3+}$	$[V(H_2O)_6]^{2+}$	-0,255
$P^V \rightarrow P^{III}$	H_3PO_4, H_3O^+	$H_2(PHO_3), H_2O$	-0,276
$Cr^{III} \rightarrow Cr^{II}$	$[Cr(H_2O)_6]^{3+}$	$[Cr(H_2O)_6]^{2+}$	-0,409
$Fe^{II} \rightarrow Fe^0$	$[Fe(H_2O)_6]^{2+}$	Fe, H_2O	-0,441
$S^0 \rightarrow S^{-II}$	S	S^{2-}	-0,444
$C^{IV} \rightarrow C^{III}$	CO_2, H_3O^+	$H_2C_2O_4, H_2O$	-0,470

Переход	Окисленная форма	Восстановленная форма	$\varphi^\circ, В$
$P^{III} \rightarrow P^I$	$H_2(PhO_3), H_3O^+$	$H(Ph_2O_2), H_2O$	-0,488
$Fe^{III} \rightarrow Fe^{II}$	$FeO(OH), H_2O$	$Fe(OH)_2, OH^-$	-0,666
$Zn^{II} \rightarrow Zn^0$	$[Zn(H_2O)_4]^{2+}$	Zn, H_2O	-0,763
$H^I \rightarrow H^0$	H_2O	H_2, OH^-	-0,828
$P^0 \rightarrow P^{-III}$	$P_4(\text{белый}), H_2O$	PH_3, OH^-	-0,874
$Sn^{II} \rightarrow Sn^0$	$[Sn(OH)_3]^-$	Sn, OH^-	-0,902
$P^0 \rightarrow P^{-III}$	$P_4(\text{красный}), H_2O$	PH_3, OH^-	-0,915
$S^{VI} \rightarrow S^{IV}$	SO_4^{2-}, H_2O	SO_3^{2-}, OH^-	-0,932
$Sn^{IV} \rightarrow Sn^{II}$	$[Sn(OH)_6]^{2-}$	$[Sn(OH)_4]^- , OH^-$	-0,960
$N^0 \rightarrow N^{-II}$	N_2, H_2O	$N_2H_4 \cdot H_2O, OH^-$	-1,119
$Zn^{II} \rightarrow Zn^0$	$[Zn(OH)_4]^{2-}$	Zn, OH^-	-1,255
$Al^{III} \rightarrow Al^0$	$Al(OH)_3, H_3O^+$	Al, H_2O	-1,538
$P^I \rightarrow P^0$	$PH_2O_2^-$	$P_4(\text{красный}), OH^-$	-1,697
$Al^{III} \rightarrow Al^0$	$[Al(H_2O)_6]^{3+}$	Al, H_2O	-1,700
$P^I \rightarrow P^0$	$PH_2O_2^-$	$P_4(\text{белый}), OH^-$	-1,820
$Be^{II} \rightarrow Be^0$	$[Be(H_2O)_4]^{2+}$	Be, H_2O	-1,847
$Si^{IV} \rightarrow Si^0$	SiO_4^{4-}, H_2O	Si, OH^-	-1,859
$N^0 \rightarrow N^{-I}$	N_2, H_3O^+	NH_3OH^+, H_2O	-1,871
$H^I \rightarrow H^0$	H_3O^+	H, H_2O	-2,107
$H^0 \rightarrow H^{-I}$	H_2, Ca^{2+}	CaH_2	-2,157
$Al^{III} \rightarrow Al^0$	$[Al(OH)_4]^-$	Al, OH^-	-2,336

<i>Переход</i>	<i>Окисленная форма</i>	<i>Восстановленная форма</i>	<i>$\varphi^\circ, В$</i>
$Mg^{II} \rightarrow Mg^0$	$[Mg(H_2O)_6]^{2+}$	Mg, H_2O	-2,370
$Be^{II} \rightarrow Be^0$	$[Be(OH)_4]^{2-}$	Be, OH^-	-2,520
$Na^I \rightarrow Na^0$	$[Na(H_2O)_n]^+$	Na, H_2O	-2,711
$Ca^{II} \rightarrow Ca^0$	$[Ca(H_2O)_n]^{2+}$	Ca, H_2O	-2,864
$K^I \rightarrow K^0$	$[K(H_2O)_n]^+$	K, H_2O	-2,924
$H^I \rightarrow H^0$	H_2O	H, OH^-	-2,935
$N^0 \rightarrow N^{-I}$	N_2, H_2O	$NH_2OH \cdot H_2O, OH^-$	-3,043
$Li^I \rightarrow Li^0$	$[Li(H_2O)_n]^+$	Li, H_2O	-3,045

Виды дисперсных систем

<i>Распределённое вещество</i>	<i>Среда</i>	<i>Название</i>
Твёрдое	Твёрдая	Твёрдый золь, например стекло
Твёрдое	Жидкая	Суспензия, гидрозоль
Твёрдое	Газообразная	Дым, аэрозоль
Жидкое	Твёрдая	Твёрдая эмульсия (паста), гель
Жидкое	Жидкая	Эмульсия
Жидкое	Газообразная	Туман, аэрозоль
Газообразное	Твёрдая	Пористое тело, например пемза
Газообразное	Жидкая	Пена

Способы выражения состава растворов

Условные обозначения: m_B — масса растворённого вещества; m_S — масса растворителя, m_P — масса раствора; n_B — количество растворённого вещества (моль); n_{eq} — количество эквивалентов растворённого вещества (моль эквивалентов); n_S — количество растворителя (моль); V — объём раствора; V_B — объём растворённого вещества (газообразного); z — эквивалентное число

Наименование и обозначение		Размерность
Массовая доля w	$w = m_B / m_P = m_B / (m_B + m_S)$	Доли от 1 или %
Объёмная доля (для газов) v_i	$v_i = V_B / V$	Доли от 1 или %
Мольная доля μ_i	$\mu_i = n_B / (n_B + n_S)$	Доли от 1
Массовая концентрация B	$B = m_B / V_S$	г / л
Молярная концентрация (молярность) C_M	$C_M = n_B / V$	Моль / л
Эквивалентная концентрация (нормальность) C_{eq}	$C_{eq} = n_{eq} / V = (z \times n_B) / V$	Моль экв. / л
Моляльная концентрация (моляльность) m_i	$m_i = n_B / m_S$	Моль / кг

Периодическая система химических

период	ГРУППЫ							
	IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VIIБ	
1	H 1 1,007825 водород							
2	Li 3 6,941 литий	Be 4 9,01218 бериллий						
3	Na 11 22,98977 натрий	Mg 12 24,305 магний						
4	K 19 39,0983 калий	Ca 20 40,078 кальций	21 Sc 44,95591 скандий	22 Ti 47,88 титан	23 V 50,9415 ванадий	24 Cr 51,9961 хром	25 Mn 54,9380 марганец	26 Fe 55,847 железо
5	Rb 37 85,4678 рубидий	Sr 38 87,62 стронций	39 Y 88,9059 иттрий	40 Zr 91,224 цирконий	41 Nb 92,9064 ниобий	42 Mo 95,94 молибден	43 Tc [98] технеций	44 Ru 101,07 рутений
6	Cs 55 132,9054 цезий	Ba 56 137,327 барий	57 La* 138,9055 лантан	72 Hf 178,49 гафний	73 Ta 180,9479 тантал	74 W 183,85 вольфрам	75 Re 186,207 рений	76 Os 190,2 осмий
7	Fr 87 [223] франций	Ra 88 [226] радий	89 Ac** [227] актиний	104 Rf [261] ре- зерфордий	105 Db [262] дубний	106 Sg [263] сигборгий	107 Bh [262] борий	108 Hs [265] хассий

символ
↓
H
↑
порядковый номер
1
↑
относительная атомная масса
1,007825
↑
название
водород

ЛАНТАНОИДЫ

58 Ce 140,12 церий	59 Pr 140,9077 празеодим	60 Nd 144,24 неодим	61 Pm [145] прометий	62 Sm 150,36 самарий	63 Eu 151,96 европий	64 Gd 157,25 гадолиний
---------------------------------	---------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

АКТИНОИДЫ

90 Th 232,0381 торий	91 Pa [231] протактиний	92 U 238,0289 уран	93 Np [237] нептуний	94 Pu [244] плутоний	95 Am [243] америций	96 Cm [247] кюрий
-----------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------

элементов Д.И. Менделеева

ГРУППЫ									
VIII Б	I Б	II Б	III А	IV А	VA	VIA	VII А	VIII А	
								He 2 4,0026 гелий	
			B 5 10,811 бор	C 6 12,011 углерод	N 7 14,0067 азот	O 8 15,9994 кислород	F 9 18,9984 фтор	Ne 10 20,179 неон	
			Al 13 26,98154 алюминий	Si 14 28,0855 кремний	P 15 30,97376 фосфор	S 16 32,066 сера	Cl 17 35,453 хлор	Ar 18 39,948 аргон	
27 Co 58,9332 кобальт	28 Ni 58,69 никель	29 Cu 63,546 медь	30 Zn 65,39 цинк	Ga 31 69,723 галлий	Ge 32 72,59 германий	As 33 74,9216 мышьяк	Se 34 78,96 селен	Br 35 79,904 бром	Kr 36 83,80 криптон
45 Rh 102,9055 родий	46 Pd 106,42 палладий	47 Ag 107,8682 серебро	48 Cd 112,41 кадмий	In 49 114,82 индий	Sn 50 118,710 олово	Sb 51 121,75 сурьма	Te 52 127,60 теллур	I 53 126,9045 иод	Xe 54 131,29 ксенон
77 Ir 192,22 иридий	78 Pt 195,08 платина	79 Au 196,9665 золото	80 Hg 200,59 ртуть	Tl 81 204,383 галлий	Pb 82 207,2 свинец	Bi 83 208,9804 висмут	Po 84 [209] полоний	At 85 [210] астат	Rn 86 [222] радон
109 Mt [266] мейтнерий	110 [269]	111 []	112 []		114 []				

ЛАНТАНОИДЫ

65 Tb 158,9254 тербий	66 Dy 162,50 диспрозий	67 Ho 164,9304 гольмий	68 Er 167,26 эрбий	69 Tm 168,9342 тулий	70 Yb 173,04 иттербий	71 Lu 174,967 лютеций
-----------------------------	------------------------------	------------------------------	--------------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

АКТИНОИДЫ

97 Bk [247] берклий	98 Cf [251] калifornий	99 Es [252] эйнштейний	100 Fm [257] фермий	101 Md [258] менделевий	102 No [259] нобелий	103 Lr [260] лоуренсий
---------------------------	------------------------------	------------------------------	---------------------------	-------------------------------	----------------------------	------------------------------

Растворимость неорганических веществ в воде
при комнатной температуре

Ионы	Br^-	CH_3COO^-	CN^-	CO_3^{2-}	Cl^-	F^-	I^-	NO_3^-	OH^-	PO_4^{3-}	S^{2-}	SO_4^{2-}
Ag^+	н	м	н	н	н	р	н	р	-	н	н	м
Al^{3+}	р	+	?	-	р	м	р	р	н	н	+	р
Ba^{2+}	р	р	р	н	р	м	р	р	р	н	р	н
Be^{2+}	р	+	?	+	р	р	р	р	н	н	+	р
Ca^{2+}	р	р	р	н	р	н	р	р	м	н	м	м
Cd^{2+}	р	р	м	+	р	р	р	р	н	н	н	р
Co^{2+}	р	р	н	+	р	р	р	р	н	н	н	р
Cr^{3+}	р	+	н	-	р	м	н	р	н	н	+	р
Cs^+	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
Cu^{2+}	р	р	н	+	р	р	-	р	н	н	н	р
Fe^{2+}	р	р	н	н	р	м	р	р	н	н	н	р
Fe^{3+}	р	-	н	-	р	н	-	р	н	н	-	р
Hg^{2+}	м	р	р	-	р	+	н	+	-	н	н	+
Hg_2^{2+}	н	м	-	н	н	м	н	+	-	н	-	н
K^+	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
Li^+	р	р	р	р	р	н	р	р	р	м	р	р
Mg^{2+}	р	р	р	м	р	н	р	р	н	н	н	р

Ионы	Br^-	CH_3COO^-	CN^-	CO_3^{2-}	Cl^-	F^-	I^-	NO_3^-	OH^-	PO_4^{3-}	S^{2-}	SO_4^{2-}
Mn^{2+}	р	р	н	+	р	р	р	р	н	н	н	р
NH_4^+	р	р	р	р	р	р	р	р	р	-	+	р
Na^+	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
Ni^{2+}	р	р	н	+	р	р	р	р	н	н	н	р
Pb^{2+}	м	р	н	+	м	м	м	р	н	н	н	н
Rb^+	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
Sn^{2+}	+	+	-	-	+	р	м	+	н	н	н	р
Sr^{2+}	р	р	р	н	р	н	р	р	м	н	р	н
Tl^+	м	р	р	р	м	р	н	р	р	м	н	м
Zn^{2+}	р	р	н	+	р	м	р	р	н	н	н	р

Обозначения: р — хорошо растворимый, м — малорастворимый, н — практически нерастворимый, + — полностью реагирует с водой или не осаждается из водного раствора, - — не существует, ? — данные о растворимости отсутствуют.

Водородный показатель кислотности (рН)

Носителями кислотных свойств вещества в растворе органической или неорганической кислоты являются ионы водорода H^+ (точнее, катионы оксония H_3O^+). Кислотность раствора определяют через концентрацию H^+ или H_3O^+ , выраженную в моль/л (химическая

единица измерения количества вещества, 1 моль H^+ имеет массу 1 г). Логарифмические единицы измерения кислотности — pH (произносится «пэ аш»), от латинского «пундус гидrogenиум» — вес водорода: $\text{pH} = -\lg [\text{H}^+]$, предложены датским химиком С. Сёренсеном. Если $\text{pH} = 7$, концентрация H^+ (или H_3O^+) в растворе равна $1 \cdot 10^{-7}$ моль/л (нейтральная среда). При $\text{pH} < 7$ среда кислотная, при $\text{pH} > 7$ среда щелочная. Например, при $\text{pH} = 3$ концентрация H^+ равна $1 \cdot 10^{-3}$ моль/л (в 10 000 раз больше, чем в нейтральной среде), а при $\text{pH} = 11$ концентрация H^+ равна $1 \cdot 10^{-11}$ моль/л (в 10 000 раз меньше, чем в нейтральной среде). Соответственно концентрация гидроксид-ионов OH^- в последнем случае равна $1 \cdot 10^{-3}$ моль/л (в 10 000 раз больше, чем в нейтральной среде).

Значения pH определяют с помощью приборов (pH-метров) либо кислотно-основных индикаторов. Такие индикаторы являются слабыми кислотами или основаниями, причём молекулярная форма индикатора резко отличается от ионной по цвету.

Например, индикатор **фенолфталеин** — бесцветное вещество и является соединением кислотного характера. В составе его молекулы есть две фенольные гидроксогруппы. Образование ионной формы индикатора (малиново-красного цвета) обусловлено отщеплением протонов этих групп. Отсюда изменение цвета раствора, содержащего фенолфталеин, в щелочной среде. Отметим, что в сильнощелочной среде ($\text{pH} = 13$) фенолфталеин переходит в другую форму — бесцветную.

Данные об интервале перехода наиболее употребительных индикаторов приведены в таблице.

Для определения pH часто применяют так называемые **универсальные индикаторы** в виде раствора или бумаги, пропитанной соответствующими веществами. Универсальные индикаторы готовят путём смешивания нескольких индикаторов, подобранных так, чтобы получалась гамма окрасок при изменении pH в широком

интервале (например, от 3 до 11). Их используют для приближённого определения рН (с погрешностью ± 1).

Индикатор	Значение рН					
	2	4	6	8	10	12
Метилфиолетовый	Ж/С/Ф					
Тимоловый синий	К/Ж			Ж/С		
Метилоранжевый		К/Ж				
Бромфенол-синий		Ж/Ф				
Метилкрасный			К/Ж			
Лакмус				К/С		
Нейтральный красный				К/Ж		
Фенолкрасный				Ж/К		
Фенолфталеин					Б/К	
Тимолфталеин						Б/С

Обозначения в таблице: Б — бесцветный, Ж — жёлтый, К — красный, С — синий, Ф — фиолетовый.

Шкала кислотности для водного раствора (25 °C)

Сопряжённая пара кислота / основание	Константа кислотности $pK_K = -\lg K_K$	Сопряжённая пара кислота / основание	Константа кислотности $pK_K = -\lg K_K$
H_3O^+ / H_2O	-1,74	$H_2C_2O_4 / HC_2O_4^-$	1,19
HBr / Br^-		$Ti^{3+} \cdot H_2O / TiOH^{2+}$	1,24
HCl / Cl^-		$Bi^{3+} \cdot H_2O / BiOH^{2+}$	1,57
$HClO_4 / ClO_4^-$		$HCr_2O_7^- / Cr_2O_7^{2-}$	1,64
$H_2Cr_2O_7 / HCr_2O_7^-$		HIO_4 / IO_4^-	1,64
HI / I^-		$HSeO_4^- / SeO_4^{2-}$	1,66
$HMnO_4 / MnO_4^-$		$SO_2 \cdot H_2O / HSO_3^-$	1,78
H_2SO_4 / HSO_4^-		HSO_4^- / SO_4^{2-}	1,95
$H_2SeO_4 / HSeO_4^-$	-1,43	$H_2(PhO_3) /$ $/ H(PhO_3)^-$	2,00
HNO_3 / NO_3^-		$Sn^{2+} \cdot H_2O / SnOH^+$	2,10
$H_2CrO_4 / HCrO_4^-$		$H_3PO_4 / H_2PO_4^-$	2,14
$HBrO_3 / BrO_3^-$		$Fe^{3+} \cdot H_2O /$ $/ FeOH^{2+}$	2,17
HIO_3 / IO_3^-		$Ti^{3+} \cdot H_2O / TiOH^{2+}$	2,25
$HNCS / NCS^-$		$H_3AsO_4 / H_2AsO_4^-$	2,26
$H(Ph_2O_2) / Ph_2O_2^-$		$H_2SeO_3 / HSeO_3^-$	2,61

Сопряжённая пара кислота / основание	Константа кислотности $pK_K = -\lg K_K$	Сопряжённая пара кислота / основание	Константа кислотности $pK_K = -\lg K_K$
H_2Te / HTe^-	2,64	HN_3 / N_3^-	4,72
$Ga^{3+} \cdot H_2O /$ $/ GaOH^{2+}$	2,81	$CH_3COOH /$ $/ CH_3COO^-$	4,76
HF / F^-	3,18	$Al^{3+} \cdot H_2O / AlOH^{2+}$	5,02
HNO_2 / NO_2^-	3,29	$Be^{2+} \cdot H_2O / BeOH^+$	5,70
$Hg^{2+} \cdot H_2O /$ $/ HgOH^+$	3,58	$NH_3OH^+ /$ $/ NH_2OH \cdot H_2O$	6,03
$In^{3+} \cdot H_2O / InOH^{2+}$	3,58	$Pb^{2+} \cdot H_2O / PbOH^+$	6,15
$HCOOH / HCOO^-$	3,75	H_2CO_3 / HCO_3^-	6,37
H_2Se / HSe^-	3,81	$HCrO_4^- / CrO_4^{2-}$	6,50
$H_2TeO_3 / HTeO_3^-$	3,87	$H(PhO_3)^- / PhO_3^{2-}$	6,59
$Cr^{3+} \cdot H_2O /$ $/ CrOH^{2+}$	3,95	$Fe^{2+} \cdot H_2O / FeOH^+$	6,74
$HC_2O_4^- / C_2O_4^{2-}$	4,21	$H_2AsO_4^- / HAsO_4^{2-}$	6,97
$Sb(OH)_5 \cdot H_2O /$ $/ [Sb(OH)_6]^-$	4,40	H_2S / HS^-	6,98
$Hg_2^{2+} \cdot H_2O /$ $/ Hg_2(OH)^+$	4,48	HSO_3^- / SO_3^{2-}	7,20
$Sc^{3+} \cdot H_2O / ScOH^{2+}$	4,61	$H_2PO_4^- / HPO_4^{2-}$	7,21

Сопряжённая пара кислота / основание	Константа кислотности $pK_K = -\lg K_K$	Сопряжённая пара кислота / основание	Константа кислотности $pK_K = -\lg K_K$
$\text{Cu}^{2+} \text{ H}_2\text{O} / \text{CuOH}^+$	7,34	$\text{La}^{3+} \text{ H}_2\text{O} /$ $/ \text{LaOH}^{2+}$	10,70
$\text{HClO} / \text{ClO}^-$	7,55	$\text{HTeO}_3^- / \text{TeO}_3^{2-}$	10,70
$\text{Cd}^{2+} \text{ H}_2\text{O} / \text{CdOH}^+$	7,62	$\text{Ni}^{2+} \text{ H}_2\text{O} / \text{NiOH}^+$	10,92
$\text{Zn}^{2+} \text{ H}_2\text{O} / \text{ZnOH}^+$	7,69	$\text{HSe}^- / \text{Se}^{2-}$	11,00
$\text{N}_2\text{O}_5^+ / \text{N}_2\text{H}_4 \text{ H}_2\text{O}$	8,23	$\text{HVO}_4^{2-} / \text{VO}_4^{3-}$	11,13
$\text{HSeO}_3^- / \text{SeO}_3^{2-}$	8,32	$\text{Mg}^{2+} \cdot \text{H}_2\text{O} /$ MgOH^+	11,42
$\text{HBrO} / \text{BrO}^-$	8,69	$\text{HAsO}_4^{2-} / \text{AsO}_4^{3-}$	11,52
$\text{Co}^{2+} \text{ H}_2\text{O} / \text{CoOH}^+$	8,90	$\text{H}_2\text{O}_2 / \text{HO}_2^-$	11,62
$\text{Y}^{3+} \text{ H}_2\text{O} / \text{YOH}^{2+}$	9,08	$\text{Ag}^+ \text{ H}_2\text{O} / \text{AgOH}$	11,99
$\text{H}_3\text{AsO}_3 / \text{H}_2\text{AsO}_3^-$	9,23	$\text{H}_2\text{AsO}_3^- / \text{HAsO}_3^{2-}$	12,13
$\text{B(OH)}_3 \text{ H}_2\text{O} /$ $[\text{B(OH)}_4]^-$	9,24	$\text{HTe}^- / \text{Te}^{2-}$	12,17
$\text{NH}_4^+ / \text{NH}_3 \text{ H}_2\text{O}$	9,24	$\text{HPO}_4^{2-} / \text{PO}_4^{3-}$	12,34
HCN / CN^-	9,31	$\text{Ca}^{2+} \text{ H}_2\text{O} / \text{CaOH}^+$	12,77
$\text{HCO}_3^- / \text{CO}_3^{2-}$	10,33	$\text{HS}^- / \text{S}^{2-}$	12,91
$\text{HWO}_4^- / \text{WO}_4^{2-}$	10,34	$\text{Sr}^{2+} \cdot \text{H}_2\text{O} / \text{SrOH}^+$	13,17
$\text{Mn}^{2+} \text{ H}_2\text{O} /$ $/ \text{MnOH}^+$	10,59	$\text{Ti}^+ \text{ H}_2\text{O} / \text{TiOH}$	13,18

<i>Сопряжённая пара кислота / основание</i>	<i>Константа кислотности $pK_K = -\lg K_K$</i>	<i>Сопряжённая пара кислота / основание</i>	<i>Константа кислотности $pK_K = -\lg K_K$</i>
$Ba^{2+} \cdot H_2O / BaOH^+$	13,36	$C_2H_5OH / C_2H_5O^-$	} 15,74
$HAsO_3^{2-} / AsO_3^{3-}$	13,41	$Cs^+ \cdot H_2O / CsOH$	
$Li^+ \cdot H_2O / LiOH$	13,64	$NH_3 \cdot H_2O / NH_2^-$	
$Na^+ \cdot H_2O / NaOH$	14,18	OH^- / O^{2-}	
$K^+ \cdot H_2O / KOH$	14,46	$Rb^+ \cdot H_2O / RbOH$	
		H_2O / OH^-	

Свойства газов (при 0 °С и 101,3 кПа)

<i>Наименование и формула</i>	<i>Плотность (кг/м³)</i>	<i>Температура плавления (°С)</i>	<i>Температура кипения (°С)</i>
Азот N ₂	1,2505	-210	-196
Аммиак NH ₃	0,7714	-77,7	-33,35
Водород H ₂	0,0899	-259,1	-252,6
Воздух (смесь газов)	1,2928	-213	-192
Гелий He	0,1785	—*	-268,93
Диоксид серы (серни- стый газ) SO ₂	2,9263	-72,7	-10,5
Диоксид углерода (углекислый газ) CO ₂	1,9768	—	Сублимация (-78,5)
Кислород O ₂	1,42904	-218,8	-182,97

Наименование и формула	Плотность (кг/м ³)	Температура плавления (°C)	Температура кипения (°C)
Озон O ₃	2,14	-251,5	-111,9
Оксид углерода (угарный газ) CO	1,2500	-205	-191,5
Оксид азота NO	1,3402	-163,7	-151,8
Фтор F ₂	1,695	-219,7	-188,2
Хлор Cl ₂	3,22	-101	-33,6
Этан C ₂ H ₆	0,509	-183,3	-88,6
Этилен C ₂ H ₄	1,2605	-169,5	-103,8

*Гелий — единственное вещество, которое при нормальном давлении не кристаллизуется при абсолютном нуле температуры.

Важнейшие химические вещества, применяемые в быту

Сокращения: т. кип. — температура кипения, т. пл. — температура плавления.

Адипиновая кислота (CH₂)₄(COOH)₂ — бесцветные кристаллы, растворимые в воде. Т. пл. 153 °C. Образует соли — адипинаты. Применяется для удаления накипи.

Азотная кислота HNO₃ — бесцветная жидкость с резким запахом, неограниченно растворимая в воде. Т. кип. 82,6 °C. Сильная кислота, вызывает глубокие ожоги и требует осторожности в обращении. Образует соли — нитраты.

Алюмокалиевые квасцы $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ — двойная соль, бесцветное кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде. Т. пл. 92 °С.

Амлацетат $\text{CH}_3\text{COOC}_5\text{H}_{11}$ (амиловый эфир уксусной кислоты) — бесцветная жидкость с фруктовым запахом, органический растворитель и отдушка.

Аминокислоты — органические вещества, в молекулах которых имеются карбоксильные группы COOH и аминогруппы NH_2 . Входят в состав белков.

Аммиак NH_3 — бесцветный газ с резким запахом, хорошо растворим в воде, образует гидрат аммиака $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$.

Аммиачная (аммонийная) селитра, см. Нитрат аммония.

Анилин (аминобензол, фениламин) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ — вязкая бесцветная жидкость, темнеющая на свету и на воздухе. Нерастворим в воде, растворяется в этиловом спирте и диэтиловом эфире. Т. кип. 184 °С. Ядовит.

Арахидоновая кислота $\text{C}_{19}\text{H}_{31}\text{COOH}$ — ненасыщенная карбоновая кислота с четырьмя двойными связями в молекуле, бесцветная жидкость. Т. кип. 160—165 °С. Входит в состав растительных жиров.

Аскорбиновая кислота (витамин С), органическое вещество сложного строения — бесцветные кристаллы, чувствительные к нагреванию. Участвует в окислительно-восстановительных процессах живого организма.

Ацетальдегид (уксусный альдегид) CH_3CHO — летучая бесцветная жидкость с характерным запахом, хорошо растворимая в воде. Т. кип. 21 °С.

Ацетаты — соли уксусной кислоты.

Ацетат натрия (уксуснокислый натрий) $\text{CH}_3\text{COONa} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ — бесцветные кристаллы, хорошо растворимые в воде. Т. пл. 58 °С

(т. пл. безводного ацетата натрия 324 °С). В водной среде создаёт щелочную среду за счёт гидролиза.

Ацетат свинца (свинцовый сахар) $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ — бесцветное кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде. Т. пл. 75 °С (т. пл. безводного ацетата свинца 280 °С).

Ацетон $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$ — бесцветная летучая и огнеопасная жидкость, неограниченно растворимая в воде. Т. кип. 56 °С, Органический растворитель.

Белая магнезия, см. Карбонат магния.

Белки — биополимеры, состоящие из остатков аминокислот. Играют важнейшую роль в процессах жизнедеятельности.

Бензин — смесь лёгких углеводородов; получается при нефтепереработке. Т. кип. от 30 до 200 °С. Горючее и органический растворитель.

Бензойная кислота $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ — бесцветное кристаллическое вещество, плохо растворимое в воде. Выше 100 °С разлагается.

Бензол C_6H_6 — ароматический углеводород. Т. кип. 80 °С. Горюч, ядовит.

Бертолле́това соль, см. Хлорат калия.

Бетаин (триметилглицин) $(\text{CH}_3)_3\text{N}^+\text{CH}_2\text{COO}^-$ — органическое вещество, хорошо растворимое в воде, содержится в растениях (например, в свёкле).

Борная кислота $\text{B}(\text{OH})_3$ — бесцветное кристаллическое вещество, малорастворимое в воде, слабая кислота.

Бромат натрия NaBrO_3 — бесцветные кристаллы, растворимые в воде. Плавится при 384 °С с разложением. В кислой среде — сильный окислитель.

Бура (декагидрат тетрабората натрия) $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ — бесцветное кристаллическое вещество, растворимое в воде.

Вазелин — светло-жёлтое или бесцветное жироподобное вещество, смесь тяжёлых углеводородов. Получается растворением парафина или церезина в тяжёлых нефтяных маслах.

Винная (виннокаменная) кислота $[\text{CH}(\text{OH})_2(\text{COOH})_2]$ — бесцветное кристаллическое вещество, растворимое в воде и в этиловом спирте. Образует соли — тартраты и гидротартраты.

Винный камень, см. Гидротартрат калия.

Воск — жироподобное аморфное вещество растительного происхождения, смесь сложных эфиров жирных кислот. Плавится в интервале 40—90 °С.

Галактоза $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$ — углевод, моносахарид, бесцветное кристаллическое вещество, растворимое в воде.

Гашёная известь, см. Гидроксид кальция.

Гексаметилентетрамин (уротропин) $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4$ — бесцветное кристаллическое вещество, растворимое в воде. Температура возгонки 230 °С. В кислой среде разлагается с выделением формальдегида и аммиака.

Гидрат аммиака $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ — продукт взаимодействия аммиака с водой. Слабое основание.

Гидрокарбонат аммония NH_4HCO_3 — бесцветное кристаллическое вещество, растворимое в воде, разлагается при нагревании.

Гидрокарбонат натрия (питьевая сода, пищевая сода) NaHCO_3 — бесцветное кристаллическое вещество, растворимое в воде. Вследствие гидролиза даёт слабощелочную реакцию раствора.

Гидроксид калия (едкое кали) KOH — бесцветное кристаллическое вещество, растворимое в воде с сильным разогреванием. Сильная щёлочь. Вызывает химические ожоги, особенно опасные для глаз.

Гидроксид кальция (гашёная известь) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ — белый порошок, малорастворимый в воде. Получается взаимодействием с водой

(«гашением») оксида кальция. Обладает щелочными свойствами. Едкое вещество.

Гидроксид натрия (едкий натр) NaOH — бесцветное кристаллическое вещество, растворимое в воде с сильным разогреванием. Сильная щёлочь. Вызывает химические ожоги, особенно опасные для глаз.

Гидроортофосфат аммония $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ — бесцветное кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде. Минеральное удобрение (аммофос).

Гидроортофосфат кальция (дигидрат) $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ — вещество белого цвета. Минеральное удобрение (преципитат). При нагревании выше 360°C отщепляет воду, выше 900°C превращается в дифосфат кальция $\text{Ca}_2\text{P}_2\text{O}_7$.

Гидроперит $(\text{NH}_2)_2\text{CO} \cdot \text{H}_2\text{O}_2$ — бесцветное кристаллическое вещество, комплексное соединение пероксида водорода с карбамидом.

Гидросульфит натрия NaHSO_3 — бесцветное кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде, обладает отбеливающими свойствами.

Гидротартрат калия (винный камень) $\text{K}(\text{HC}_4\text{H}_4\text{O}_6) \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ — бесцветное кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде, кислое на вкус. Образуется при брожении виноградного сока.

Гидрохинон $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})_2$ — бесцветное кристаллическое вещество, растворимое в воде и в растворах щелочей. Обладает восстановительными свойствами.

Гипосульфит натрия, см. Тиосульфат натрия.

Гипохлорит натрия (тригидрат) $\text{NaClO} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ — зеленовато-жёлтое кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде. Т. пл. 26°C , выше 40°C разлагается, в присутствии органических веществ взрывается. Отбеливатель.

Глауберова соль, см. Сульфат натрия.

Глицерин $\text{CH}(\text{OH})(\text{CH}_2\text{OH})_2$ — бесцветная вязкая жидкость, неограниченно растворимая в воде и поглощающая влагу из воздуха, трёхатомный спирт. Входит в состав жиров в виде липидов — триглицеридов (эфиров глицерина с органическими кислотами).

Глюкоза (виноградный сахар) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ — углевод, моносахарид, бесцветное кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде. Т. пл. 146°C . Содержится в соке всех растений и в крови человека и животных.

Глюконат кальция $\text{Ca}[\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHON})_4\text{COO}]_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (моногидрат) — белый кристаллический порошок, малорастворимый в холодной воде, практически нерастворимый в этиловом спирте.

Глюконовая (сахарная) кислота $\text{CH}_2(\text{OH})(\text{CHON})_4\text{COOH}$ — бесцветное кристаллическое вещество, растворимое в воде, получается при окислении глюкозы. Образует соли — глюконаты.

Двойной суперфосфат (моногидрат дигидроортофосфата кальция) — $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ — белый порошок, растворимый в воде.

Диатомит, см. Диоксид кремния.

Дибутилфталат $\text{C}_6\text{H}_4(\text{COOC}_4\text{H}_9)_2$ (бутиловый эфир фталевой кислоты) — бесцветная жидкость с фруктовым запахом, малорастворимая в воде. Органический растворитель и репеллент.

Дигидроортофосфат аммония $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ — бесцветное кристаллическое вещество, растворимое в воде. Удобрение (диаммофос).

Диметилфталат $\text{C}_6\text{H}_4(\text{COOCH}_3)_2$ (метиловый эфир фталевой кислоты) — бесцветная летучая жидкость. Органический растворитель и репеллент.

Диоксид кремния (кремнезём) SiO_2 — белый порошок или прозрачные кристаллы. Т. пл. $1500\text{--}1705^\circ\text{C}$, при охлаждении затверде-

вает в стеклообразную массу (кварцевое стекло). Не взаимодействует с водой и кислотами, кроме плавиковой (фтороводородной). В природе встречается в виде кварца, горного хрусталя, мориона (чёрного кварца), кварцевого песка.

Диоксид свинца PbO_2 — тёмно-коричневый порошок, нерастворимый в воде. В кислой среде — сильный окислитель.

Диоксид серы (сернистый газ) SO_2 — бесцветный газ с резким удушливым запахом. Растворяется в воде, образуя кислоту.

Диоксид титана TiO_2 — белый порошок, нерастворимый в воде. Пигмент и абразивное вещество.

Диоксид углерода (углекислый газ) CO_2 — бесцветный газ, затвердевает при обычном давлении при $-78^\circ C$, образуя «сухой лёд». Относительно хорошо растворим в воде, образует слабую угольную кислоту.

Дихлорэтан $C_2H_4Cl_2$ — бесцветная жидкость, малорастворимая в воде. Т. кип. $83^\circ C$, хороший растворитель. Ядовит.

Дихлофос (дихлорофос) $(CH_3O)_2P(O)OCH=CCl_2$ — вязкая жидкость, растворимая в воде и органических растворителях. Ядохимикат.

Дихромат калия (хромпик) $K_2Cr_2O_7$ — оранжево-красные кристаллы, хорошо растворимые в воде. Т. пл. $397,5^\circ C$, при нагревании выше $600^\circ C$ разлагается. Сильный окислитель. Ядовит.

Диэтиловый эфир $(C_2H_5)_2O$ — летучая бесцветная огнеопасная жидкость с характерным запахом, малорастворимая в воде. Т. кип. $34,5^\circ C$. Органический растворитель.

Диэтилтолуамид (ДЭТА) $CH_3C_6H_4CON(C_2H_5)_2$ — бесцветная жидкость, малорастворимая в воде. Эффективный репеллент.

Древесный спирт, см. Метиловый спирт.

Железный купорос (гептагидрат сульфата железа) $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ — зеленоватые кристаллы, растворимые в воде. На воздухе постепенно окисляется.

Железный сурик — оксид железа(III) Fe_2O_3 с примесями. Минеральная краска красно-коричневого цвета.

Жёлтая кровавая соль (тригидрат гексацианоферрата(II) калия) $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ — светло-жёлтые кристаллы, растворимые в воде. В XVIII в. получалась из отходов скотобоен, откуда и название.

Жирные кислоты — карбоновые кислоты, содержащие 13 и больше атомов углерода.

Жиры (липиды) — триглицериды (эфиры глицерина) и жирных кислот.

Изоамиловый спирт $(\text{CH}_3)_2\text{C}_3\text{H}_5\text{OH}$ — бесцветная жидкость с неприятным запахом. Т. кип. 132°C . Органический растворитель.

Изовалериановая кислота $(\text{CH}_3)_2\text{C}_2\text{H}_3\text{COOH}$ — бесцветная жидкость, растворимая в воде, диэтиловом эфире и этиловом спирте. Т. кип. $176,5^\circ\text{C}$. Содержится в корне валерианы.

Изопропиловый спирт (изопропанол) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ — бесцветная жидкость, растворимая в воде. Т. кип. 82°C . Органический растворитель.

Иод I_2 — фиолетово-чёрные кристаллы с резким запахом, мало-растворимые в воде, растворимые в органических растворителях. Легко возгоняется.

Иодид калия KI — бесцветное кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде. Т. пл. 681°C .

Калийная селитра, см. Нитрат калия.

Кальцинированная сода, см. Карбонат натрия.

Камфора $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}$ — бесцветные кристаллы с характерным запахом. Т. пл. 179°C , легко возгоняется при нагревании. Растворяется в органических растворителях, в воде малорастворима.

Канифоль — стеклообразное вещество жёлтого цвета. Т. пл. 100—140 °С, состоит из смоляных кислот — органических веществ циклического строения. Растворима в органических растворителях и уксусной кислоте, нерастворима в воде.

Карбамид (мочевина) $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ — бесцветное кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде. Т. пл. 132,7 °С. Продукт белкового обмена в организме человека и животных, выводится с мочой.

Карболовая кислота, см. Фенол.

Карбонат аммония $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ — бесцветное кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде, при нагревании разлагается.

Карбонат калия (поташ) K_2CO_3 — бесцветное кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде. Т. пл. 901 °С.

Карбонат кальция (мел, известняк, мрамор) CaCO_3 — белый кристаллический порошок, нерастворимый в воде. Разлагается при нагревании до 900 °С.

Карбонат магния (белая магнезия) MgCO_3 — белый рыхлый порошок, нерастворимый в воде. Взаимодействует с кислотами, при прокаливании разлагается до оксида магния (жжёной магнезии), выделяя углекислый газ.

Карбонат натрия (кристаллическая сода) $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ — бесцветное кристаллическое вещество, растворимое в воде. Т. пл. 32,5 °С. При 100 °С теряет воду, превращаясь в кальцинированную соду — безводный карбонат натрия Na_2CO_3 . В водных растворах создает щелочную среду за счёт гидролиза.

Карбоновые кислоты — органические соединения, содержащие в молекуле одну (одноосновные) или несколько групп COOH . Примером одноосновной карбоновой кислоты является уксусная кислота, а многоосновных — адипиновая, лимонная и др.

Карбофос $(\text{CH}_3\text{O})_2\text{O}(\text{S})\text{SCH}(\text{COOC}_2\text{H}_5)$ — сероорганическое соединение, вязкая жидкость, малорастворимая в воде, ядохимикат.

Каротин $C_{40}H_{56}$ — органическое соединение сложного строения, ненасыщенный углеводород; кристаллическое вещество тёмно-красного или жёлтого цвета. Т. пл. 178 или 187 °С. Синтезируется растениями при поглощении света, в человеческом организме переходит в витамин А — ретинол.

Каустическая сода, см. Гидроксид натрия.

Керосин — смесь углеводородов, получается при нефтепереработке. Т. кип. 150—300 °С. Топливо и органический растворитель.

Кизельгур, см. Диоксид кремния.

Клетчатка, см. Целлюлоза.

Корунд, см. Оксид алюминия.

Красная кровавая соль $K_3[Fe(CN)_6]$ (гексацианоферрат(III) калия) — красные кристаллы, растворимые в воде. В XVIII в. получалась из отходов скотобоен, откуда и название.

Крахмал $[C_6H_{10}O_5]_n$ — белый аморфный порошок, полисахарид. При длительном контакте с водой разбухает, превращается в клейстер, при нагревании образует декстрин. Содержится в картофеле, муке, крупах.

Лакмус — природное органическое вещество, кислотно-основный индикатор (синий в щелочной, красный в кислой среде).

Лактоза (молочный сахар) $C_{12}H_{22}O_{11} \cdot H_2O$ — бесцветное кристаллическое вещество, растворимое в воде. Содержится в молоке (4—6%), выделяется при сгущении сыворотки в виде мелких рассыпчатых кристаллов с очень слабым сладким вкусом.

Лимонная кислота $HOOC(CH_2COOH)_2COOH$ — бесцветное кристаллическое вещество, растворимое в воде и этиловом спирте. Т. пл. 153 °С. Образует соли — цитраты. Содержится в лимонах и других плодах.

Линолевая кислота $C_{17}H_{31}COOH$ — бесцветная жидкость, непредельная органическая кислота с двумя двойными связями в молекуле. Затвердевает при $-11\text{ }^{\circ}\text{C}$. Содержится в растительных жирах.

Липиды, см. Жиры.

Ляпис, см. Нитрат серебра.

Марганцовка, см. Перманганат калия.

Масляная кислота C_3H_7COOH — бесцветная жидкость с неприятным запахом. Т. кип. $163\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Медный купорос (пентагидрат сульфата меди) $CuSO_4 \cdot 5 H_2O$ — кристаллы голубого цвета, хорошо растворимые в воде. На воздухе выветриваются, покрываясь белым налётом безводного сульфата меди $CuSO_4$.

Мел, см. Карбонат кальция.

Меркаптаны (тиоспирты) — органические соединения, содержащие группу SH , например, метилмеркаптан CH_3SH . Обладают отвратительным запахом.

Метагидроксид железа $FeO(OH)$ — буро-коричневый порошок, нерастворимый в воде, основа ржавчины.

Метасиликат натрия (нонагидрат) $Na_2SiO_3 \cdot 9 H_2O$ — бесцветное вещество, хорошо растворимое в воде. Т. пл. $47\text{ }^{\circ}\text{C}$, выше $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ теряет воду. Водные растворы (силикатный клей, растворимое стекло) имеют сильнощелочную реакцию из-за гидролиза.

Метиловый спирт (метанол, древесный спирт) CH_3OH — бесцветная легколетучая жидкость, неограниченно растворимая в воде. Т. кип. $64,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ядовит. Смертельная доза для человека 30 г, а 5 г вызывают тяжёлое отравление с полной потерей зрения.

Молочная кислота $CH_3CH(OH)COOH$ — бесцветные кристаллы, растворимые в воде. Т. пл. $25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Образуется при брожении лактозы и других углеводов.

Молочный сахар, см. Лактоза.

Моноксид углерода (угарный газ) CO — газ без цвета и запаха, сильный яд. Образуется при неполном сгорании органических веществ.

Мочевина, см. Карбамид.

Муравьиная кислота HCOOH — бесцветная жидкость с резким запахом, неограниченно растворимая в воде, одна из самых сильных органических кислот. Т. кип. $100,7^\circ\text{C}$. Содержится в выделениях насекомых, в крапиве, хвое. Образует соли — формиаты.

Натриевая селитра, см. Нитрат натрия.

Нафталин C_{10}H_8 — бесцветное кристаллическое вещество с резким характерным запахом, нерастворимое в воде. Возгорается при 50°C . Ядовит.

Нашатырный спирт — 5, 10%-й водный раствор аммиака.

Нашатырь, см. Хлорид аммония.

Негашеная известь, см. Оксид кальция.

Ненасыщенные (непредельные) жирные кислоты — жирные кислоты, в молекулах которых есть одна или несколько двойных связей.

Нитрат аммония (аммиачная селитра) NH_4NO_3 — бесцветное кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде, поглощает влагу из воздуха. Т. пл. 170°C . Азотное удобрение.

Нитрат калия (калийная или индийская селитра) KNO_3 — бесцветное кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде. Т. пл. $336,5^\circ\text{C}$.

Нитрат натрия (натриевая, или чилийская, селитра) NaNO_3 — бесцветное кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде, поглощает влагу из воздуха. Т. пл. $308,5^\circ\text{C}$.

Нитрат серебра (ляпис) AgNO_3 — бесцветные кристаллы, растворимые в воде, этиловом спирте, диэтиловом эфире и темнеющие на свету. Т. пл. 210°C .

Озон O_3 — модификация кислорода, синий газ с резким запахом. Сильный окислитель. Ядовит. Образуется при электрическом разряде в атмосфере.

Оксид алюминия (корунд) Al_2O_3 — тугоплавкий белый порошок, нерастворимый в воде.

Оксид железа(III) (мумия, крокус, железный сурик) Fe_2O_3 — красно-коричневый порошок. Т. пл. $1562^\circ C$.

Оксид кальция (негашёная известь) CaO — белый порошок, взаимодействует с водой с выделением тепла и образованием гидроксида кальция (гашёной извести).

Оксид магния (жжёная магнезия) MgO — белый порошок, нерастворим в воде.

Оксид свинца (глёт) PbO — жёлтый порошок, нерастворим в воде. Т. пл. $886^\circ C$.

Оксид хрома Cr_2O_3 — тёмно-зелёный тугоплавкий порошок, нерастворимый в воде. Распространённый пигмент.

Оксид цинка ZnO — бесцветные кристаллы, нерастворимые в воде. При нагревании до $500^\circ C$ желтеет, при $1725^\circ C$ возгоняется. Белый пигмент.

Олеиновая кислота $C_{17}H_{33}COOH$ — бесцветная жидкость, мало-растворимая в воде, без запаха и вкуса. Затвердевает при $13^\circ C$. Ненасыщенная карбоновая кислота, содержится в растительных жирах в виде триглицерида.

Ортофосфат (фосфат) кальция $Ca_3(PO_4)_2$ — бесцветное кристаллическое вещество, нерастворимое в воде, растворимое в кислотах. Т. пл. $1670^\circ C$. Содержится в зубной и костной тканях человека и животных.

Ортофосфат натрия (тринатрийфосфат) Na_3PO_4 — бесцветное кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде. В водных растворах создаёт щелочную среду из-за гидролиза.

Ортофосфорная кислота H_3PO_4 — бесцветное кристаллическое вещество, неограниченно растворимое в воде. Т. пл. 42°C . Образует соли — ортофосфаты, гидроортофосфаты и дигидроортофосфаты.

Пальмитиновая кислота $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$ — бесцветное воскообразное вещество. Т. пл. 63°C . Насыщенная жирная кислота. Входит в состав природных жиров в виде триглицерида.

Парафин — воскоподобное вещество, смесь предельных углеводородов с числом атомов углерода от 18 до 35. Т. пл. $40\text{--}65^\circ\text{C}$.

Пергидроль — 30%-й водный раствор пероксида водорода.

Перекись водорода, см. Пероксид водорода.

Перманганат калия KMnO_4 — тёмно-фиолетовые кристаллы, хорошо растворимые в воде. Разлагаются при нагревании выше 240°C . Сильный окислитель.

Пероксид (перекись) водорода H_2O_2 — бесцветная жидкость, неограниченно растворимая в воде. Т. кип. 150°C (с разложением). Сильный окислитель.

Пероксодобрат натрия $\text{Na}_2[\text{B}_2(\text{O}_2)_2(\text{OH})_4] \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ — бесцветное кристаллическое вещество, малорастворимое в воде, окислитель. Отбеливатель.

Пероксокарбонат натрия (персоль) $2\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}_2$ — бесцветное малорастворимое кристаллическое вещество, поглощает влагу из воздуха. Разлагается при 140°C , образуя карбонат натрия и выделяя кислород. в водном растворе разлагается при 70°C . Отбеливатель (персоль).

Питьевая сода, см. Гидрокарбонат натрия.

Пищевая сода, см. Гидрокарбонат натрия.

Поваренная соль, см. Хлорид натрия.

Полисахариды — углеводы сложного строения (крахмал, целлюлоза и др.).

Поташ, см. Карбонат калия.

Преципитат, см. Гидроортофосфат кальция.

Пропан C_3H_8 — бесцветный горючий газ, углеводород.

Пропионовая кислота C_2H_3COOH — бесцветная жидкость, растворимая в воде. Т. кип. $141^\circ C$. Слабая кислота, образует соли — пропионаты.

Простой суперфосфат — смесь растворимого в воде дигидроортофосфата кальция $Ca(H_2PO_4)_2 \cdot H_2O$ и нерастворимого сульфата кальция $CaSO_4$.

Резорцин $C_6H_4(OH)_2$ — бесцветные кристаллы с характерным запахом, растворимые в воде и этиловом спирте. Т. пл. $109-110^\circ C$.

Салициловая кислота $HO-C_6H_4-COOH$ — бесцветное кристаллическое вещество, малорастворимое в холодной воде, хорошо растворимое в этиловом спирте. Т. пл. $160^\circ C$.

Сахара, см. Углеводы.

Сахароза $C_{12}H_{22}O_{11}$ — бесцветное кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде. Т. пл. $185^\circ C$.

Свинцовый сурик Pb_3O_4 — мелкокристаллическое вещество красного цвета, нерастворимое в воде. Сильный окислитель. Пигмент. Ядовит.

Сера S_8 — кристаллическое вещество жёлтого цвета, нерастворимое в воде. Т. пл. $119,3^\circ C$.

Серная кислота H_2SO_4 — бесцветная маслообразная жидкость без запаха, неограниченно растворимая в воде (с сильным разогреванием). Т. кип. $338^\circ C$. Сильная кислота, едкое вещество, образует соли — сульфаты и гидросульфаты.

Сернистый газ, см. Диоксид серы.

Серный цвет — тонко измельчённый порошок серы.

Сероводород H_2S — бесцветный газ с запахом тухлых яиц, растворимый в воде, образуется при разложении белков. Сильный восстановитель. Ядовит.

Силикагель (полигидрат диоксида кремния) $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ — бесцветные гранулы, нерастворимые в воде. Хороший адсорбент (поглотитель) влаги.

Синильная (циановодородная) кислота HCN — водный раствор циановодорода HCN . Слабая кислота, образует соли — цианиды. Сильный яд.

Скипидар — бесцветная или желтоватая жидкость со смолистым запахом. Т. кип. $150\text{--}170^\circ\text{C}$. Летуч, хороший растворитель. Получается при перегонке живицы — сока хвойных деревьев.

Соляная (хлороводородная) кислота HCl — водный раствор хлороводорода HCl с максимальным содержанием 38%. Сильная кислота, едкое вещество, «дымит» на воздухе. Образует соли — хлориды.

Спирты — органические вещества, содержащие одну и более групп OH , например, этиловый спирт $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

Стеарин — полупрозрачная масса белого или желтоватого цвета, смесь стеариновой и пальмитиновой кислот. Т. пл. $49\text{--}52^\circ\text{C}$.

Стеариновая кислота $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ — бесцветное воскоподобное вещество, нерастворимое в воде. Т. пл. 69°C . Насыщенная жирная кислота, содержится в животных жирах в виде триглицерида. Образует соли — стеараты.

Сульфат меди, см. Медный купорос.

Сульфат натрия (декагидрат) $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ (глауберова соль) — бесцветное кристаллическое вещество, растворимое в воде. Т. пл. $32,4^\circ\text{C}$ (с отщеплением воды), т. пл. безводного Na_2SO_4 884°C .

Сульфид натрия (нонагидрат) $\text{Na}_2\text{S} \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ — бесцветное кристал-

лическое вещество, хорошо растворимое в воде, водные растворы имеют щелочную реакцию и сильный запах сероводорода за счёт гидролиза. Т. пл. 50 °С.

Сульфит натрия (гептагидрат) $\text{Na}_2\text{SO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ — бесцветное кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде, водные растворы имеют щелочную реакцию за счёт гидролиза. Разлагается, теряя воду, при 150 °С, т. пл. безводного Na_2SO_3 911 °С.

Тетраборат натрия, см. Бора.

Тетрахлорид углерода (четырёххлористый углерод) CCl_4 — бесцветная жидкость, нерастворимая в воде. Т. кип. 77 °С. Растворитель. Ядовит.

Тетраэтилсвинец $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_5)_4$ — бесцветная горючая жидкость. Добавка к автомобильному топливу (в количестве до 0,08%). Ядовит.

Тиосульфат (гипосульфит) *натрия* (пентагидрат) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ — бесцветное кристаллическое вещество, растворимое в воде. Т. пл. 48 °С. Выше 100 °С обезвоживается. Разлагается кислотами.

Толуол (метилбензол) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$ — бесцветная жидкость, нерастворимая в воде. Т. кип. 111 °С. Ароматический углеводород. Растворитель. Ядовит и горюч.

Трилон Б (динатриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты) $\text{Na}_2\text{H}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{N}_2(\text{CH}_2\text{COO})_4$ — бесцветные кристаллы, растворимые в воде. Умягчитель воды.

Тринатрийфосфат, см. Ортофосфат натрия.

Триполифосфат натрия $\text{Na}_3\text{P}_3\text{O}_9$ — бесцветное твёрдое вещество, неограниченно растворимое в воде, водные растворы имеют щелочную среду из-за гидролиза.

Углеводороды — органические соединения состава C_xH_y (например, пропан C_3H_8 , бензол C_6H_6).

Углеводы (сахара) — органические соединения (оксигидриды и оксикетоны) состава $C_x(H_2O)_y$. Подразделяются на моносахариды (например, глюкоза, фруктоза), олигосахариды, в частности, дисахариды (сахароза, лактоза) и полисахариды (крахмал, целлюлоза).

Углекислый газ, см. Дioxid углерода.

Угольная кислота H_2CO_3 — слабая кислота, существует только в водном растворе, образует соли — карбонаты и гидрокарбонаты.

Уксусная кислота CH_3COOH — бесцветная жидкость. Кристаллизуется при $17\text{ }^{\circ}C$. Неограниченно растворима в воде и этиловом спирте. «Ледяная» уксусная кислота содержит 99,8% CH_3COOH .

Уксусный альдегид, см. Ацетальдегид.

Уротропин, см. Гексаметиленetetрамин.

Фенол (карболовая кислота) C_6H_5OH — бесцветное кристаллическое вещество, розовеющее на свету, растворимое в воде и поглощающее влагу из воздуха. Т. пл. $43\text{ }^{\circ}C$. Слабая органическая кислота. Антисептик.

Фенолфталеин — органический кислотно-основный индикатор; в щелочной среде малиновый, в кислой и нейтральной бесцветный.

Формалин — 30, 50% водный раствор формальдегида.

Формальдегид (муравьиный альдегид) $HCHO$ — газ с резким запахом, конденсируется в жидкость при $-19\text{ }^{\circ}C$, растворим в воде. Антисептик.

Фосфат кальция, см. Ортофосфат кальция.

Фосфорная кислота, см. Ортофосфорная кислота.

Фруктоза (фруктовый сахар) $C_6H_{12}O_6 \cdot H_2O$ — моносахарид, бесцветное кристаллическое вещество, растворимое в воде. Т. пл. около $100\text{ }^{\circ}C$. Сладше сахарозы в полтора раза, содержится в плодах, нектаре цветов, мёде.

Фтороводород HF — бесцветный газ с удушливым запахом, хорошо растворим в воде с образованием фтороводородной (плавиковой) кислоты.

Хлорат калия (бертоллевова соль) KClO_3 — бесцветное кристаллическое вещество, растворимое в воде. При нагревании выделяет кислород. Пожаро- и взрывоопасно. Хранят в увлажнённом состоянии.

Хлорид алюминия (гексагидрат) $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ — бесцветное кристаллическое вещество, растворимое в воде. Водные растворы имеют кислую реакцию из-за гидролиза. При нагревании до 100°C разлагается.

Хлорид аммония (нашатырь) NH_4Cl — бесцветное кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде. При нагревании выше 335°C возгоняется с разложением на хлороводород HCl и аммиак NH_3 .

Хлорид бария (дигидрат) $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ — бесцветное кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде. При 113°C отщепляет воду, т. пл. безводного BaCl_2 961°C .

Хлорид железа(III) (гексагидрат) $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ — кристаллическое вещество желтоватого цвета, расплывается на воздухе, хорошо растворимо в воде с частичным гидролизом, образованием коллоидного раствора гидроксидных соединений железа сложного состава и созданием сильноокислой среды.

Хлорид калия KCl — бесцветное кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде. Т. пл. 776°C .

Хлорид кальция (гексагидрат) $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ — бесцветное кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде. Начинает отщеплять воду при 30°C ; т. пл. безводного CaCl_2 772°C . Безводный CaCl_2 применяется как осушитель.

Хлорид натрия (поваренная соль) NaCl — бесцветное кристаллическое вещество, растворимое в воде. Т. пл. 801°C . В природе — минерал галит.

Хлорид серебра AgCl — белый светочувствительный порошок, выпадает из растворов в виде творожистого осадка, нерастворим в воде. Т. пл. 455°C .

Хлорид цинка ZnCl_2 — бесцветное кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде. Т. пл. 317°C .

Хлорная (белильная) *известь* (гипохлорит кальция) $\text{CaCl}(\text{ClO})$ — зернистый белый порошок с сильным запахом хлора, малорастворим в воде.

Хлороводород HCl — бесцветный газ с резким запахом, хорошо растворимый в воде с образованием соляной кислоты.

Хлорофос $(\text{CH}_3\text{O})_2\text{P}(\text{O})\text{CH}(\text{OH})\text{CCl}_3$ — бесцветное кристаллическое вещество, растворимое в воде (до 10%). Т. пл. 83°C . Ядохимикат.

Целлюлоза (клетчатка) — волокнистый полисахарид состава $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OH})_3]_n$, образует стенки растительных клеток и обеспечивает их прочность и эластичность. В хлопке 95—98% целлюлозы, в древесине от 40 до 85%.

Церезин (горный воск, озокерит) — ископаемый воск белого или светло-жёлтого цвета, смесь предельных углеводородов с числом атомов углерода в молекуле от 30 до 55. Т. пл. около 70°C .

Цетиловый спирт $\text{C}_{16}\text{H}_{33}\text{OH}$ — бесцветное кристаллическое вещество, нерастворимое в воде. Т. пл. 49°C .

Цианиды — соли синильной кислоты.

Циановодород HCN — бесцветный газ с запахом миндаля, сильный яд.

Циановодородная кислота, см. Синильная кислота.

Цитраты — соли лимонной кислоты.

Шавелевая кислота (дигидрат) $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ — бесцветное кристаллическое вещество, растворимое в воде. Возгоняется при 125°C . Содержится в шавеле, шпинате, кислице в виде калиевой соли.

Этилацетат (уксусноэтиловый эфир) $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ — бесцветная жидкость с фруктовым запахом, малорастворимая в воде. Т. кип. 77°C .

Этиленгликоль $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$ — бесцветная вязкая жидкость, неограниченно растворимая в воде. Т. пл. $12,3^\circ\text{C}$, т. кип. $197,8^\circ\text{C}$. Ядовит.

Этиловый спирт (этанол, винный спирт) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ — бесцветная жидкость, неограниченно растворяется в воде. Т. кип. 78°C . Применяется как растворитель и консервант. В больших дозах — сильный яд.

Эфиры — органические вещества, включающие фрагменты спиртов либо спиртов и кислот, соединённые через атом кислорода.

Яблочная (оксиянтарная) *кислота* $\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2(\text{COOH})_2$ — бесцветное кристаллическое вещество, растворимое в воде. Т. пл. 100°C .

Янтарная кислота $(\text{CH}_2)_2(\text{COOH})_2$ — бесцветное кристаллическое вещество, растворимое в воде. Т. пл. 183°C . Образует соли — сукцинаты.

Земля и космос

Астрономия

Расширяющаяся Вселенная

Расширение Вселенной началось с сингулярного состояния (когда любые две точки в наблюдаемой ныне Вселенной были сколь угодно близки друг к другу, а плотность вещества бесконечна) так называемым Большим взрывом.

<i>Космическое время</i>	<i>Эпоха. Характерные процессы</i>
0	Сингулярность. Большой взрыв
10^{-43} с	Планковский момент. Возникновение реликтовых гравитонов. Для описания этой эпохи неприменима современная теория гравитации (неквантовая)

<i>Космическое время</i>	<i>Эпоха. Характерные процессы</i>
10^{-6} с	Адронная эра. Аннигиляция протон-антипротонных пар
1 с	Лептонная эра. Аннигиляция электрон-позитронных пар
1 мин	Радиационная эра. Ядерный синтез гелия и дейтерия
10 000 лет	Эра вещества. Во Вселенной начинает доминировать вещество
300 000 лет	Эпоха отделения излучения от вещества. Вселенная становится прозрачной
1—2 млрд лет	Начало образования галактик
3 млрд лет	Галактики начинают образовывать скопления
4 млрд лет	Сжатие нашей протогалактики
4,1 млрд лет	Образуются первые звёзды
5 млрд лет	Рождение квазаров
10,2 млрд лет	Образование межзвёздного облака, давшего начало Солнечной системе
10,3 млрд лет	Сжатие протосолнечной туманности
10,4 млрд лет	Образование планет, затверждение пород
11,1 млрд лет	Археозойская эра. Образование самых старых земных пород
12 млрд лет	Зарождение микроорганизмов

Астрономические единицы

<i>Расстояния, массы, время</i>	<i>Значения</i>
Астрономическая единица (среднее расстояние от Земли до Солнца)	$1,49598 \cdot 10^{11} \text{ м} = 150 \text{ млн км}$
Световой год	$9,4606 \cdot 10^{15} \text{ м} = 63240 \text{ а. е.} =$ $= 0,3066 \text{ пк}$
Парсек	$3,0857 \cdot 10^{16} \text{ м} = 3,2612 \text{ св. лет}$
Масса Солнца	$1,989 \cdot 10^{30} \text{ кг} = 333\,000 \text{ масс Земли}$
Радиус Солнца	$696\,000 \text{ км} = 109 \text{ радиусов Земли}$
Масса Земли	$5,976 \cdot 10^{24} \text{ кг} = 81,3 \text{ массы Луны}$
Экваториальный радиус Земли	6378 км
Период повторяемости сол- нечных и лунных затмений (сарос)	$18 \text{ лет } 11,3 \text{ дня}$
Год юлианский	$365,25 \text{ средн. солнечных суток}$
Год григорианский	$365,2425 \text{ —"—}$
Год тропический (от равноден- ствия до равноденствия)	$365,2421 \text{ —"—}$
Год сидерический (относительно неподвижных звёзд)	$365,2563 \text{ —"—}$
Год аномалистический (между последовательными прохожде- ниями через перигелий)	$365,2596 \text{ —"—}$

<i>Расстояния, массы, время</i>	<i>Значения</i>
Год драконический (относительно затмений)	346,6200 —"—
12 синодических месяцев	354,36 —"—
Месяц календарный средний	30 сут. 10 ч 29 мин 4 с
Месяц синодический (от новолуния до новолуния)	29,5305 средн. солнечных суток
Месяц сидерический (относительно неподвижных звёзд)	27,3216 —"—
Сутки эфемеридные	1 сут.=24 ч=1440 мин=86400 с
Сутки средние солнечные	24 ч 03 мин 56,5554 с звёздного времени
Сутки звёздные или сидерические	23 ч 56 мин 04,0905 с среднего солнечного времени

Основные космологические величины

Постоянная Хаббла (коэффициент пропорциональности между скоростью удаления внегалактических объектов, вызванного расширением Вселенной, и расстоянием до них)	75 км/(с·Мпк)
Средняя плотность вещества Вселенной	10^{-26} кг/м ³
Плотность излучения во Вселенной	109 фотонов на 1 нуклон
Число галактик в наблюдаемой части Вселенной	10^{11}

Расстояние до самой удалённой наблюдаемой обыкновенной галактики	$5 \cdot 10^9$ световых лет
Расстояние до самого удалённого наблюдаемого квазара	$12 \cdot 10^9$ световых лет

Датирование Вселенной

<i>Метод</i>	<i>Объект</i>	<i>Возраст, млрд лет</i>
Соотношение скорость — расстояние	Галактики	1—15
Радиоактивное датирование	Лунные породы, старейшие метеориты	4,6
Радиоактивное датирование и модели эволюции галактик	Уран и изотопы урана	10
Модели звёздной эволюции	Старейшие звёзды Млечного Пути	15

Методы определения расстояний до астрономических объектов

<i>Метод</i>	<i>Астрономические объекты</i>	<i>Измеряемые расстояния</i>
Радиолокационный	Планеты	В пределах Солнечной системы
Угломерный (тригонометрические параллаксы)	Планеты, ближайшие звёзды	До 100 пк

<i>Метод</i>	<i>Астрономические объекты</i>	<i>Измеряемые расстояния</i>
Угломерный (по угловым размерам газовых туманностей*)	Галактики	До 10 Мпк
Фотометрический (на основе звёздных величин)	Звёзды спектральных классов А—К	До 1 Кпк
	Звёзды спектральных классов В—О	До 10 Кпк
	Красные гиганты	До 3 Мпк
	Шаровые скопления	До 8 Мпк
	Ярчайшие сверхгиганты	До 10 Мпк
	Сверхновые	До 500 Мпк
	Галактики	До 3 Гпк
Доплера (на основе красного смещения)	Далёкие галактики, радиогалактики и квазары	До 300 Гпк

*Линейные размеры наибольших туманностей в галактиках почти одинаковы.

Плотность космических объектов

<i>Объекты</i>	<i>Средняя плотность, кг/м³</i>	<i>Объекты</i>	<i>Средняя плотность, кг/м³</i>
Вселенная (оценка)	$7 \cdot 10^{-26}$	Красный гигант	$5 \cdot 10^{-5}$
Скопление галактик	$7 \cdot 10^{-25}$	Солнце	$1,4 \cdot 10^3$
Межзвёздная среда	$3 \cdot 10^{-22}$	Белый карлик	10^9
Галактика	$2 \cdot 10^{-21}$	Нейтронная звезда	10^{17}
Шаровое скопление	$4 \cdot 10^{-18}$	Чёрная дыра*	10^{96}

* Чёрная дыра — космический объект, возникший в результате релятивистского гравитационного коллапса неограниченного сжатия) массивного тела.

Радиусы Шварцшильда $R_{ш}$ для различных объектов

Радиус Шварцшильда (гравитационный радиус) — радиус сферы, на которой сила тяготения, создаваемая расположенной внутри этой сферы массой, стремится к бесконечности. Если тело сожмётся до размеров, меньших его радиуса Шварцшильда, то излучение

или частицы этого тела не смогут преодолеть поле тяготения и выйти к удалённому наблюдателю. Такие объекты называют чёрными дырами.

<i>Объект</i>	<i>Масса, кг</i>	<i>$R_{ш}, м$</i>	<i>Плотность сколлапсировавшего вещества при сжатии его до сферы радиуса Шварцшильда, кг /м³</i>
Небольшая гора	10^{12}	10^{-15}	10^{56}
Небольшой астероид	10^{18}	10^{-9}	10^{44}
Луна	$7,35 \cdot 10^{22}$	10^{-4}	10^{34}
Земля	$5,97 \cdot 10^{24}$	10^{-2}	10^{30}
Солнце	$1,99 \cdot 10^{30}$	$3 \cdot 10^3$	10^{19}
Массивная звезда	$2 \cdot 10^{31}$	$3 \cdot 10^4$	10^{17}
Сколлапсировавшая масса, возможно содержащаяся в активном ядре галактики	10^{38}	$3 \cdot 10^{11}$	10^3 (плотность воды)
Галактика в целом	10^{41}	$3 \cdot 10^{14}$	10^{-3}

Характеристика гравитационного излучения от возможных источников

<i>Источник</i>	<i>Типичная частота, Гц</i>	<i>Возможная частота события</i>
<i>Звёздный коллапс — сверхновая, образование чёрной дыры:</i> в нашей Галактике; в скоплении галактик в созвездии Девы	$10^2—10^5$ $10^2—10^5$	1 в 30 лет Примерно 10 в год
<i>Процессы, связанные с чёрными дырами</i> Чёрные дыры с массой $10^2—10^4$ массы Солнца в шаровых скоплениях. Ядра галактик: (чёрные дыры с массой $10^6—10^{10}$ массы Солнца). Двойные звёзды в нашей Галактике	$1—10^2$ $10^{-6}—10^{-2}$ $10^{-5}—10^{-2}$	До 1 в месяц До 50 в год Непрерывно

Зависимость величины красного смещения от расстояния до далёких галактик

<i>Скопление галактик в</i>	<i>Расстояние, св. лет</i>	<i>Скорость разбегания галактик, км/с</i>
Деве	78 000 000	1200
Большой Медведице	1000 000 000	15 000

<i>Скопление галактик в</i>	<i>Расстояние, св. лет</i>	<i>Скорость разбегания галактик, км/с</i>
Персейской Короне	1400 000 000	22 000
Волопасе	2500 000 000	39 000
Гидре	3960 000 000	61 000

Плотность энергии и числа квантов фонового излучения в различных диапазонах

<i>Диапазон</i>	<i>Плотность энергии излучения, эВ/см³</i>	<i>Плотность числа фотонов, см⁻³</i>
Длинноволновое радиоизлучение	$\approx 10^{-7}$	≈ 1
Реликтовое радиоизлучение	0,25	400
Инфракрасный	$\approx 10^{-2}$	1
Оптический	$\approx 3 \cdot 10^{-3}$	10^{-3}
Мягкий рентгеновский ($\epsilon < 1$ кэв)	$10^{-4} - 10^{-5}$	$3 \cdot (10^{-7} - 10^{-8})$
Жёсткий рентгеновский ($\epsilon > 1$ кэв)	10^{-4}	$3 \cdot 10^{-9}$
Мягкое γ -излучение (1—6 Мэв)	$\approx 3 \cdot 10^{-5}$	$\approx 10^{-11}$
Жёсткое γ -излучение ($\epsilon > 10$ Мэв)	$< 10^{-5}$	$< 10^{-12}$

Фоновое излучение — диффузное и практически изотропное электромагнитное излучение Вселенной. Фоновое излучение несёт в себе информацию о Вселенной в целом: если была бы известна его природа, то в принципе можно было бы установить, какая из космологических моделей наилучшим образом описывает крупномасштабную структуру Вселенной.

Состав космических лучей с энергиями $\epsilon \geq 2,5$ ГэВ/нуклон

Частицы	Заряд ядра	Средняя атомная масса	Интенсив- ность, число частиц/ (м ² ·с·стер)	Число ядер на 10 тыс. протонов	
				в космичес- ких лучах	в среднем во Вселенной
Протоны	1	1	1300	10 000	10 000
Ядра ге- лия	2	4	94	720	1600
«Лёгкие» ядра	3—5	10	2,0	15	10 ⁻⁴
«Сред- ние» ядра	6—9	14	6,7	52	14
«Тяжё- лые» ядра	≥ 10	31	2,0	15	6
«Очень тяжёлые» ядра	≥ 20	51	0,5	4	0,06

Частицы	Заряд ядра	Средняя атомная масса	Интенсивность, число частиц/ ($\text{м}^2 \cdot \text{с} \cdot \text{стер}$)	Число ядер на 10 тыс. протонов	
				в космических лучах	в среднем во Вселенной
«Самые тяжёлые» ядра	>30	100	$\approx 10^{-4}$	$\approx 10^{-3}$	$7 \cdot 10^{-3}$
Электроны	1	1/1836	13	100	10 000

Классификация галактик по типам и светимости

Классы светимости	Масса в массах Солнца	Типы галактик			
		эллиптические	линзообразные	спиральные	неправильные
Яркие сверхгиганты	10^{13}	Ярчайшие системы в сферических скоплениях галактик		—	—
Нормальные сверхгиганты	10^{12}	Ярчайшие объекты сверхскоплений галактик:			—
		Дева А	NGC 4382	«Сомбреро»	
Яркие гиганты	10^{11}	Рядовые объекты скоплений галактик		Ярчайшие объекты Местной Группы: Андромеда и Галактика	—

АСТРОНОМИЯ

<i>Классы светимости</i>	<i>Масса в массах Солнца</i>	<i>Типы галактик</i>			
		<i>эллиптические</i>	<i>линзообразные</i>	<i>спиральные</i>	<i>неправильные</i>
Нормальные гиганты	10^{10}	Рядовые объекты скоплений галактик		Треугольник	Большое Магелланово Облако
Яркие карлики	10^9	Спутники Андромеды:		Спирали близких групп	Малое Магелланово Облако
		М 32	NGC 205		
Нормальные карлики	10^8	Слабые спутники Андромеды		Карлики в соседних группах	Прочие галактики Местной Группы
Слабые карлики	10^7	Эллиптические карлики Местной Группы		—	—
Пигмеи	10^6				

Местная Группа галактик

<i>Семейство</i>	<i>Состав семейства с указанием созвездия, в котором находится галактика</i>	<i>Расстояние, КПк</i>	<i>Масса, в 10^6 масс Солнца</i>
Галактики	Галактика	—	250 000
	Большое Магелланово Облако	48	14 000
	Малое Магелланово Облако	58	5000

<i>Семейство</i>	<i>Состав семейства с указанием созвездия, в котором находится галактика</i>	<i>Расстояние, КПК</i>	<i>Масса, в 10^6 масс Солнца</i>
Туманности Андромеды	Печь (карлик)	188	20
	Лев-I (карлик)	220	4
	Лев-II (карлик)	220	1
	Скульптор (карлик)	84	3
	Малая Медведица (карлик)	67	0,1
	Дракон (карлик)	67	0,1
	Орион (пигмей)	80	—
	Козерог (пигмей)	70	—
	Андромеда (М 31, NGC 224)	690	360 000
	Андромеда (М 32, NGC 221)	690	2600
	Андромеда NGC 205	690	2000
	Кассиопея NGC 187	600	150
	Кассиопея NGC 147	600	100
	4 карликовых галактики	690	≈0,5
«Одиночки» Местной Группы	Треугольник (М 33, NGC 598)	720	20 000
	Стрелец NGC 6822	440	1500
	Кит IC 1613	690	350

Группы галактик, ближайшие к Местной Группе

<i>Группа</i>	<i>Расстояние, КПк</i>	<i>Число членов</i>	<i>Главные члены</i>
Группа южного галактического полюса	1750	6	NGC 253, М 55
Большой Медведицы	2200	9	М 81, М 82
Гончих Псов	3000	34	М 101, М 51
Центавра	4000	7	Центавр А, NGC 5253 М 83
Местная	—	20	Галактика М 31

Энерговыведение галактик

<i>Объекты</i>	<i>Расстояние до объекта, МПК</i>	<i>Энерговыведение, Дж/с</i>		
		<i>инфракрасная область, $\lambda = 22 \cdot 10^{-6}$ м</i>	<i>рентгеновская область, $\lambda = (2-5) \cdot 10^{-10}$ м</i>	<i>компактный радиоисточник в ядрах</i>
Квazar 3C 273	630	$5 \cdot 10^{38}$	10^{39}	$5 \cdot 10^{34}$
Ядро гигантской эллиптической галактики М 87 (NGC 4486)	15	10^{36}	$3 \cdot 10^{35}$	10^{32}
Классическая сейфертовская галактика NGC 1068	13	$2 \cdot 10^{37}$	$4 \cdot 10^{35}$	10^{31}

Объекты	Расстояние до объекта, МПк	Энерговыделение, Дж/с		
		инфракрасная область, $\lambda = 22 \cdot 10^{-6}$ м	рентгеновская область, $\lambda = (2-5) \cdot 10^{-10}$ м	компактный радиоисточник в ядрах
«Взрывающаяся» спиральная галактика М 82	4,3	$3 \cdot 10^{36}$	10^{34}	10^{30}
Ядро Галактики	0,01	$5 \cdot 10^{32}$	10^{30}	10^{27}

Звёздная система Галактика (Млечный Путь)

Галактика имеет сложную форму, подавляющая часть галактического вещества (звёзд, межзвёздного газа, пыли) занимает объём линзообразной формы, концентрируясь к плоскости симметрии этого объёма. Другая, значительно меньшая часть галактического вещества занимает почти сферический объём, концентрируясь к его центру. Центры линзообразной и сферической составляющих Галактики совпадают.

Диаметр линзообразной составляющей	30 Кпк
Толщина линзообразной составляющей в её центральной части	4 Кпк
Радиус сферической составляющей	15 Кпк
Расстояние от центра Галактики до Солнца	8 Кпк
Количество звёзд в Галактике	Не менее 100 млрд
Общая масса звёзд различных типов	10^{41} кг $\approx 10^{11}$ масс Солнца

Плотность звёзд:	
в ядре Галактики;	12 млн звёзд на 1 пк ³
в окосолнечной области Галактики (на расстоянии 10 Кпк от центра Галактики);	1 звезда на 8 пк ³
на расстоянии 15 Кпк от центра Галактики	1 звезда на 1000 пк ³
Период обращения Солнца вокруг ядра Галактики	250 млн лет*
Скорость вращения Галактики:	
на расстоянии 1 Кпк от центра;	200 км/с
на расстоянии 2 Кпк от центра;	180 км/с
на расстоянии 10 Кпк от центра;	250 км/с
на расстоянии 30 Кпк от центра;	150 км/с
Скорость освобождения:	
для центра Галактики;	700 км/с
для области Солнца;	360 км/с
для края Галактики	240 км/с

*Более далёкие звёзды плоской составляющей имеют более длительные периоды обращения; находящиеся ближе к центру звёзды — меньшие периоды. Центральная часть Галактики вращается подобно твёрдому телу.

Подсистемы Галактики

z — среднее значение удаления объектов подсистемы от галактической плоскости, *Кпк*; T — возраст, входящих в подсистему звёзд, *лет*; M — масса подсистемы (в % от общей массы Галактики); N — предполагаемое общее число объектов

	z	T	M	N
<i>Подсистема галактической плоскости:</i>			10	
внутренняя часть,	0,12	$<10^8$		
наружная часть	0,16	$<1,5 \cdot 10^9$		
Подсистема содержит:				
звёзды спектрального класса О,				6500
звёзды спектрального класса В,				150 000
долгопериодические цефеиды,				30 000
рассеянные звёздные скопления,				33 000
газово-пылевые туманности				10^8
<i>Промежуточная подсистема:</i>		$>5 \cdot 10^9$	65	
внутренняя часть (диск),	0,4			
наружная часть (промежуточ-	0,7			
ная сферическая подсистема)				
Подсистема содержит:				
красные гиганты,				30 000
неправильные переменные				20 000
звёзды,				
долгопериодические перемен-				10^6
ные звёзды,				
белые карлики,				$5 \cdot 10^9$
нейтронные звёзды,				10^9
чёрные дыры,				10^9
новые звёзды,				10^6

	z	T	M	N
планетарные туманности				130 000
<i>Крайняя сферическая подсистема</i> (гало, корона). Содержит:		$\approx 10^{10}$	25	
красные карлики,				10^{11}
сверхдолгопериодические цефеиды,				10^5
короткопериодические цефеиды,				170 000
шаровые скопления				500

Ядро Галактики — форма эллиптическая, размеры $4,8 \times 3,1$ Кпк; число звёзд $3 \cdot 10^7$.

Центральное ядро Галактики — форма эллиптическая, размеры $\approx 1,5 \times 30$ пк; число звёзд $\approx 3 \cdot 10^6$.

Ядрышко Галактики — диаметр ≈ 1 пк; в центре его компактный объект (чёрная дыра массой 10^8 — 10^9 масс Солнца).

Звёздные скопления (сравнительно тесные группы звёзд):

рассеянные — диаметр от 1,5 до 15 пк; возраст от нескольких млн до нескольких млрд лет; число звёзд от нескольких десятков до нескольких тысяч; принадлежат к системе галактической плоскости;

шаровые — диаметр от 15 до 200 пк; возраст 8—10 млрд лет; число звёзд 10^5 — 10^7 ; принадлежат к промежуточной и крайней сферическим подсистемам.

Общее число звёзд в Галактике — $1,2 \cdot 10^{11}$.

Члены каждой подсистемы заполняют объём, имеющий форму более или менее сжатого эллипсоида вращения. Эти эллипсоиды как бы вложены один в другой, центры их совпадают, а галактическая плоскость является их общей плоскостью симметрии.

Рассеянные скопления и звёздные ассоциации*

<i>Наименование</i>	<i>Расстояние, св. лет</i>	<i>Число звёзд</i>	<i>Возраст, лет</i>
η и χ Персея	7500	300; 240	$1 \cdot 10^7$
Плеяды	400	120	$5 \cdot 10^7$
Ясли	500	100	$4 \cdot 10^8$
Гиады	140	100	$6 \cdot 10^8$
ОВ I Персея	1100	100	$1,3 \cdot 10^6$
Трапедия Ориона	1500	4	$2,6 \cdot 10^6$

*Звёздные ассоциации — группы определённых типов звёзд, имеющие единое происхождение.

Созвездия

<i>Русское название</i>	<i>Латинское название</i>	<i>Обозначение</i>	<i>Площадь в квадратных градусах</i>	<i>Число звёзд ярче 6^m</i>	<i>Положение на звёздном небе</i>
Андромеда	Andromeda	And	721	100	С
Близнецы	Gemini	Gem	514	70	С
Большая Медведица	Ursa Major	UMa	1279	125	С
Большой Пёс	Canis Major	CMa	380	80	Ю
Весы	Libra	Lib	538	50	Ю
Водолей	Aquarius	Aqr	980	90	Э

<i>Русское название</i>	<i>Латинское название</i>	<i>Обозна- чение</i>	<i>Площадь в квад- ратных градусах</i>	<i>Число звёзд ярче 6^m</i>	<i>Положе- ние на звёздном небе</i>
Возничий	Auriga	Aur	657	90	С
Волк	Lupus	Lup	334	70	Ю
Волопас	Bo tes	Bo	905	90	С
Волосы Ве- роники	Coma Bere- nices	Com	386	50	С
Ворон	Corvus	Crv	184	15	Ю
Геркулес	Hercules	Her	1225	140	С
Гидра	Hydra	Hyd	1303	130	Ю
Голубь	Columba	Col	270	40	Ю
Гончие Псы	Canes Venatici	CVn	467	30	С
Дева	Virgo	Vir	1294	95	Э
Дельфин	Delphinus	Del	189	30	С
Дракон	Draco	Dra	1083	80	С
Единорог	Monoceros	Mon	481	85	Э
Жертвенник	Ara	Ara	237	30	Ю
Живописец	Pictor	Pic	247	30	Ю
Жираф	Camelopard- dalis	Cam	756	50	С
Журавль	Grus	Gru	365	30	Ю
Заяц	Lepus	Lep	290	40	Ю
Змееносец	Ophiuchus	Oph	948	100	Э

<i>Русское название</i>	<i>Латинское название</i>	<i>Обозна- чение</i>	<i>Площадь в квад- ратных градусах</i>	<i>Число звезд ярче 6^m</i>	<i>Положе- ние на звёздном небе</i>
Змея	Serpens	Ser	637	60	Э
Золотая Рыба	Dorado	Dor	179	20	Ю
Индеец	Indus	Ind	294	20	Ю
Кассиопея	Cassiopeia	Cas	599	90	С
Киль	Carina	Car	494	110	Ю
Кит	Cetus	Cet	1231	100	Э
Козерог	Capricornus	Cap	414	50	Ю
Компас	Pyxis	Pyx	221	25	Ю
Корма	Puppis	Pup	673	140	Ю
Крест (Юж- ный Крест)	CruX	Cru	68	30	Ю
Лебедь	Cygnus	Cyg	805	150	С
Лев	Leo	Leo	947	70	С
Летучая Рыба	Volans	Vol	141	20	Ю
Лира	Lyra	Lyr	285	45	С
Лисичка	Vulpecula	Vul	268	45	С
Малая Мед- ведица	Ursa Minor	UMi	256	20	С
Малый Конь	Equuleus	Equ	72	10	С

<i>Русское название</i>	<i>Латинское название</i>	<i>Обозна- чение</i>	<i>Площадь в квад- ратных градусах</i>	<i>Число звёзд ярче 6^m</i>	<i>Положе- ние на звёздном небе</i>
Малый Лев	Leo Minor	LMi	232	20	С
Малый Пес	Canis Minor	CMi	.83	20	С
Микроскоп	Microscopium	Mic	209	20	Ю
Муха	Musca	Mus	138	30	Ю
Насос	Antlia	Ant	239	20	Ю
Наугольник	Norma	Nor	165	20	Ю
Овен	Aries	Ari	441	50	С
Октант	Octans	Oct	292	35	Ю
Орёл	Aquila	Aql	653	70	Э
Орион	Orion	Ori	594	120	Э
Павлин	Pavo	Pav	377	45	Ю
Паруса	Vela	Vel	500	110	Ю
Пегас	Pegasus	Peg	1136	100	С
Персей	Perseus	Per	615	90	С
Печь	Fornax	Fon	397	35	Ю
Райская Птица	Apus	Aps	206	20	Ю
Рак	Cancer	Cnc	506	60	С
Резец	Caelum	Cae	125	10	Ю
Рыбы	Pisces	Psc	890	75	Э
Рысь	Lynx	Lyn	545	60	С

<i>Русское название</i>	<i>Латинское название</i>	<i>Обозна- чение</i>	<i>Площадь в квад- ратных градусах</i>	<i>Число звёзд ярче 6^m</i>	<i>Положе- ние на звёздном небе</i>
Северная Корона	Corona Bore- alis	CrB	179	20	С
Секстант	Sextans	Sex	313	25	Э
Сетка	Reticulum	Ret	114	15	Ю
Скорпион	Scorpius	Sco	497	100	Ю
Скульптор	Sculptor	Scl	475	30	Ю
Столовая Гора	Mensa	Men	153	15	С
Стрела	Sagitta	Sge	80	20	С
Стрелец	Sagittarius	Sgr	867	115	Ю
Телескоп	Telescopium	Tel	251	30	Ю
Телец	Taurus	Tau	797	125	С
Треуголь- ник	Triangulum	Tri	132	15	С
Туكان	Tucana	Tuc	294	25	Ю
Феникс	Phoenix	Phe	469	40	Ю
Хамелеон	Chamaeleon	Cha	131	20	Ю
Центавр	Centaurus	Cen	1060	150	Ю
Цефей	Cepheus	Cep	588	60	С
Циркуль	Circinus	Cir	93	20	Ю
Часы	Horologium	Hor	249	20	Ю
Чаша	Crater	Crt	282	20	Ю

Русское название	Латинское название	Обозна- чение	Площадь в квад- ратных градусах	Число звёзд ярче 6 ^m	Положе- ние на звёздном небе
Щит	Scutum	Sct	109	20	Э
Эридан	Eridanus	Eri	1138	100	Ю
Южная Гидра	Hydrus	Hyi	243	20	Ю
Южная Ко- рона	Corona Aus- tralis	CrA	128	25	Ю
Южная Рыба	Piscis Austri- nus	PsA	245	25	Ю
Южный Треугольник	Triangulum Australe	TrA	109	20	Ю
Ящерица	Lacerta	Lac	201	35	С

Количество n звёзд с визуальной звёздной
величиной свыше I

I	n	I	n	I	n
1	13	8	$4,2 \cdot 10^4$	15	$3,2 \cdot 10^7$
2	40	9	$1,25 \cdot 10^5$	16	$7,1 \cdot 10^7$
3	100	10	$3,5 \cdot 10^5$	17	$1,5 \cdot 10^8$
4	500	11	$9 \cdot 10^5$	18	$3 \cdot 10^8$
5	$1,6 \cdot 10^3$	12	$2,3 \cdot 10^6$	19	$5,5 \cdot 10^8$
6	$4,8 \cdot 10^3$	13	$5,7 \cdot 10^6$	20	10^9
7	$1,5 \cdot 10^4$	14	$1,4 \cdot 10^7$	21	$2 \cdot 10^9$

40 самых ярких звёзд неба

m_v — визуальная звёздная величина; r — расстояние до звезды, пк;
 L — светимость (мощность излучения) звезды, выражена в единицах светимости Солнца ($3,86 \cdot 10^{26}$ Вт)

№	Звезда	m_v	r	L
1	α CMa Сиринус	-1,46	2,67	23
2	α Car Канопус	-0,75	55,56	6500
3	α Bo Арктур	-0,05	11,11	102
4	α Lyr Вега	0,03	8,13	54
5	α Cen Толиман	0,06	1,33	1,6
6	α Aur Капелла	0,08	13,70	150
7	β Ori Ригель	0,13	333,3	53 700
8	α CMi Процион	0,37	3,47	7,8
9	α Ori Бетельгейзе	0,42	200,0	21,300
10	α Eri Ахернар	0,47	30,28	650
11	β Cen Хадар	0,59	62,5	850
12	α Aql Альгаир	0,76	5,05	10,2
13	α Tau Альдебаран	0,86	20,8	162
14	α Sco Антарес	0,91	52,6	6500
15	α Vir Спика	0,97	47,6	1950
16	β Gem Поллукс	1,14	13,9	34
17	α PsA Фомальгаут	1,16	6,9	14,8
18	α Cyg Денеб	1,25	250	70 000

№	Звезда	m_v	r	L
19	α Leo Регул	1,35	25,6	148
20	ε CMa Адара	1,5	100	8500
21	α Gem Кастор	1,58	13,9	41
22	λ Sco Шаула	1,62	83,3	1950
23	γ Ori Беллатрикс	1,63	38,5	1780
24	β Tau Нат	1,65	52,6	540
25	ε Ori Алнилам	1,70	500	40 700
26	ε UMa Алиот	1,78	125	102
27	ξ Ori Алнитак	1,79	45,5	30 900
28	α UMa Дубхе	1,79	32,3	162
29	α Per Мирфак	1,80	34,5	4470
30	ε Sgr Каус Аустралис	1,85	66,7	340
31	δ CMa Везен	1,84	333,3	70 000
32	η UMa Бенетнаш	1,86	250	370
33	ν Sco —	1,87	50	5400
34	β Aur Менкалинан	1,90	27	102
35	γ Gem Альхена	1,93	32,3	123
36	β Sta Мирзам	1,98	71,4	5400
37	α Nuа Альфард	1,99	58,8	123
38	α Cet Мира	2,00	76,9	214
39	α Ari Хамал	2,02	23,3	71
40	α UMi Полярная	2,02	333,3	5600

40 ближайших звёзд

m_v — визуальная звёздная величина; r — расстояние до звезды, пк;
 L — светимость (мощность излучения) звезды, выражена в единицах светимости Солнца ($3,86 \cdot 10^{26}$ Вт)

№	Звезда	m_v	r	L
1	Солнце	-26,73	—	1,0
2	Проксима	11,05	1,32	0,000056
3	α Сеп А	0,32	1,34	1,06
4	α Сеп В	1,72	1,34	0,293
5	Барнарда	9,54	1,81	0,000427
6	Вольф 359	13,53	2,33	0,000018
7	+ 36°2147	7,50	2,50	0,53
8	α СМа А	-1,46	2,66	22,2
9	α СМа В	8,47	2,66	0,00204
10	L 726 — 8А	12,45	2,73	0,000067
11	L 726 — 8В	12,95	2,73	0,000041
12	Росс 154	10,6	2,90	0,00041
13	Росс 248	12,29	3,16	0,000102
14	ϵ Еri	3,73	3,30	0,30
15	L 789-6	12,18	3,30	0,00012
16	Росс 128	11,10	3,32	0,00034
17	61 Cyg А	5,22	3,40	0,080
18	61 Cyg В	6,03	3,40	0,038

№	Звезда	m_v	r	L
19	ϵ Ind	4,68	3,44	0,135
20	α CMi A	0,37	3,49	7,5
21	α CMi B	10,7	3,49	0,00054
22	+ 59°1915 A	8,9	3,53	0,0030
23	+ 59°1915 B	9,69	3,53	0,00143
24	+ 43°44 A	8,07	3,55	0,0064
25	+ 43°44 B	11,04	3,55	0,00041
26	−36°15693	7,36	3,58	0,0124
27	ι Cet	3,50	3,62	0,442
28	5°1668	9,82	3,72	0,0014
29	L 725-32	11,6	3,83	0,00037
30	−39°14192	6,67	3,84	0,027
31	Каптейна	8,81	3,90	0,0039
32	Крюгер 60 A	9,85	3,95	0,0014
33	Крюгер 60 B	11,3	3,95	0,00041
34	Росс 614 A	11,17	4,00	0,00046
35	Росс 614 B	14,8	4,00	0,000016
36	−12°4523	10,12	4,01	0,00128
37	Ван Маанена	12,37	4,24	0,00017
38	Вольф 424 A	13,16	4,35	0,000087
39	Вольф 424 B	13,4	4,35	0,000071
40	−37°15492	8,63	4,43	0,0060

Размеры некоторых наиболее ярких близких звёзд

<i>Звезда</i>	<i>Радиус *</i>	<i>Звезда</i>	<i>Радиус *</i>
<i>Сверхгиганты</i>		<i>Главная последовательность</i>	
Бетельгейзе	300	Вега	2,4
ε Возничего А	251	Процион	1,9
<i>Гиганты</i>		Сириус А	1,8
Альдебаран	60	Альтаир	1,4
Арктур	30	α Центавра А	1,0
Капелла	12	61 Лебедя А	0,7
* в радиусах Солнца		Крюгер 60 А	0,3
		<i>Белые карлики</i>	
		Вольф 1346	0,02
		Сириус В	0,0034

Классы светимости звёзд

<i>Обозначение класса</i>	<i>Название класса</i>
0	Ярчайшие сверхгиганты
Ia	Яркие сверхгиганты
Ib	Нормальные сверхгиганты
II	Яркие гиганты
III	Нормальные гиганты
IV	Субгиганты

<i>Обозначение класса</i>	<i>Название класса</i>
V	Карлики главной последовательности
VI	Субкарлики
VII	Белые карлики

Спектральные классы, цвета и эффективные температуры* звёзд
(для главной последовательности)

<i>Спектральный класс</i>	<i>Цвет</i>	<i>Эффективная температура, К</i>	<i>Типичные звёзды</i>
O	Голубой	25—30 тыс.	ζ Кормы λ Ориона ξ Персея λ Цефея
B	Голубовато-белый	15—25 тыс.	ε Ориона α Девы (Спика) γ Персея γ Ориона
A	Белый	≈11 000	α Большого Пса (Сириус) α Лиры (Вега) γ Близнецов
F	Желтовато-белый	≈7500	δ Близнецов α Малого Пса (Процион) α Персея α Кормы

<i>Спектральный класс</i>	<i>Цвет</i>	<i>Эффективная температура, К</i>	<i>Типичные звёзды</i>
G	Жёлтый	≈ 6000	Солнце α Возничего (Капелла) β Южной Гидры
K	Оранжевый	≈ 5000	α Волопаса (Арктур) β Близнецов (Поллукс) α Тельца (Альдебаран)
M	Красный	2000—3000	α Ориона (Бетельгейзе) α Скорпиона (Антарес) о Кита

* Эффективная температура — параметр, характеризующий полное количество энергии, излучаемое звездой в единицу времени.

Солнце

Радиус	$6,96 \cdot 10^8$ м
Масса	$1,99 \cdot 10^{30}$ кг
Средняя плотность	1410 кг/м ³
Ускорение силы тяжести на поверхности	273,98 м/с ²
Полное излучение	$3,826 \cdot 10^{26}$ Дж/с
Скорость освобождения на поверхности	617,7 км/с
Линейная скорость вращения на экваторе	2,025 км/с
Период синодического вращения на экваторе	27,275 сут.
Период сидерического вращения на экваторе	25,380 сут.

Солнце, наблюдаемое с Земли

Экваториальный горизонтальный параллакс	8",94 – 8",65
Расстояние от Земли до Солнца:	
среднее;	149 597 900 км
в перигелии;	147 100 000 км
в афелии	152 100 000 км
Угловой диаметр	32'58",78 – 31'31",34
Солнечная константа (количество энергии, приносимой солнечными лучами за 1 с на площадку в 1 м ² , расположенную вне земной атмосферы на среднем расстоянии от Земли до Солнца перпендикулярно падающим лучам)	1,36 кВт/м ²

Солнце как звезда

Видимая визуальная звёздная величина	–26 ^m ,74
Абсолютная визуальная звёздная величина	+4 ^m ,85
Спектральный класс	G2 V
Эффективная температура поверхности	5770 K
Скорость движения относительно ближайших звёзд	19,5 км/с*
Расстояние от центра галактики	28 000 св. лет
Расстояние от плоскости Галактики	50 св. лет

Скорость обращения вокруг галактического центра	200 км/с
Период обращения вокруг галактического центра	250 млн лет
Возраст	5 млрд лет
Температура в центре	15 млн К
Плотность в центре	150 000 кг/м ³
Давление в центре	3,4·10 ¹⁶ Па
Основные химические компоненты (по массам):	
Н	71%
Не	26,5%
Уменьшение массы в результате излучения	4,3 млрд кг/с
Сила притяжения Солнца, удерживающая Землю на орбите	3,5·10 ²² Н**

* Двигается в направлении созвездия Геркулеса.

** Эта сила могла бы разорвать стальной трос диаметром 3000 км.

Перемещение Солнца по зодиакальным созвездиям

<i>Созвездие</i>	<i>Продолжительность пребывания Солнца в созвездии</i>
Стрелец	18 декабря — 19 января
Козерог	19 января — 16 февраля
Водолей	16 февраля — 12 марта
Рыбы	12 марта — 18 апреля

Овен	18 апреля — 14 мая
Телец	14 мая — 21 июня
Близнецы	21 июня — 20 июля
Рак	20 июля — 11 августа
Лев	11 августа — 17 сентября
Дева	17 сентября — 31 октября
Весы	31 октября — 22 ноября
Скорпион	22 ноября — 30 ноября

Примечание: с 30 ноября по 18 декабря Солнце проходит по созвездию Змееносца, которое не включено в число зодиакальных.

Атмосфера Солнца

<i>Название слоя</i>	<i>Высота верхней границы слоя, км</i>	<i>Плотность, кг/м³</i>	<i>Температура, К</i>
Фотосфера	320	$2 \cdot 10^{-4}$	6000
Хромосфера	7000	$3 \cdot 10^{-9}$	10 000
Корона	Несколько десятков радиусов Солнца	10^{-12}	$1,5 \cdot 10^6$

Солнечные пятна (тёмные образования на диске Солнца, обусловленные тем, что их температура на ~ 1500 К ниже температуры фотосферы) состоят из тёмного овала — тени пятна, окружённого бо-

лее светлой волокнистой полутенью. Мельчайшие солнечные пятна (поры) имеют диаметры ~ 1000 км, диаметры самых больших из наблюдавшихся пятен превосходили 100 000 км. Мелкие пятна часто существуют менее 2 суток, развитые 10—20 суток, самые большие могут наблюдаться до 100 дней.

Хромосферные спикюлы (изолированные газовые столбы) имеют диаметр ~ 1000 км, высоту до ~ 8000 км, скорости подъёма и опускания ~ 20 км/с, температуру $\sim 15\,000$ К, время жизни — несколько минут.

Протуберанцы (сравнительно холодные плотные облака в короне) простираются в длину до $1/3$ радиуса Солнца. Наиболее распространены «спокойные» протуберанцы, имеющие время жизни до 1 года, длину ~ 200 тыс. км, толщину ~ 10 тыс. км, высоту ~ 30 тыс. км. Со скоростями 100—1000 км/с выбрасываются вверх обычно после вспышек быстрые эруптивные протуберанцы.

Во время полного солнечного затмения яркость неба вокруг Солнца составляет $1,6 \cdot 10^{-9}$ средней яркости Солнца.

Яркость Луны во время полного солнечного затмения в отражённом от Земли свете составляет $1,1 \cdot 10^{-10}$ средней яркости Солнца.

Солнечная система

Существование Солнечной системы обусловлено действием солнечной гравитации, поэтому естественно определить границы Солнечной системы как границы области, где преобладает притяжение Солнца. Радиус этой области оценивается приблизительно в $2 \cdot 10^5$ астрономических единиц длины, а полная масса заключённой в ней диффузной материи оказывается равной массе Солнца ($2 \cdot 10^{30}$ кг).

Распределение тел Солнечной системы по массам

а) в массах Земли и Солнца

Общая масса планет	447,8 массы Земли = 1/750 массы Солнца
Общая масса спутников планет	0,12 массы Земли
Общая масса малых тел	0,0003 массы Земли
Общая масса планетной системы	448 масс Земли

б) в % от общей массы системы

<i>Небесные тела</i>	<i>Суммарная масса, %</i>	<i>Небесные тела</i>	<i>Суммарная масса, %</i>
Солнце	99,866	Спутники планет	0,00004
Планеты	0,134	Астероиды	0,0000001
Кометы	0,0003	Метеорное вещество	0,000000000001

Солнечный ветер

Скорость около Земли	450 км/с
Время движения частиц от Солнца до Земли	5,8 сут
Температура (определяется по тепловой составляющей скоростей частиц):	
средняя;	200000 К
в периоды спокойного Солнца;	10000 К
в активные периоды	до 400000 К
Общий поток кинетической энергии, уносимой в межпланетное пространство частицами солнечного ветра	$10^{20} - 10^{22}$ Дж/с

Планеты

<i>Характеристика</i>	<i>Меркурий</i>	<i>Венера</i>	<i>Земля</i>	<i>Марс</i>
Среднее расстояние от Солнца:				
в а.е.;	0,39	0,72	1,000	1,52
в млн км	57,9	108,2	149,6	227,9
Эксцентриситет орбиты	0,2066	0,0067	0,0167	0,0934
Наклонение плоскости орбиты к эклиптике	7°0',2	3°23',6	—	1°51',0
Сидерический период обращения в тропических годах	0,241	0,615	1,000	1,881
Средняя скорость на орбите, км/с	47,9	35,0	29,8	24,1
Сидерический экваториальный период вращения, d — сутки, h — часы, m — минуты, s — секунды	59 ^d	—243 ^d	23 ^h 56 ^m 4 ^s ,1	24 ^h 37 ^m 22 ^s ,6
Наклон плоскости экватора к орбите	0°	5°	23°27'	23°59'
Экваториальный радиус:				
в километрах;	2430	6052	6378	3395
в радиусах Земли	0,38	0,97	1,00	0,53
Масса (без спутников, в массах Земли)	0,056	0,815	1,000	0,108
Средняя плотность, кг/м ³	5590	5220	5520	3970

<i>Характеристика</i>	<i>Меркурий</i>	<i>Венера</i>	<i>Земля</i>	<i>Марс</i>
Средняя температура, К	600	750	280	240
Ускорение силы тяжести на экваторе, м/с ²	3,72	8,69	9,78	3,72
Параболическая скорость, км/с	4,3	10,3	11,2	5,0
Число спутников	—	—	1	2
Интенсивность излучения Солнца (на Земле = 1)	6,7	1,9	1,0	0,43
Наличие атмосферы	Следы	Очень плотная	Плотная	Очень редкая

Планеты (продолжение)

<i>Характеристика</i>	<i>Юпитер</i>	<i>Сатурн</i>	<i>Уран</i>	<i>Нептун</i>	<i>Плутон</i>
Среднее расстояние от Солнца:					
в а. е.;	5,20	9,54	19,18	30,06	39,4
в млн км	778,3	1427	2870	4490	5890
Эксцентриситет орбиты	0,0484	0,0557	0,0471	0,0087	0,253
Наклонение плоскости орбиты к эклиптике	1°18',5	2°29',5	0°46',3	1°46',8	17°8',7
Сидерический период обращения в тропических годах	11,862	29,458	84,015	164,79	247,7
Средняя скорость на орбите, км/с	13,1	9,6	6,8	5,4	4,7

<i>Характеристика</i>	<i>Юпитер</i>	<i>Сатурн</i>	<i>Уран</i>	<i>Нептун</i>	<i>Плутон</i>
Сидерический экваториальный период вращения, d — сутки, h — часы, m — минуты, s — секунды	$9^h50^m,5$	10^h14^m	10^h49^m	15^h40^m	$6^d,4$
Наклон плоскости экватора к орбите	$3^\circ4'$	$26^\circ44'$	98°	29°	—
Экваториальный радиус:					
в километрах;	70 850	60 100	24 600	23 500	≈ 1500
в радиусах Земли	11,20	9,41	3,75	3,50	$\approx 0,25$
Масса (без спутников, в массах Земли)	317,82	95,11	14,52	17,23	0,0024
Средняя плотность, кг/м^3	1330	710	1470	1700	1300
Средняя температура, К	128	105	70	55	?
Ускорение силы тяжести на экваторе, м/с^2	23,01	9,44	9,67	15,0	$\approx 0,5$
Параболическая скорость, км/с	57,5	37	22	25	$\approx 1,3$
Число спутников	16	17	15	6	1
Интенсивность излучения Солнца (на Земле = 1)	0,037	0,011	0,0027	0,0011	0,00064
Наличие атмосферы	Очень плотная	Очень плотная	Очень плотная	Очень плотная	?

Знак «минус» перед значениями периодов вращения Венеры и Урана указывает на то, что эти планеты вращаются в обратном направлении.

Правило Тициуса — Боде *

	<i>Расстояние от Солнца, а. е.</i>	
	<i>по правилу Тициуса — Боде</i>	<i>фактическое</i>
Меркурий	0,4	0,39
Венера	0,7	0,71
Земля	1,0	1,00
Марс	1,6	1,52
Пояс астероидов	2,8	2,8
Юпитер	5,2	5,20
Сатурн	10,0	9,54
Уран	19,6	19,2
Нептун	38,8	30,1
Плутон	77,2	39,4

* Согласно эмпирическому правилу Тициуса — Боде радиусы r планетных орбит (в астрономических единицах длины) определяются по формуле:

$$r = 0,4 + 0,3 \cdot 2^n$$

причём Меркурию приписывают $n = -\infty$, Венере $n = 0$, Земле $n = 1$, Марсу $n = 2$, Юпитеру $n = 4$, Сатурну $n = 5$ и т. д.

Характеристики спутников планет Солнечной системы

<i>Планета</i>	<i>Спут- ник</i>	<i>Радиус орбиты (тыс. км)</i>	<i>Диаметр спутника (км)</i>	<i>Открыва- тель и год обнаружения</i>	<i>Особенности данного спутника</i>
<i>Земля</i>	Луна	384,4	3474,8	Неизвестен	Многократное увели- чение орбиты из-за приливов. Образова- ние столь крупной Луны непонятно
	Деймос	23,459	10,4×15	Холл, 1877	Один из самых ма- леньких
<i>Марс</i>	Фобос	9,378	18,4×26,8	Холл, 1877	Орбита уменьшается из-за торможения об атмосферу
	Метис	128,2	40	Синнотт, 1979/80	Спутники на внеш- нем крае кольца Юпитера
<i>Юпитер</i>	Адра- стея	128,5	16×26	Джунт, Дэ- ниелсон, 1979	
	Амаль- тея	181,3	134×262	Барнард, 1892	Красноватый спут- ник-«огурец»
	Теба	222,0	90×110	Синнотт, 1979/80	
	Ио	422,6	3660	Галилей, 1610	Вулканически активна, с чёрными озёрами горячей серы

<i>Планета</i>	<i>Спут- ник</i>	<i>Радиус орбиты (тыс. км)</i>	<i>Диаметр спутника (км)</i>	<i>Открыва- тель и год обнаружения</i>	<i>Особенности данного спутника</i>
<i>Юпитер</i>	Европа	670,9	3130	Галилей, 1610	Водный океан, по- крытый льдом. Воз- можна жизнь
	Гани- мед	1070	5268	Галилей, 1610	Самый крупный спутник С.с.
	Калли- сто	1883	4808	Галилей, 1610	Рекордная плотность метеоритных крате- ров на поверхности
	Леда	11 094	10	Коваль, 1974	Четыре нерегулярных спутника с сильно вытянутыми и наклонными орби- тами (группа Ги- малии)
	Гима- лия	11 480	170	Перрине, 1904/5	
	Лиситея	11 720	24	С.Николсон, 1938	
	Элара	11 737	80	Перрине, 1904/5	
	Ананке	21 200	20	С. Николсон, 1951	Четыре нерегулярных спутника (группа Пасифе), обращаю- тся в обратную сторо- ну. Происхождение связано с захватом
	Карме	22 600	30	С. Николсон, 1938	
	Пасифе	23 500	36	Мелотт, 1908	
	Синопе	23 700	28	С. Николсон, 1914	
	Пан	133,6	20	Шоувалтер и др. 1990	Спутник в кольце (щели Энке)

<i>Планета</i>	<i>Спутник</i>	<i>Радиус орбиты (тыс. км)</i>	<i>Диаметр спутника (км)</i>	<i>Открыватель и год обнаружения</i>	<i>Особенности данного спутника</i>
<i>Сатурн</i>	Атлант	137,67	27×37	Террил, 1980	Один из пяти спутников за внешним краем кольца А
	Прометей	139,35	68×148	Коллинс и др., 1980	Внутренний «пастух» кольца F
	Пандора	141,70	62×110	Коллинс и др., 1980	Внешний «пастух» кольца F
	Эпиметей	151,422	110×138	Фаунтин, Ларсон, Уолкер, 1966/80	Спутник на одной орбите с Янусом. Коорбитальные спутники, меняющиеся орбитами
	Янус	151,472	154×194	Дольфус, 1966/80	
	Мимас	185,54	420,6	Гершель, 1789	Крупный кратер Гершель (130 км)
	Энцелад	238,04	512,4	Гершель, 1789	Самый светлый спутник С.с. Возможен водный вулканизм
	Тефия	294,67	1046	Кассини, 1684	Имеет два коорбитальных спутника
	Телесто	294,67	15×30	Рейтима и др., 1980	Коорбитальный спутник впереди Тефии
	Калипсо	294,67	16×30	Паскю и др., 1980	Коорбитальный спутник позади Тефии
	Диона	377,42	1120	Кассини, 1684	Имеет один коорбитальный спутник

<i>Планета</i>	<i>Спут- ник</i>	<i>Радиус орбиты (тыс. км)</i>	<i>Диаметр спутника (км)</i>	<i>Открыва- тель и год обнаружения</i>	<i>Особенности данного спутника</i>
<i>Сатурн</i>	Елена	378,06	35	Лекашо, Ла- ке, 1980	Коорбитальный спутник впереди Дионы
	Рея	527,1	1528	Кассини, 1672	Второй по размерам спутник Сатурна
	Титан	1221,86	5150	Гюйгенс, 1655	Мощная облачная атмосфера и метано- этановый океан
	Гипе- рион	1481,0	224×360	У. и Дж. Бонд, 1848	Связан с Титаном резонансом 4:3
	Япет	3560,8	1436	Кассини, 1671	Полушария отлича- ются по яркости
	Феба	12 954	210×230	Пиккеринг, 1898	Спутник с обратным вращением
<i>Уран</i>	Корде- лия	49,771	26	«Вояджер-2», 1986	Расположен внутри колец
	Офелия	53,796	30	«Вояджер-2», 1986	Спутник на краю колец
	Бианка	59,173	42	«Вояджер-2», 1986	Спутники вызвали образование колец
	Крес- сида	61,777	62	«Вояджер-2», 1986	своими резонансами 2:3 и 3:4
	Дезде- мона	62,676	54	«Вояджер-2», 1986	

<i>Планета</i>	<i>Спут- ник</i>	<i>Радиус орбиты (тыс. км)</i>	<i>Диаметр спутника (км)</i>	<i>Открыва- тель и год обнаружения</i>	<i>Особенности данного спутника</i>
<i>Уран</i>	Джультта	64,352	84	«Вояджер-2», 1986	Спутник с резонансами 1:2 и 2:3
	Порция	66,085	108	«Вояджер-2», 1986	
	Розалинда	69,942	54	«Вояджер-2», 1986	
	Белинда	75,258	66	«Вояджер-2», 1986	
	Пэк	86,00	154	«Вояджер-2», 1985	
	Миранда	130,00	471,6	Койпер, 1948	Признаки плавления спутника
	Ариэль	192,00	1157,8	Лассел, 1851	Самый светлый спутник Урана
	Умбриэль	267,00	1169,4	Лассел, 1851	Самый тёмный спутник Урана
	Титания	438,00	1577,8	Гершель, 1787	Крупнейший спутник Урана
	Оберон	587,00	1522,8	Гершель, 1787	Древняя кора с кратерами
	S/997U1	6000	80	Ф.Николсон, Бернс, Гладман и др., 1997	Спутники с обратным обращением
	S/997U2	8000	160	«Вояджер-2», 1989	

<i>Планета</i>	<i>Спутник</i>	<i>Радиус орбиты (тыс. км)</i>	<i>Диаметр спутника (км)</i>	<i>Открыватель и год обнаружения</i>	<i>Особенности данного спутника</i>
<i>Нептун</i>	Наяда	48,23	58	«Вояджер-2», 1989	Спутники, расположенные внутри колец, возможно, в зоне гравитационной неустойчивости
	Таласса	50,07	80	«Вояджер-2», 1989	
	Деспина	52,53	148	«Вояджер-2», 1989	
	Галатей	62,95	158	«Вояджер-2», 1989	Второй по размерам спутник Нептуна
	Ларисса	73,55	208	«Вояджер-2», 1989	
	Протей	117,64	436	Лассел, 1846	
	Тритон	355,0	2705,2	Койпер, 1949	
	Нереида	5562	340	Христи, 1978	
					Разрежённая азотная атмосфера, азотные гейзеры
					Спутник с самой вытянутой орбитой (эксцентриситет 0,75)
<i>Плутон</i>	Харон	19,6	1186		Самый большой спутник по отношению к планете

Луна

Среднее расстояние до Земли	384 400 км
Период обращения вокруг Земли	27,3217 ср. суток (сидерический месяц)
Средняя скорость движения по орбите	1,02 км/с
Период вращения	27,3217 ср. суток*
Доля видимой с Земли поверхности Луны	59%
Средний видимый угловой диаметр	31'04"
Видимое движение на небесной сфере	12°09' в сутки
Наклон лунного экватора к эклиптике	1°32',5
Наклон лунного экватора к орбите	6°41'
Средний радиус	1738,2 км = 0,27252 радиуса Земли
Общая площадь поверхности	$3,8 \cdot 10^7 \text{ км}^2 = 3/40 \text{ земной}$
Объём	$2,2 \cdot 10^{19} \text{ м}^3 = 1/49 \text{ объёма Земли}$
Масса	$7,350 \cdot 10^{22} \text{ кг} = 0,0123 \text{ земной}$
Средняя плотность	3341 кг/м ³
Ускорение силы тяжести на поверхности	$1,622 \text{ м/с}^2 = 1/6 \text{ земного}$
Первая космическая скорость	1680 м/с
Вторая космическая скорость	2375 м/с
Температура поверхности в ночное время	-169°C
Температура поверхности, когда Солнце в зените	+122°C
Плотность атмосферы	$< 6 \cdot 10^{-13}$ плотности земной атмосферы на уровне моря

* Равенство периодов обращения Луны вокруг Земли и вращения относительно собственной оси — причина того, что Луна всегда обращена к Земле одной и той же стороной.

Некоторые малые планеты (астероиды)

a — большая полуось орбиты, а. е.; T — сидерический период обращения, земных лет; e — эксцентриситет орбиты; i — наклонение орбиты, град; D — диаметр или наибольший размер астероида, км

№	Название	a	T	e	i	D	Кто и когда открыл
1	Церера	2,787	4,60	0,077	10,60	1003	Пиацци, 1801
2	Паллада	2,771	4,61	0,235	34,81	608	Ольберс, 1802
3	Юнона	2,009	4,36	0,258	13,00	247	Гардинг, 1804
4	Веста	2,361	3,63	0,091	7,14	538	Ольберс, 1807
5	Астрея	2,575	4,14	0,192	5,36	117	Генке, 1845
6	Геба	2,428	3,78	0,202	14,79	201	Генке, 1847
7	Ирис	2,386	3,68	0,229	5,51	209	Хайнд, 1847
8	Флора	2,202	3,27	0,156	5,89	100	Хайнд, 1847
9	Метида	2,387	3,69	0,122	5,58	151	Грэхам, 1848
12	Виктория	2,333	3,56	0,219	8,38	126	Хайнд, 1850
15	Эвномия	2,645	4,30	0,185	11,76	272	Гаспарис, 1851
18	Мельпомена	2,295	3,48	0,219	10,14	150	Хайнд, 1852
20	Массалия	2,409	3,74	0,144	0,71	106	Гаспарис, 1852
192	Навзикая	2,403	3,72	0,248	6,82	75	Пализа, 1879
324	Бамберга	2,682	4,40	0,341	11,14	246	Пализа, 1892
387	Аквита-ния	2,739	4,53	0,238	18,08	107	Курти, 1894

<i>N</i>	<i>Название</i>	<i>a</i>	<i>T</i>	<i>e</i>	<i>i</i>	<i>D</i>	<i>Кто и когда открыл</i>
433	Эрос	1,458	1,76	0,223	10,83	6х32	Витт, 1898
471	Папагена	2,891	4,91	0,229	14,94	210	Вольф, 1901
511	Давида	3,173	5,69	0,178	15,94	323	Дэган, 1903
944	Гидальго	5,837	13,93	0,657	12,41	20—30	Бааде, 1920
1036	Ганимед	2,665	4,34	0,537	26,44	48	Бааде, 1924
1221	Амур	1,921	2,65	0,435	11,93	1—2	Дельпорт, 1932
1556	Икар	1,078	1,12	0,827	22,98	1—2	Бааде, 1949

Некоторые кометы

H — абсолютная звёздная величина; *T* — сидерический период, земных лет; *q* — перигелийное расстояние, а. е.; *e* — эксцентриситет орбиты; *i* — наклонение орбиты, град

<i>№</i>	<i>Название</i>	<i>H</i>	<i>T</i>	<i>q</i>	<i>e</i>	<i>i</i>	<i>Дата ближайшего прохождения перигелия, год</i>
1	Галлей	−1,3	76	0,587	0,967	162,2	1986
2	Энке	11,5	3,3	0,340	0,847	11,8	2000
3	Отерма	5,0	8	5,473	0,246	1,9	2002
4	Ашбрук — Джексон	1,0	7,5	2,305	0,396	12,5	2001

№	Название	H	T	q	e	i	Дата ближайшего прохождения перигелия, год
5	Хартли 3	1,0	6,8	2,478	0,315	11,7	2001
6	Вильд 4	2,5	6,2	2,142	0,382	3,7	2003
7	Хелин — Роман — Алу I	2,5	9,6	3,536	0,194	10,0	1997
8	Хейл — Бопп	−2,0	2000	0,915	0,995	89,4	1997
9	Менье — Дюпуа	3,5	*	3,053	1,001	91,2	1998
10	Скиф	2,0	*	7,110	1,002	86,4	2000
11	Мак-На- ут — Ватсон	2,0	*	6,468	1,004	65,8	1997

* Непериодическая комета (гиперболическая орбита).

Главные метеорные потоки

Название	Дата максимума	Название	Дата максимума
Квадратиды	3 января	Дракониды	10 октября
Лириды	21 апреля	Ориониды	21 октября
η -Аквариды	5 мая	Тауриды	7 ноября
δ -Аквариды	28 июля	Леониды	16 ноября
Летние дневные потоки	май-июль	Герминиды	12 декабря
Персеиды	12 августа	Урсиды	22 декабря

Метеориты

<i>Метеорит</i>	<i>Место падения</i>	<i>Масса, т</i>	<i>Дата падения или год обнаружения</i>
<i>Железные метеориты</i>			
Сихотэ-Алинский	Россия, Сихотэ-Алинь	≈70*	1947
Гоба	Намибия	60	1920
Кейп-Йорк I	Гренландия	31	1818
Бакубито	Мексика	27	1863
Мбози	Танзания	26	1930
Арманты	Китай	20	Неизвестно
Кейп-Йорк VI	Гренландия	15	1963
Вильяметте	США	14	1902
Чупадерос	Мексика	14	1852
Морито	Мексика	11	1600
Мундрабилла	Австралия	10	1966
<i>Железосодержащие метеориты</i>			
Битбург	Германия	1,5	1805
Хукитта	Австралия	1,4	1937
Бондок	Филиппины	0,886	1956
Палласово Железо	Россия (Сибирь)	0,687	1749
Эстервилл	США	0,337	1879
Маунт-Вернон	США	0,159	1868
Молонг	Австралия	0,105	1912

<i>Метеорит</i>	<i>Место падения</i>	<i>Масса, т</i>	<i>Дата падения или год обнаружения</i>
<i>Каменные метеориты</i>			
Цзилинъ	Китай	1,77	1976
Нортон Каунти	США	1,078	1948
Лонг Айленд	США	0,564	1891
Парагулд	США	0,372	1930
Хьюготон	США	0,325	1927
Оханский	Россия	0,3	1887
Княгиня	Украина (Карпаты)	0,293	1866

*Собрано 27 т.

Крупнейшие метеоритные кратеры

<i>Местоположение</i>	<i>Возраст, млн. лет</i>	<i>Диаметр, км</i>
Салбери, Канада	1840	200
Чиксулуб, Мексика	65	180
Вредефорт, Южная Африка	1970	140
Попигай, Россия (Сибирь)	38	100
Маникуаган, Канада	214	100
Пучеж-Катунки, Россия (Поволжье)	220	80
Кара, Россия (Полярный Урал)	57	65
Шарлевуа, Канада	360	52
Сильян, Швеция	365	54
Арагуанья, Бразилия	менее 250	40
Карсуэлл, Канада	115	37

Выдающиеся астрономы и астрофизики

Адамс, Джон (1819—1892) — английский астроном. На основании теоретических расчётов установил существование планеты Нептун.

Альфонс X (Мудрый) (1252—1282 гг.) — король Кастилии и Лео-на. Покровительствовал наукам, занимался астрономией. Организовал составление астрономических таблиц («Альфонсинские таблицы»), содержащих вычисления большой для того времени точности.

Амбарцумян, Виктор Амазаспович (1908—1996) — советский астрофизик. Разрабатывал проблемы, связанные с космогонией звёзд и галактик, физической природой светил, межзвёздной средой.

Аристарх Самосский (около 310—230 до н. э.) — выдающийся древнегреческий учёный, впервые определил расстояние от Земли до Луны и до Солнца.

Аристотель (384—322 до н. э.) — великий учёный Древней Греции. Его сочинения охватывают почти все современные ему области знания. Создал концепцию устройства Вселенной. Обосновал шарообразность Земли. Утверждал, что Земля — неподвижный центр Вселенной, вокруг которого обращаются все небесные тела.

Армстронг, Нил Алден (р. 1930) — американский астронавт, первый человек, ступивший на поверхность Луны.

Бааде, Вильгельм Генрих Вальтер (1893—1960) — американский астроном, исследовавший строение звёздных систем.

Белопольский, Аристарх Аполлонович (1854—1934) — русский астроном. Исследовал законы вращения Солнца, доказал метеоритное строение колец Сатурна, проводил исследования спектров звёзд.

Бессель, Фридрих Вильгельм (1784—1846) — выдающийся немецкий астроном и геодезист. Первым измерил расстояние (параллакс) до звёзд.

Бете, Ханс Альбрехт (р. 1906) — немецкий и американский физик. Создал теорию источника энергии звёзд (результат ядерных реакций).

Бируни, Абу Рейхан Мухаммед ибн Ахмед аль-Бируни (973—1048) — выдающийся среднеазиатский учёный-энциклопедист, известный трудами по географии, истории, медицине, математике и астрономии.

Браге, Тихо (1546—1601) — выдающийся датский астроном. Создал обсерваторию Ураниборг, его наблюдения небесных тел отличались существенно более высокой точностью, чем всех его предшественников, и положили начало современной астрометрии.

Брадлей, Джеймс (1693—1762) — английский астроном, один из основоположников современной звёздной астрономии.

Бредихин, Фёдор Александрович (1831—1904) — русский астроном, создатель теорий образования кометных хвостов и происхождения метеорных потоков.

Бруно, Джордано Филиппо (1548—1600) — выдающийся итальянский философ. Автор учения о том, что звёзды подобны Солнцу, и учения о множественности обитаемых миров.

Вокулёр, Жерар Анри де (р. 1918) — французский и американский астроном. Работы посвящены изучению Марса, планет и галактик.

Воронцов-Вельяминов, Борис Александрович (1904—1994) — советский астроном, исследователь туманностей и галактик.

Гагарин, Юрий Алексеевич (1934—1968) — первый человек, совершивший полёт в космос.

Галилей, Галилео (1564—1642) — великий итальянский физик, астроном. Один из создателей современной физики и науки о Вселенной.

Галлей, Эдмунд (1656—1742) — английский астроном. Открыл, что звёзды имеют собственное движение и не являются неподвиж-

ными. Установил, что комета (позже названная его именем) принадлежит Солнечной системе и появляется периодически.

Гамов, Джордж (Георгий Антонович) (1904—1968) — американский физик. Предложил модель образования Вселенной (Большой взрыв), исследовал ядерные реакции в звёздах и на ранней стадии расширения Вселенной.

Гевелий, Ян (1611—1687) — польский астроном, основатель селенографии. Составил первые подробные карты Луны.

Гершель, Вильям (Фридрих Вильгельм) (1738—1822) — английский астроном. Открыл и исследовал много туманностей, двойных звёзд, планету Уран. Обнаружил движение Солнца в пространстве среди звёзд.

Гиппарх (II в. до н. э.) — крупнейший древнегреческий астроном. Установил разделение звёзд по их видимому блеску на звёздные величины. Составил обширный и для своего времени довольно точный каталог звёзд.

Гудрайк, Джон (1764—1786) — английский астроном. Открыл периодичность изменения блеска звезды Алголь в созвездии Персея.

Гук, Роберт (1635—1703) — английский физик, астроном. Автор работ по механике и различным областям физики, теории тяготения и небесной механике.

Гюйгенс, Христиан (1629—1695) — голландский физик, математик, астроном. Изготовил первые маятниковые часы, открыл спутник Сатурна Титан.

Д'Аламбер, Жан Лерон (1717—1783) — французский математик и философ. Разрабатывал вопросы механики и движения небесных тел.

Джинс, Джеймс Хопвуд (1877—1946) — английский астроном и физик. Автор космогонической гипотезы (гипотеза Джинса), занимался изучением звёзд, звёздных систем и туманностей.

Зельдович, Яков Борисович (1914—1987) — советский физик и астрофизик. Автор работ по космологии и эволюции звёзд.

Кант, Иммануил (1724—1804) — выдающийся немецкий учёный и философ; выдвинул научную гипотезу происхождения небесных тел.

Кассини, Джованни Доменико (1625—1712) — итальянский и французский астроном. Основатель и первый директор Парижской обсерватории.

Кеплер, Иоганн (1571—1630) — великий немецкий астроном. Установил три закона, по которым совершаются движения планет в Солнечной системе.

Клеро, Алексис Кюд (1713—1765) — французский математик. Изучал движения тел в Солнечной системе. Работы Клеро имели большое значение для астрономии.

Койпер, Джерард (1905—1973) — американский астроном. Основные научные работы относятся к физике звёзд, планет и их спутников.

Коперник, Николай (1473—1543) — великий польский астроном, создатель гелиоцентрической системы мира, в которой Земля — рядовая планета.

Королёв, Сергей Павлович (1907—1966) — советский учёный, конструктор. Разработал ракеты, с помощью которых был запущен первый искусственный спутник Земли и на которых впервые были совершены космические полёты.

Лагранж, Жозеф Луи де (1736—1813) — французский математик и астроном. Теоретик небесной механики, предложил одну из гипотез происхождения комет.

Лавлас, Пьер Симон (1749—1827) — французский математик и астроном. Разработал гипотезу образования Солнца и планет.

Леверье, Урбен Жан Жозеф (1811—1877) — французский астроном. На основании его вычислений была открыта планета Нептун.

Лексель, Андрей Иванович (1740—1784) — русский астроном. Исследовал движение кометы, получившей впоследствии его имя. Доказал, что открытое Вильямом Гершелем небесное тело является на самом деле планетой Уран.

Леметр, Жорж (1894—1966) — бельгийский астроном, один из создателей современной теории образования и расширения Вселенной.

Ливитт, Генриетта (1868—1921) — американский астроном. Установила зависимость между периодом изменения блеска переменных звёзд (цефеид) и их светимостью, что дало возможность определять расстояния до далёких звёздных систем.

Ломоносов, Михаил Васильевич (1711—1765) — выдающийся русский учёный-энциклопедист. В области астрономии предложил тип телескопа-рефлектора, обнаружил существование атмосферы у Венеры.

Максутов, Дмитрий Дмитриевич (1896—1964) — советский оптик. Создал телескоп, названный менисковым телескопом Максудова.

Ньюком, Саймон (1835—1909) — американский астроном, создал первый фундаментальный каталог звёзд, определил астрономические постоянные.

Ньютон, Исаак (1643—1727) — великий английский физик, математик, астроном. Создатель физики и математики Нового времени. Открыл закон всемирного тяготения.

Омар Хайям (1048—1123) — выдающийся персидский поэт, философ, математик и астроном.

Оорт, Ян (1900—1992) — голландский астроном. Изучал строение Галактики, занимался вопросами космогонии.

Пензиас, Арно (р. 1933) — американский физик, радиотехник, астроном. Один из первооткрывателей (совместно с Робертом Уилсоном) реликтового излучения.

Пиаччи, Джузеппе (1746—1826) — итальянский астроном. Открыл первую малую планету — Цереру.

Пикар, Жан (1620—1682) — французский астроном. Измерил дугу земного меридиана между Парижем и Амьеном, что позволило более точно определить размеры Земли.

Пифагор Самосский (около 570—500 до н. э.) — выдающийся древнегреческий математик, создатель философской школы, представители которой утверждали идеи сферичности Земли и гелиоцентрическое строение Вселенной (Солнечной системы).

Птолемей, Клавдий (около 87—165) — один из крупнейших учёных Древней Греции, географ, оптик, астроном. Разработал геоцентрическую систему мира. Автор трактата «Альмагест».

Сейферт, Карл Кинан (1911—1960) — американский астроном. Основные научные работы посвящены изучению галактик.

Скиапарелли, Джованни Вирджинио (1835—1910) — итальянский астроном. Наблюдая поверхность Марса, открыл на ней «каналы» и «моря».

Струве, Василий Яковлевич (1793—1864) — русский астроном, основатель и первый директор Пулковской обсерватории.

Тейлор, Джозеф (р. 1941) — американский астроном, открыл (совместно с Расселом Халлсом) замедление обращения двойных пульсаров, доказал существование гравитационных волн.

Уилсон, Роберт Вудроу (р. 1936) — американский физик, радиотехник и астроном, один из первооткрывателей (совместно с Арно Пензиасом) реликтового излучения.

Улугбек, Мирза Мухаммад ибн Шахрух ибн Тимур Улугбек Гурган (1394—1449) — правитель Самарканда, узбекский астроном и математик. Основал в Самарканде замечательную обсерваторию.

Фаулер, Уильям Альфред (1911—1995) — американский астрофизик, внёс большой вклад в исследование строения звёзд, ядерных реакций в звёздах.

Фламарион, Николя Камилл (1842—1925) — французский астроном. Самый известный популяризатор астрономии своего времени.

Фраунгофер, Йозеф (1787—1826) — немецкий физик и оптик. Впервые обнаружил многочисленные линии поглощения в солнечном спектре, названные впоследствии его именем.

Фридман, Александр Александрович (1888—1925) — российский математик и геофизик. Сделал одно из самых значительных открытий в астрономии — предсказал расширение Вселенной.

Хаббл, Эдвин Пауэлл (1889—1953) — американский астроном. Впервые установил, что далёкие туманности — это звёздные системы, схожие с нашей Галактикой.

Халлс, Рассел (р. 1950) — американский астроном, открыл (совместно с Джозефом Тейлором) замедление обращения двойных пульсаров, доказал существование гравитационных волн.

Хойл, Фред (р. 1915) — английский астроном, работавший над созданием теории образования и эволюции звёзд, космологии.

Хокинг, Стивен (р. 1942) — английский астрофизик. Занимался проблемами космологии, предложил новую теорию образования и «испарения» чёрных дыр.

Холл, Асаф (1829—1907) — американский астроном. В 1877 г. открыл спутники Марса — Фобос и Деймос.

Хьюиш, Энтони (р. 1924) — английский астроном. Изучал космические радиоисточники. Открыл (совместно с Джоселин Белл) существование пульсаров.

Цандер, Фридрих Артурович (1887—1933) — советский учёный, изобретатель, один из пионеров ракетной техники.

Циолковский, Константин Эдуардович (1857—1935) — выдающийся русский учёный. Ему принадлежит ряд крупнейших открытий в области ракетной техники и теории межпланетных сообщений.

Чандрасекар, Субраманьян (1910—1995) — индийский и американский астрофизик, исследовал строение звёзд, создал теорию

строения белых карликов, занимался вопросами динамики и устойчивости звёзд.

Чижевский, Александр Леонидович (1897—1964) — советский естествоиспытатель, биолог, астроном. Исследовал влияние Солнца и космических излучений на организм человека и животных.

Шайн, Григорий Абрамович (1892—1956) — советский астроном, один из крупнейших астрофизиков XX в.

Шепли, Харлоу (1885—1972) — американский астроном. Занимался изучением строения Галактики, исследовал переменные звёзды в нашей и других галактиках.

Шкловский, Иосиф Самойлович (1916—1985) — выдающийся советский астрофизик, активный исследователь вопросов, связанных с проблемой жизни во Вселенной.

Шмидт, Отто Юльевич (1891—1956) — советский математик, астроном и полярный исследователь. Разработал гипотезу образования Земли и планет из холодного газопылевого облака, окружавшего Солнце.

Штернберг, Павел Карлович (1865—1920) — астроном и революционный деятель. Имя Штернберга носит Государственный астрономический институт Московского университета.

Эддингтон, Артур Стэнли (1882—1944) — английский астроном и физик. Основоположник современного представления о строении звёзд.

Эйлер, Леонард (1707—1783) — математик, физик, астроном. Занимался исследованиями движения тел Солнечной системы.

Эйнштейн, Альберт (1879—1955) — великий американский физик. В астрономии — создатель современной теории гравитации и космологии.

Янский, Карл (1905—1950) — американский радиоинженер. Обнаружил космическое радиоизлучение, источник которого отождествил с Млечным Путём.

География. Геология

Планета Земля

Экваториальный радиус	6378,160 км
Полярный радиус	6356,777 км
Средний радиус	6371,032 км
Масса	$5,976 \cdot 10^{24}$ кг
Объём	$1,083 \cdot 10^{12}$ км ³
Средняя плотность	5518 кг/м ³
Скорость вращения (φ — географическая широта)	$0,4651 \cos \varphi$ км/с
Средняя скорость обращения вокруг Солнца	29,765 км/с
Среднее расстояние от Солнца	149,6 млн км
Эксцентриситет орбиты	0,0167
Ускорение силы тяжести на поверхности	$9,80665$ м/с ²
Центробежное ускорение на экваторе	$0,033915$ м/с ²
Первая космическая скорость	7,9 км/с
Вторая космическая (параболическая) скорость	11,2 км/с
Общая площадь поверхности	510,2 млн км ²
Площадь материков и островов	$149,1$ млн км ² = 29,2% земной поверхности
Площадь океанов	$361,1$ млн км ² = 70,8% земной поверхности

Средняя высота материков (над уровнем моря)	860 м
Средняя глубина океанов	3700 м
Масса океанов	$1,45 \cdot 10^{21}$ кг

Геохронологическая шкала

Эпохема (эон)	Эратема (эра)		Система (период)	Начало (млн лет назад)	Дли- тель- ность (млн лет)
Фанерозой	Кайнозойская 65		Четвертичная (антропоге- новый)	1,6	1,6
			Неогеновая (неогеновый)	24,6	23,0
			Палеогеновая (палеогене- новый)	65	40,4
	Мезозойская 183		Меловая (меловой)	144	79,0
			Юрская (юрский)	213	69,0
			Триасовая (триасовый)	248	35,0
	Палео- зойская 322	Верхний палеозой	Пермская (пермский)	286	38,0
			Каменноугольная (каменноугольный)	360	74,0
		Средний палеозой	Девонская (девонский)	408	48,0
			Силурийская (силурийский)	438	30,0
		Нижний палеозой	Ордовикская (ордовик- ский)	505	67,0
			Кембрийская (кембрий- ский)	570	65,0

Шкала докембрия

<i>Акратема</i>	<i>Эонотема (эон)</i>	<i>Эратема (эра)</i>	<i>Система (период)</i>	<i>Начало (млн лет назад)</i>	<i>Дли- тель- ность (млн лет)</i>
Протерозой	Верхний (поздний) протерозой 1080		Вендская (вендский)		80
		Рифей		650±20	350
				1000±50	350
				1350±20	300
	Нижний (ранний) про- терозой (ка- релий) 850	Верхняя часть верхний (поздний) карелий		1650±50	250
		Нижняя часть ниж- ний (ранний) карелий		1900±50	600
Архей	Верхний (поздний)			2500±50	650
	Нижний (ранний)			3150±50	>400

Распространение элементов в природе

Физическая распространённость элементов

Химические элементы расположены в порядке убывания их физической распространённости (т. е. их массовых долей) в земной коре.

Земная кора (общая масса принята за 100%) — это:

литосфера (твёрдая оболочка на глубину до 17 км) — 93,06%;

гидросфера (вода морей и океанов, озёр и рек) — 6,91%;

атмосфера (воздушная оболочка на высоту до 15 км) — 0,03%.

Радиоактивные элементы, не имеющие стабильных изотопов, обозначены значком *.

1. O	14. Mn	27. W	40. *Th	53. Ar	66. Bi
2. Si	15. S	28. Li	41. Ta	54. *U	67. Tm
3. Al	16. N	29. Ce	42. Cs	55. Yb	68. In
4. Fe	17. Rb	30. Co	43. Br	56. Er	69. Ag
5. Ca	18. F	31. Sn	44. Sm	57. Ho	70. I
6. Na	19. Ba	32. Y	45. Gd	58. Eu	71. Ru
7. K	20. Zr	33. Nd	46. Ge	59. Tb	72. Os
8. Mg	21. Cr	34. Nb	47. As	60. Se	73. Pd
9. H	22. Ni	35. Pb	48. Be	61. Lu	74. Te
10. Ti	23. Sr	36. La	49. Pr	62. Sb	75. Au
11. Cl	24. V	37. B	50. Sc	63. Hg	76. Pt
12. P	25. Zn	38. Ga	51. Hf	64. Cd	77. Ne
13. C	26. Cu	39. Mo	52. Dy	65. Tl	78. He

79. Ir	82. Kr	85. *Pa	88. *Rn	91. *Pu	94. *At
80. Rh	83. Xe	86. *Ac	89. *Tc	92. *Fr	
81. Re	84. *Ra	87. *Po	90. *Np	93. *Pm	

Остальные элементы в природе отсутствуют.

Кларки элементов

Приведены кларки химических элементов, выраженные массовой долей (%) элемента в земной коре. Элементы расположены в порядке убывания физической распространённости.

1. O	49,5000	13. C	0,0870	25. Zn	0,0120
2. Si	25,8000	14. Mn	0,0850	26. Cu	0,0100
3. Al	7,5700	15. S	0,0480	27. W	0,0064
4. Fe	4,7000	16. N	0,0300	28. Li	0,0060
5. Ca	3,3800	17. Rb	0,0290	29. Ce	0,0043
6. Na	2,6300	18. F	0,0280	30. Co	0,0037
7. K	2,4100	19. Ba	0,0260	31. Sn	0,0035
8. Mg	1,9500	20. Zr	0,0210	32. Y	0,0026
9. H	0,8800	21. Cr	0,0190	33. Nd	0,0022
10. Ti	0,4100	22. Ni	0,0150	34. Nb	0,0019
11. Cl	0,1900	23. Sr	0,0140	35. Pb	0,0018
12. P	0,0900	24. V	0,0140		
ИТОГО		99,98 мас.%			

Остальные элементы (в сумме) — 0,02 мас. %.

Химическая распространённость элементов

Химические элементы расположены в порядке убывания химической распространённости (т. е. их атомной доли, %) в земной коре.

1. O	55,0000	11. C	0,1290	21. V	0,0049
2. Si	16,3500	12. Cl	0,0950	22. Zr	0,0040
3. H	15,5200	13. P	0,0520	23. Ba	0,0034
4. Al	4,9900	14. Mn	0,0280	24. Ni	0,0032
5. Na	2,0300	15. S	0,0270	25. Sr	0,0029
6. Ca	1,5000	16. F	0,0260	26. Cu	0,0028
7. Fe	1,4900	17. N	0,0250	27. Zn	0,0015
8. Mg	1,4200	18. Li	0,0160	28. Co	0,0012
9. K	1,1000	19. Cr	0,0064	29. Be	0,0011
10. Ti	0,1520	20. Rb	0,0060	30. B	0,0006
ИТОГО		99,99 атомн. %			

Остальные элементы (в сумме) — 0,01 атомн. %.

Состав литосферы

Химические элементы расположены в порядке убывания их массовой доли (%) в литосфере.

1. O	46,6000	4. Fe	5,0000	7. K	2,5900
2. Si	27,7200	5. Ca	3,6300	8. Mg	2,0900
3. Al	8,1300	6. Na	2,8300	9. Ti	0,4400

10.	H	0,1400	19.	Cr	0,0200	28.	Y	0,0040
11.	P	0,1180	20.	Zr	0,0160	29.	Li	0,0030
12.	Mn	0,1000	21.	Rb	0,0120	30.	Nd	0,0024
13.	F	0,0700	22.	V	0,0110	31.	Nb	0,0024
14.	S	0,0520	23.	Ni	0,0080	32.	Co	0,0023
15.	Sr	0,0450	24.	Zn	0,0065	33.	La	0,0018
16.	Ba	0,0400	25.	N	0,0046	34.	Ga	0,0015
17.	C	0,0320	26.	Ce	0,0046	35.	Pb	0,0015
18.	Cl	0,0200	27.	Cu	0,0045			
ИТОГО			99,75 мас.%					

Остальные элементы (в сумме) — 0,25 мас. %.

Состав гидросферы

Химические элементы расположены в порядке убывания их массовой доли (%) в гидросфере.

1.	O	85,6000	5.	Mg	0,1326	9.	C	0,0028
2.	H	10,7800	6.	S	0,0928	10.	Sr	0,0009
3.	Cl	1,9870	7.	K	0,0416	11.	B	0,0005
4.	Na	1,1050	8.	Br	0,0068			
ИТОГО			99,75 мас.%					

Остальные элементы (в сумме) — 0,25 мас. %.

Состав атмосферы

Приведено содержание газов в сухом воздухе (вблизи поверхности Земли) в объёмных и массовых долях:

средняя плотность сухого воздуха 1,2925 г/л (при н. у.);

средняя относительная молекулярная масса сухого воздуха 28,966 а. е. м.

Растворимость воздуха в воде:

0,036 г/100 г воды при 0 °С;

0,022 г/100 г воды при 25 °С;

27,86 мл/100 г воды при 1 атм. и 0 °С;

18,58 мл/100 г воды при 1 атм. и 25 °С.

Газ	Объёмная доля, %	Массовая доля, %	Газ	Объёмная доля, %	Массовая доля, %
N ₂	78,0900	75,5200	Kr	$1,1 \cdot 10^{-4}$	$3,2 \cdot 10^{-4}$
O ₂	20,9400	23,1300	H ₂	$5,0 \cdot 10^{-5}$	$3,5 \cdot 10^{-6}$
Ar	0,9320	1,2853	N ₂ O	$2,5 \cdot 10^{-5}$	$3,8 \cdot 10^{-5}$
CO ₂	0,0318	0,0483	CO	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$9,7 \cdot 10^{-6}$
Ne	0,0018	0,0013	Xe	$8,5 \cdot 10^{-6}$	$3,9 \cdot 10^{-5}$
He	$4,6 \cdot 10^{-4}$	$7,2 \cdot 10^{-5}$	O ₃	$2,0 \cdot 10^{-7}$	$3,3 \cdot 10^{-7}$
CH ₄	$1,5 \cdot 10^{-4}$	$8,3 \cdot 10^{-5}$			

Другие газы (H₂O, SO₂, NH₃, HCl, HF, Pb, Hg, I₂, NO, Rn): (в сум-
ме) $\leq 0,0036$ объёмн.% $\leq 0,0145$ мас. %.

Жизненно важные элементы

Химические элементы расположены по убыванию их массовой доли (%) в организме взрослого человека.

1.	O	65,040	6.	P	0,800	11.	Mg	0,100
2.	C	18,250	7.	K	0,270	12.	Fe	0,010
3.	H	10,050	8.	Na	0,260	13.	Si	0,010
4.	N	2,650	9.	Cl	0,250	14.	Zn	0,010
5.	Ca	1,400	10.	S	0,210	15.	Al	0,001
ИТОГО			99,311 мас.%					

Остальные элементы (в сумме) — 0,689 мас. %.

Микроэлементы, существенные для жизни человека, животных и растений:

$1 \cdot 10^{-3}$ мас. % — F, Mn, Cu, Br, I;

$1 \cdot 10^{-4}$ мас. % — B, Ti, As, Pb;

$1 \cdot 10^{-5}$ мас. % — V, Cr, Co, Se, Mo, Sn.

Содержание воды в организме взрослого человека:

26,5 мас. % — внутриклеточная вода;

46,0 мас. % — внеклеточная вода.

Части света

Название	Площадь		Высота, м		
	млн км ²	% от площади суши	средняя	наибольшая	наименьшая
Азия	44,1	29,8	950	8848	–395
Америка	42,1	28,5	650	6960	–85
Африка	30,3	19,6	750	5895	–153
Антарктида	13,2	9,3	2200	5140	—
Европа	10,4	6,8	300	4807	–28
Австралия и Океания	8,9	6,0	350	5029	–12

Высочайшие горные системы

Часть света	Горная система	Вершина	Высота, м
Европа	Альпы	Монблан	4807
	Сьерра-Невада	Муласен	3478
	Пиренеи	Ането	3404
Азия	Гималаи	Эверест	8848
	Каракорум	Чогори	8611
	Куньлунь	Улугмузтаг	7723
Африка	Восточно-Африканское плоскогорье	Килиманджаро	5895
	Митумба	Маргерита	5109
	Эфиопское нагорье	Рас-Дашен	4623

<i>Часть света</i>	<i>Горная система</i>	<i>Вершина</i>	<i>Высота, м</i>
Америка	Анды	Аконкагуа	6960
	Кордильеры	Мак-Кинли	6194
Австралия и Океания	Остров Новая Гвинея	Джая	5029
	Гавайские острова	Мауна-Кеа	4205
	Острова Новая Зеландия	Кука	3764
	Австралийские Альпы	Косцюшко	2230
Антарктида	Земля Элсуэрта	Винсон	5140

Самые высокие действующие вулканы

<i>Часть света</i>	<i>Название</i>	<i>Местонахождение</i>	<i>Высота, м</i>
Европа	Этна	Остров Сицилия	3340
	Хваннадальсхнукур	Остров Исландия	2119
	Гекла	Остров Исландия	1491
	Везувий	Италия	1277
Азия	Демавенд	Иран	5604
	Ключевская Сопка	Полуостров Камчатка	4750
	Керинчи	Остров Суматра	3805
	Фудзияма	Остров Хонсю	3776
Африка	Меру	Танзания	4567
	Карисимби	Руанда	4507
	Фако	Камерун	4070
	Тейде	Канарские острова	3718

<i>Часть света</i>	<i>Название</i>	<i>Местонахождение</i>	<i>Высота, м</i>
Америка	Северная	Орисаба	Мексика
		Попокатепетль	Мексика
		Санфорд	Аляска
	Южная	Льюльяйльяко	Чили — Аргентина
		Сан-Педро	Чили
		Антофалья	Аргентина
Австралия и Океания	Мауна-Лоа	Остров Гавайи	4170
	Руапеху	Новая Зеландия	2796
	Улавун	Остров Новая Бри- тания	2300
Антарктида	Эребус	Остров Росса	3794

Крупнейшие архипелаги и острова

<i>Название</i>	<i>Площадь, тыс. км²</i>	<i>Местонахождение</i>
<i>Россия</i>		
Новая Земля, острова	82,6	Баренцево и Карское моря
<i>В том числе:</i>		
Северный	48,9	Охотское и Японское моря
Южный	33,3	
Сахалин	76,4	

<i>Название</i>	<i>Площадь, тыс. км²</i>	<i>Местонахождение</i>
Сибирские острова	38,4	Море Лаптевых и Восточно-Сибирское море
<i>В том числе:</i>		
Котельный	11,7	
Новая Сибирь	6,2	
Большой Ляховский	5,3	
Северная Земля, архипелаг	37,6	Карское море и море Лаптевых
<i>В том числе:</i>		
Октябрьской Революции	14,2	
Большевик	11,3	
Комсомолец	9,6	
Пионер	1,6	
Земля Франца-Иосифа, архипелаг	16,1	Северный Ледовитый океан и Баренцево море
<i>В том числе:</i>		
Земля Георга	2,9	
Земля Вильчека	2,0	
Курильские острова	15,6	Тихий океан и Охотское море
<i>В том числе:</i>		
Итуруп	6,7	
Парамушир	2,0	

<i>Название</i>	<i>Площадь, тыс. км²</i>	<i>Местонахождение</i>
Врангеля, остров	7,3	Восточно-Сибирское и Чукотское моря
<i>Зарубежная Европа</i>		
Британские острова	314,2	Атлантический океан и Северное море
<i>В том числе:</i>		
Великобритания	217,8	
Ирландия	83,6	
Исландия, остров	103,0	Атлантический океан и Гренландское море
Шпицберген, архипелаг	62,0	Северный Ледовитый океан, Баренцево и Гренландское моря
<i>Зарубежная Азия</i>		
Большие Зондские острова	≈1500	Индийский океан, моря: Южно-Китайское, Сулавеси, Банда, Яванское
<i>В том числе:</i>		
Калимантан	735,7	
Суматра	435,0	
Сулавеси	170,0	
Ява	126,5	
Японские острова	370,0	Тихий океан, Японское и Восточно-Китайское моря

<i>Название</i>	<i>Площадь, тыс. км²</i>	<i>Местонахождение</i>
<i>В том числе:</i>		
Хонсю	223,4	Тихий океан, моря: Филиппинское, Южно-Китайское, Сулу, Сулавеси
Хоккайдо	77,7	
Кюсю	35,6	
Сикоку	17,8	
Филиппинские острова	300,0	
<i>В том числе:</i>		
Лусон	105,6	Индийский океан, моря Тиморское и Банда
Минданао	94,6	
Малые Зондские острова	128,0	
<i>В том числе:</i>		
Тимор	33,6	Тихий океан, моря: Молуккское, Серам, Банда
Флорес	15,6	
Сумбава	13,3	
Сумба	11,2	
Молуккские острова	83,7	
<i>В том числе:</i>		
Серам	17,1	Тихий океан, моря: Молуккское, Серам, Банда
Хальмахера	18,0	

<i>Название</i>	<i>Площадь, тыс. км²</i>	<i>Местонахождение</i>
Шри-Ланка, остров	65,6	Индийский океан
Тайвань	35,9	Восточно-Китайское море
Хайнань	33,7	Южно-Китайское море
Кипр	9,2	Средиземное море
<i>Африка</i>		
Мадагаскар, остров	587,0	Индийский океан
Канарские острова	7,3	Атлантический океан
Зелёного Мыса, острова	4,0	Атлантический океан
Маскаренские острова	4,5	Индийский океан
<i>В том числе:</i>		
Реюньон	2,5	
Маврикий	1,9	
<i>Северная и Центральная Америка</i>		
Гренландия, остров	2176,0	Северный Ледовитый и Атлантический океаны
Канадский Арктический архипелаг	1335,5	Северный Ледовитый океан
<i>В том числе:</i>		
Баффинова Земля	476,0	
Виктория	213,8	
Элсмир	202,7	
Большие Антильские острова	209,0	Атлантический океан и Карибское море

<i>Название</i>	<i>Площадь, тыс. км²</i>	<i>Местонахождение</i>
<i>В том числе:</i>		
Куба	105,0	
Гаити	77,0	
Ямайка	11,5	
Пуэрто-Рико	8,6	
Ньюфаундленд, остров	111,0	Атлантический океан
Саутхемптон, остров	44,1	Гудзонов залив
Алеутские острова	37,8	Тихий океан, Берингово море
Александра, архипелаг	36,8	Тихий океан
Ванкувер, остров	32,2	Тихий океан
Кадьяк, архипелаг	16,1	Тихий океан
Малые Антильские острова	14,0	Атлантический океан
Багамские острова	11,4	Атлантический океан
Кейп-Бретон, остров	10,3	Атлантический океан
Королевы Шарлотты острова	10,3	Тихий океан
<i>Южная Америка</i>		
Огненная Земля, архипелаг	72,0	Атлантический и Тихий океаны
<i>В том числе:</i>		
Огненная Земля	48,0	
Фолклендские (Мальвинские) острова	12,2	Атлантический океан

Название	Площадь, тыс. км ²	Местонахождение
Чилоэ	8,4	Тихий океан
Галапагос, острова	7,8	Тихий океан
Австралия и Океания		
Новая Гвинея	829,0	Тихий океан, моря Арафурское и Коралловое
Новая Зеландия, острова	268,7	Тихий океан, Тасманово море
В том числе:		
Южный	150,6	Тихий и Индийский океаны, Тасманово море
Северный	114,7	
Тасмания, остров	68,4	
Бисмарка, архипелаг	50,5	
В том числе:		
Новая Британия	36,6	Тихий океан
Новая Ирландия	8,6	
Соломоновы острова	40,4	
В том числе:		
Бугенвиль	10,0	Тихий океан
Гуадалканал	5,3	
Новая Каледония, архипелаг	19,0	
В том числе:		
Новая Каледония	16,7	

<i>Название</i>	<i>Площадь, тыс. км²</i>	<i>Местонахождение</i>
Фиджи, острова	18,3	Тихий океан
<i>В том числе:</i>		
Вити-Леву	10,5	
Вануа-Леву	5,5	
Гавайские острова	16,7	Тихий океан
<i>В том числе:</i>		
Гавайи	10,4	
Новые Гебриды, острова	14,8	Тихий океан
<i>Антарктика</i>		
Кергелен, остров	6,2	Индийский океан
Южная Георгия, остров	4,2	Атлантический океан

Крупнейшие пустыни

<i>Название</i>	<i>Местонахождение</i>	<i>Тип по лито- логическому харак- теру поверхности</i>	<i>Приблизи- тельная площадь, км²</i>
Сахара	Северная Африка	Каменистый, гли- нистый, песчаный	более 7 млн
Гоби	Центральная Азия, Монголия и Китай	Каменистый, пес- чаный	2 млн
Ливийская (часть Са- хары)	Северная Африка, к западу от ниж- него течения Нила	Песчаный, каме- нистый	2 млн

<i>Название</i>	<i>Местонахождение</i>	<i>Тип по литологическому характеру поверхности</i>	<i>Приблизительная площадь, км²</i>
Алашань	Центральная Азия, северная часть Китая	Песчаный, каменистый	1 млн
Сирийская	Юго-Западная Азия	Песчаный	1 млн
Калахари	Южная Африка	Полупустынный	1 млн
Руб-эль-Хали	Юго-Восточная часть Аравийского полуострова	Песчаный	600 тыс.
Нубийская	Северо-Восточная Африка к востоку от Нила	Песчаный	550 тыс.
Большая Песчаная	Северо-Западная Австралия	Песчаный, участки каменистого	360 тыс.
Каракумы	Средняя Азия, Туркмения	Песчаный, участки глинистого	350 тыс.
Кызылкум	Средняя Азия, Узбекистан и Казахстан	Песчаный, участки глинистого и каменистого	300 тыс.
Такла-Макан	Центральная Азия, Таримская впадина	Песчаный	300 тыс.
Тар	Западная часть Индо-Гангской низменности	Песчаный	300 тыс.

<i>Название</i>	<i>Местонахождение</i>	<i>Тип по литологическому характеру поверхности</i>	<i>Приблизительная площадь, км²</i>
Большая пустыня Виктория	Южная Австралия	Песчаный	300 тыс.
Нефуд	Центральная часть Аравийского полуострова	Песчаный	250 тыс.
Регистан	Восточная часть Иранского нагорья	Песчаный	40 тыс.
Намиб	Юго-западное побережье Африки	Песчаный, каменистый	Длина 2100 км, ширина от 50 до 130 км
Атакама	Западное побережье Южной Америки	Песчаный, каменистый	Длина около 1000 км

Океаны

<i>Название</i>	<i>Площадь, млн км²</i>	<i>Средняя глубина, м</i>	<i>Наибольшая глубина, м</i>	<i>Объём, млн км³</i>	<i>Наибольшая высота приливов, м</i>
Атлантический	91,66	3597	8742	329,7	18 — залив Фанди
Индийский	76,17	3711	7209	282,7	11,9 — Камбейский залив

<i>Название</i>	<i>Площадь, млн км²</i>	<i>Средняя глубина, м</i>	<i>Наиболь- шая глу- бина, м</i>	<i>Объём, млн км³</i>	<i>Наибольшая высота приливов, м</i>
Тихий	178,68	3976	11022	710,4	13,2 — Пен- жинская губа Охотского моря
Северный Ледови- тый	14,75	1225	5527	18,1	10 — Межен- ская губа Бе- лого моря

Важнейшие моря

<i>Название</i>	<i>Площадь, тыс. км²</i>	<i>Наибольшая глубина, м</i>
<i>Атлантический океан</i>		
Азовское	39	15
Балтийское	419	470
Ирландское	47	197
Карибское	2777	7090
Лабрадор	841	4316
Лазарева	929	более 4500
Мраморное	12	1273
Рисер-Ларсена	1138	5035
Саргассово	6000—7000	7110
Северное	565	725
Средиземное	2505	5121

<i>Название</i>	<i>Площадь, тыс. км²</i>	<i>Наибольшая глубина, м</i>
<i>В том числе:</i>		
Адриатическое	144	1230
Ионическое	169	5121
Лигурийское	15	2546
Тирренское	214	3830
Эгейское	191	2561
Уэдделла	2910	6820
Чёрное	422	2210
<i>Индийский океан</i>		
Андаманское	605	4507
Аравийское	4832	5803
Арафурское	1017	3680
Дейвиса	21	1369
Космонавтов	699	5124
Красное	460	3039
Лаккадивское	786	4131
Моусона	333	1000
Содружества	260	4535
Тиморское	432	3310
<i>Северный Ледовитый океан</i>		
Баренцево	1424	600
Баффина	530	2414
Белое	90	350
Бофорта	481	3749

<i>Название</i>	<i>Площадь, тыс. км²</i>	<i>Наибольшая глубина, м</i>
Восточно-Сибирское	913	915
Гренландское	1195	5527
Карское	883	600
Лаптевых	662	3385
Линкольна	38	582
Норвежское	1340	3970
Чукотское	595	1256
<i>Тихий океан</i>		
Амундсена	98	585
Бали	40	1589
Банда	714	7440
Беллинсгаузена	487	4115
Берингово	2315	5500
Внутреннее Японское	18	74
Восточно-Китайское	836	2719
Жёлтое	416	106
Коралловое	4068	9174
Новогвинейское	338	2665
Охотское	1603	3521
Росса	440	2972
Серам	161	5319
Соломоново	755	9140

<i>Название</i>	<i>Площадь, тыс. км²</i>	<i>Наибольшая глубина, м</i>
Сулавеси	453	5914
Сулу	335	5576
Тасманово	3336	6015
Фиджи	3177	7633
Филиппинское	5726	10265
Флорес	115	5121
Южно-Китайское	3537	5559
Яванское	552	1272
Японское	1062	3720

Крупнейшие заливы

<i>Название</i>	<i>Площадь, тыс. км²</i>	<i>Наибольшая глубина, м</i>
Бенгальский	2172	3835
Мексиканский	1602	3822
Большой Австралийский	1335	5670
Гудзонов	819	301
Гвинейский	753	5207
Аляска	384	4929
Святого Лаврентия	249	538
Персидский	241	115
Бискайский	194	5098

Важнейшие проливы

<i>Соединяются</i>	<i>Отделяются</i>	<i>Длина, км</i>	<i>Наимень- шая шири- на, км</i>	<i>Наимень- шая глуби- на на фар- ватере, м</i>
<i>Баб-эль-Мандебский</i>				
Красное море и Аденский залив Аравийского моря	Африка и Азия (Аравийский полуостров)	50	26	182
<i>Бассов</i>				
Индийский океан и Тасманово море	Остров Тасмания и Австралия	317	224	49
<i>Берингов</i>				
Северный Ледовитый океан (Чукотское море) и Тихий океан (Берингово море)	Азия (Чукотский полуостров) и Северная Америка (Аляска)	60	86	42
<i>Босфор</i>				
Чёрное и Мраморное моря	Европа (Балканский полуостров) и Азия (полуостров Малая Азия)	30	0,7	33

<i>Соединяются</i>	<i>Отделяются</i>	<i>Длина, км</i>	<i>Наимень- шая шири- на, км</i>	<i>Наимень- шая глуби- на на фар- ватере, м</i>
<i>Гибралтарский</i>				
Средиземное море и Атланти- ческий океан	Европа (Пире- нейский полу- остров) и Африка	65	14	338
<i>Дарданеллы</i>				
Мраморное и Эгейское моря	Европа (Балкан- ский полуост- ров) и Азия (по- луостров Малая Азия)	120	1,3	53
<i>Большой Бельт</i>				
Балтийское море и Каттегат	Остров Фюн и остров Зеландия	120	11	12
<i>Малый Бельт</i>				
Балтийское море и Каттегат	Остров Фюн и полуостров Ютландия	130	0,6	10
<i>Эресунн</i>				
Балтийское море и Каттегат	Остров Зелан- дия и Сканди- навский полу- остров	70	3,4	8

<i>Соединяются</i>	<i>Отделяются</i>	<i>Длина, км</i>	<i>Наимень- шая шири- на, км</i>	<i>Наимень- шая глуби- на на фар- ватере, м</i>
<i>Дрейка</i>				
Атлантический и Тихий океаны	Южная Америка (остров Огненная Земля) и Антарктида (Южные Шетлендские острова)	460	900	Более 4000
<i>Зондский</i>				
Индийский океан и Тихий океан (Яванское море)	Острова Суматра и Ява	120	22	Около 50
<i>Карские Ворота</i>				
Баренцево и Карское моря	Острова Новая Земля и Вайгач	33	45	119
<i>Камтегат</i>				
Балтийское и Северное моря (Скагеррак)	Полуостров Ютландия, острова Дании и Скандинавский полуостров	Около 200	60	26
<i>Корейский</i>				
Японское и Восточно-Китайское моря	Корейский полуостров и Япония	390	180	115

<i>Соединяются</i>	<i>Отделяются</i>	<i>Длина, км</i>	<i>Наимень- шая шири- на, км</i>	<i>Наимень- шая глуби- на на фар- ватере, м</i>
<i>Ла-Манш (включая Па-де-Кале)</i>				
Северное море и Атлантический океан	Остров Великобритания и материковая Европа	520	32	35
<i>Лаперуза</i>				
Японское и Охотское моря	Острова Сахалин и Хоккайдо	101	43	51
<i>Магелланов</i>				
Атлантический и Тихий океаны	Архипелаг Огненная Земля и материк Южная Америка	550	3,3	31—33
<i>Малаккский</i>				
Индийский океан (Андаманское море) и Тихий океан (Южно-Китайское море)	Полуостров Малакка и остров Суматра	1000	40	25
<i>Мессинский</i>				
Тирренское и Ионическое моря	Остров Сицилия и Апеннинский полуостров	40	3,5	115

<i>Соединяются</i>	<i>Отделяются</i>	<i>Длина, км</i>	<i>Наимень- шая шири- на, км</i>	<i>Наимень- шая глуби- на на фар- ватере, м</i>
<i>Ормузский</i>				
Персидский и Оманский заливы	Аравийский полуостров и Азия (по побережье Ирана)	150	56	71
<i>Отранто</i>				
Адриатическое и Ионическое моря	Апеннинский и Балканский полуострова	120	75	Около 400
<i>Скагеррак</i>				
Каттегат и Северное море	Полуостров Ютландия и Скандинавский п-ов	300	110	Более 500
<i>Тайваньский</i>				
Южно-Китайское и Восточно-Китайское моря	Остров Тайвань и Азия	380	130	40
<i>Татарский (включая Невельского)</i>				
Японское и Охотское моря	Остров Сахалин и Азия	850	7,3	7,2
<i>Торресов</i>				
Арафурское (Индийский океан) и Коралловое (Тихий океан) моря	Остров Новая Гвинея и Австралия	130	170	14

<i>Соединяются</i>	<i>Отделяются</i>	<i>Длина, км</i>	<i>Наимень- шая шири- на, км</i>	<i>Наимень- шая глуби- на на фар- ватере, м</i>
<i>Флоридский</i>				
Атлантический океан и Мексиканский залив	Острова Куба, Багамские и материк Северная Америка	570	80	110
<i>Цугару (Сангарский)</i>				
Японское море и Тихий океан	Острова Хонсю и Хоккайдо	110	18,5	131

Крупнейшие реки

<i>Название</i>	<i>Длина, км</i>	<i>Площадь бассейна, тыс. км²</i>	<i>Средний расход воды, м³/с</i>
<i>Европа</i>			
Волга	3530	1360	7710
Кама	1805	507	3500
Ока	1500	245	1300
Дунай	2857	817	6430
Урал	2428	237	400
Днепр	2201	504	1700
Дон	1870	422	935

<i>Название</i>	<i>Длина, км</i>	<i>Площадь бассейна, тыс. км²</i>	<i>Средний расход воды, м³/с</i>
Печора	1809	322	4100
Днестр	1352	72	310
Рейн	1330	224	2500
Северная Двина (с Сухоной)	1302	357	3490
Эльба	1165	146	750
Висла	1068	198	1030

Азия

Янцзы	6300	1808	34 000
Обь (с Иртышом)	5410	2990	12 700
Иртыш	4248	1643	2830
Ишим	2450	177	56,3
Тобол	1591	426	805
Хуанхэ	4845	771	1500
Меконг	4500	810	14 800
Амур (с Аргунью)	4440	1855	10 900
Аргунь	1620	164	340
Шилка (с Ононом)	1592	206	550
Лена	4400	2490	17 000
Вилуй	2650	454	1480
Алдан	2273	729	5110
Витим	1837	225	2200

<i>Название</i>	<i>Длина, км</i>	<i>Площадь бассейна, тыс. км²</i>	<i>Средний расход воды, м³/с</i>
Енисей (с Ка-Хемом)	4102	2580	19 800
Нижняя Тунгуска	2989	473	3680
Подкаменная Тунгуска	1865	240	1750
Ангара	1779	1040	4500
Салуин	3200	325	6700
Инд	3180	980	3850
Евфрат (с Муратом)	3065	673	840 (у города Хит)
Сырдарья (с Нарыном)	3019	219	700 (у города Чардара)
Брахмапутра	2900	935	12 000
Ганг	2700	1120	13 000
Амударья (с Пянджем)	2540	309	2000 (у города Керки)
Оленёк	2292	200	1210
Иравади	2150	430	13 000
Сицзян	2130	437	8000
Колыма	2129	647	3900
Тарим	2030	ок. 1000	167
Индирикка	1726	360	1850
Хатанга (с Котуем)	1636	364	3320

Название	Длина, км	Площадь бассейна, тыс. км ²	Средний расход воды, м ³ /с
<i>Африка</i>			
Нил (с Кагерой)	6671	2870	2600 (у города Асуан)
Конго	4370	3820	39 000
Нигер	4160	2092	12 000
Замбези	2660	1330	16 000
Оранжевая	1860	1036	350
<i>Северная Америка</i>			
Миссисипи (с Миссури)	6420	3268	19 000
Миссури	4740	1370	2600
Макензи (с Пис-Ривер)	4250	1804	11 000
Юкон	3700	855	6500
Рио-Гранде	2870	570	15—20
Колорадо	2740	635	508 (в среднем течении)
Нельсон (со Саскачеваном)	2568	1072	2700
Колумбия	2250	670	8470
Святого Лаврентия	1200	1290	14 000
<i>Южная Америка</i>			
Амазонка (с Мараньоном)	6400	7180	220 000
Журуа	3280	224	6000
Пурус	3200	365	12 600
Токантинс	2850	770	16 800

<i>Название</i>	<i>Длина, км</i>	<i>Площадь бассейна, тыс. км²</i>	<i>Средний расход воды, м³/с</i>
Риу-Негру	2300	691	29 300
Тапажос	2200	487	15 500
Укаяли	1950	375	12 600
Парана	4380	2663	17 500
Парагвай	2500	1150	4000
Сан-Франсиску	2800	600	3300
Ориноко	2730	1086	29 000
<i>Австралия</i>			
Муррей (с Дарлингем)	3750	1160	470
Дарлинг	2740	710	57
Маррамбиджи	2172	165	77 (у города Балраналд)

Крупнейшие озёра

<i>Название</i>	<i>Площадь водной поверхности, тыс. км²</i>	<i>Высота уровня, м</i>	<i>Наибольшая глубина, м</i>	<i>Местоположение</i>
Каспийское море	376	-28	1025	Европа, Азия
Верхнее	82,4	183	393	Северная Америка
Виктория	68,8	1134	80	Восточная Африка

<i>Название</i>	<i>Площадь водной по- верхности, тыс. км²</i>	<i>Высота уровня, м</i>	<i>Наиболь- шая глубина, м</i>	<i>Местоположение</i>
Гурон	59,6	177	228	Северная Америка
Мичиган	58	177	281	Северная Америка
Аральское море	36,5	34,5	54,5	Средняя Азия
Танганьика	32,9	773	1435	Восточная Африка
Большое Мед- вежье	31,8	157	137	Северная Америка
Байкал	31,5	455	1620	Сибирь
Ньяса	30,8	472	706	Восточная Африка
Большое Не- вольничье	28,4	156	559	Северная Америка
Эри	25,7	174	64	Северная Америка
Виннипег	23,6	217	28	Северная Америка
Онтарио	19,5	75	237	Северная Америка
Ладожское	18,1	5	225	Северная Европа
Балхаш	17,5—19,0	342	До 26	Средняя Азия
Маракайбо	16,3	0	250	Южная Америка
Чад	11—26	281	До 11	Центральная Аф- рика
Онежское	9,9	33	100	Северная Европа
Рудольф	8,6	375	73	Восточная Африка
Никарагуа	8,4	32	70	Центральная Аме- рика

<i>Название</i>	<i>Площадь водной по- верхности, тыс. км²</i>	<i>Высота уровня, м</i>	<i>Наиболь- шая глубина, м</i>	<i>Местоположение</i>
Титикака	8,3	3812	304	Южная Америка
Эйр	8,2—15	—12	До 15	Южная Австралия
Атабаска	8,1	213	60	Северная Америка
Оленье	6,4	350	77	Северная Америка
Иссык-Куль	6,28	1608	702	Средняя Азия
Урмия	До 5,8	1275	15	Передняя Азия
Мобуту-Сесе- Секо	5,6	619	58	Восточная Африка
Венерн	5,6	44	100	Северная Европа
Виннипегосис	5,4	252	12	Северная Америка
Мверу	4,9	917	12	Центральная Аф- рика
Манитоба	4,7	248	28	Северная Америка
Таймыр	4,56	6	26	Северная Сибирь
Ханка	4,4	68	До 10	Восточная Азия
Кукунор	4,2	3205	38	Центральная Азия
Бангвеулу	4—15	1067	До 5	Центральная Аф- рика
Этоша	Ок. 4	1065	Пересы- хает	Южная Африка
Дунтинху	3,9—4,8	11	до 8	Восточная Азия
Ван	3,8	1720	25	Передняя Азия

<i>Название</i>	<i>Площадь водной по- верхности, тыс. км²</i>	<i>Высота уровня, м</i>	<i>Наиболь- шая глубина, м</i>	<i>Местоположение</i>
Чудско-Псковское	3,5	30	14	Европа
Убсу-Нур	3,35	759	Нет данных	Центральная Азия
Тана	3,2	1830	70	Восточная Африка
Торренс	3,1—5,7	34	8	Южная Австралия
Поянху	2,8—5	18	до 20	Восточная Азия
Большое Солёное	2,6—5,9	1282	до 16	Северная Америка
Тонлесап	2,5—10	12	14	Юго-Восточная Азия
Поопо	2,5—3	3690	3	Южная Америка
Чаны	1,99—2,6	106	до 10	Западная Сибирь
Мёртвое море	0,98	–395	356	Западная Азия

Основные глубоководные желоба

<i>Название</i>	<i>Наибольшая глубина, м</i>	<i>Протяжён- ность, км</i>	<i>Средняя ширина, км</i>
<i>Атлантический океан</i>			
Пуэрто-Рико	8742	1070	87
Южно-Сандвичев	8264	1380	70

<i>Название</i>	<i>Наибольшая глубина, м</i>	<i>Протяжён- ность, км</i>	<i>Средняя ширина, км</i>
Романш	7856	230	9
<i>Индийский океан</i>			
Зондский (Яванский)	7209	2900	49
Восточно-Индийский	6335	1244	45
<i>Тихий океан</i>			
Марианский	11022	1340	59
Тонга	10882	860	78
Филиппинский	10265	1330	65
Кермалек	10047	1270	88
Идзу-Бонинский	9810	1030	82
Курило-Камчатский	9717	2170	59
Японский	8412	680	59
Чилийский	8180	2690	64
Алеутский	7855	3570	64

Глубочайшие впадины суши

<i>Название</i>	<i>Глубина от уровня моря, м</i>	<i>Местоположение</i>
Гхор	–395 (уровень Мёрт- вого моря)	Израиль, Иордания, Сирия
Турфанская котловина	–154	Китай

<i>Название</i>	<i>Глубина от уровня моря, м</i>	<i>Месторасположение</i>
Афар	–153 (уровень озера Ассаль)	Джибути
Каттара	–133	Египет
Карагие (Батыр)	–132	Казахстан
Долина Смерти	–85	США (штат Калифорния)
Акчакая	–81	Туркмения
Нижнекалифорнийская	–72 (уровень озера Солтон-Си)	США (штат Калифорния)

Строение атмосферы

<i>Название слоя</i>	<i>Высота верхней границы</i>	<i>Характеристика слоя</i>
Тропосфера	8—10 км в полярных, 10—12 км в умеренных и 16—18 км в тропических широтах; зимой ниже, чем летом	Нижний основной слой атмосферы. Содержит более 80% всей массы атмосферного воздуха и около 90% всего имеющегося в атмосфере водяного пара. В тропосфере сильно развиты турбулентность и конвекция, возникают облака, развиваются циклоны и антициклоны. Температура убывает с ростом высоты, со средним вертикальным градиентом 0,65°/100 м

<i>Название слоя</i>	<i>Высота верхней границы</i>	<i>Характеристика слоя</i>
Тропо- пауза	—	Переходной слой между тропосферой и стратосферой; толщина колеблется от нескольких сотен метров до 1—2 км. Зимой тропопауза ниже, чем летом; кроме того, высота тропопаузы колеблется при прохождении циклонов и антициклонов. Средняя температура над полюсом зимой около -65°C , летом около -45°C ; над экватором весь год около -70°C и ниже
Страто- сфера	50—55 км	Температура с ростом высоты возрастает до уровня 0°C . Малая турбулентность, ничтожное содержание водяного пара, повышенное по сравнению с ниже- и вышележащими слоями содержание озона (максимальная концентрация озона на высотах 20—25 км)
Страто- пауза	—	Пограничный слой атмосферы между стратосферой и мезосферой. В вертикальном распределении температуры имеет место максимум (около 0°C)
Мезо- сфера	80—85 км	Температура с высотой понижается со средним вертикальным градиентом $(0,25-0,3)^{\circ}/100\text{ м}$. Основным энергетическим процессом является лучистый теплообмен. Сложные фотохимические процессы с участием свободных радикалов, колебательно возбуждённых молекул и т. д. обуславливают свечение атмосферы

<i>Название слоя</i>	<i>Высота верхней границы</i>	<i>Характеристика слоя</i>
Мезо- пауза	—	Переходной слой между мезосферой и термосферой. В вертикальном распределении температуры имеет место минимум (около -90°C)
Термо- сфера	Ок. 800 км	Температура растёт до высот 200—300 км, где достигает значений порядка 1500 К, после чего остаётся почти постоянной до больших высот. Под действием ультрафиолетовой и рентгеновской солнечной радиации и космического излучения происходит ионизация воздуха — основные области ионосферы лежат внутри термосферы. На высотах свыше 300 км преобладает атомарный кислород
Экзо- сфера (сфера рассея- ния)	—	Внешний слой атмосферы, из которого быстро движущиеся лёгкие атомы водорода могут вылетать (ускользать) в космическое пространство. Температура достигает уровня более 3000 К. На больших расстояниях от Земли (2—3 тыс. км и более) нейтральную экзосферу образуют почти исключительно атомы водорода, на более низких высотах заметную долю составляют атомы гелия, а ещё ниже — также и атомы кислорода

Метеорекорды

	Значение	Дата	Место
<i>Температура воздуха, °C</i>			
Максимальная	57,8	13.09.1922	Эль-Азизия, Ливия
Минимальная	-89,2	21.07.1983	Ст. «Восток», Антарктида
Среднегодовая:			
максимальная	34,4	1960	Даллол, Эфиопия
минимальная	-57,8	1958	Полюс недоступности, Антарктида
<i>Количество осадков, мм</i>			
В минуту	31,2	4.07.1956	Юнионвилл, США
В сутки	1870	15 — 16.03.1952	Силаос, Реюньон
В месяц	9299	07.1861	Черапунджи, Индия
В год	26461	08.1860 — 07.1861	Черапунджи, Индия
<i>Атмосферное давление (приведённое к уровню моря), в мб</i>			
Максимальное	1083,3	31.12.1968	Агата, Красноярский край
Минимальное	873	24.09.1958	В центре тайфуна около Филиппинских островов

Шкала скорости ветра (шкала Бофорта)

<i>Баллы Бофорта</i>	<i>Скорость ветра, м/с</i>	<i>Словесная характерис- тика ветра</i>	<i>Видимое действие ветра</i>
0	0,0—0,2	Штиль	Дым поднимается верти- кально, листья на деревьях неподвижны
1	0,3—1,5	Тихий	Лёгкое движение воздуха, дым слегка отклоняется
2	1,6—3,3	Лёгкий	Движение воздуха ощущается лицом, листья шелестят
3	3,4—5,4	Слабый	Колышутся листья и тонкие ветки на деревьях
4	5,5—7,9	Умеренный	Вершины деревьев гнутся, шевелются небольшие ветки, поднимается пыль
5	8,0—10,7	Свежий	Колеблются ветки и тонкие стволы деревьев
6	10,8—13,8	Сильный	Качаются толстые ветки, гудят телефонные провода
7	13,9—17,1	Крепкий	Раскачиваются стволы де- ревьев, гнутся большие вет- ки, идти против ветра тя- жело
8	17,2—20,7	Очень крепкий	Раскачиваются большие де- ревья, ломаются небольшие ветви, очень тяжело ходить

<i>Баллы Бофорта</i>	<i>Скорость ветра, м/с</i>	<i>Словесная характерис- тика ветра</i>	<i>Видимое действие ветра</i>
9	20,8—24,4	Шторм	Небольшие повреждения зданий, ломаются толстые ветки деревьев
10	24,5—28,4	Сильный шторм	Деревья ломаются или вырываются с корнем, большие повреждения зданий
11	28,5—32,6	Жестокий шторм	Большие разрушения
12	32,7 и более	Ураган	Опустошительные разрушения

Основные виды облаков

<i>Тип облака</i>	<i>Высота, км</i>	<i>Характеристика</i>
<i>Мезосфера</i>		
Серебристые	70—90	Очень тонкий слой облаков, иногда заметный вследствие их слабого серебристо-синего свечения на фоне ночного неба
<i>Стратосфера</i>		
Перламутровые	20—30	Тонкие, просвечивающие облака, возникают сравнительно редко. Видны на тёмном небе после захода и перед восходом Солнца

Тип облака	Высота, км	Характеристика
<i>Тропосфера</i>		
<i>Облака верхнего яруса (выше 6 км; состоят из ледяных кристаллов)</i>		
Перистые	7—10	Просвечивающие белые облака в виде отдельных параллельных или спутанных нитей; без осадков
Перисто-слоистые	6—8	Белая или голубоватая, довольно однородная тонкая пелена; без осадков
Перисто-кучевые	6—8	Тонкие, просвечивающие белые облака в виде ряби или скопления хлопьев; без осадков
<i>Облака среднего яруса (2—6 км; состоят из мельчайших капель и кристаллов льда)</i>		
Высококучевые	2—6	Белый, сероватый или синеватый слабо просвечивающий слой в виде волн; слабые осадки
Высокослоистые	3—5	Серая, иногда волокнистая пелена; слабый снег или дождь
<i>Облака нижнего яруса (ниже 2 км; состоят преимущественно из капель)</i>		
Слоисто-кучевые	0,3—1,5	Слой с явно выраженной структурой в виде волн, гряд или пластин; слабый дождь или снег
Слоистые	0,5—0,7	Непрозрачный серый однородный слой; морось, снег
Слоисто-дождевые	0,1—1,0	Сплошная непрозрачная тёмно-серая пелена; обложной дождь, снег

Тип облака	Высота, км	Характеристика
<i>Облака вертикального развития (0,4—0,5 км)</i>		
Кучевые	0,8—1,5	Облака с плоским серым основанием и белыми плотными куполообразными вершинами; обычно без осадков
Кучево-дождевые	0,4—1,0*	Массив облаков с тёмно-синим (почти чёрным) основанием и белыми вершинами; гроза, ливень, град, снежная или ледяная крупа

*Нижняя граница; вершины достигают границ областей среднего и верхнего ярусов.

Основные параметры землетрясений

Параметры землетрясения	Вариации величины параметров		
	слабейшее землетрясение, едва регистрируемое вблизи чувстви- тельной аппаратуры	типичное разрушитель- ное землетря- сение (типа скопье, 1963)	сильнейшее известное землетря- сение
Протяжённость очага, км	0,003	30	1000
Площадь главной трещины, км ²	10 ⁻⁵	300	10 ⁵
Объём очага, км ³	10 ⁻⁹	1000	10 ⁶
Длительность про- цесса в очаге, с	10 ⁻³	10	10 ²

<i>Параметры землетрясения</i>	<i>Вариации величины параметров</i>		
	<i>слабейшее землетрясение, едва регистрируемое вблизи чувстви- тельной аппаратуры</i>	<i>типичное разрушитель- ное землетря- сение (типа скопье, 1963)</i>	<i>сильнейшее известное землетря- сение</i>
Сейсмическая энергия, Дж	10^2	10^{11}	10^{18}
Среднее число событий в год на Земле	10^7	30	1
Длительность колебаний Земли, с	10^{-1}	10^3	10^5
Преобладающий период колебаний, с	10^{-2}	10	50
Амплитуда смещений, м	10^{-8}	10^{-2}	10
Амплитуда скоростей в эпицентре, м/с	—	3	20

Шкала интенсивности землетрясений в баллах

<i>Баллы</i>	<i>Проявления</i>
I	Не ощущается никем, за исключением единичных наблюдателей, находящихся в особо благоприятных условиях
II	Ощущается лишь немногими лицами, находящимися в покое, особенно на верхних этажах зданий. Предметы, подвешенные на тонких шнурах, могут раскачиваться

<i>Баллы</i>	<i>Проявления</i>
III	Заметно ощущается в помещениях, особенно на верхних этажах зданий, однако многими не идентифицируется как землетрясение. Стоящие автомобили могут слегка раскачиваться на рессорах. Вибрация — как от прошедшей поблизости грузовой автомашины. Можно оценить длительность сотрясения
IV	В дневное время ощущается многими из тех, кто находится в помещениях, и лишь немногими на открытом воздухе. В ночное время некоторые спящие просыпаются. Посуда звенит, окна и двери хлопают, стены трещат. Ощущение такое, как будто в дом врезалась грузовая автомашина. Стоящие автомашины заметно покачиваются на рессорах
V	Ощущается почти всеми; в ночное время многие спящие просыпаются. Бьётся часть посуды, трескаются стёкла в окнах, местами появляются трещины в штукатурке, опрокидывается неустойчивая мебель. Иногда наблюдается раскачивание столбов, деревьев и других высоких предметов. Могут остановиться часы с маятником
VI	Ощущается всеми; многие в испуге выбегают из домов. Иногда смещается тяжёлая мебель, в некоторых местах осыпается штукатурка и опрокидываются трубы. Разрушения небольшие
VII	Все жители выбегают из домов. В зданиях, возведённых по специальным проектам, повреждения незначительные, в типовых, хорошо выстроенных зданиях — от лёгких до умеренных, в плохо спроектированных или выстроенных — значительные. Опрокидывается часть труб. Толчки ощущаются в автомашинах

<i>Баллы</i>	<i>Проявления</i>
VIII	В зданиях, возведённых по специальным проектам, — лёгкие повреждения, в типовых зданиях — значительные повреждения, иногда частичное разрушение, в плохо выстроенных — значительные разрушения. Происходит отрыв панелей от каркасов. Опрокидываются и падают печные и фабричные трубы, колонны, памятники, стены. Перемещается тяжёлая мебель. Наблюдаются выбросы небольших объёмов песка и ила. Изменяется положение уровня воды в колодцах и скважинах
IX	В зданиях, возведённых по специальным проектам, значительные повреждения, наклон хорошо спроектированных и выстроенных каркасных зданий, в типовых зданиях большие повреждения, частичное разрушение. Здания смещаются относительно своих фундаментов. Значительные трещины на земной поверхности. Разрывы подземных трубопроводов
X	Разрушение некоторых хорошо выстроенных деревянных зданий и большинства каменных и каркасных вместе с их фундаментами. Многочисленные трещины наземной поверхности. Искривление рельсов на железных дорогах. Значительные оползни по берегам рек и на склонах. Выбросы песка и ила. Выплеск воды и затопление берегов
XI	Только немногие каменные здания сохраняют устойчивость. Обрушение мостов. Широкие трещины на поверхности земли. Подземные трубопроводы полностью выходят из строя. Сплавы и оползни в рыхлых грунтах. Значительный изгиб рельсов на железных дорогах
XII	Тотальное разрушение. На поверхности земли образуются волны. Изменяются отметки поверхности и линия горизонта. Предметы подбрасываются в воздух

Некоторые крупные землетрясения

<i>Хронология</i>	<i>Место</i>	<i>Магнитуда</i>	<i>Число жертв и другие последствия</i>
464 до н. э.	Греция, Спарта		Разрушены стены и многие дома
342	Турция, Сирия		40 000 погибших, разрушена Антиохия
893	Индия		180 000 погибших. Разрушения на большой площади
1138, 8 августа	Сирия		100 000 погибших. Разрушен город Алеппо
1556, 23 января	Китай, Шэньси	8,0	830 000 погибших. Величайшая природная катастрофа
1730, 30 декабря	Япония, Хоккайдо		137 000 погибших
1755, 1 ноября	Португалия, Лиссабон	8,6	60 000 погибших
1835, 20 февраля	Чили, Консепсьон	8,5	Большие перемещения грунта, цунами
1897, 12 июня	Индия, Ассам	8,7	1500 погибших. Образовался громадный уступ высотой 11 м. На площади 23 тыс км ² до неузнаваемости изменился рельеф

<i>Хронология</i>	<i>Место</i>	<i>Магнитуда</i>	<i>Число жертв и другие последствия</i>
1905, 4 апреля	Индия, Камга	8,6	19 000 погибших. Ожили разломы большой протяжённости
1906, 31 января	Эквадор, в море	8,9	1000 погибших. Одно из сильнейших землетрясений
1908, 28 декабря	Италия, Мессина	7,5	58 000 погибших
1920, 16 декабря	Китай, Ганьсу	8,6	200 000 погибших
1923, 1 сентября	Япония, Токио	8,3	100 000 погибших
1933, 3 марта	Япония, Сан-рику	8,9	3000 погибших. Одно из сильнейших землетрясений
1948, 6 октября	Туркменистан, Ашхабад	7,3	Разрушена большая часть города, большие жертвы
1960, 22 мая	Чили	8,5	2230 погибших в Чили. 120 погибших в Японии и 61 погибший на Гавайских островах (от цунами)
1975, 4 февраля	Китай, Ляонин, город Хайчэн	7,3	1300 погибших. Первое успешно предсказанное, почти все жители были эвакуированы
1976, 27 июля	Китай, Таншань	7,9	600 000 погибших

Площадь и население государств и территорий Европы и Азии

<i>Названия государств и территорий</i>	<i>Площадь в тыс. км²</i>	<i>Население в тыс. чел.</i>	<i>Столица или центр и их население в тыс. чел. В скобках указан год переписи или исчисления</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<i>Европа</i>			
Австрия (Австрийская Республика)	83,8	7900	Вена 1500 (1991)
Албания (Республика Албания)	28,7	3400	Тирана 243 (1990)
Андорра (Княжество Андорра)	0,468	61,9	Андорра 20,4 (1990)
Белоруссия (Республика Белоруссия)	207,6	10 353	Минск 1633,6 (1991)
Бельгия (Королевство Бельгия)	30,5	10 000	Брюссель* 951 (1992)
Болгария (Республика Болгария)	110,9	8470	София 1100 (1990)
Босния и Герцеговина (Республика Босния и Герцеговина)	51,1	4400	Сараево 526 (1991)
Ватикан (Государство Город Ватикан)	0,00044	1	

1	2	3	4
Великобритания (Соединённое Коро- левство Великобри- тании и Северной Ирландии)	244,1	58 100	Лондон 6800 (1991)
Венгрия (Венгерская Республика)	93	10 300	Будапешт 2000 (1992)
Германия (Федера- тивная Республика Германия)	357	81 200	Берлин 3500 (1992)
Гибралтар (Брит.) (Гибралтар)	0,0065	29,1	Гибралтар
Греция (Греческая Республика)	132	10 300	Афины 748 (1991)
Грузия (Республика Грузия)	69,7	5493	Тбилиси 1279 (1991)
Дания (Королевство Дания)			
без Гренландии	43,1	5190	Копенгаген 466 (1993)
Гренландия	2176	55,7	
Ирландия (Ирландия)	70,3	3520	Дублин 418 (1991)
Исландия (Республи- ка Исландия)	103	264	Рейкьявик 101 (1992)
Испания (Испания)	504,8	39 100	Мадрид 3100 (1990)

1	2	3	4
Италия (Итальянская Республика)	301,2	57 200	Рим 2800 (1991)
Латвия (Латвийская Республика)	64,5	2596	Рига 910 (1991)
Литва (Литовская Республика)	65,2	3798	Вильнюс 590 (1993)
Лихтенштейн (Княжество Лихтенштейн)	0,157	30,1	Вадуц 4,8 (1990)
Люксембург (Великое Герцогство Люксембург)	2,6	392	Люксембург 75 (1991)
Македония (Республика Македония)	25,7	2100	Скопье 563 (1991)
Мальта (Республика Мальта)	0,316	363	Валлетта 9,2 (1992)
Молдавия (Республика Молдова)	33,7	4360	Кишинёв 676,7 (1991)
Монако (Княжество Монако)	0,00195	30,5	Монако 4 (1993)
Нидерланды (Королевство Нидерландов)	41,5	15 300	Амстердам 695 (1990)
Норвегия (Королевство Норвегия) с островами Шпицберген и Ян-Майен	387	4300	Осло 473 (1993)

1	2	3	4
Польша (Республика Польша)	312,7	38 500	Варшава 1700 (1992)
Португалия (Португальская Республика)	92,0	9800	Лиссабон 678 (1992)
Россия (Российская Федерация)	17075,4	148 400	Москва 8667 (1993)
Румыния (Румыния)	237,5	22 800	Бухарест 2100 (1992)
Сан-Марино (Республика Сан-Марино)	0,061	24,1	Сан-Марино* 4,5 (1983)
Словакия (Словацкая Республика)	49	5800	Братислава 441 (1990)
Словения (Республика Словения)	20,3	1990	Любляна 323 (1991)
Украина (Украинская Республика)	603,7	52 300	Киев 2635 (1991)
Финляндия (Финляндская Республика)	337	5060	Хельсинки 508 (1993)
Франция (Французская Республика)	551	57 800	Париж 2200 (1990)
Хорватия (Республика Хорватия)	56,6	4800	Загреб 707 (1991)
Чехия (Чешская Республика)	78,9	10 300	Прага 1200 (1991)
Швейцария (Швейцарская Конфедерация)	41,3	6990	Берн 134 (1990)

1	2	3	4
Швеция (Королевство Швеция)	450	8700	Стокгольм 685 (1993)
Эстония (Эстонская Республика)	45,2	1536	Таллин 482 (1991)
Югославия (Союзная Республика Югославия)	102,2	10 500	Белград 1600 (1991)

Азия

Азербайджан (Азербайджанская Республика)	86,6	7398	Баку 1080,5 (1991)
Аомынь (Макао) (КНР)	0,018	378	Аомынь 342 (1991)
Армения (Республика Армения)	29,8	3412	Ереван 1283 (1991)
Афганистан (Эмират Афганистан)	652,2	20 300	Кабул 1400 (1988)
Бангладеш (Народная Республика Бангладеш)	144	115 000	Дакка* 6100 (1991)
Бахрейн (Государство Бахрейн)	0,69	486	Манама 121 (1991)
Бруней (Бруней-Даруссалам)	5,8	275	Бандар-Сери-Бегаван 21,5 (1991)
Бутан (Королевство Бутан)	47	1650	Тхимпху 15 (1987)

1	2	3	4
Вьетнам (Социалистическая Республика Вьетнам, СРВ)	331,7	70 900	Ханой 2100 (1992)
Израиль (Государство Израиль)	20,8	5500	Тель-Авив 353 (1992)
Индия (Республика Индия)	3288	897 000	Дели 7200 (1991)
Индонезия (Республика Индонезия)	1904,5	188 200	Джакарта 7800 (1990)
Иордания (Иорданское Хашимитское Королевство)	89,4	3800	Амман 1200 (1990)
Ирак (Иракская Республика)	444	19 400	Багдад 3800 (1987)
Иран (Исламская Республика Иран)	1648	61 000	Тегеран 7000 (1988)
Йеменская Арабская Республика (Йеменская Арабская Республика, ЙАР)	532	12 500	Сана 427 (1986)
Казахстан (Республика Казахстан)	2717,3	17 186	Астана 280 (1995)
Камбоджа (Королевство Камбоджа)	181	10 000	Пномпень 800 (1989)
Катар (Государство Катар)	11	521	Доха 217 (1986)

1	2	3	4
Кипр (Республика Кипр)	9,3	764	Никосия 166 (1991)
Киргизия (Республика Киргизия)	198,5	4526	Бишкек 631 (1991)
Китай (Китайская Народная Республика, КНР)	9597	1179 000	Пекин 5800 (1990)
Корея			
1. Корейская Народно-Демократическая Республика (КНДР)	121,2	22 600	Пхеньян 2300 (1987)
2. Республика Корея	98,5	45 000	Сеул 10 600 (1990)
Кувейт (Государство Кувейт)	17,8	1400	Эль-Кувейт 168 (1985)
Лаос (Лаосская Народно-Демократическая Республика, ЛНДР)	236,8	4500	Вьентьян 440 (1990)
Ливан (Ливанская Республика)	10,4	2900	Бейрут* 1500 (1990)
Малайзия (Малайзия)	329,7	19 100	Куала-Лумпур* 1140 (1990)
Мальдивы (Мальдивская Республика)	0,298	237	Мале 55 (1990)
Монголия (Монгол Улс)	1566,5	2000	Улан-Батор 537 (1991)

1	2	3	4
Мьянма (Союз Мьянма)	677	44 600	Янгон* 3500 (1992)
Непал (Королевство Непал)	147,2	19 300	Катманду 419 (1991)
Объединённые Арабские Эмираты (ОАЭ)	83,6	2000	Абу-Даби 363 (1989)
Оман (Султанат Оман)	212,4	1700	Маскат 85 (1990)
Пакистан (Исламская Республика Пакистан)	796	130 000	Исламабад 359 (1983)
Саудовская Аравия (Королевство Саудовская Аравия)	2150	17 400	Эр-Рияд* 2200 (1992)
Сингапур (Республика Сингапур)	0,639	2880	Сингапур 1600 (1988)
Сирия (Сирийская Арабская Республика, САР)	185,2	13 400	Дамаск 1450 (1992)
Сянган (Гонконг) (КНР)	1,0	6300	Сянган (Гонконг)
Таджикистан (Республика Таджикистан)	143,1	5705	Душанбе 582,4 (1991)
Таиланд (Королевство Таиланд)	514	57 800	Бангкок* 5900 (1989)
Туркмения (Республика Туркменистан)	488,1	4294	Ашхабад 412,2 (1991)

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Турция (Турецкая Республика)	780,6	59 900	Анкара 2600 (1990)
Филиппины (Республика Филиппины)	300	64 900	Манила 1600 (1990)
Шри-Ланка (Демократическая Социалистическая Республика Шри-Ланка)	65,6	17 600	Коломбо 615 (1990)
Япония (Япония)	372	127 000	Токио 8100 (1992)

* Население указано с пригородами.

Площадь и население государств и территорий Африки

<i>Названия государств и территорий</i>	<i>Площадь в тыс. км²</i>	<i>Население в тыс. чел.</i>	<i>Столица или центр и их население в тыс. чел. В скобках указан год переписи или исчисления</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Алжир (Алжирская Народная Демократическая Республика, АНДР)	2381,7	27 000	Алжир 1500 (1987)
Ангола (Республика Ангола)	1246,7	10 900	Луанда 1500 (1990)

1	2	3	4
Бенин (Республика Бенин)	112,6	5100	Порто-Ново 220 (1985)
Ботсвана (Республика Ботсвана)	581,7	1400	Габороне 134 (1991)
Буркина-Фасо (Буркина-Фасо)	274,4	9800	Уагадугу 442 (1985)
Бурунди (Республика Бурунди)	27,8	5660	Бужумбура 236 (1990)
Габон (Габонская Республика)	268	1300	Либревиль 352 (1988)
Гамбия (Республика Гамбия)	11,3	1033	Банджул 44 (1986)
Гана (Республика Гана)	238,5	15 600	Аккра 949 (1988)
Гвинея (Гвинейская Республика)	246	7400	Конакри* 700 (1986)
Гвинея-Бисау (Республика Гвинея-Бисау)	36	1036	Бисау 125 (1988)
Демократическая Республика Конго (ДРК)	2345	42 500	Киншаса 3800 (1992)
Джибути (Республика Джибути)	22	565	Джибути 450 (1989)
Египет (Арабская Республика Египет, АРЕ)	1001,4	57 000	Каир 6700 (1991)
Замбия (Республика Замбия)	752,6	8500	Лусака 972 (1990)

1	2	3	4
Западная Сахара**	266	213	Эль-Аюн 94 (1982)
Зимбабве (Республика Зимбабве)	390,6	10 700	Хараре 1200 (1992)
Кабо-Верде (Респуб- лика Кабо-Верде)	4	350	Прая* 62 (1990)
Камерун (Республика Камерун)	475,4	13 100	Яунде 649 (1987)
Кения (Республика Кения)	582,6	28 000	Найроби* 1700 (1992)
Коморские Остро- ва (Федеративная Исламская Респуб- лика Коморские Острова)	2,2	516	Морони 22 (1988)
Конго (Республика Конго)	342	2800	Браззавиль 760 (1990)
Кот-д'Ивуар (Респуб- лика Кот-д'Ивуар)	322,5	13 500	Ямусукро 110 (1988)
Лесото (Королевство Лесото)	30,4	1900	Масеру 109 (1986)
Либерия (Республика Либерия)	111,4	2800	Монровия 250 (1986)
Ливия (Социалисти- ческая Народная Ли- вийская Арабская Джамахирия)	1759,5	4600	Триполи 591 (1988)

1	2	3	4
Маврикий (Республика Маврикий)	2,045	1100	Порт-Луи 142 (1991)
Мавритания (Исламская Республика Мавритания)	1030,7	2200	Нуакшот 393 (1988)
Мадагаскар (Республика Мадагаскар)	595,8 (с островами)	13 200	Антананариву 802 (1990)
Малави (Республика Малави)	118,5	10 600	Лилонгве 223 (1987)
Мали (Республика Мали)	1240	8600	Бамако 646 (1987)
Марокко (Королевство Марокко)	446,6	26 500	Рабат* 900 (1984)
Мелилья (Исп.) (Мелилья)	0,01	58	Мелилья (город и порт)
Мозамбик (Республика Мозамбик)	802	15 200	Мапуту* 931 (1991)
Намибия (Республика Намибия)	824	1500	Виндхук 145 (1991)
Нигер (Республика Нигер)	1267	8500	Ниамей 392 (1988)
Нигерия (Федеративная Республика Нигерия)	924	91 500	Абуджа 298 (1993)
Реюньон, о. (Фр.) (Реюньон)	2,5	631	Сен-Дени 123 (1990)

1	2	3	4
Руанда (Руандийская Республика)	26,4	7600	Кигали 238 (1991)
Сан-Томе и Принсипи (Демократическая Республика Сан-Томе и Принсипи)	0,964	125	Сан-Томе 43 (1990)
Свазиленд (Королевство Свазиленд)	17,4	814	Мбабане 38 (1986)
Святой Елены, о. (Брит.) (Остров Святой Елены)	0,122	7	Джеймстаун 1,4 (1987)
Сейшельские Острова (Республика Сейшельские Острова)	0,405	71,3	Виктория 24 (1993)
Сенегал (Республика Сенегал)	196,2	7900	Дакар* 1800 (1992)
Сеута (Исп.) (Сеута)	0,02	72	Сеута (город и порт)
Сомали (Сомалийская Демократическая Республика, СДР)	638	6800	Могадिशо* 700 (1987)
Судан (Республика Судан)	2506	25 000	Хартум* 2000 (1988)
Сьерра-Леоне (Республика Сьерра-Леоне)	72,3	4500	Фритаун 669 (1990)
Танзания (Объединённая Республика Танзания, ОРТ)	945,1	26 500	Дар-эс-Салам 1300 (1988)

1	2	3	4
Того (Тоголезская Республика)	56,6	3800	Ломе* 360 (1986)
Тунис (Тунисская Республика)	164,2	8500	Тунис* 1800 (1992)
Уганда (Республика Уганда)	236	17 700	Кампала 773 (1991)
Центральноафриканская Республика (ЦАР)	623	3000	Банги 452 (1988)
Чад (Республика Чад)	1284	6100	Нджамена 688 (1992)
Экваториальная Гвинея (Республика Экваториальная Гвинея)	28,1	377	Малабо 40 (1986)
Эритрея (Государство Эритрея)	93,7	3600	Асмэра
Эфиопия (Эфиопия)	1100	52 000	Аддис-Абеба 1700 (1989)
Южно-Африканская Республика (Южно-Африканская Республика, ЮАР)	1221	40 700	Претория* 823 (1985)

*Население указано с пригородами.

**Будущее Западной Сахары подлежит урегулированию согласно соответствующим решениям ООН.

Площадь и население государств и территорий Америки

<i>Названия государств и территорий</i>	<i>Площадь в тыс. км²</i>	<i>Население в тыс. чел.</i>	<i>Столица или центр и их население в тыс. чел. В скобках указан год переписи или исчисления</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<i>Северная Америка</i>			
Ангилья, о. (Брит.)	0,09	7,0	Валли 2 (1976)
Антигуа и Барбуда (Антигуа и Барбуда)	0,4426	77,4	Сент-Джонс 36 (1986)
Антильские острова (Нид.) (Нидерландские Антильские Острова)	1	195	Виллемстад 80 (1980)
Аруба, о. (Нид.)	0,19	67	Ораньестад 16 (1971)
Багамские Острова (Содружество Багамских Островов)	13,9	266	Нассо 172 (1990)
Барбадос (Барбадос)	0,43	260	Бриджтаун 97,5* (1990)
Белиз (Белиз)	23	204	Бельмопан 5,3 (1990)

1	2	3	4
Бермудские острова (Брит.) (Бермудские Острова)	0,0533	61	Гамильтон 1,7 (1984)
Виргинские острова (Брит.) (Британские Виргинские Острова)	0,1534	13	Род-Таун 4,0 (1980)
Виргинские острова (США) (Виргинские Острова)	0,355	104	Шарлотта-Амалия 12 (1980)
Гаити (Республика Гаити)	27,8	6900	Порт-о-Пренс 753 (1992)
Гваделупа (Фр.) (Гваделупа)	1,8	418	Бас-Тер 53 (1990)
Гватемала (Республика Гватемала)	108,9	9700	Гватемала 1100 (1993)
Гондурас (Республика Гондурас)	112,1	5100	Тегусигальпа* 598 (1986)
Гренада (Гренада)	0,344	91	Сент-Джорджес 4,4 (1991)
Гренландия (входит в состав Дании)	2176	55,7	Готхоб 13 (1993)
Доминика (Содружество Доминики)	0,790	73,9	Розо 16 (1993)
Доминиканская Республика (Доминиканская Республика)	48,7	7600	Санто-Доминго* 2200 (1989)

1	2	3	4
Кайман, острова (Брит.) (Острова Кайман)	0,259	21	Джорджтаун 8,9 (1985)
Канада (Канада)	9976	28 300	Оттава 314 (1991)
Коста-Рика (Республика Коста-Рика)	51,1	3200	Сан-Хосе 302 (1992)
Куба (Республика Куба)	110,9	10 900	Гавана 2100 (1989)
Мартиника (Фр.) (Мартиника)	1,1	377	Фор-де-Франс 101,5 (1990)
Мексика (Мексиканские Соединённые Штаты)	1958,2	89 900	Мехико 9800 (1993)
Никарагуа (Республика Никарагуа)	130	4300	Манагуа 682 (1985)
Панама (Республика Панама)	77,1	2560	Панама 411,5 (1990)
Пуэрто-Рико (США) (Содружество Пуэрто-Рико)	8,9	3600	Сан-Хуан 427 (1990)
Сальвадор (Республика Эль-Сальвадор)	21,4	5100	Сан-Сальвадор 423 (1992)
Сен-Пьер и Микелон (Фр.) (Сен-Пьер и Микелон)	0,242	6,4	Сен-Пьер 5,4 (1988)

1	2	3	4
Сент-Винсент и Гренадины (Сент-Винсент и Гренадины)	0,389	109	Кингстаун 15,5 (1991)
Сент-Китс и Невис (Федерация Сент-Китс и Невис)	0,262	41,8	Бастер 18,5 (1985)
Сент-Люсия (Сент-Люсия)	0,616	143	Кастри 11,2 (1991)
США (Соединённые Штаты Америки) (включая Аляску и Гавайи)	9363,2	258 200	Вашингтон 607 (1990)
Тринидад и Тобаго (Республика Тринидад и Тобаго)	5,1	1250	Порт-оф-Спейн 51 (1990)
Ямайка (Ямайка)	11,5	2500	Кингстон 104 (1991)

Южная Америка

Аргентина (Аргентинская Республика)	2767	33 500	Буэнос-Айрес 2960 (1991)
Боливия (Республика Боливия)	1098,6	7700	Ла Пас 711 (1992)
Бразилия (Федеративная Республика Бразилия)	8512	156 500	Бразилиа 1600 (1990)
Венесуэла (Республика Венесуэла)	916,4	20 700	Каракас 1300 (1990)

1	2	3	4
Гайана (Кооперативная Республика Гайана)	215	730	Джорджтаун 150,4 (1986)
Гвиана (Фр.) (Гвиана)	91	128	Кайенна* 42 (1990)
Колумбия (Республика Колумбия)	1139	33 900	Богота* 5200 (1992)
Парагвай (Республика Парагвай)	406,8	4600	Асунсьон 608 (1990)
Перу (Республика Перу)	1285,2	22 900	Лима* 6400 (1990)
Суринам (Республика Суринам)	163,3	405	Парамарибо 192 (1988)
Уругвай (Восточная Республика Уругвай)	178	3150	Монтевидео 1300 (1990)
Фолклендские (Мальвинские) острова (Брит.) (Фолклендские (Мальвинские) Острова)	12,2	2,0	Порт-Стэнли 1,1 (1984)
Чили (Республика Чили)	756,9	13 500	Сантьяго 4400 (1992)
Эквадор (Республика Эквадор)	283,6	11 000	Кито 1100 (1990)

*Население указано с пригородами.

Площадь и население государств и территорий Австралии, Океании и Антарктиды

<i>Названия государств и территорий</i>	<i>Площадь в тыс. км²</i>	<i>Население в тыс. чел.</i>	<i>Столица или центр и их население в тыс. чел. В скобках указан год переписи или исчисления</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Австралия (Австралия)	7687	17 600	Канберра 310 (1990)
Бейкер, Хауленд, Джарвис, острова (США) (Бейкер, Хауленд, Джарвис)	0,01	—	—
Вануату (Республика Вануату)	12,2	160	Вила 19,4 (1989)
Восточное Самоа (США) (Американское Самоа)	0,197	52,8	Паго-Паго 3,1 (1980)
Гуам, о. (США) (Гуам)	0,541	143	Аганья 1,1 (1990)
Джонстон, атолл (США) (Атолл Джонстон)	0,001	0,3	—
Западное Самоа (Западное Самоа)	2,8	163	Апия 32,9 (1991)
Кингмен, риф (США) (Риф Кингмен)	0,001	—	—

1	2	3	4
Кирибати (Республика Кирибати)	0,7	76,9	Баирики 19 (1985)
Кука, острова (Нов. Зел.) (Острова Кука)	0,241	17	Аваруа 9,3 (1986)
Маршалловы острова (Республика Маршалловы Острова)	0,181	52	Маджуро
Мидуэй, острова (США) (Мидуэй)	0,0052	2	—
Микронезия (Федеративные Штаты Микронезии)	0,7014	109	Паликир
Науру (Республика Науру)	0,021	10	—
Ниуэ (Савидж) (Новая Зеландия)	0,259	2,4	Алофи** 1 (1985)
Новая Зеландия (Новая Зеландия)	268,7	3500	Веллингтон 150 (1992)
Новая Каледония (Фр.) (Новая Каледония)	19	180	Нумеа 65 (1989)
Норфолк (Австрал.) (Норфолк)	0,036	2,2	Кингстон
Папуа — Новая Гвинея (Папуа — Новая Гвинея)	461,7	3900	Порт-Морсби* 193 (1990)

1	2	3	4
Питкэрн (Брит.) (Питкэрн)	0,0045	0,059	Адамстаун
Соломоновы Острова (Соломоновы Острова)	29,8	349	Хониара 30,5 (1989)
Токелау (Юнион) (Нов. Зел.) (Токелау (Юнион))	0,01	1,7	—
Тонга (Королевство Тонга)	0,699	99,1	Нукуалофа* 21 (1986)
Тувалу (Тувалу)	0,0259	9,5	Фунафути 2,8 (1985)
Уоллис и Футуна (Хорн), острова (Фр.) (Острова Уоллис и Футуна)	0,3	13,5	Мата-Уту 0,8 (1983)
Уэйк, ат. (США) (Атолл Уэйк)	0,008	0,3	—
Фиджи (Суверенная Демократическая Республика Фиджи)	18,3	762	Сува 69 (1986)
Французская Полинезия (Острова Общества, Тубуаи, Туамоту, Маркизские острова и ряд других) (Французская Полинезия)	4,0	191	Папеете 23 (1983)

1	2	3	4
Антарктида*** (включая острова и шельфовые ледники)	13 975		

*Население указано с пригородами.

**Население указано приближённо.

***Международно-правовой режим Антарктиды и других территорий, расположенных южнее 60° южной широты, регулируется Договором об Антарктиде от 1 декабря 1959 г. Антарктида не имеет постоянного населения.

Государства Британского Содружества и их столицы

Государства	Столицы
<i>Европа</i>	
Великобритания	Лондон
Мальта	Валлетта
<i>Азия</i>	
Бангладеш	Дакка
Бруней	Бандар-Сери-Бегаван
Индия	Дели
Кипр	Никосия
Малайзия	Куала-Лумпур
Мальдивы	Мале

<i>Государства</i>	<i>Столицы</i>
Пакистан	Исламабад
Сингапур	Сингапур
Шри-Ланка	Шри-Джаяварденепура-Котте
<i>Африка</i>	
Ботсвана	Габороне
Гамбия	Банжул
Гана	Аккра
Замбия	Лусака
Зимбабве	Хараре
Камерун	Яунде
Кения	Найроби
Лесото	Масеру
Маврикий	Порт-Луи
Малави	Лилонгве
Мозамбик	Мапуту
Намибия	Виндхук
Нигерия	Абуджа
Свазиленд	Мбабане
Сейшельские острова	Виктория
Сьерра-Леоне	Фритаун
Танзания	Додома
Уганда	Кампала
Южно-Африканская Республика	Претория

<i>Государства</i>	<i>Столицы</i>
<i>Америка</i>	
Антигуа и Барбуда	Сент-Джонс
Багамские Острова	Нассау
Барбадос	Бриджтаун
Белиз	Бельмопан
Гайана	Джорджтаун
Гренада	Сент-Джорджес
Доминика	Розо
Канада	Оттава
Сент-Винсент и Гренадины	Кингстаун
Сент-Китс и Невис	Бастер
Сент-Люсия	Кастри
Тринидад и Тобаго	Порт-оф-Спейн
Ямайка	Кингстон
<i>Австралия и Океания</i>	
Австралия	Канберра
Вануату	Порт-Вила
Западное Самоа	Алиа
Кирибати	Байрики
Науру	округ Мененг
Новая Зеландия	Веллингтон
Папуа - Новая Гвинея	Порт—Морсби
Соломоновы Острова	Хониара

<i>Государства</i>	<i>Столицы</i>
Тонга	Нукуалофа
Тувалу	Фунафути
Фиджи	Сува

Экология

Распределение и миграция масс вещества Земли

<i>Атмосфера, масса, т</i>	$5,2 \cdot 10^{15}$
<i>Мировая суша, км²:</i>	
общая площадь;	$150 \cdot 10^6$
площадь, за исключением территории, занятой ледниками;	$135 \cdot 10^6$
площадь, за исключением территории, занятой ледниками и бесплодными пустынями	$120 \cdot 10^6$
<i>Растительность суши (до нарушения человеком)*, т:</i>	
живая масса;	$6,25 \cdot 10^{12}$
сухая масса	$2,5 \cdot 10^{12}$
<i>Органическое вещество почвенного слоя, т:</i>	
лесные подстилки, сухая масса;	$0,2 \cdot 10^{12}$
аккумуляции торфа, сухая масса;	$0,5 \cdot 10^{12}$
почвенный гумус, сухая масса;	$2,4 \cdot 10^{12}$
сумма	$3,1 \cdot 10^{12}$
<i>Земная кора, т:</i>	
гранитный слой континентального блока;	$8200 \cdot 10^{15}$

осадочная оболочка:	$2400 \cdot 10^{15}$
глины и глинистые сланцы, %;	50
пески и песчаники, %;	21
карбонатные породы, %	29
<i>Мировой океан:</i>	
площадь, км ² ;	$360 \cdot 10^6$
объём, км ³ ;	$1370 \cdot 10^6$
фотосинтезирующие организмы, сухая масса, т;	$3,4 \cdot 10^9$
растворённое органическое вещество, сухая масса, т;	$4110 \cdot 10^9$
растворённые соли (средняя солёность океанической воды 3,5%), т	$47,95 \cdot 10^{15}$
<i>Мировая суша:</i>	
биологический круговорот (продукция фотосинтеза — деструкция отмершего органического вещества) — продукция растительности до её нарушения человеком, сухая масса, т/год;	$172 \cdot 10^9$
круговорот воды, л/год;	$129 \cdot 10^9$
испарение с поверхности суши:	
с дренируемой части суши;	$62 \cdot 10^{15}$
с бессточной части суши;	$7,5 \cdot 10^{15}$
сумма	$69,5 \cdot 10^{15}$
<i>Атмосферные осадки, л/год:</i>	
на дренируемой части суши, включая $44 \cdot 10^{15}$ л/год осадков океанического происхождения (средняя минерализация атмосферных осадков 25 мг/л);	$106 \cdot 10^{15}$
на бессточной части суши;	$7,5 \cdot 10^{15}$
сумма	$114,5 \cdot 10^{15}$

<i>Сток воды с суши в океан, включая $3 \cdot 10^{15}$ сток с ледников, л/год:</i>	$44 \cdot 10^{15}$
вынос растворимых солей с речным стоком (средняя минерализация воды рек 120 мг/л), т/год;	$4,9 \cdot 10^9$
вынос взвесей с речным стоком, т/год	$20,5 \cdot 10^9$
<i>Круговорот пыли, т/год:</i>	
поступление пылевых частиц с суши в тропосферу;	$5,8 \cdot 10^9$
осаждение пылевых частиц на поверхность суши;	$4,0 \cdot 10^9$
вынос пылевых частиц в океан и область ледников	$1,8 \cdot 10^9$
<i>Мировой океан:</i>	
биологический круговорот фотосинтезирующих организмов, сухая масса, т/год;	$110 \cdot 10^9$
испарение с поверхности океана, л/год;	$456 \cdot 10^{15}$
атмосферные осадки на поверхности океана (средняя минерализация атмосферных осадков 10 мг/л), л/год;	$411 \cdot 10^{15}$
перенос атмосферных осадков с океана на сушу, л/год	$44 \cdot 10^{15}$

*Биомасса природной растительности к настоящему времени уменьшилась на 20—25%.

По реакции фотосинтеза связывание 1 г углерода углекислого газа сопровождается выделением 2,7 г кислорода.

Климатические области Земли по обеспеченности суши водой

<i>Климатические области</i>	<i>Среднегодовое количество осадков, мм</i>
Сверхзасушливые	10—20
Засушливые	50—200
Умеренно засушливые	300—500
Нормальные (умеренно влажные)	500—800
Влажные	800—900
Избыточно влажные	1500—2000
Сверхвлажные	3000—5000

Годовой водный баланс Земли

<i>Элементы водного баланса</i>	<i>Объём, км³</i>
<i>Дренируемая часть суши</i>	
Осадки	106 000
Речной сток	44 230
Испарение	61 770
<i>Бессточная часть суши</i>	
Осадки	7500
Испарение	7500
<i>Мировой океан</i>	
Осадки	411 600

<i>Элементны водного баланса</i>	<i>Объём, км³</i>
Приток речных вод	44 230
Испарение	455 830
<i>Земля в целом</i>	
Осадки	525 100
Испарение	525 100

Выделение кислорода растительностью суши

<i>Тип растительности</i>	<i>Содержание углерода в приросте (40%), т/км²</i>	<i>Расход на дыхание (15%), т/км²</i>	<i>Выделение кислорода</i>		
			<i>в расчёте на фактический прирост, т/км² в год</i>	<i>с учётом расхода на дыхание</i>	
				<i>т/км² в год</i>	<i>10³ · м³/км² в год</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Арктические и кустарничковые тундры	40—100	6—15	107—267	123—307	86—215
Ельники северной и южной тайги	180—340	27—51	481—908	553—1044	387—731
Дубравы	360	54	961	1105	773
Степи луговые и сухие	168—548	82—25	1463—449	1682—515	1777—360

1	2	3	4	5	6
Полукустарничковые пустыни	48	7	128	147	103
Саванны	480	72	1282	1474	1032
Влажные тропические леса	1300	195	3471	3992	2794

Распределение тяжёлых металлов в осадочной оболочке Земли

Металлы	Массы металлов, $1 \cdot 10^{12}$ т				% от сум- мы масс в осадочной оболочке и гранитном слое
	в главных группах осадочных пород			в оса- дочной оболочке	
	глини- стых	карбо- натных	песчаных		
1	2	3	4	5	6
Fe	53 808	2698	4214	60 720	17
Mn	969	781	2,1	1752	23
V	148,2	14,2	8,6	171	21
Cr	102,6	24,8	4,7	132,2	32
Zn	108,3	14,2	6,9	129,4	24
Cu	51,3	2,84	2,15	56,3	24
Pb	22,8	6,39	3,01	32,2	20

1	2	3	4	5	6
Ni	77,5	14,2	0,86	92,5	30
Co	21,66	0,071	0,129	21,86	26
Mo	2,96	0,284	0,086	3,32	32
Cd	0,34	0,025	0,021	0,39	23
Hg	0,57	0,028	0,013	0,61	70

Распределение тяжёлых металлов в биосфере Земли

Металлы	Масса металлов				
	в растительности мировой суши, $1 \cdot 10^6 \text{ т}$	в органическом веществе почвенного слоя, $1 \cdot 10^6 \text{ т}$	в океане (растворённые формы), $1 \cdot 10^6 \text{ т}$	в осадочной оболочке, $1 \cdot 10^{12} \text{ т}$	в гранитном слое земной коры, $1 \cdot 10^{12} \text{ т}$
Fe	500,0	1550,0	4658	60 720	295 000
Mn	600,0	93,0	548	1752	5740
V	3,75	9,3	—	171	623
Cr	4,50	12,4	274	132	278
Zn	75	76,0	6850	129	418
Cu	20	9,3	1233	56	164
Pb	3,13	6,2	41,1	32	131
Ni	5	12,4	685	92	213

<i>Металлы</i>	<i>Масса металлов</i>				
	<i>в растительности мировой суши, $1 \cdot 10^6 t$</i>	<i>в органическом веществе почвенного слоя, $1 \cdot 10^6 t$</i>	<i>в океане (растворённые формы), $1 \cdot 10^6 t$</i>	<i>в осадочной оболочке, $1 \cdot 10^{12} t$</i>	<i>в гранитном слое земной коры, $1 \cdot 10^{12} t$</i>
Co	1,3	3,1	41,1	22	60
Mo	1,2	1,5	—	3,3	11
Cd	0,09	0,9	151	0,4	1,3
Hg	0,03	0,3	206	0,6	0,26

Вредные вещества, загрязняющие окружающую среду

Условные обозначения:

ПДК_{мр} — предельно допустимая максимальная разовая концентрация химического вещества в воздухе населённых мест, не вызывающая вредных последствий для здоровья человека при вдыхании в течение 30 мин. Измеряется в мг/м³.

ПДК_{сс} — предельно допустимая среднесуточная концентрация химического вещества в воздухе населённых мест, не вызывающая вредных последствий для здоровья человека при неопределённо долгом времени вдыхания. Измеряется в мг/м³.

ПДК_в — предельно допустимая концентрация химического вещества в воде, не вызывающая вредных последствий для здоровья человека в течение всей его жизни. Измеряется в мг/л.

Название и химическая формула	ПДК _{МР}	ПДК _{СС}	ПДК _В
Азотная кислота HNO_3	0,4	0,15	40
Аммиак NH_3	0,2	0,04	2
Анилин $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$	0,05	0,03	0,1
Ацетон $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$	0,35	0,35	—
Арсин AsH_3	0,06	0,002	—
Бензол C_6H_6	1,5	0,1	0,5
Бром Br_2	—	0,04	0,2
Диоксид азота NO_2	0,085	0,04	—
Диоксид серы (сернистый газ) SO_2	0,5	0,05	—
Дисульфид углерода (сероуглерод) CS_2	0,03	0,005	—
Иод I_2	—	0,03	—
Метанол CH_3OH (метиловый спирт)	1	0,5	3
Монооксид углерода (угарный газ) CO	5	3	—
Озон O_3	—	0,03	—
Пиридин $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$	0,08	0,08	0,2
Ртуть Hg	—	0,0003	0,0005
Серная кислота H_2SO_4	0,3	0,1	500
Сероводород H_2S	0,008	0,008	—
Сульфат меди CuSO_4	0,009	0,004	0,1
Тетрахлорид углерода CCl_4	4	0,7	0,3

Название и химическая формула	ПДК _{мр}	ПДК _{сс}	ПДК _в
Толуол $C_6H_5CH_3$	0,6	0,6	0,5
Уксусная кислота CH_3COOH	0,2	0,06	—
Фенол C_6H_5OH	0,01	0,003	0,001
Формальдегид $HCHO$ (метаналь)	0,035	0,012	0,01
Фосфор белый P_4	—	—	0,0001
Фтор F_2	0,02	0,005	—
Фтороводород HF	0,02	0,005	1,5
Хлор Cl_2	0,1	0,03	—
Хлорид бериллия $BeCl_2$	—	—	0,0002 (Be^{2+})
Хлорид ртути(II) (сулема) $HgCl_2$	—	0,0003	0,005
Хлороводород HCl	0,2	0,2	300 (Cl^-)
Цианид калия KCN	—	0,01	0,1
Циановодород HCN	—	0,01	0,1
Этанол C_2H_5OH (этиловый спирт)	5	5	—

Предельно допустимое содержание химических элементов в пищевых продуктах

ПДК_{пр} — предельно допустимая концентрация (допустимое остаточное количество) химического вещества в продуктах питания, не вызывающая вредных последствий для здоровья человека. Измеряется в мг/кг

<i>Химический элемент</i>	<i>ПДК_{пр}</i>					
	<i>рыба</i>	<i>мясо</i>	<i>молоко</i>	<i>хлеб</i>	<i>овощи</i>	<i>фрукты</i>
Алюминий	30,0	10,0	1,0	20,0	30,0	20,0
Железо	30,0	50,0	3,0	50,0	50,0	50,0
Иод	2,0	1,0	0,3	1,0	1,0	1,0
Кадмий	0,1	0,05	0,01	0,022	0,03	0,03
Медь	10,0	5,0	0,5	5,0	10,0	10,0
Мышьяк	1,0	0,5	0,05	0,2	0,2	0,2
Никель	0,5	0,5	0,1	0,5	0,5	0,5
Олово	200,0	200,0	100,0	—	200,0	100,0
Ртуть	0,5	0,03	0,005	0,01	0,02	0,01
Свинец	0,1	0,05	0,05	0,2	0,5	0,4
Селен	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
Сурьма	0,5	0,1	0,05	0,1	0,3	0,3
Фтор	10,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Хром	0,3	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1
Цинк	40,0	40,0	5,0	25,0	10,0	10,0

Жизнь. Человек. Здоровье

Биология

Таксономические категории

Основная категория биологической систематики — вид. Каждый вид (например, Человек разумный — *Homo sapiens*) имеет двойное латинское название, состоящее из родового и видового имён. Родовое имя пишется с заглавной буквы, видовое — со строчной.

Кроме основной категории — вида — существуют более мелкие, внутривидовые категории (подвид, разновидность) и более крупные — род, семейство, класс, тип и т. д.

Основные таксономические категории следующие:

царство (regnum)

тип (phylum)

подтип (subphylum)

класс (classis)

подкласс (subclassis)

отряд (у растений — порядок) (ordo)
 подотряд (subordo)
 семейство (familia)
 подсемейство (subfamilia)
 род (genus)
 подрод (subgenus)
 вид (species)
 подвид (subspecies)
 разновидность (varietas)
 форма (forma)

Система живого мира

Неклеточные (Acellularia). Паразиты, не имеющие клеточного строения.

Вирусы (Vira). Внутриклеточные паразиты, способные размножаться только внутри живых клеток. Состоят из нуклеиновой кислоты (ДНК или РНК) и белковой оболочки. Поселяются в клетках всех живых организмов. Возбудители многих опасных заболеваний человека: оспы, бешенства, гриппа, кори, СПИДа и др. Вирусы, уничтожающие бактерии, — бактериофаги — применяются для лечения некоторых заболеваний. Вирусы (вирус табачной мозаики) открыты русским ботаником Дмитрием Ивановским в 1892 г.

Риккетсии (Rickettsiae). Бактерии, похожие по строению на крупные вирусы. Некоторые способны двигаться. Размножаются в клетках других организмов. Паразиты различных животных, у человека — возбудители некоторых заболеваний, в том числе тифа и ку-лихорадки. Риккетсии открыты американским учёным Ховардом Риккетсом, погибшим от тифа.

Клеточные (Cellularia). Все организмы, имеющие клеточное строение.

Надцарство: Безъядерные, доядерные (Prokaryota, Archikaryota). Организмы, лишённые клеточного ядра. Кольцевая ДНК свободно лежит в цитоплазме, не защищена клеточной оболочкой. Клеточные органоиды также не имеют оболочки.

К безъядерным относятся *бактерии и синезелёные водоросли*, которых также называются *цианобактериями (цианеями)*. Бактерии являются возбудителями многих опасных заболеваний человека: холеры, столбняка, дифтерии, туберкулёза и др.

Другие бактерии используются человеком в промышленности и сельском хозяйстве для получения сметаны, масла, сыра, уксуса и других продуктов.

Цианеи, синезелёные водоросли, цианобактерии (Cyanophyta). Одноклеточные, нитчатые или колониальные организмы. Фотосинтезирующие пигменты — хлорофилл и фикоцианин — имеют сине-зелёную окраску. Размножаются в основном бесполом путём. Описано около 2000 видов. Живут в почве, пресных и солёных водах. Имеются съедобные виды (спирулина).

Надцарство: Ядерные (Eukaryota, Nuclearia). К ядерным относятся все клеточные организмы, кроме бактерий и синезелёных водорослей. Ядерные имеют клеточное ядро, в котором находится ДНК, собранная в хромосомы. Ядро отделено от цитоплазмы ядерной оболочкой. В клетках имеются пластиды, митохондрии и другие многочисленные органоиды.

Царство: Грибы (Fungi, Mycota).

Царство: Растения (Plantae).

Царство: Животные (Zoa, Animalia).

Царство: Грибы (Fungi, Mycota)

Описано около 100 тысяч видов грибов. Грибы сочетают растительные и животные признаки. Растительные признаки: как правило,

не способны к активному движению, имеют жёсткую клеточную стенку. Животные признаки: не могут создавать органические вещества из неорганических, углеводы запасают в виде гликогена, в стенках клеток содержится хитин.

Питаются грибы, впитывая органические вещества из внешней среды. Тело, как правило, в виде тонких ветвящихся нитей — мицелия (грибницы). Размножаются половым и бесполом путём.

Среди грибов имеются паразиты животных, растений и человека. Другие грибы используются в науке и промышленности (генетическая инженерия, получение антибиотиков и других лекарств, хлебопечение, виноделие, производство мягких сыров). Часть грибов съедобна и выращивается человеком (шампиньоны).

Тип: Слизевики, миксомицеты (Mycetozetes, Mycetozoa). Некоторые биологи выделяют эту группу грибов в отдельное царство. В отличие от других грибов, тела слизевиков способны активно переползать с места на место. Тело слизевика (плазмодий) состоит из слизистой массы, имеющей много клеточных ядер и не разделённой на клетки. В других стадиях развития слизевики напоминают одиночных амёб и жгутиковых простейших. Питаются гниющей древесиной, опавшими листьями и иными органическими остатками, некоторые — паразиты культурных растений (кила капусты). Их насчитывается около 500 видов.

Тип: Оомицеты (Oomycota). Половое размножение — оогамия, причём мужская гамета сливается с женской (оосферой), в результате чего образуется ооспора. Среди оомицетов — ряд паразитических грибов, в том числе ложная мучнистая роса и фитофтора. Вспышка заболевания фитофторой в 1845 году вызвала массовую гибель посевов картофеля и «картофельный голод» в Ирландии.

Тип: Зигомицеты (Zygomycota). Половое размножение — зигогамия, слияние двух половых клеток, пол которых внешне не различим, с образованием зигоспоры. Хлебные плесени, чёрные плесени,

возбудители мягкой гнили яблок. Среди зигомикетов имеются паразиты насекомых. Более 500 видов.

Тип: Сумчатые грибы, аскомицеты (Ascomycota). При половом размножении внутри особого органа — сумки (аска) — образуются аскоспоры. Паразиты: возбудители настоящей мучнистой росы, парши яблонь, спорыньи. Пенициллы, которые образуют антибиотик пенициллин. Дрожжи, плесени, из съедобных грибов — сморчки и трюфели. С помощью аскомицетов изготавливают мягкие сыры рокфор и камамбер. Всего известно более 30 тысяч видов.

Тип: Базидиомицеты, базидиальные грибы (Basidiomycota). При половом размножении образуются особые органы — базидии, к которым снаружи прикреплены споры. Почти все известные съедобные грибы (более 200 видов) относятся к базидиомицетам. Некоторые грибы — около 25 видов — остро ядовиты (бледная поганка). Паразиты: ржавчинные, головнёвые грибы. Известно более 30 тысяч видов.

Тип: Несовершенные грибы (Deuteromycota, Fungi Imperfecti). Разнородная группа грибов. Размножение только бесполое, полового размножения нет или не обнаружено. Имеются паразиты растений и животных, в том числе возбудитель стригущего лишая. Известно более 30 тысяч видов.

Царство: Растения (Plantae)

Описано более 350 тысяч видов растений. Одно из главных отличий растений от животных и грибов — способность создавать органические вещества из неорганических с помощью солнечного света (процесс фотосинтеза). Растения (наряду с цианеями и некоторыми бактериями) служат пищей для всех других живых организмов. Клетки растений имеют жёсткую стенку из целлюлозы, внутри клеток содержится хлорофилл, необходимый для фотосинтеза. Углево-

ды, как правило, запасаются растениями в виде крахмала. Большинство растений не способны к активному движению.

Подцарство: Низшие растения (слоевцовые, или талломные) (Thallophyta). Тело низших растений (слоевище, или таллом) не разделено на истинные листья, стебель и корень, хотя может иметь их внешние подобию.

Тип: Зелёные водоросли (Chlorophyta). Среди фотосинтезирующих пигментов преобладает хлорофилл (хлорофиллы *a* и *b*), этим обусловлена зелёная окраска. Углеводы запасают в виде нерастворимого крахмала. Обитают в основном в пресных водах, некоторые в морях, почве и на коре деревьев. Чрезвычайно разнообразны по форме и размерам: от одноклеточных организмов до многоклеточных и колониальных. Размножение половое и бесполое. Некоторые съедобны (ульва, хлорелла). Всего известно около 20 тысяч видов.

Тип: Бурые водоросли (Phaeophyta). Среди фотосинтезирующих пигментов преобладает фукоксантин, имеющий бурую окраску. Также имеются хлорофиллы *a* и *c*. Углеводы запасают в виде ламинарина и маннита. Обитают в морях, единичные виды — в пресных водах. Самые крупные из водорослей, до сотен метров в длину, образуют также морские подводные «леса». Размножение половое и бесполое. Бурые водоросли заготавливаются для переработки в кормовую муку. ламинария (морская капуста) широко используется в пищу. Всего известно около 1500 видов.

Тип: Красные водоросли, багрянки (Rhodophyta). Содержат фотосинтезирующий пигмент фикоэритрин, окрашены в различные оттенки красного цвета. Способны расти на глубине до 200 метров. Размножение половое и бесполое. В Японии водоросль порфира употребляется в пищу и специально возделывается. Агар и другие студнеобразные вещества, используемые в хлебопекарной и кондитерской промышленности, добываются из багрянок. Известно около 4000 видов.

Тип: Золотистые водоросли, хризифиты (Chrysophyta). Содержат фотосинтезирующие пигменты фикохризины и фукоксантин, придающие им золотисто-жёлтую окраску. Одноклеточные, колониальные, реже многоклеточные организмы. Размножаются в основном делением надвое и зооспорами.

Тип: Диатомовые водоросли, диатомеи (Bacillariophyta). Одноклеточные, некоторые образуют колониальные организмы. Обитают в пресных и солёных водах, в почве. Клетки диатомей защищены прочным панцирем, содержащим кремний. Панцирь состоит из двух створок — нижней (гипотеки) и верхней (эпитеки). Диатомеи способны к медленному движению. Размножаются бесполым (деление) и половым способами. Всего известно более 12 тысяч видов.

Отложения отмерших диатомей (диатомит, кизельгур, инфузорная земля) достигают толщины в сотни метров и имеют промышленное значение. Используются как фильтрующие и шлифовальные материалы, наполнители, в производстве зубной пасты.

Тип: Жёлтозелёные водоросли (Xanthophyta). Содержат фотосинтезирующие пигменты каротиноиды и хлорофилл, это сочетание придаёт водорослям жёлто-зелёную окраску. Одноклеточные, многоклеточные и колониальные организмы. Некоторые способны активно двигаться. Клеточная стенка пропитана кремнием. Размножаются бесполым и половым способом.

Тип: Эвгленовые водоросли (Euglenophyta). Обладают свойствами животных и растений, зоологи относят их к простейшим животным, ботаники — к низшим растениям. Одноклеточные формы, снабжены жгутиком, светочувствительным глазком. Способны к активному движению. Лишены плотной целлюлозной клеточной стенки, покрыты гибкой белковой оболочкой (пелликулой). Среди фотосинтезирующих пигментов преобладают хлорофиллы а и b, что придаёт водорослям зелёный цвет. Тип питания эвгленовых —

смешанный (автотрофный и гетеротрофный). Углеводы запасают в виде парамилона. В основном обитают в пресных водах, часто вызывают «цветение» воды. Описано около 60 видов.

Тип: Харовые водоросли, лучицы (Charophyta). Наиболее сложно организованные водоросли, ранее их относили к типу зелёных водорослей. Внешне напоминают хвощи, обитают в пресных водах. Длина до одного метра. Описано около 300 видов.

Тип: Пиррофитовые водоросли, пиррофиты (Pyrrophyta). Одноклеточные организмы, покрытые панцирем из плотных щитков. Передвигаются с помощью пары жгутиков. В основном обитают в солёных водах, некоторые — в пресных водоёмах. Нередко вызывают «цветение» воды. Размножаются в основном делением и спорами. Всего известно около тысячи видов.

Тип: Лишайники (Lichenomycota, Lichenes). Лишайник представляет собой симбиоз гриба и водоросли. Большинство лишайников образованы зелёной водорослью и сумчатым грибом (аскомицетом). Реже встречаются лишайники с базидиальными грибами (базидиомицетами), бурыми, жёлтозелёными и синезелёными водорослями. Наибольшее разнообразие лишайников наблюдается в тропиках, хотя встречаются они во всех климатических поясах, в том числе в пустынях Арктики и Антарктиды.

По форме выделяют накипные, листовидные и кустистые лишайники. Лишайники играют значительную роль в почвообразовании. Описано свыше 25 тысяч видов. Используются в медицине, парфюмерии, химической промышленности (в частности, для получения лакмуса). Арктический лишайник «олений мох» служит главной пищей северных оленей. Размножаются лишайники бесполом путём.

Подцарство: Высшие растения (Cormophyta). У высших растений тело разделяется на настоящие листья, стебель и корень. Описано более 300 тысяч видов высших растений.

Тип: Моховидные, мхи, бриофиты (Bryophyta). Наиболее примитивные из числа наземных растений. Встречаются в основном во влажных, затенённых местах. Мхи распространены во всех климатических поясах. У мхов нет настоящих проводящих тканей, вода и минеральные вещества поглощаются всей поверхностью тела. Высота не более 20 см. Большинство мхов — многолетние растения, встречаются группами (подушками, куртинками). Мохообразные — единственные наземные растения, у которых преобладает половое (гаплоидное) поколение — гаметофит. Бесполое поколение (спорофит) у мхов представлено спорогоном, который прикреплен к гаметофиту и питается за его счёт.

На торфяных болотах мхи образуют отложения торфа, который широко используется в промышленности и сельском хозяйстве. Описано около 20 тысяч видов мхов.

Класс: Антоцеротовые (Anthocerotae, Anthocerotopsida).

Класс: Печёночные (Marchantiopsida, Hepaticopsida).

Класс: Листостебельные (Bryopsida, Musci).

Тип: Папоротникообразные (Pteridophyta). В основном наземные травянистые растения, встречаются также водные и древовидные формы. Предпочитают влажные и затенённые места. Широко распространены, описано свыше 12 тысяч видов. Используются как декоративные, лекарственные растения. Молодые побеги некоторых из них употребляются в пищу (орляк, кочедыжник).

Имеются настоящие проводящие ткани. В отличие от мхов преобладает спорофитное (бесполое, диплоидное поколение). Половое поколение редуцировано, представлено заростком, для полового процесса необходимо наличие воды.

Класс: Папоротники (Pteropsida).

Класс: Плауновидные, плауны (Lycopside).

Класс: Хвощи, членистые (Sphenopsida).

Тип: Голосеменные (Gymnospermae). Деревянистые растения. Главное отличие от покрытосеменных — отсутствие цветков и пло-

дов, а также сосудов и древесных волокон в стебле. Семена лежат «голо», то есть не скрыты в завязи.

Широко распространено около 700 видов. Для человека наибольшее значение имеют хвойные, которые дают около 75% древесины для промышленности. Последние также служат сырьём для получения скипидара, ароматических веществ, семена кедровых сосен употребляются в пищу.

Класс: Хвойные (Pinopsida).

Класс: Саговниковые (Cycadopsida).

Класс: Гинкговые (Ginkgopsida).

Класс: Гнетовые (Gnetopsida).

Класс: Семенные папоротники (Pteridospermae, Cycadofilices). Ископаемые.

Класс: Беннеттиты (Bennettitales). Ископаемые.

Тип: Покрытосеменные, цветковые (Angiospermae, Anthophyta). Наиболее высокоорганизованные наземные растения, травы, кустарники и деревья. Основные отличительные признаки — наличие цветка и плода. Семена скрыты в завязи, из которой образуется плод. В стебле имеются сосуды и древесные волокна. В настоящее время цветковые являются преобладающей формой наземной растительности, описано свыше 250 тысяч видов. Подавляющее большинство растений, которые используются человеком, принадлежит к цветковым.

Класс: Двудольные (Dicotyledonae). Типичные отличительные признаки: зародыш семени имеет две семядоли, жилкование листьев сетчатое, имеется центральный стержневой корень, количество лепестков и других частей цветка обычно кратно 4 или 5.

Класс: Однодольные (Monocotyledonae). Типичные отличительные признаки: зародыш семени имеет одну семядолю, жилкование листьев — параллельное или дуговое, корневая система — мочковатая, число частей цветка кратно трём.

Царство: Животные (Zoa, Animalia)

Животные, в отличие от растений, питаются готовыми органическими веществами, т. е. гетеротрофно. Животные, как правило, активно движутся. В их клетках отсутствует твёрдая клеточная стенка. Углеводы животные запасают в виде гликогена. Известно от 1,5 до 2 млн видов животных.

Подцарство: Одноклеточные (Protozoa). Животные, тело которых состоит из одной клетки, некоторые образуют колонии. Известно более 50 тысяч видов.

Тип: Простейшие (Protozoa). Одноклеточные или колониальные организмы. В колонии клеток все особи одинаковы, каждая из них способна дать потомство. Величина одиночных простейших не более одного сантиметра. Размножаются половым и бесполом способом (делением). Часть простейших — свободноживущие организмы, другие — паразиты.

Класс: Жгутиковые, жгутиконосцы (Flagellata, Mastigophora). Простейшие, передвигающиеся с помощью жгутиков. Стоят на грани животного и растительного царств, сочетают признаки растений и животных. Некоторые способны к фотосинтезу (автотрофному питанию). Размножение бесполое.

Класс: Саркодовые (Rhizopoda, Sarcodina). Простейшие, передвигающиеся при помощи ложноножек (псевдоподий). Размножение бесполое (деление).

Класс: Ресничные инфузории (Ciliata, Ciliophora). Простейшие, передвигающиеся при помощи ресничек. Размножение бесполое и половое (конъюгация).

Класс: Споровики (Sporozoa). Простейшие, неспособные к активному передвижению. Размножение бесполое и половое. Возбудители ряда опасных заболеваний (малярия).

Подцарство: Многоклеточные (Metazoa).

Тип: Мезозои (Mesozoa). Внутренние паразиты морских животных, одна из групп, занимающих промежуточное положение между простейшими и многоклеточными. Известно около 30 видов. Длина тела до 1 см, покрыто ресничками.

Тип: Губки (Spongia, Porifera). Морские и пресноводные организмы. Сохранили многие признаки колонии простейших. Сквозь тело губок процеживается вода, из которой губки получают пищу.

Губки различаются по типу скелетных образований. У класса известковых губок скелет — из известковых игл (спикул), у класса шестилучевых губок — из шестилучевых кремневых спикул, у класса обыкновенных губок — из волокон белка спонгина или кремневых спикул иной формы. Размер губок — до 2 метров. Всего известно более 3 тысяч видов.

Тип: Кишечнополостные, стреккающие (Coelenterata). Животные с лучевой симметрией и центральной пищеварительной полостью. Стенка тела состоит из двух слоёв клеток, в наружном слое (эктодерме) имеются стрекательные (крапивные) клетки. Известно около 10 тысяч видов. Обитают в морских водах, отдельные виды — в пресных. Нервная система диффузного типа. Есть рот, анальное отверстие отсутствует.

Имеются одиночные плавающие формы — медузы — и прикреплённые формы — полипы, как правило, колониальные (кораллы). Поколения медуз и полипов чередуются: от полипов могут отпочковываться медузы, а их потомство образует новую колонию полипов. Кишечнополостные разделяются на три класса: коралловые полипы (форма медузы отсутствует), сцифоидные (преобладает форма медузы) и гидроидные (полипы и медузы).

Тип: Плоские черви (Platyhelminthes). Симметрия тела двусторонняя, форма уплощённая, длина не более 30 см. Наиболее просто организованные трёхслойные многоклеточные животные. Обитают

в солёных и пресных водах, на поверхности почвы, часть плоских червей — паразиты. Имеется рот, анальное отверстие отсутствует. Основные классы: ресничные черви, сосальщики, ленточные черви. Всего около 13 тысяч видов.

Тип: Немертины (Nemertini). Свободноживущие черви, обладающие примитивной кровеносной системой. В основном обитают в морях, некоторые — в пресных водоёмах, несколько видов — во влажной почве. Для схватывания пищи используют особый орган — хоботок. У немертин имеется полный пищеварительный тракт: начинающийся ртом и заканчивающийся анальным отверстием. Длина до 20 см, ширина до 0,5 см. Всего известно свыше 1000 видов.

Тип: Нематгельминты, первичнополостные черви (Aschelminthes, Nematelminthes). Широко распространены как свободноживущие (обитатели пресных и морских вод, почвы), так и паразиты (растений и животных). Около 50 видов — паразиты человека, в том числе весьма опасные (аскарида, ришта). Известно более 18 тысяч видов. Между стенкой тела и кишкой имеется первичная полость тела. Дыхательная и кровеносная системы отсутствуют. Классы: нематоды, коловратки, скребни, волосатики, гастротрихи, камптозои, киноринхи и приапулиды.

Тип: Кольчатые черви, кольцецы, аннелиды (Annelida). Черви, тело которых разделено на сегменты. Длина тела до нескольких метров. Обитают в морях, пресных водоёмах, почве. Большинство из них — свободноживущие, некоторые — паразиты. Кольчатые черви имеют голову, полный пищеварительный тракт, полость тела (целом). Известно всего около 10 тысяч видов.

Класс: Многощетинковые (Polychaeta). Морские животные, имеющие большое количество щетинок. Раздельнополые, личинка — трохофора.

Класс: Малощетинковые (Oligochaeta). Обитатели почвы или пресных вод. Гермафродиты, личиночной стадии нет.

Класс: Пиявки (Hirudinea). Внешние паразиты, на концах тела имеются присоски. Питаются в основном кровью позвоночных животных. Щетинок нет, гермафродиты, личиночная стадия отсутствует.

Тип: Членистоногие (Arthropoda). Наиболее многочисленный и преобладающий в современный период тип животных. По разным данным, включает от 1 до 3 млн видов. Имеются как паразиты, так и свободноживущие виды. Тело разделено на сегменты, конечности членистые, имеется хитиновый покров. Живут во всех средах обитания, распространены повсеместно. Кровеносная система незамкнутая. Хорошо развита нервная система.

Класс: Трилобиты (Trilobita). Ископаемые морские животные. Процветали в палеозойский период. Вымерли около 225 млн лет назад.

Класс: Ракообразные (Crustacea). В основном водные животные (раки, креветки, морские уточки, дафнии и др.), большая часть обитает в солёных водах. Тело состоит из головогруди и брюшка. Личинка — науплиус или иная. Голова снабжена двумя парами антенн. Дышат с помощью жабр.

Класс: Меростомовые (Merostomata). Тело состоит из головогруди и брюшка. Небольшая группа уцелевших представителей некогда многочисленного класса. Дыхание жабрами.

Класс: Паукообразные (Arachnida). В основном наземные животные (пауки, скорпионы и клещи), личиночных форм нет. Имеют четыре пары ходильных ног, у взрослых особей антенны отсутствуют. Дышат либо лёгкими, либо трахеями.

Класс: Многоножки (Myriapoda). В основном наземные животные, тело имеет большое число сегментов с парой конечностей на каждом. Личиночных форм нет. Дыхание через трахеи.

Класс: Насекомые (Insecta). Наиболее обширная и процветающая группа членистоногих и животных в целом. В основном наземные

организмы, тело чётко разделено на три отдела: голову, грудь и брюшко. К груди прикреплены три пары ног. Имеется одна пара антенн. Единственные беспозвоночные, снабжённые крыльями (обычно две пары), однако встречаются и бескрылые виды. Дышат через трахеи. В развитии проходят личиночные стадии.

Тип: Щупальцевые (Tentaculata). Обитатели пресных и солёных вод. Ротовое отверстие окружено щупальцами. Ведут прикрепленный образ жизни, часто образуют колонии. Классы: мшанки, плеченогие и форониды. Всего известно более 5 тысяч видов.

Тип: Моллюски (Mollusca). Второй по величине тип животного царства (более 110 тысяч видов). Большинство моллюсков — обитатели морей, имеются также пресноводные и сухопутные виды. Тело не сегментировано, состоит из головы, туловища и мускульного органа — ноги. Обычно тело защищено известковой раковиной. Кровеносная система незамкнутая. Существуют личиночные стадии — трохофоры.

Среди моллюсков есть съедобные (устрицы, кальмары). Некоторые моллюски образуют жемчужины, из раковин получают перламутр.

Класс: Брюхоногие (Gastropoda). Водные и наземные животные. Тело имеет асимметричную форму. Раковина цельная, закрученная. Голова снабжена глазами и чувствительными щупальцами. У наземных форм имеются лёгкие.

Класс: Пластинчатожаберные, Двустворчатые (Lamellibranchiata). Водные животные. Тело имеет двустороннюю симметрию. Голова не развита. Раковина состоит из двух створок. Щупальца отсутствуют. Орган дыхания — пластинчатые жабры.

Класс: Головоногие (Cephalopoda). Водные животные. Тело имеет двустороннюю симметрию. У некоторых видов есть раковины, разделённые на камеры. Имеются щупальца. Орган дыхания — жабры. К головоногим относятся крупнейшие беспозвоночные — кальма-

ры, длиной до 15 м и весом в несколько тонн. Высокоразвитая нервная система, сложно устроенные глаза.

Тип: Иглокожие (Echinodermata). Обитатели морей, в основном придонного слоя. Свободноплавающая личинка иглокожих (диплевула) имеет двустороннюю симметрию, взрослые особи — лучевую. Отличительная черта строения иглокожих — воднососудистая (амбулакральная) система, служащая для передвижения. Имеется известковый внешний скелет. Известно свыше 6 тысяч видов. Величина особи — до 1 м. Среди иглокожих встречаются как свободноживущие, так и оседлые (прикреплённые) организмы. Размножение, как правило, половое. Классы: морские звёзды, морские ежи, морские лилии, офиуры и голотурии.

Тип: Хордовые (Chordata). Тело хордовых имеет двустороннюю симметрию, спинную нервную трубку и жаберные щели. Характерным признаком является наличие на той или иной стадии развития хорды — упругого стержня, заключённого в прочный чехол. Известно около 50 тысяч видов.

Подтип: Бесчерепные, головохордовые (Acrania). Небольшие, до 8 см длиной, полупрозрачные животные, по форме напоминающие рыбу. Отсутствует череп. Тело делится на несколько сегментов. Описано 13 видов, обитающих в морях. Хорда тянется от переднего конца тела до кончика хвоста.

Подтип: Оболочники, туникаты (Tunicata). У взрослых особей тело заключено в целлюлозную оболочку — тунику. Личинки свободноплавающие, взрослые особи ведут сидячий образ жизни. Хорда имеется только у личинок (у аппендикулярий сохраняется и во взрослом состоянии).

Класс: Асцидии (Ascidiacea). Обитатели морей, величиной до 30 см. Известно свыше 2000 видов. Нередко образуют колонии.

Класс: Аппендикулярии (Appendicularia). Обитатели морей, длиной до 1 см. Известно свыше 100 видов.

Подтип: Позвоночные (Vertebrata). Наиболее высокоорганизованная группа хордовых. Хорошо развита нервная система, имеется головной мозг. Скелет внутренний — хорда заменяется на хрящевый или костный позвоночник. На переднем конце позвоночника имеется череп. Две пары конечностей. Известно около 40 тысяч видов.

Класс: Круглоротые (Cyclostomata). Водные обитатели. Миноги и миксины: рот лишён челюсти и имеет форму воронки. Кожа покрыта слизью. Единственные паразиты среди позвоночных животных.

Класс: Рыбы (Pisces). Обитатели пресных и солёных вод, строение и поведение определяется водным образом жизни. Кожа покрыта чешуёй. Конечности парные: грудные и брюшные плавники (иногда отсутствуют). Развита боковая линия. Дышат жабрами. Постоянной температуры у тела нет. Часто имеется плавательный пузырь. Длина достигает 12 метров. Известно более 20 тысяч видов.

Класс: Земноводные, амфибии (Amphibia). Кожа голая, влажная, без чешуи, имеет много желёз. Первые позвоночные, освоившие сушу. Оплодотворение, как правило, наружное, размножаются в воде (откладывают яйца). Сердце трёхкамерное (два предсердия и желудочек). Две пары пятипалых конечностей. Имеются личиночные стадии. Личинки дышат жабрами, взрослые особи — лёгкими и кожей. Отряды: безногие, хвостатые и бесхвостые. Известно около 3,5 тысяч видов.

Класс: Пресмыкающиеся, рептилии (Reptilia). Кожа сухая, покрыта роговыми чешуйками или костными щитками. Жабры отсутствуют, оплодотворение внутреннее, личиночных стадий нет, размножаются на суше. Дышат лёгкими. У большинства пресмыкающихся сердце трёхкамерное, у крокодилов — четырёхкамерное. Температура тела непостоянная. Современные отряды: крокодилы,

клювоголовые, чешуйчатые (ящерицы и змеи), черепахи. Известно более 8 тысяч видов.

Класс: Птицы (Aves). Тело покрыто перьями. Передние конечности превращены в крылья. Строение и поведение сложились под влиянием приспособления к полёту. Оплодотворение внутреннее, личиночных стадий нет. Откладывают яйца. Проявляет заботу о потомстве. Сохраняется постоянная температура тела. Сердце четырёхкамерное. Известно около 9 тысяч видов.

Основные отряды: пингвины, страусы, нанду, казуары, киви, тинаму, гагары, поганки, буревестники, веслоногие, голенастые, фламинго, гусеобразные, хищные, куриные, журавлеобразные, ржанкообразные, голубеобразные, попугаи, кукушкообразные, совы, козодоеобразные, длиннокрылые, птицы-мыши, трогоны, ракшеобразные, дятлообразные, воробыиные.

Класс: Млекопитающие, звери (Mammalia). Тело покрыто шерстью, имеются кожные железы. Характерный признак: млечные железы, предназначенные для вскармливания детёнышей молоком. Парные пятипалые конечности. Живородящие (за исключением утконоса и ехидны, откладывающих яйца), оплодотворение внутреннее. Личиночных стадий нет. Развита забота о потомстве. Сердце четырёхкамерное, дыхание лёгочное. Сохраняется постоянная температура тела. Известно около 4 тысяч видов.

Отряды: яйцекладущие, сумчатые, насекомоядные, шерстокрылы, рукокрылые, неполнозубые, ящеры, зайцеобразные, грызуны, хищные, ластоногие, китообразные, трубкозубы, хоботные, даманы, морские коровы, непарнокопытные, парнокопытные, приматы.

Растения и животные: основные различия

<i>Основные характеристики</i>	<i>Типичное животное</i>	<i>Типичное растение</i>
Питание	Гетеротрофное	Автотрофное
Передвижение	Подвижно, что необходимо для добывания пищи	Неподвижно
Раздражимость	Регулируется гормонами и нервной системой; последняя позволяет быстро реагировать на раздражитель и совершенно необходима для быстрого передвижения	Регулируется только гормонами; нервной системы нет. Медленно отвечает на раздражитель, чаще всего ростовыми реакциями
Выделение	У большинства многоклеточных имеются специальные органы выделения, в частности для выведения азотистых веществ	Продуктов выделения много, специальных экскреторных органов нет
Осморегуляция	Особые структуры, осуществляющие осморегуляцию	Благодаря наличию клеточных стенок активная осморегуляция не нужна
Рост	Всего тела	Ограничен определёнными участками, в которых располагаются меристемы (у многоклеточных растений)

<i>Основные характеристики</i>	<i>Типичное животное</i>	<i>Типичное растение</i>
Отношение поверхность/объём	Тело компактное, что облегчает движения	Высокое отношение поверхность/объём, что способствует более эффективному улавливанию света и обмену веществ. Часто наблюдается ветвление
Строение клеток	Нет жёсткой клеточной стенки. Вакуоли небольшие и недолгоживущие. Нет хлоропластов или других пластид. Запасают углеводы в виде гликогена. Имеются центриоли	Жёсткая клеточная стенка, содержащая целлюлозу. Большая, постоянно существующая вакуоль, содержащая клеточный сок. Имеются хлоропласты (содержащие хлорофилл) или другие пластиды. Запасают углеводы в виде крахмала. Центриолей нет

Сроки жизни и высота деревьев

<i>Название</i>	<i>Высота, м</i>	<i>Продолжительность жизни, лет</i>
Слива домашняя	6—12	15—60
Ольха серая	15—20 (25)*	50—70 (150)
Осина	До 35	80—100 (150)
Рябина обыкновенная	4—10 (15—20)	80—100 (300)

<i>Название</i>	<i>Высота, м</i>	<i>Продолжительность жизни, лет</i>
Туя западная	15—20	Свыше 100
Ольха чёрная	30 (35)	100—150 (300)
Берёза бородавчатая	20—30 (35)	150 (300)
Вяз гладкий	25—30 (35)	150 (300—400)
Пихта бальзамическая	15—25	150—200
Пихта сибирская	До 30 (40)	150—200
Ясень обыкновенный	25—35 (40)	150—200 (350)
Яблоня дикая	10 (15)	До 200
Груша обыкновенная	До 20 (30)	200 (300)
Вяз шершавый	25—30 (40)	До 300
Ель европейская	30—35 (50—65)	300—400 (500)
Сосна обыкновенная	20—40 (45)	300—400 (600)
Липа мелколистная	До 30 (40)	300—400 (600)
Бук лесной	25—30 (50)	400—500
Сосна кедровая сибирская	До 35 (40)	400—500
Ель колючая	30 (45)	400—600
Лиственница европейская	30—40 (50)	До 500
Лиственница сибирская	До 45	До 500 (900)
Можжевельник обыкновенный	1—3 (12)	500 (800—1000)
Лжетсуга обыкновенная	До 100	До 700
Сосна кедровая европейская	До 25	До 1000
Тисс ягодный	До 15 (20)	1000 (2000—4000)
Дуб черешчатый	30—40 (50)	До 1500

* В скобках даны высота и продолжительность жизни в особо благоприятных условиях.

Плотность древесины (г/см³)

Бальзовое дерево	0,15	Тиковое дерево	0,67
Пихта сибирская	0,39	Бук	0,68
Секвойя вечнозелёная	0,41	Груша	0,69
Ель	0,45	Дуб	0,69
Ива	0,46	Свитения (настоящее махагони)	0,70
Ольха	0,49	Лиственница	0,66
Осина	0,51	Платан	0,70
Сосна	0,52	Жостер (крушина слаби- тельная)	0,71
Липа	0,53	Тисс	0,75
Конский каштан	0,56	Ясень	0,75
Каштан съедобный	0,59	Слива	0,80
Кипарис	0,60	Сирень	0,80
Черёмуха	0,61	Боярышник	0,80
Лещина	0,63	Пекан (кария)	0,83
Орех грецкий	0,64	Сандаловое дерево	0,90
Берёза	0,65	Самшит	0,96
Вишня	0,66	Хурма эбеновая	1,08
Вяз гладкий	0,66	Квебрахо	1,21
Клён полевой	0,67	Гваяковое дерево	1,28

Рекорды в царстве растений

Признак	Вид	Место произрастания	Количественное значение
Самое старое дерево	Сосна долговечная (<i>Pinus longaeva</i>)	США, Восточная Невада	5100 лет
Самое высокое дерево	Царственный эвкалипт (<i>Eucalyptus regnans</i>)	Австралия, штат Виктория	143 м
Самое массивное дерево	Секвойя гигантская (<i>Sequoiadendron giganteum</i>)	США, Калифорния	Вес 2500 т, обхват ствола 25 м
Самое толстое дерево	Каштан посевной (<i>Castanea sativa</i>)	Остров Сицилия	Пять сросшихся стволов имеют в обхвате 64,2 м, возраст 3600—4000 лет
Самая длинная водоросль	Бурая водоросль макроцистис (<i>Macrocystis pyrifera</i>)	Тихий океан	Длина 60 м, растёт на 45 см в сутки
Самое быстрорастущее дерево	Эвкалипт (<i>Eucalyptus deglupta</i>)	Новая Гвинея	10,6 м за год и 3 месяца
Крупнейшее водное цветковое растение	Виктория амазонская (<i>Victoria amazonica</i>)	Южная Америка	Лист 1,2—2 м, цветок 30—40 см

<i>Признак</i>	<i>Вид</i>	<i>Место произрастания</i>	<i>Количественное значение</i>
Самый крупный цветок	Раффлезия Арнольди, или трупная лилия (<i>Rafflesia arnoldii</i>)	Остров Су-матра	91 см в длину, вес цветка 7 кг
Самое большое соцветие	Пуйя Раймонда (<i>Puya raimondii</i>)	Боливия	Диаметр соцветия 2,4 м, высота 10,7 м, в соцветии около 8 тысяч цветков
Самые крупные семена	Веерная сейшельская пальма (<i>Lodoicea seychellarum</i>)	Сейшельские острова	Вес семени 18 кг
Самое маленькое цветковое растение	Вольфия бескорневая (<i>Wolffia arrhiza</i>)	Водоёмы умеренного и тропического пояса	Размер растения 0,5 мм

Сравнительная питательная ценность съедобных грибов и других пищевых продуктов

<i>Наименование продукта</i>	<i>Усвояемые вещества в 100 г продукта, г</i>			<i>Количество калорий в 100 г продукта</i>
	<i>белки</i>	<i>жиры</i>	<i>углеводы</i>	
Хлеб ржаной	5,5	0,6	39,3	190,0
Хлеб пшеничный	6,9	0,4	45,2	217,0
Говядина	16,0	4,3	0,5	105,0

<i>Наименование продукта</i>	<i>Усвояемые вещества в 100 г продукта, г</i>			<i>Количество калорий в 100 г продукта</i>
	<i>белки</i>	<i>жиры</i>	<i>углеводы</i>	
Судак свежий	10,4	0,2	—	44,0
Картофель свежий	1,0	0,1	13,9	63,0
Капуста свежая	0,9	0,1	3,5	20,0
Грибной порошок из шампиньонов	45,5	3,8	20,9	192,0
Белые грибы сушёные	33,0	13,6	26,3	224,2
Белые грибы маринованные	31,5	3,5	29,6	116,7
Грибной порошок из белых грибов	42,5	12,2	19,4	227,0
Грибы сушёные чёрные	33,5	4,8	30,3	175,7
Грузди солёные	11,0	1,9	61,85	201,4
Рыжики солёные	21,85	3,75	47,75	183,7

Сроки жизни животных

<i>Название (в систематическом порядке)</i>	<i>Средняя продол- жительность жизни (лет или дней)</i>	<i>Наибольшая продол- жительность жизни (лет, месяцев или дней)</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Подёнка (взрослая)	1—3 дн.	20 дн.
Домашняя пчела: матка;	3 года	5

1	2	3
рабочая пчела	40 дн. (летом)	9 мес. (зимой)
Муравей	5—7	18
Речной рак	5	20
Устрица	5	30
Жемчужница	10—15	100
Дождевой червь	5	20
Пиявка	4—5	20
Окунь	10	28
Щука	15	Свыше 100
Чудской снеток	1—2	5
Сом	40	Свыше 100
Жаба	5	36
Исполинская черепаха	40—50	Свыше 100
Ящерица	5—7	12
Крупные змеи	10—12	35
Гадюка	5	25
Крокодил	До 40	100
Страус	15	40
Эму	12—15	28
Пеликановые (фаэтоны, олуши, пеликаны)	20	40
Гусеобразные (гуси, лебе- ди, утки):		
домашний гусь;	20	80

1	2	3
канадская казарка;	20	33
малый лебедь	20	24
Цапли	19	30
Белый аист	20	70
Серый журавль	12—15	50
Куриные (глухари, фазаны, индюки):	13	
домашняя курица		30
Чайки:	17	
серебристая чайка		49
Совиные:	15	
обыкновенный филин		68
Дневные хищные птицы (орлы, ястребы, соколы):	25	
кондор;	25	65
беркут;	20	80
орлан-белохвост;	20	80
белоголовый сип	25	38
Попугаи (какаду):	20	
красный ара;	20	90
серый попугай (жако)	20	40
Голуби	12	50
Кукушка	10	40
Ворон	20	100

1	2	3
Мелкие воробьиные:	4—8	
садовая славка;	5	24
чёрный дрозд;	8	20
зарянка;	7	20
полевой жаворонок;	6	21
зяблик	7	25
Человек	60—70	Свыше 100
Шимпанзе	50—60	Свыше 70
Горилла и орангутан	20	80
Павиан	20—22	30
Бурозубка	До 1	2
Водяная нощница (летучая мышь)	5	18
Белка	6—7	15
Обыкновенная полёвка	До 1	3
Лисица	10—12	25
Собака	10—12	34
Медведь	15—20	70
Волк, лев и леопард	15—17	30
Кошка	10—12	20
Индийский слон	60	90
Носорог	20	45
Лошадь	20	62

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Дикий кабан и домашняя свинья	8—10	15
Бегемот	20	45
Верблюд	25	70
Крупный рогатый скот и олень	15	30
Косуля и домашняя коза	8—10	15
Жираф	12	25

Сроки беременности и максимальное число вынашиваемых детёнышей

T — продолжительность вынашивания (в месяцах, для некоторых — в днях);

N — число детёнышей (в скобках — наибольшее)

<i>Название</i>	<i>T</i>	<i>N</i>	<i>Название</i>	<i>T</i>	<i>N</i>
Слон	22	1	Дикий кабан	4,5	5—8(12)
Кашалот	17	1	Домашняя свинья	4	10
Носорог	16	1	Нутрия	4	2—6(8)
Жираф	15	1—2	Бобр	3,5	1—4
Верблюд	13	1	Лев	3,5	2—3
Котик	12	1	Леопард	3	2—4

Название	T	N	Название	T	N
Дельфин	12	1	Рысь	2,5	1—4
Осёл	12	1	Волк	2,5	4—8
Зебра	12	1	Собака	2,5	2—10(23)
Лошадь	11,5	1	Лисица	2,5	3—5(12)
Голубой кит	11	1	Енот	2	6—11
Дельфин мор- ская свинья	11	1	Кошка	2	2—6(11)
Лесная ку- ница	10	2—4(8)	Морская свинка	2	2—5(12)
Крупный рогатый скот	9,5	1(2)	Заяц	50 дней	4—10
Барсук	9	2—6	Ёж	40 дней	3—6
Косуля	9	1—2(3)	Крот	40 дней	3—9
Белый мед- ведь	9	1—3	Кенгуру	39 дней	1
Бегемот	8	1	Белка	35 дней	3—10
Лось	8	1—2(3)	Бурозубка	27 дней	9
Благородный олень	8	2	Ондатра	26 дней	7—9
Северный олень	7,5	2	Домовая мышь	21 день	4—8(33)
Шимпанзе	7,5	1	Летучая мышь	21 день	1—2
Бурый медведь	7	1—3	Хомяк	20 дней	5—7(10)
Овца	5	1—2(3)	Кролик	20 дней	3—10(24)

Наибольшие размер и масса животных

Дл. — общая длина, в. — высота, в. л. — высота в области лопатки, дл. т. — длина тела (большей частью без обозначения), дл. тул. — длина туловища, хв. — длина хвоста

<i>Животное</i>	<i>Длина (для некоторых высота или ширина), м</i>	<i>Масса, кг (для некоторых — г или т)</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Лосось	1,6	46,5
Кумжа	1,1	19,2
Ручьевая форель	0,8	10
Морской сиг	1	12
Атлантический осётр	3,5	320
Белуга	5	1230
Угорь	1,5	5,8
Щука	1,8	40
Карп	1,2	32
Карась	0,5	5
Рыбец	0,6	3,6
Сом	5	420
Треска	1,1	8,5
Налим	1,2	34
Камбала	0,8	5
Окунь	0,6	5

1	2	3
Судак	1,3	16,5
Акула-молот	6	600
Китовая акула	12,6	15 т
Рыба-пила, или пилорылый скат	Более 6	2,4 т
Акулохвостый скат	3	255
Хвосток, или морской кот	2,5	30
Орликовый скат	4,5; ширина 2,4	360
Морской дьявол, или манта	Ширина 6	2 т
Исполинская саламандра	1,5	
Пятнистая саламандра	0,25	
Цейлонская червяга	0,4	
Лягушка-голиаф	0,36	3,5
Жаба ага	До 0,2	2
Лягушка травяная	0,1	
Агама	1	
Гигантский индонезийский варан	3	150
Гюрза	1,5	
Кобра королевская	4,4	12
Бушмейстер	4,3	
Ластохвост	2,8	
Питон сетчатый	10	
Анаконда	8,5	Более 200
Миссисипский аллигатор	До 5	

1	2	3
Кайман	4	
Нильский крокодил	8	
Гавиал	6	
Степная черепаха	0,3	2,5
Бисса, или каретта	0,9—1	300
Слоновая черепаха	1,5	200
Суповая, или зелёная, черепаха	1,1	450
Кожистая черепаха	2	850
Ложная каретта	Более 1	300
Каймановая черепаха	1,4	200
Эму	1,7	55
Страус	2,7	90
Нанду	1,5	50
Императорский пингвин	1,2	45
Крошечная бурозубка	0,03	1,7 г
Обыкновенная бурозубка	0,05	5 г
Мышь-малютка	0,05	13
Хомяк обыкновенный	0,35	0,6
Бобр	1,3	30
Нутрия	0,65; хв. 0,4	14
Шимпанзе	1,7	80
Орангутан	1,9	100
Горилла	2—2,3	300

1	2	3
Кашалот	20	50 т
Голубой кит	33	До 190 т
Котик: самец	2	270
самка	1,3	Менее 50
Морж: самец	4,1	1,8 т
самка	3,4	1,1 т
Сивуч	3,8	1 т
Морской лев: самец	2,4	315
самка	1,9	100
Ламантин	3,3	400
Серый тюлень	2,6	300
Рысь	Дл. тул. 1,1	30
Лев	Дл. тул. 2; хв. 1	125
Леопард	Дл. тул. 1,6; в. л. 0,75; хв. 1,1	40
Тигр	Дл. тул. 2,8; хв. 0,9	270
Белый медведь	3	800
Бурый медведь	2	500
Волк	1,6	До 80
Лисица	0,9	10
Барсук	0,9	20—30
Косуля	Дл. тул. 1,5; в. л. 1	49
Кабан	Дл. тул. 2; в. л. 1,2	250

1	2	3
Лось	Дл. тул. 3; в. л. 2,4	600
Европейский олень (благородный)	Дл. тул. 2,2; в. л. 1,7	230
Северный олень	Дл. тул. 2,2; в. л. 1,4	220
Бизон	В. л. 2	1 т (самец)
Индийский буйвол	Дл. тул. 1,8; в. л. 1	100
Як	Дл. тул. 4; в. л. 1,9	900
Овцебык	Дл. тул. 2,5; в. л. 1,1	270
Баран	Дл. тул. 1,8; в. л. 1	200
Архар	Дл. 2	200
Сайгак	В. л. 0,8	50
Бегемот	Дл. 4; в. 2,5	3 т
Жираф	В. 6	500
Лама	В. 2	110
Верблюд	Дл. 3,6; в. 3	690
Носорог	В. л. 1,7	2 т
Лошадь	В. л. 1,7	550 (1,3 т тя- желовоз)
Шотландский пони	В. л. 0,8	80
Индийский слон	В. л. 3,5	6 т

Вес головного мозга некоторых млекопитающих, г

Ёж	3,4	Корова	350
Домашняя кошка	31,4	Горилла	430
Мартышка	39	Лошадь	500
Гиббон	89	Человек	1400
Собака	100	Индийский слон	4000—5000
Свинья домашняя	150	Финвал	6000—7000

Сравнительная масса головного мозга (в % от массы тела)

Финвал	0,0045
Индийский слон	0,27
Собака	0,22
Пчела	0,5
Домовая мышь	3,0—3,2
Горилла	0,16—0,20
Шимпанзе	0,75—0,80
Человек	2—2,5
Коата, или паукообразная обезьяна	6,6

Различия между основными типами мышечных тканей

<i>Признаки</i>	<i>Типы мышечной ткани</i>		
	<i>поперечно-полосатая</i>	<i>гладкая</i>	<i>сердечная</i>
Местонахождение	Прикреплены к костям	Стенки внутренних органов — желудка, кишок и т. п.	Стенка сердца
Форма волокна	Вытянутая, цилиндрическая, с тупыми концами	Вытянутая, веретеновидная, с заострёнными концами	Вытянутая, цилиндрическая; волокна разветвляются и сливаются друг с другом
Число ядер в волокне	Много	Одно	Много
Положение ядер	Периферическое	Центральное	Центральное
Поперечная полосатость	Имеется	Отсутствует	Имеется
Скорость сокращения	Большая	Малая	Промежуточная
Способность оставаться в сокращённом состоянии	Малая	Большая	Промежуточная
Регуляция сокращения	Произвольная	Непроизвольная	Непроизвольная

Гормоны позвоночных и их роль в организме

<i>Гормон</i>	<i>Источник</i>	<i>Физиологическое действие</i>
Тироксин	Щитовидная железа	Повышает интенсивность окислительных реакций в клетках и выделение тепла, участвует в процессах роста и развития, поддерживает гормональную возбудимость нервных центров и сердечной мышцы и т. д. Недостаток тироксина в организме ведёт к кретинизму
Паратиреоидный гормон (паратирин)	Околощитовидные железы	Усиливает выход кальция из костей в кровь и стимулирует выведение кальция и фосфатов почками
Кальцитонин (тиреокальцитонин)	Ультимобранхиальные тельца (у млекопитающих, в т. ч. человека — щитовидная железа)	Совместно с паратиреоидным гормоном регулирует содержание кальция и фосфатов в организме
Инсулин	Поджелудочная железа	Понижает содержание глюкозы в крови, задерживая распад гликогена в печени и увеличивая использование глюкозы мышечными и другими клетками. Недостаток инсулина приводит к сахарному диабету

<i>Гормон</i>	<i>Источник</i>	<i>Физиологическое действие</i>
Глюкагон	Поджелудочная железа	Стимулирует расщепление в печени запасного углевода — гликогена и тем самым повышает содержание глюкозы в крови
Секретин	Слизистая верхнего отдела тонкой кишки	Стимулирует выделение поджелудочной железой воды и бикарбонатов
Холецистокинин (панкреозимин)	Слизистая двенадцатиперстной кишки	Стимулирует синтез пищеварительных ферментов поджелудочной железой
Адреналин	Мозговое вещество надпочечников	Поступая в кровь, повышает потребление кислорода и артериальное давление, содержание сахара в крови, стимулирует обмен веществ и т. д. При эмоциональных переживаниях, усиленной мышечной работе содержание адреналина в крови повышается
Норадреналин	Тот же	Служит медиатором (передатчиком) проведения нервного импульса через синапс. Повышает кровяное давление, стимулирует углеводный обмен и т. д.
Кортизол (гидрокортизон)	Корковое вещество надпочечников	Участвует в регуляции углеводного, белкового и жирового обмена в организме; стимулирует распад белков и синтез углеводов

<i>Гормон</i>	<i>Источник</i>	<i>Физиологическое действие</i>
Кортизон	Тот же	По биологическому действию близок к кортизолу
Альдостерон	Тот же	Регулирует минеральный обмен в организме, главным образом обмен натрия, калия и воды
Дегидроэпиандростерон	Тот же	Основной мужской половой гормон (андроген). Стимулирует развитие мужских половых признаков
Ростовой гормон (соматотропный гормон, соматотропин)	Передняя доля гипофиза	Регулирует рост костей и общий рост тела; действует на белковый, жировой и углеводный обмен. Избыточное или недостаточное образование ростового гормона в детском возрасте приводит соответственно к гигантизму или карликовости. У взрослых избыток его вызывает акромегалию (увеличение конечностей, нижней челюсти и т. д.)
Тиреотропный гормон (тиротропин)	Тот же	Регулирует деятельность щитовидной железы; стимулирует синтез и выделение основных гормонов щитовидной железы — тироксина и трийодтиронина
Адренокортикотропный гормон (АКТГ)	Тот же	Стимулирует рост коры надпочечников и образование в ней гормонов — кортикостероидов. При мобилизации защитных сил организма синтез АКТГ усиливается

<i>Гормон</i>	<i>Источник</i>	<i>Физиологическое действие</i>
Фолликулостимулирующий гормон (ФСГ) (фоллитропин)	Тот же	У самцов вызывает развитие семенных канальцев в семенниках, стимулирует сперматогенез, у самок — развитие фолликулов в яичниках. Осуществляет своё действие совместно с лютеинизирующим гормоном
Лютеинизирующий гормон (ЛГ)	Тот же	Регулирует образование и выделение яичниками женских половых гормонов и семенниками мужских половых гормонов. В женском организме вызывает овуляцию и развитие жёлтого тела
Пролактин (лактогенный гормон)	Тот же	У млекопитающих стимулирует развитие молочных желёз, образование молока и формирует материнский инстинкт. У некоторых животных (крысы, мыши) способствует функционированию жёлтого тела яичников (отсюда более раннее название — лютеотропный гормон). У низших позвоночных участвует в регуляции процессов размножения
Окситоцин (оцитотин)	Гипоталамус (поступает в гипофиз, из которого выделяется в кровь)	Стимулирует сокращение гладких мышц, особенно матки, а также молочных желёз, способствуя родам и выделению молока

<i>Гормон</i>	<i>Источник</i>	<i>Физиологическое действие</i>
Вазо- прессин	Тот же	Стимулирует обратное всасывание воды в почечных канальцах, уменьшая диурез. Вызывает сокращение капилляров кровеносной системы
Мелано- цитстиму- лирующий гормон (интерме- дин, мела- нотропин)	Промежуточная доля гипофиза	Стимулирует синтез пигментов меланинов в коже и сетчатке глаза
Тестостерон	Главным образом семенники	Андроген. Стимулирует функцию мужских половых органов, развитие вторичных половых признаков
Эстрадиол	Клетки, высти- лающие фоллику- лы яичника	Основной женский половой гормон (эстроген). Стимулирует рост и развитие женских половых органов и появление вторичных половых признаков, участвует в регуляции полового цикла, влияет на обмен веществ и эмоциональное состояние
Прогес- терон	Главным образом жёлтое тело яич- ников	Подготавливает матку к имплантации и питанию яйца, регулирует обмен веществ в женском организме в период беременности

<i>Гормон</i>	<i>Источник</i>	<i>Физиологическое действие</i>
Хорионический гонадотропин	Плацента	Обеспечивает сохранение жёлтого тела после оплодотворения и выделение им гормона прогестерона
Плацентарный лактоген	Плацента	В некоторых отношениях сходен по своему действию с пролактином и с гормоном роста
Релаксин	Яичники и плацента	Способствует расслаблению тазовых связок и тем самым нормальному протеканию родов

Нормальная температура тела и количество ударов сердца в минуту

	<i>Температура тела, °C</i>	<i>Частота пульса, ударов в минуту</i>
Человек	36,2—37,4	60—80
Шимпанзе	36,3—37,8	101
Лошадь	37,2—38,1	40
Крупный рогатый скот	37,5—39,5	
Свинья	37,2—40,5	70
Собака	37,5—39,0	100—130
Кошка	37,2—39,5	140
Кролик	37,5—39,5	120—310
Голубой кит	35,6—35,8	

	<i>Температура тела, °C</i>	<i>Частота пульса, ударов в минуту</i>
Кенгуру	35,0—36,8	
Крыса	32,1—38,1	260—600
Домовая мышь	35,2—37,9	320—780
Курица	40,5—42,0	170—460
Гусь	40,0—41,0	210—320
Воробей	39,8—43,5	600—850

Скорость полёта некоторых животных, км/ч

Сокол-сапсан	60	Обыкновенная, или озёрная, чайка	50
(при ловле добычи «в пике»)	270—300	Обыкновенная краквя	50
Чёрный стриж	120—180	Серая ворона	43
Сизый голубь	73	Белый аист	41
Дрозд-рябинник	70	Воробей	39
Клёст	60	Стрекоза	30
Обыкновенная пустельга	60	Шершень	25,2
Обыкновенная галка	60	Пчела	22,4
Чёрный дрозд	53	Слепень	22,4
Зяблик	50	Саранча	16,0
Чиж	50	Падальная муха	11,0
Чирок-свистунок	50	Оса	9,0
Серый журавль	50	Хрущ	9,0

Капустница	9,0	Шмель	3,0
Комнатная муха	6,4	Подёнка	1,8
Малырийный комар	3,2	Кузнечик	1,8

**Число взмахов крыльев в секунду
у различных птиц**

Обыкновенная кряква	9	Воробей	13
Обыкновенный филин	5	Аист	2
Грач	3	Домашний голубь	5
Серый журавль	2,5	Колибри	200

**Число взмахов крыльев в секунду
у различных насекомых**

<i>Насекомые</i>	<i>Число взмахов в 1 с</i>	<i>Звук</i>
Крупные бабочки, на- пример, махаон	5	
Саранча	18	
Бражник	40	
Комнатная муха	120	
Пчела	180	Слышно жужжание
Галлица	700—1000	Слышен высокий писк

Количество клеток и их типов как отражение степени дифференцировки, наблюдаемой на разных ступенях филогенетического развития

<i>Организмы</i>	<i>Число клеток</i>	<i>Число клеточных типов</i>
Простейшие	1	1
Губки	$>10^3$	>10
Гидра	10^8	10—20
Кольчатые черви	10^{12}	10^2
Насекомые	10^{12}	10^2
Человек	10^{15}	10^3

Дикие предки домашних животных

<i>Животное</i>	<i>Основной дикий предок, место его обитания</i>	<i>Место и время одомашнивания (лет до н. э.)</i>
Собака	Волк; Северное полушарие	Азия, 12 000
Овца	Архар; Передняя и Центральная Азия	Передняя Азия, 7000
Коза	Безоаровый козёл; острова Средиземного моря, Передняя Азия	Передняя Азия, 6000
Свинья	Кабан; Европа, Северная Африка, Южная Азия	Южная Азия, 6000
Крупный рогатый скот	Тур, или дикий бык; Европа, Передняя и Центральная Азия	Передняя Азия, 5000

<i>Животное</i>	<i>Основной дикий предок, место его обитания</i>	<i>Место и время одомашнивания (лет до н. э.)</i>
Осёл	Сомалийский и нубийский ослы; Северо-Восточная и 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	Передняя Азия, 3000
Кошка	Ливийская дикая кошка; Северная Африка	Египет, 2000
Гусь	Дикий серый гусь; Евразия	Южная Европа, I тысячелетие
Утка	Обыкновенная кряква; Северное полушарие	Греция, I тысячелетие
Кролик	Дикий кролик; Южная Европа, Северная Африка	Испания, 100

Полностью истреблённые виды животных

<i>Название</i>	<i>Время вымирания</i>	<i>Описание, размеры (м), район обитания</i>
Дронт, или додо (из отряда голубей, нелетающие, 3 вида)	XVII в.	Величиной с индюка; острова Маврикия

<i>Название</i>	<i>Время вы- мирания</i>	<i>Описание, размеры (м), район обитания</i>
Эпиорнис (12 видов, неле- тающие)	XVII в.	Высота до 3, вес до 0,5 т; Мадагаскар
Тур, или дикий бык	XVII в.	Высота в области лопа- ток 1,8; Европа, Азия, Северная Африка
Моа (20 видов, нелетающие) гигантский моа	XVIII в.	Новая Зеландия; Высота 3
Стеллерова корова	XVIII в.	Длина 10, вес 4 т; в морях Дальнего Вос- тока
Кубинский ара	XVIII в.	
Стеллеров баклан	XIX в.	Командорские острова
Тарпан (дикая лошадь)	XIX в.	Юго-Восточная Европа
Атласский медведь	XIX в.	Северная Африка
Квагга (родственный зебре вид)	XIX в.	Южная Африка
Пиренейский горный козёл	XX в.	Испания
Берберский лев	XX в.	Испания
Японский волк	XX в.	
Сумчатый волк	XX в.	Величиной со сред- нюю собаку; Тасмания

Геологические эры и история жизни на Земле

<i>Эра (1)</i>	<i>Период (2)</i>	<i>Группы животных (3)</i>	<i>Группы растений (4)</i>
Кайнозой- ская (kainos — «современ- ный»)	Четвер- тичный	Господство человека. Появление человека	
	Третич- ный	Адаптивная радиация мле- копитающих. Появление собак и медведей. Появле- ние человекообразных обезьян и свиней. Лошади, парнокопытные, слоны	Адаптивная радиация цвет- ковых расте- ний, особенно травянистых
Мезозой- ская (mesos — «средний»)	Мел	Исчезновение аммонитов и динозавров; появление со- временных рыб и плацентар- ных млекопитающих	Доминирование цветковых рас- тений
	Юра	Доминирование динозав- ров; появление птиц и мле- копитающих; обилие насе- комых	Появление цветковых рас- тений
	Триас	Появление динозавров; адаптивная радиация пре- смыкающихся	Обилие сагов- никовых и хвойных
Палеозой- ская (palaeos — «древний»)	Пермь	Адаптивная радиация пре- смыкающихся; появление жуков; исчезновение три- лобитов	Появление хвойных

1	2	3	4
Палеозой- ская (palaeos — «древний»)	Карбон	Появление пресмыкающихся и насекомых; адаптивная радиация земноводных	Обилие древесных папоротников, например <i>Lepidodendron</i> , образующих «каменноугольные леса»
	Девон	Появление земноводных, аммонитов и паукообразных; адаптивная радиация рыб (хрящевых и костных)	Первые мохообразные и папоротникообразные
	Силур	Появление челюстноротых (большеротые); первые коралловые рифы	Первые споровые сосудистые растения
	Ордовик	Появление позвоночных (бесчелюстных); обилие трилобитов, моллюсков и ракообразных	
	Кембрий	Появление всех типов беспозвоночных и иглокожих	
Археозой- ская	Докембрий	Примитивные многоклеточные. Примитивные эукариоты. Синезелёные водоросли (прокариоты), бактерии. Возникновение жизни. Образование Земли	

Значение для жизни некоторых химических элементов

<i>Макроэлементы</i>			<i>Самые распространённые заболевания, связанные с недостатком элемента, или их симптомы</i>		<i>В каких пищевых продуктах содержится (6)</i>
<i>элемент и его символ (1)</i>	<i>форма, в которой элемент поглощается растениями (2)</i>	<i>значение в целом (процессы, в которых элемент участвует) (3)</i>	<i>у растений (4)</i>	<i>у человека (5)</i>	
Азот, N	Нитрат, NO_3^- Аммоний, NH_4^+	Синтез белков, нуклеиновых кислот и многих других органических соединений, в частности коферментов и хлорофилла	Угнетение роста; сильный хлороз, особенно у старых листьев	Квashi-оркор, вызываемый недостатком белков	Белковые продукты, например постное мясо, рыба и молоко
Фосфор, P	Фосфат, PO_4^{3-} Ортофосфат, H_2PO_4^-	Синтез нуклеиновых кислот, АТФ и некоторых белков. Кроме того, фосфат	Угнетение роста, особенно корней		Молоко

1	2	3	4	5	6
		входит в состав костей и зубной эмали, а также фосфолипидов мембран			
Калий, K	K ⁺	В основном связан с функциями мембран, например, с проведением нервных импульсов, поддержанием электрического потенциала на мембране, работой Na ⁺ , K ⁺ -насоса, поддержанием анионного, катионного и осмотического балансов. Необходим при фотосинтезе и гликолизе. Обычный компонент клеточного сока в вакуолях растительных клеток	Пожелтение и побурение листьев с краёв; преждевременная гибель растений	Недостаточность встречается редко	Овощи (например брюссельская капуста) и мясо

1	2	3	4	5	6
Сера, S	Сульфат, SO_4^{2-}	Синтез белков (например кератина) и многих других органических соединений, например кофермента А	Хлороз, например «пожелтение чая»		Белки, например постное мясо, рыба и молоко
Натрий, Na	Na^+	То же, что и у калия, но обычно Na присутствует в меньших концентрациях. Часто обменивается на калий		Мышечные судороги	Поваренная соль (хлористый натрий), бекон
Хлор, Cl	Хлорид-ион, Cl^-	То же, что и у K^+ или Na^+ . Например, играет роль в поддержании анионно-катионного и осмотического балансов. Участвует в «хлоридном смещении» при транспорте CO_2 в крови. Компонент соляной кислоты в желудочном соке		Мышечные судороги	Поваренная соль, бекон

1	2	3	4	5	6
Магний, Mg	Mg ²⁺	Входит в состав хлорофилла, а также костей и зубов. Необходим для работы многих ферментов, например фосфатаз (АТФазы и др.)	Хлороз		Овощи и многие другие продукты
Кальций, Ca	Ca ²⁺	Формирование срединной пластинки (содержащей пектат кальция) между клеточными стенками у растений; нормальное развитие клеточной стенки. Компонент костей, эмали и раковин. Активирует АТФазу при мышечном сокращении. Участвует в свёртывании крови	Подавление роста	Плохой рост костей скелета; возможно, рахит	Молоко, жёсткая вода

<i>Микроэлементы (все катионы, за исключением бора, фтора и иода)</i>			<i>Самые распространённые заболевания или симптомы, связанные с недостатком элемента</i>		<i>В каких пищевых продуктах содержится (6)</i>
<i>элемент и его символ (1)</i>	<i>вещества, в которых он содержится (2)</i>	<i>функции, в которых участвует элемент, примеры (3)</i>	<i>у растений (4)</i>	<i>у человека (5)</i>	
Марганец, Mn	Фосфаты (перенос PO_4 -групп) Декарбоксилазы Дегидрогеназы	Развитие костей (один из «ростовых факторов») Окисление жирных кислот, дыхание, фотосинтез	Пятнистость листьев, например «серая крапчатость» у овса	Плохое развитие костей	Овощи и большинство других продуктов
Железо, Fe	Группа гема в гемоглобине и миоглобине Цитохромы	Перенос кислорода Перенос электронов, например при дыхании и фотосинтезе		Малокровие	Печень, баранина, говядина, некоторые овощи, например шпинат

1	2	3	4	5	6
	Каталаза и пероксидазы Другие порфирины	Расщепление H_2O_2 Синтез хлорофилла	Сильный хлороз, особенно у молодых листьев		
Кобальт, Со	Витамин B_{12}	Развитие эритроцитов		Пернициозная анемия	Печень, баранина, говядина (Со в составе витамина B_{12})
Медь, Си	Цитохромоксидаза Гемоцианин Пластоцианин	Терминальный перенос электронов в дыхательной цепи Перенос кислорода у некоторых беспозвоночных Перенос электронов при фотосинтезе	Отмирание побегов	}	Большинство продуктов

1	2	3	4	5	6
	Тирозиназа	Образование меланина		Альбинизм	Большинство продуктов
Цинк, Zn	Алкогольдегидрогеназа	Анаэробное дыхание у растений (спиртовое брожение)	«Крапчатость листьев» у цитрусовых		Большинство продуктов
	Карбоангидраза	Транспорт CO ₂ в крови позвоночных	Деформация листьев («серповидные листья» у кокосовой пальмы)		Большинство продуктов
	Карбоксипептидаза	Гидролиз пептидных связей при переваривании белков			Большинство продуктов
Молибден, Mo	Нитратредуктаза	Восстановление нитрата до нитрита в процессе синтеза аминокислот у растений	Слабое замедление роста; «ожог» фасоли		Большинство продуктов

1	2	3	4	5	6
	Нитрогеназа	Фиксация азота (у прокариот)			Большинство продуктов
Бор, В		Только у растений. Нормальное деление клеток меристемы	Аномальный рост и отмирание верхушек побегов; «сердцевинная гниль» свёклы; растрескивание стеблей сельдерея	Бор не нужен	
Фтор, F	У животных связан с кальцием в виде фторида кальция	Компонент зубной эмали и костей		Ускоряется разрушение зубов	Молоко, в некоторых местностях питьевая вода

1	2	3	4	5	6
Иод, I	Тироксин (высшим растени- ям, по- видимому, не нужен)	Регуляция уров- ня основного обмена		Зоб; крети- низм у детей	Морские продук- ты, соль

Наиболее известные грибы-паразиты

Отдел (1)	Заболе- вание (2)	Хозяин (3)	Гриб (4)	Примечание (5)
Оому- сота	Карто- фельная гниль	Карто- фель	Phyto- phthora infestans	Вызвала картофельный голод в Ирландии в 1845 г., в ре- зультате большая часть насе- ления была вынуждена эмиг- рировать в Америку
	Ложная мучнис- тая роса (милдью)	Вино- град	Plasmo- para viti- cola	Вызывает одну из самых опустошительных болезней виноградников. Случайно завезён в Европу из Америки в XIX в.
		Лук, табак, капуста, лакфи- оль	Petono- spora spp.	Вызывает, как правило, не очень опасные заболевания

1	2	3	4	5
	(Водяная) плесень	Рыба и икра	Saprolegnia spp.	Многие виды наносят серьёзный ущерб рыбозаводным хозяйствам
Zygomycota	Мягкая гниль	Яблоки и другие плоды при хранении	Rhizopus stolonifer	Вызывает, как правило, не очень опасное заболевание
Ascomycota	Настоящая мучнистая роса	Хмель, хлебные злаки, яблони, розы и др.	Erysiphe и представители других родов. E. graminis поражает посевы зерновых	Опасные паразиты Способны нанести значительный экономический ущерб, особенно в зерновых хозяйствах
	Голландская болезнь вяза	Вязы, ильмы	Ceratocystis ulmi	В результате заболевания, вызванного этими грибами, катастрофически снизилась численность вязов во многих местах земного шара, в том числе в Америке, Великобритании и других странах Европы

1	2	3	4	5
Asco- mycota	Бурая гниль	Косточ- ковые плоды, (груши, сливы и др.)	Moni- linia fructi- gena	Возбудитель опасного забо- левания, распространённого по всему земному шару
	Парша яблонь	Яблони	Venturia inae- qualis	Один из самых серьёзных паразитов яблонь. Поражает листья, ветви, завязавшиеся плоды, ослабляя дерево и ухудшая качество плодов
	Спо- рынья	Рожь	Claviceps purpurea	Образует склероции, извест- ные под названием «споры- нья», на месте завязи. Спо- рынья содержит алкалоиды, близкие к галлюциногену ЛСД; при попадании в пищу может вызывать летальный исход
	Чёрная пятни- стость	Розы	Diplo- carpon rosae	Вызывает обычное заболева- ние роз
	Аспер- гиллёз («лёгкие ферме- ра»)	Люди, птицы	Asper- gillus fumigatus	Вызывает болезнь лёгких, похожую на туберкулёз (у людей — редко). Этот же вид грибов иногда вызывает пле- сень сена

1	2	3	4	5
Basidiomycota	Ржавчина	Многие растения (бобы, хлебные злаки, гвоздика)	Самые разные [Puccinia graminis (чёрная ржавчина стеблей пшеницы), Albigo («белая ржавчина»)]	Способны нанести большой экономический ущерб. На поверхности листьев и стеблей видны пятна из спор, часто окрашенные в ржавый цвет
	Головня	Многие растения, например лук, хлебные злаки	Самые разные [Ustilago avenae (рыхлая головня овса)]	Образуют массу чёрных, как сажа, спор. Наносят большой экономический ущерб в основном зерновым хозяйствам. Может быть заражено само зерно, что делает его непригодным для использования
Fungi Imperfecti	Стригуший лишай, грибковые заболевания	Человек	Trichophyton spp. и др.	Вызывают стригущий лишай (чаще встречается у детей), а также грибковые заболевания ног (преимущественно у взрослых). Кожные заболевания
	Вилт	Картофель, лён, томаты, бананы	Fusarium spp.	Поражает проводящую ткань, вызывая увядание растений

Анатомия и медицина

Развитие человека в дородовой период

<i>Оплодотворение</i>	
<i>Развитие плода</i>	
(1—8-недельный плод называется зародышем, или эмбрионом)	
Начало 1-й недели	Оплодотворённая яйцеклетка (зигота) начинает дробиться и опускается по яйцеводу к матке
(6—7-й день)	Зародышевый пузырь (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	Чётко различаются зачатки головы, хвоста, жаберной щели, рук и ног; длина зародыша ≈ 6 мм
7-я неделя	Появляются грудь и живот, пальцы, развиваются зачатки глаз; длина зародыша ≈ 12 мм

8-я неделя	Формируются ушные раковины и лицо, атрофируются зачатки жаберных щелей, зародыш окружён амнионом (водной оболочкой). Эмбрион связан с развивающейся плацентой при помощи пупочного канатика; длина зародыша ≈ 21 мм, масса ≈ 1 г
9-я неделя	Сформировалось лицо, атрофируется хвост; плод по внешнему виду напоминает человека; длина плода ≈ 3 см; масса ≈ 2 г.
14-я неделя	Сформировались конечности вместе с пальцами и ногтями
18-я неделя	Беременная чувствует движение плода, слышно биение сердца, кожа плода покрывается тончайшими (пушковыми) волосками (особенно в области бровей и ресниц); длина плода ≈ 19 см, масса ≈ 180 г
23-я неделя	Появляются волосы на голове, длина плода ≈ 30 см, масса ≈ 450 г
27-я неделя	Развиваются глаза; длина плода ≈ 35 см, масса ≈ 875 г
32-я неделя	Преждевременно родившийся плод при правильном уходе может выжить; длина плода ≈ 45 см, масса $\approx 2,4$ кг
40-я неделя	Плод полностью сформирован, кожа покрыта первородной смазкой, длина волос на голове достигает 25 мм; длина плода ≈ 50 см, масса $\approx 3,2$ кг

Рост и старение организма человека

<i>Годы жизни</i>	<i>Возрастная классификация</i>	<i>Характеристика</i>
до 1	Грудной возраст (первые 10 дней — новорождённый)	Быстрый рост и духовное развитие
1—3	Ранний детский возраст	Развиваются фантазия (воображение), воля и характер
3—6(7)	Первый детский возраст (дошкольный)	Возникает потребность в серьёзной деятельности, произвольное внимание ещё слабое
7(8)—11(12)	Второй детский возраст (младший школьный)	
13—16 муж. 12—15 жен.	Переломный, или подростковый возраст (старший школьный)	Развиваются вторичные половые признаки, усиленный рост организма
17—21 муж. 16—20 жен.	Юношеский возраст	Продолжается созревание организма
22—35 муж. 21—35 жен.	Возраст ранней зрелости	Период относительной стабильности телосложения
36—60 муж. 36—55 жен.	Возраст поздней зрелости	Продолжается до появления старческих изменений (окаменения черепных швов, выпадения зубов)
61—71 муж. 56—74 жен.	Преклонный возраст (пожилой)	

<i>Годы жизни</i>	<i>Возрастная классификация</i>	<i>Характеристика</i>
75—90	Старческий возраст	Кончается смертью в связи с вырождением органов и затуханием функций
Свыше 90	Возраст долгожительства	

Психофизические типы личности, свойства нервной системы и темперамент

Темперамент обусловлен типом нервной системы и отражает преимущественно врождённые характеристики поведения. Темперамент определяет отношение человека к происходящим вокруг него событиям. Выделяют четыре основных типа темперамента: холерический, сангвинический, флегматический и меланхолический. В «чистом виде» отдельные типы темперамента встречаются редко. Однако охарактеризуем «чистые» типы темпераментов.

Холерик

Краткая характеристика типа личности

Отличается повышенной возбудимостью, действия порывисты. Ему свойственны резкость и стремительность движений, сила, импульсивность, яркая выраженность эмоциональных переживаний. Вследствие неуравновешенности, увлечшись делом, склонен вкладывать в него все силы, истощаться больше, чем следует. У человека, имеющего общественные интересы, темперамент проявляется в инициативности, энергичности, принципиально-

сти. При отсутствии духовной жизни холерический темперамент часто проявляется в раздражительности, аффективности, несдержанности, вспыльчивости, неспособности к самоконтролю при эмоциональных обстоятельствах.

Типы высшей нервной деятельности

Сильный, неуравновешенный. Обладает высокой работоспособностью, быстрой реакцией. Вместе с тем он вспыльчив, раздражителен, агрессивен, нетерпелив и несдержан.

Выдающиеся личности

Пётр I, А.С. Пушкин, А.В. Суворов, М. Робеспьер

Сангвиник

Краткая характеристика типа личности

Быстро приспосабливается к новым условиям, легко сходится с людьми, общителен. Чувства легко возникают и сменяются, эмоциональные переживания, как правило, неглубоки. Мимика богатая, подвижная, выразительная. Нетерпелив, нуждается в новых впечатлениях, импульсивен, не умеет строго придерживаться выработанного распорядка жизни, системы в работе. В связи с этим не может успешно выполнять дело, требующее длительного и непрерывного напряжения, усидчивости, устойчивости внимания, терпения. При отсутствии серьёзных целей, глубоких мыслей, творческой деятельности вырабатываются поверхностность и непостоянство.

Типы высшей нервной деятельности

Сильный, уравновешенный, подвижный. Обладает высокой работоспособностью в сочетании со спокойствием в напряжённой ситуации, без труда по-

давляет ненужные желания и отвлекающие мысли, способен быстро менять вид деятельности.

Выдающиеся личности

Наполеон I, В.-А. Моцарт

Флегматик

Краткая характеристика типа личности

Характеризуется сравнительно низким уровнем активности поведения, новые формы которого вырабатываются медленно, но являются стойкими. Проявляет медлительность и спокойствие в движениях и речи, постоянство, глубину чувств и настроений. Настойчивый и упорный, он редко выходит из себя, не склонен к аффектам, рассчитав свои силы, доводит дело до конца, ровен в отношениях, в меру общителен, малоразговорчив. Экономит силы, стремится не тратить их напрасно. В зависимости от условий в одних случаях флегматик может характеризоваться «положительными» чертами — выдержкой, глубиной мыслей, постоянством, основательностью, в других — вялостью, безучастностью к окружающему, ленью и безволием, бедностью и слабостью проявления эмоций, склонностью к выполнению одних лишь привычных действий.

Типы высшей нервной деятельности

Сильный, уравновешенный, инертный. Отличается высокой работоспособностью и внутренней стабильностью. В то же время он с трудом адаптируется к новым условиям, не способен отказаться от внутренних стереотипов и приобретённых навыков.

Слабо проявляет эмоции. Не склонен изменять привычному распорядку, обстановке и окружению.

Выдающиеся личности

И.А. Крылов, М.И. Кутузов, И. Ньютон

Меланхолик

Краткая характеристика типа личности

Реакция часто не соответствует силе раздражителя, присутствуют глубина и устойчивость чувств при слабом их выражении. Меланхолику трудно на чём-нибудь сосредоточиться. Сильные воздействия часто вызывают у него продолжительную тормозную реакцию («опускаются руки»). Человеку с этим типом темперамента свойственны сдержанность и приглушённость речи и движений, застенчивость, робость, нерешительность. В нормальных условиях меланхолик — человек глубокий, содержательный, может быть хорошим тружеником, успешно справляться с жизненными задачами. При неблагоприятных условиях превращается в замкнутого, боязливого, тревожного, ранимого человека, склонного к тяжёлым внутренним переживаниям таких жизненных обстоятельств, которые этого не заслуживают.

Типы высшей нервной деятельности

Слабый. Характеризуется быстрым падением работоспособности, потребностью в длительном отдыхе. На трудности реагирует излишне эмоционально. Не переносит длительные или интенсивные нагрузки.

Выдающиеся личности

Н.В. Гоголь, П.И. Чайковский

Функции вегетативной нервной системы

<i>Иннервируемый орган</i>	<i>Симпатическая нервная система</i>	<i>Парасимпатическая нервная система</i>
Сердце	Усиление и учащение сердечных сокращений	Ослабление и замедление сердечных сокращений
Артериальные сосуды	Сужение артерий и повышение кровяного давления	Расширение артерий и понижение кровяного давления
Пищеварительный тракт	Замедление перистальтики, уменьшение активности	Ускорение перистальтики, повышение активности
Мочевой пузырь	Расслабление пузыря	Сокращение пузыря
Мускулатура бронхов	Расширение бронхов, облегчение дыхания	Сокращение бронхов
Мышечные волокна радужной оболочки	Расширение зрачка	Сужение зрачка
Мышцы, поднимающие волосы	Поднятие волос	Прилегание волос
Потовые железы	Усиление секреции	Ослабление секреции

Нормальное артериальное давление у человека (мм ртутного столба)

	Систолическое, или верхнее		Диастолическое, или нижнее	
	мужчины	женщины	мужчины	женщины
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
90 лет	145	150	78	79

Объём крови, необходимый различным органам человека (в покое, при минутном объёме сердца 5 л)

Орган или ткань	Объём кровотока	
	мл/мин	% от общего кровотока
Головной мозг	700	14
Сердце	200	4

<i>Орган или ткань</i>	<i>Объём кровотока</i>	
	<i>мл/мин</i>	<i>% от общего кровотока</i>
Бронхи	100	2
Почки	1100	22
Печень	1350	27
через воротную вену	(1050)	(21)
через печёночную артерию	(300)	(6)
Скелетная мускулатура	750	15
Кости	250	5
Кожа (в прохладную погоду)	300	6
Щитовидная железа	50	1
Надпочечники	25	0,5
Прочие ткани	175	3,5
Всего	5000	100,0

Группы крови человека (система ABO)

<i>Группа крови</i>	<i>Агглютиногены в эритроцитах</i>	<i>Агглютинины в плазме</i>	<i>Группы, которым можно переливать кровь</i>	<i>Группы, от которых можно переливать кровь</i>
О (I)	—	α и β	О, А, В, АВ	О
А (II)	А	β	А, АВ	О, А
В (III)	В	α	В, АВ	О, В
АВ (IV)	А и В	—	АВ	О, А, В, АВ

Парциальное давление газов в артериальной крови и в лёгочном воздухе (альвеолы лёгких) на различной высоте

<i>Показатель</i>	<i>Высота, м</i>					
	<i>100</i>	<i>2000</i>	<i>43 000</i>	<i>7000</i>	<i>9000</i>	<i>11 500</i>
Барометрическое давление	750	600	450	300	225	150
Давление в лёгочном воздухе						
водяной пар	47	47	47	47	47	47
азот	562	442	322	20	140	—
углекислый газ	38	35	27	23	13	—
кислород	103	76	54	30	25	—
Парциальное давление кислорода в артериальной крови	95	70	50	28	24	—

Изменения крови на разных высотах

<i>Показатель</i>	<i>Высота, м</i>				
	<i>0</i>	<i>3100</i>	<i>3600</i>	<i>4600</i>	<i>5600</i>
Объём крови, мл/кг	79,6	83,0	96,0	100,5	104,0
Гемоглобин, г/100 мл	15,3	16,8	18,8	20,1	20,7
Кислородная ёмкость, мл/100 мл	20,6	22,5	25,2	27,0	27,8
Насыщение кислородом, %	97,0	91,0	87,0	80,5	80,5
Содержание кислорода, мл/100 мл	20,0	20,5	21,9	21,7	22,4

**Распределение кровотока и насыщение крови
кислородом у здорового человека**
(вес 70 кг, поверхность тела 1,7 м²) в покое
в благоприятной окружающей обстановке

<i>Кровообращение</i>	<i>Кровоток, мл/мин</i>	<i>% к общему кровотоку</i>	<i>Насыщение крови кислородом, мл/мин</i>	<i>% к общему насыщению</i>
Органы пищеварения	1400	24	58	25
Почки	1100	19	16	7
Мозг	750	13	46	20
Коронарные артерии	250	4	27	11
Скелетные мышцы	1200	21	70	30
Кожа	500	9	5	2
Другие ткани	600	10	12	5
ВСЕГО	5800	100	234	100

**Самые страшные эпидемии чумы
и других болезней**

<i>Дата</i>	<i>Болезнь</i>	<i>Место</i>
1200 г. до н. э.	Чума	Всемирная
767 г. до н. э.	Чума	Всемирная
452 г. до н. э.	Эпидемический мор	Рим
431 г. до н. э.	«Чума Фукидида»	Греция

<i>Дата</i>	<i>Болезнь</i>	<i>Место</i>
169 г. н. э.	Чума	Рим
250—265 гг.	Чума	Рим
430 г.	Чума	Британия
452 г.	Чума	Рим
541—590 гг.	Чума	Рим
558 г.	Бубонная чума	Европа
746 г.	Чума	Константинополь
1097 г.	Чума	Палестина и Египет
1172 г.	Чума	Ирландия
1204 г.	Чума	Ирландия
1235 г.	Чума	Великобритания
1340 г.	Чума	Италия
1348—1366 г.	«Чёрная смерть», «Вторая пандемия»	Европа
1386 г.	Чума	Россия, г. Смоленск
1493 г.	Эпидемия сифилиса	Европа
1505—1530 гг.	Эпидемия сыпного тифа	Италия
1507 г.	Эпидемия оспы	Западная Индия
1518 г.	Эпидемия, «Пляска св. Витта»	Франция
1544 г.	Эпидемия сыпного тифа	Венгрия, Будапешт
1560 г.	Эпидемия оспы	Бразилия
1625 г.	Чума	Великобритания
1632 г.	Чума	Франция
1656 г.	Чума	Италия
1665 г.	Чума	Великобритания

<i>Дата</i>	<i>Болезнь</i>	<i>Место</i>
1672 г.	Чума	Италия, неаполь
1721 г.	Эпидемия оспы	Массачусетс
1760 г.	Чума	Сирия
1792 г.	Чума	Египет
1793 г.	Эпидемия жёлтой лихорадки	Сша, пенсильвания
1799 г.	Чума	Африка
1812 г.	Чума	Индия
	Эпидемия тифа	Россия
1826—1837 гг.	Эпидемия холеры	Европа
1832 г.	Эпидемия холеры	Великобритания, г. Лондон
1846—1860 гг.	Эпидемия холеры	Всемирная
1855 г.	Чума	Всемирная
1889 г.	Эпидемия гриппа	Всемирная
1896—1907 гг.	Чума	Индия
1899 г.	Чума, «Третья пандемия»	США, Калифорния
1903 г.	Эпидемия жёлтой лихорадки	Панама
1910—1913 гг.	Чума	Китай и индия
1917—1921 гг.	Эпидемия сыпного тифа	Россия
1918—1919 гг.	Эпидемия сыпного тифа	Всемирная
1921—1923 гг.	Чума	Индия
1926—1930 гг.	Эпидемия оспы	Индия
1958 г.	Эпидемия оспы, холеры	Индия
1974 г.	Эпидемия оспы	Индия
1980 г. — до наших дней	Эпидемия СПИДа	Всемирная

Основные болезни человека, вызываемые вирусами

Грипп

<i>Возбудитель</i>	Миксовирус одного из трёх типов — А, В и С — с различной степенью вирулентности
<i>Поражаемые области тела</i>	Дыхательные пути: эпителий, выстилающий трахеи и бронхи
<i>Способ распространения</i>	Капельная инфекция
<i>Тип вакцинации</i>	Убитый вирус: штамм убитого вируса должен соответствовать штамму вируса, вызывающего заболевание

Простуда

<i>Возбудитель</i>	Самые разные вирусы, чаще всего риновирусы (РНК-содержащие вирусы)
<i>Поражаемые области тела</i>	Дыхательные пути: обычно только верхние
<i>Способ распространения</i>	Капельная инфекция
<i>Тип вакцинации</i>	Живой или инактивированный вирус вводится путём внутримышечной инъекции. Вакцинация не очень эффективна, т. к. существует множество самых разных штаммов риновирусов

*Оспа**

<i>Возбудитель</i>	Вирус натуральной оспы (ДНК-содержащий вирус), один из вирусов оспы
<i>Поражаемые области тела</i>	Дыхательные пути, затем кожа
<i>Способ распространения</i>	Капельная инфекция (возможна контактная передача через раны на коже)
<i>Тип вакцинации</i>	Живой ослабленный (аттенуированный) вирус вносят в царапину на коже; сейчас не применяется

Коревая краснуха (краснуха)

<i>Возбудитель</i>	Вирус краснухи
<i>Поражаемые области тела</i>	Дыхательные пути, шейные лимфатические узлы, глаза и кожа
<i>Способ распространения</i>	Капельная инфекция
<i>Тип вакцинации</i>	Живой аттенуированный вирус; вакцинация необходима главным образом для девочек, поскольку болезнь впоследствии даёт осложнения при беременности

*Последний случай заболевания зарегистрирован в Сомали в октябре 1977 г.; в природе вирус вымер, хотя и сохраняется в нескольких лабораториях.

Свинка (эпидемический паротит)

<i>Возбудитель</i>	Парамиксовирус (РНК-содержащий вирус)
<i>Поражаемые области тела</i>	Дыхательные пути, затем генерализованная инфекция по всему телу через кровь; особенно поражаются слюнные железы, а у взрослых мужчин также и семенники
<i>Способ распространения</i>	Капельная инфекция (или контактиозная передача через рот с заразной слюной)
<i>Тип вакцинации</i>	Живой аттенуированный вирус

Корь

<i>Возбудитель</i>	Парамиксовирус (РНК-содержащий вирус)
<i>Поражаемые области тела</i>	Дыхательные пути (от ротовой полости до бронхов), затем переходит на кожу и кишечник
<i>Способ распространения</i>	Капельная инфекция
<i>Тип вакцинации</i>	Живой аттенуированный вирус

Жёлтая лихорадка

<i>Возбудитель</i>	Арбовирус, т. е. вирус, переносимый членистоногими (РНК-содержащий вирус)
<i>Поражаемые области тела</i>	Выстилка кровеносных сосудов и печень
<i>Способ распространения</i>	Переносчики — членистоногие, например клещи, комары

<i>Тип вакцинации</i>	Живой аттенуированный вирус (очень важно также контролировать численность возможных переносчиков)
-----------------------	---

Полиомиелит (детский паралич)

<i>Возбудитель</i>	Вирус полиомиелита (пикорнавирус; РНК-содержащий вирус), известно три штамма
<i>Поражаемые области тела</i>	Глотка и кишечник, затем кровь; иногда двигательные нейроны спинного мозга, тогда может наступить паралич
<i>Способ распространения</i>	Капельным путём или через человеческие испражнения: а) через воду или продукты, загрязнённые экскрементами больных; б) через загрязнённые предметы; в) переносчиками могут быть насекомые, например мухи, перелетающие с фекалий на продукты.
<i>Тип вакцинации</i>	Живой аттенуированный вирус вводится перорально, обычно на кусочке сахара

Основные болезни человека, вызываемые бактериями

Дифтерия

<i>Возбудитель</i>	<i>Corynebacterium diphtheriae</i> (палочковидная грамположительная бактерия)
--------------------	---

<i>Поражаемые области тела</i>	Верхние дыхательные пути, чаще всего глотка. Опасный токсин разносится с кровью по всем органам тела. Токсин действует на сердце
<i>Способ распространения</i>	Капельная инфекция
<i>Тип вакцины или антибиотика</i>	Анатоксин. Живые аттенуированные бактерии. Людей сначала следует проверить на наличие иммунитета

Туберкулёз

<i>Возбудитель</i>	<i>Mycobacterium tuberculosis</i> (палочковидная бактерия, относится к актиномицетам)
<i>Поражаемые области тела</i>	Главным образом лёгкие
<i>Способ распространения</i>	Капельная инфекция. Молоко больных животных
<i>Тип вакцины или антибиотика</i>	Антибиотики типа стрептомицина

Коклюш

<i>Возбудитель</i>	<i>Bordetella pertussis</i> (палочковидная, грамотрицательная бактерия)
<i>Поражаемые области тела</i>	Верхние дыхательные пути; вызывает мучительные приступы кашля
<i>Способ распространения</i>	Капельная инфекция
<i>Тип вакцины или антибиотика</i>	Убитые бактерии

Гонорея

<i>Возбудитель</i>	<i>Neisseria gonorrhoeae</i> (кокк, грамотрицательный)
<i>Поражаемые области тела</i>	Половые органы, главным образом слизистые оболочки мочеполового тракта. У новорождённых может вызывать серьёзное заболевание глаз в результате заражения во время родов
<i>Способ распространения</i>	Контагиозная передача при половом сношении
<i>Тип вакцины или антибиотика</i>	Антибиотики, например пенициллин, стрептомицин

Сифилис

<i>Возбудитель</i>	<i>Treponema pallidum</i> (спирохета)
<i>Поражаемые области тела</i>	Половые органы, затем глаза, кости, суставы, центральная нервная система, сердце и кожа
<i>Способ распространения</i>	Контагиозная передача при половом сношении
<i>Тип вакцины или антибиотика</i>	Антибиотики, например пенициллин

Тиф

<i>Возбудитель</i>	<i>Rickettsia</i>
<i>Поражаемые области тела</i>	«Эпидемический сыпной тиф» гораздо опаснее, чем «эндемический сыпной тиф». Похож на брюшной тиф. Поражаются внутренние стенки

	кровеносных сосудов, что вызывает образование тромбов. Появляется сыпь на коже
<i>Способ распространения</i>	Эпидемический тиф: переносчик — вши. Эндемический тиф: переносчик — крысиные блохи. Блохи и вши передают возбудителя от крысы к крысе
<i>Тип вакцины или антибиотика</i>	Убитые бактерии или живые клетки неvirulentного штамма. Антибиотики, например тетрациклины, хлорамфеникол (важно также контролировать численность переносчиков)

Столбняк

<i>Возбудитель</i>	<i>Clostridium tetani</i> (палочковидная, грамположительная)
<i>Поражаемые области тела</i>	Кровь. Образует токсин, который поражает двигательные нервы спинного мозга, а отсюда и мышцы, вызывая тонический спазм мышц челюсти и судороги, переходящие на другие мышцы. Часто с летальным исходом
<i>Способ распространения</i>	Раневая инфекция
<i>Тип вакцины или антибиотика</i>	Анатоксин

Холера

<i>Возбудитель</i>	<i>Vibrio cholerae</i> (в виде запятой, граммотрицательный)
<i>Поражаемые области тела</i>	Пищеварительный тракт, главным образом тонкий кишечник. Токсин поражает слизистую кишечника

<i>Способ распространения</i>	Фекальные загрязнения: а) через воду или продукты, загрязнённые экскрементами больных; б) через загрязнённые предметы; в) переносчиками могут быть насекомые, например мухи, перелетающие с фекалий на продукты.
<i>Тип вакцины или антибиотика</i>	Убитые бактерии: иммунитет не стойкий и не всегда эффективный. Антибиотики тетрациклинового ряда или хлорамфеникол

Брюшной тиф

<i>Возбудитель</i>	<i>Salmonella typhi</i> (= <i>S. typhosa</i>) (палочковидная, грамположительная)
<i>Поражаемые области тела</i>	Пищеварительный тракт, затем распространяется на лимфу, кровь, лёгкие, костный мозг, селезёнку
<i>Способ распространения</i>	Как у холеры
<i>Тип вакцины или антибиотика</i>	Убитые бактерии (вакцина TAB)

Бактериальная дизентерия (бациллярная дизентерия)

<i>Возбудитель</i>	<i>Shigella dysenteriae</i> (палочковидная, грамтрицательная)
<i>Поражаемые области тела</i>	Пищеварительный тракт, главным образом подвздошная и толстая кишки
<i>Способ распространения</i>	Как у холеры
<i>Тип вакцины или антибиотика</i>	Вакцины нет. Антибиотики тетрациклинового ряда

*Пищевые отравления бактериального происхождения
(гастроэнтерит или сальмонеллёз)*

<i>Возбудитель</i>	Salmonella spp. (палочковидная, грамотрицательная)
<i>Поражаемые области тела</i>	Пищеварительный тракт
<i>Способ распространения</i>	Главным образом через мясные продукты, полученные от больных животных, в основном через домашнюю птицу и свинину. Также и через фекальные загрязнения (см. Холеру)
<i>Тип вакцины или антибиотика</i>	Вакцины нет. Антибиотики тетрациклинового ряда обычно не требуются и не очень эффективны

**Калорийность и химический состав
продуктов питания (в 100 г)**

<i>Пищевой продукт</i>	<i>Ккал</i>	<i>Вода (г)</i>	<i>Белки (г)</i>	<i>Жиры (г)</i>	<i>Сахариды (г)</i>	<i>Кальций (мг)</i>	<i>Магний (мг)</i>	<i>Фосфор (мг)</i>	<i>Железо (мг)</i>
Хлеб ржаной	214	43,6	5,2	1,2	44,3	29	73	200	2
Хлеб белый	240	33,7	6,0	0,7	52,9	20	31	98	1,8
Макароны	336	11,9	9,3	0,8	70,9	34	33	93	1,5
Картофель зимой	62	70,2	1,2	0,2	14,0	8	17	38	0,9
Капуста	22	90,1	1,2	0,2	4,1	38	12	25	0,9

<i>Пищевой продукт</i>	<i>Ккал</i>	<i>Вода (г)</i>	<i>Белки (г)</i>	<i>Жиры (г)</i>	<i>Саха- риды (г)</i>	<i>Каль- ций (мг)</i>	<i>Маг- ний (мг)</i>	<i>Фос- фор (мг)</i>	<i>Же- лезо (мг)</i>
Морковь	27	86,8	0,9	0,3	5,7	43	21	39	0,8
Свёкла	35	85,7	0,8	0,3	7,7	22	22	34	1,1
Помидоры	15	93,4	0,4	0,2	3,4	10	9	22	1,2
Тыква	18	91,1	0,3	0,2	4,2	17	10	11	1,7
Яблоки	42	84,4	0,3	0	10,1	16	9	11	2,2
Сахар	390	0,2	0	0	95,5	0	0	0	0
Масло	734	12,0	0,4	78,5	0,5	12	2	5	0
Молоко	62	87,3	3,0	3,5	4,5	120	14	95	0,1
Творог обезжир.	141	72,5	12,9	8,5	3,3	164	15	151	0,1
Сметана	284	67,7	2,1	28,2	3,1	86	10	68	0,1
Сыр гол- ландский	313	34,6	20,9	23,6	2,0	684	12	525	0,1
Мясо пост- ное	122	75,0	12,0	7,8	0	10	16	153	2,4
Яйца	127	73,7	9,0	9,7	0,3	39	10	104	2,1
Рыба (треска)	50	79,2	11,6	0,3	0	11	13	111	0,5
Печень	109	71,6	16,0	4,7	2,8	17	20	315	15,2
Шоколад	482	1,6	5,3	22,2	63,4	92	48	455	2,7
Мороженое слив.	206	59,8	3,9	12,1	21,3	122	14	105	0,1

Витамины

<i>Витамин</i>	<i>Химическое название</i>	<i>Продукты, содержащие витамин</i>	<i>Последствия авитаминоза</i>
A	Ретинол	Рыбий жир, печень, яйца, масло, овощи, молоко	Куриная слепота
B ₁	Тиамин	Дрожжи, постное мясо, пшеничная мука, рисовые отруби	Бери-бери
B ₂	Рибофлавин	Дрожжи, печень, сыр, почки, пшеничные зародыши	Поражение кожи, глаз и слизистых оболочек
B ₃	Пантотеновая кислота	Дрожжи, печень, бобы, яичный желток, грибы, земляные орехи	Остановка роста, воспаление кожи (дерматит)
B ₅ (PP)	Никотиновая кислота	Дрожжи, печень, хлеб, постное мясо, рыба, грибы, рисовые отруби	Пеллагра
B ₆	Пиридоксин	Дрожжи, рисовые отруби, печень, пшеничные зародыши, картофель	Малокровие (анемия), дерматит, остановка роста
B ₁₀	Фолиевая кислота	Печень, дрожжи, овощи, молоко	Малокровие
B ₁₁ , B ₁₂	Кобаламины	Печень, мясо, молоко	Злокачественное малокровие

<i>Витамин</i>	<i>Химическое название</i>	<i>Продукты, содержащие витамин</i>	<i>Последствия авитаминоза</i>
B ₁₅	Пангамовая кислота	Печень, дрожжи, кровь, зерновые отруби	Неизвестны
C	Аскорбиновая кислота	Свежие фрукты и овощи, особенно лимоны, чёрная смородина, апельсины, помидоры, плоды шиповника, картофель	Цинга
D	Кальциферолы	Дрожжи, печень трески, яйца, образуется в коже при загаре	Рахит, остеопороз
E	Токоферолы	Неочищенные зерновые продукты, зелень, растительное масло, семена яблок	Неизвестны
H	Биотин	Дрожжи, печень, молоко, яичный желток, земляные орехи, шоколад, овощи	Воспаление кожи, потеря аппетита, утомление, боли

Время и мысль

Измерение времени

Время

Эфемеридное	Время, являющееся независимой переменной в уравнениях движения небесных тел
Звёздное	Применяется в астрономии, за основу принята продолжительность суток, равная периоду вращения Земли вокруг своей оси относительно системы неподвижных звёзд
Солнечное	Определяется по изменению часового угла Солнца. Различают истинное солнечное время и среднее солнечное время в зависимости от того, по какому Солнцу (истинному или среднему) осуществляют отсчёт времени
Всемирное	Среднее солнечное время начального меридиана. За начальный меридиан условно принимается меридиан обсерватории в Гринвиче (Великобритания)

Местное	Определяется для данного места на Земле; зависит от географической долготы места и одинаково для всех точек на одном меридиане
Поясное	Среднее солнечное время, определяемое для 24 основных географических меридианов, отстоящих на 15° по долготу. Поверхность Земли разделена на 24 часовых пояса, в пределах каждого из которых поясное время совпадает со временем проходящего через него основного меридиана
Декретное	В России введён следующий порядок исчисления времени: поясное время плюс один час (постоянно в течение года), с дополнительным переводом часовой стрелки на один час вперёд в летнее время. Перевод осуществляется в ночь с последней субботы на воскресенье в марте и соответственно в октябре

Единицы измерения времени

Год	<p>Промежуток времени, приблизительно равному периоду обращения Земли вокруг Солнца. Различают годы:</p> <p>звёздный (сидерический), соответствует одному видимому обороту Солнца по небесной сфере относительно неподвижных звёзд;</p> <p>тропический — период времени между двумя последовательными прохождениями центра истинного Солнца через точку (среднюю) весеннего равноденствия;</p>	<p>365,2564 средних солнечных суток</p> <p>365,2422 средних солнечных суток</p>
-----	--	---

	<p>аномалистический — период времени между двумя последовательными прохожденьями центра Солнца через перигей его видимой геоцентрической орбиты;</p> <p>драконический — период времени между двумя последовательными прохожденьями Солнца через один и тот же (восходящий или нисходящий) узел орбиты Луны на эклиптике;</p> <p>лунный (12 синодических месяцев);</p> <p>календарный юлианский (старый стиль);</p> <p>календарный григорианский (новый стиль)</p>	<p>365,2596 средних солнечных суток</p> <p>346,6200 средних солнечных суток</p> <p>354,3671 средних солнечных суток</p> <p>365,2500 средних солнечных суток</p> <p>365,2425 средних солнечных суток</p>
Месяц	<p>Промежуток времени, близкий к периоду обращения Луны вокруг Земли. Различают месяцы:</p> <p>синодический — промежуток времени между последовательными одноимёнными фазами Луны;</p> <p>звёздный (сидерический) — время полного оборота Луны вокруг Земли относительно звёзд;</p>	<p>29,5306 средних солнечных суток</p> <p>27,3217 средних солнечных суток</p>

	<p>драконический — период времени между двумя последовательными прохождениями Луны через один и тот же узел орбиты;</p> <p>календарный — от фаз Луны не зависит</p>	<p>27,2122 средних солнечных суток</p> <p>от 28 до 31 суток</p>
Сутки	<p>Эфемеридные</p> <p>Солнечные — период вращения Земли относительно Солнца или промежутков времени между двумя последовательными нижними кульминациями Солнца</p> <p>Средние солнечные — средняя продолжительность солнечных суток за год</p> <p>Звёздные (сидерические) — период вращения Земли вокруг своей оси относительно звёзд или промежутков времени между двумя последовательными верхними кульминациями точки весеннего равноденствия</p>	<p>24 ч = 1440 мин = 86 400 с</p> <p>Продолжительность истинных солнечных суток в течение года меняется от 24 ч 03 мин 36 с до 24 ч 04 мин 27 с звёздного времени</p> <p>24 ч 03 мин 56,5554 с звёздного времени</p> <p>23 ч 56 мин 04,0905 с среднего солнечного времени</p>
Час	1/24 суток = 60 мин = 3600 с	
Минута	1/1440 суток = 1/60 ч = 60 с	

Секунда	Атомная (эталонная)	9 192 631 770 периодов излу- чения, отве- чающего пере- ходу между двумя сверх- тонкими уров- нями основного состояния ато- ма цезия-133
	Эфемеридная	1/31556925,9747 тропического года

Счисление времени (летосчисление)

<i>Название календаря</i>	<i>Событие, от которого ве- дётся отсчёт</i>	<i>Начало отсчёта</i>
Византийский и православный	Мифическое сотворение мира	1.IX.5508 до н. э.
Астрономический (юлианские дни)*	Начало юлианской (Ска- лигера) эпохи	1.I.4713 до н. э.
Еврейский	Мифическое сотворение мира	7.X.3761 до н. э.
Древнегреческий	Первые Олимпийские игры	1.VII.776 до н. э.

* Юлианские дни — период времени в 7980 лет ($28 \times 19 \times 15 = 7980$), через который совпадают начала циклов: солнечного (28 лет), метона (19 лет) и индиктиона (15 лет).

<i>Название календаря</i>	<i>Событие, от которого ведётся отсчёт</i>	<i>Начало отсчёта</i>
Римский	Вероятное основание Рима	21.IV.753 до н. э.
Христианский	Предполагаемое рождение Христа	25.XII.1 до н. э.
Мусульманский	Бегство Мухаммеда из Мекки (хиджра)	16.VII.622

Древневосточные календари

Древнеегипетский календарь (солнечный)

Три сезона (по 4 месяца каждый):

1. Время Половодья (ахет) — с середины июля до середины ноября;
2. Время Восходов (перет) — с середины ноября до середины марта;
3. Время Засухи — с середины марта до середины июля.

Месяцы обозначались номерами (первый месяц Половодья, второй месяц Половодья и т. д.). Каждый месяц имел тридцать дней (без всякой связи с фазами Луны). Остальные пять дней не входили в календарь и добавлялись в конце последнего месяца. Новый год должен был начинаться 19 июля — в день, когда на небе «восходил» (т. е. становился видимым) Сириус. Однако поскольку високосных дней не прибавлялось, то каждые четыре года Новый год отставал на 1 день и только через 1460 лет опять приходился на день «восхода» звезды Сириус.

Названия египетских месяцев приведены по греческим и арамейским документам.

- | | | | |
|----------|----------|------------|------------|
| 1. Тот | 4. Хойак | 7. Фаменот | 10. Паини |
| 2. Паофи | 5. Тиби | 8. Фармути | 11. Эпифи |
| 3. Хатир | 6. Мехир | 9. Пахон | 12. Месоре |

Шумерский календарь

(Ниппурский, конец III тыс. до н. э.)

1. Бараг-заг-гар-ра
2. Гуд-си-са
3. Сиг-га
4. Шу-нумун-а (месяц сена)
5. Изи-изи-гар-ра (месяц зажигания огней)
6. Кин-Инанна (месяц работы богини Инанны)
7. Дул-Кут
8. Апин-ду-а
9. Ган-ган-эд
10. Аб-ба-эд
11. Зиз-а (месяц двухзернянки, или полбы)
12. Ше-гур-куд (месяц жатвы)

Вавилонский календарь (лунно-солнечный)

- | | | | |
|--------------------------|---------|-------------|-----------|
| 1. Нисан (март — апрель) | 4. Дуз | 7. Ташрит | 10. Тебет |
| 2. Айар | 5. Аб | 8. Арахсами | 11. Шабат |
| 3. Симан | 6. Элул | 9. Кислим | 12. Аддар |

Каждый третий год прибавлялся високосный месяц (второй Элул или второй Аддар) для уравнивания суммы 12 лунных месяцев с солнечным годом.

Ханаанейский земледельческий календарь

По надписи из Гезера, найденной в 1908 г., год делился на 8 неравных месяцев:

1. Месяц собирания плодов (сентябрь — октябрь)
2. Месяц сеяния (ноябрь — декабрь)

3. Месяц позднего сеяния (январь — февраль)
4. Месяц срезания льна (март)
5. Месяц жатвы ячменя (апрель)
6. Месяц жатвы всего остального: пшеницы и др. (май)
7. Месяц обрезания виноградника (июнь — июль)
8. Месяц летних плодов (вероятно, сезама и проса)

Древнееврейский календарь

Этот календарь — лунно-солнечный, восходящий к вавилонскому, что видно из названий месяцев.

- | | | | |
|--------------------------|-----------|--------------|-----------|
| 1. Нисан (март — апрель) | 4. Таммуз | 7. Тишри | 10. Тебет |
| 2. Ийар | 5. Аб | 8. Мархешван | 11. Шабат |
| 3. Сиван | 6. Элул | 9. Кислев | 12. Адар |

Древнеперсидский календарь (лунно-солнечный)

1. Адуканиш (чистка оросительных каналов)
2. Туравахара (сильная весна)
3. Тайграчиш (сбор чеснока)
4. Гармапада (стояние жары)
5. Дрнабаджиш (сбор налога с урожая)
6. Харапашия (вязка колючек на топливо)
7. Багаядиш (поклонение богу Митре)
8. Вркаджан (маргаджан) (волчья охота)
9. Ассиядия (поклонение огню)
10. Анамака (безымянный)
11. Тваяхва (лютый)
12. Вияхана (копка)

После вияханы мог вставляться високосный месяц, не имевший особого названия.

Древнеиндийский календарь

Эры

Викрама 58 г. до н. э. Шака 78 г. н. э. Гупта 320 г. н. э.

Месяцы

Чайтра (март — апрель)	Ашвина (сентябрь — октябрь)
Вайшакха (апрель — май)	Карттика (октябрь — ноябрь)
Джяйшхта (май — июнь)	Маргаширша (ноябрь — декабрь)
Ашадха (июнь — июль)	Пауша (декабрь — январь)
Шравана (июль — август)	Магха (январь — февраль)
Бхадрапада (август — сентябрь)	Пхальгуна (февраль — март)

Китайский календарь

60-летний цикл, каждый год имеет обозначение одного из 12 животных и одного из 5 цветов или стихий.

Годы в 60-летнем цикле:

Мышь 1, 13, 25, 37, 49	Конь 7, 19, 31, 43, 55
Корова 2, 14, 26, 38, 50	Овца 8, 20, 32, 44, 56
Тигр 3, 15, 27, 39, 51	Обезьяна 9, 21, 33, 45, 57
Заяц 4, 16, 28, 40, 52	Курица 10, 22, 34, 46, 58
Дракон 5, 17, 29, 41, 53	Собака 11, 23, 35, 47, 59
Змея 6, 18, 30, 42, 54	Свинья 12, 24, 36, 48, 60

Цвета (стихии)

Синий (дерево) 1, 2, 11, 12, 21, 22, 31, 32, 41, 42, 51, 52
 Красный (огонь) 3, 4, 13, 14, 23, 24, 33, 34, 43, 44, 53, 54
 Жёлтый (земля) 5, 6, 15, 16, 25, 26, 35, 36, 45, 46, 55, 56

Белый (металл) 7, 8, 17, 18, 27, 28, 37, 38, 47, 48, 57, 58

Чёрный (вода) 9, 10, 19, 20, 29, 30, 39, 40, 49, 50, 59, 60

2000 год — Дракон и Металл, 17-й в цикле.

Республиканский календарь Французской революции

Республиканский (революционный) календарь введён декретом от 5 октября 1793 г., отменившим христианское летосчисление. Первый день новой эры — день провозглашения Республики (по григорианскому календарю — 22 сентября 1792 г.). Год делился на 12 месяцев по 30 суток каждый; после 360 суток вводились 5 (в високосном году 6) «дополнительных» суток. Республиканский календарь действовал до 1 января 1806 г.

<i>Время года</i>	<i>Название месяца</i>	<i>Начало месяца</i>	<i>Конец месяца</i>
Осень	Вандемьер — виноградный	22/23 сентября	21/22 октября
	Брюмер — туманный	22/23 октября	20/21 ноября
	Фример — морозный	21/23 ноября	20/22 декабря
Зима	Нивоз — снежный	21/23 декабря	19/21 января
	Плювиоз — дождливый	20/21 января	18/19 февраля
	Вантоз — ветренный	19/20 февраля	20/21 марта
Весна	Жерминаль — прорастающий	21/22 марта	19/20 апреля
	Флореаль — цветущий	20/21 апреля	19/20 мая

ИЗМЕРЕНИЕ ВРЕМЕНИ

	<i>Название месяца</i>	<i>Начало месяца</i>	<i>Конец месяца</i>
Лето	Прериаль — луговой	20/21 мая	18/19 июня
	Мессидор — жатвенный	19/20 июня	18/19 июля
	Термидор — жаркий	19/20 июля	17/18 августа
	Фрюктидор — плодовой	18/19 августа	16/17 сентября

Различие между старым (юлианским) и новым (григорианским) календарями

<i>Сто- летие</i>	<i>Годы</i>		<i>Разница в днях</i>	<i>Сто- летие</i>	<i>Годы</i>		<i>Разница в днях</i>
	<i>с 1.III</i>	<i>до 28.II</i>			<i>с 1.III</i>	<i>до 28.II</i>	
I	1	100	-2	XII	1100	1200	7
II	100	200	-1	XIII	1200	1300	7
III	200	300	0	XIV	1300	1400	8
IV	300	400	1	XV	1400	1500	9
V	400	500	1	XVI	1500	1600	10
VI	500	600	2	XVII	1600	1700	10
VII	600	700	3	XVIII	1700	1800	11
VIII	700	800	4	XIX	1800	1900	12
IX	800	900	4	XX	1900	2000	13
X	900	1000	5	XXI	2000	2100	13
XI	1000	1100	6				

Всемирная история

Древний мир

Европа

Древняя Греция

- Древняя Греция** (Эллада) — общее название древних государств, занимавших территорию юга и востока Балканского полуострова (между Ионическим и Чёрным морями), островов Эгейского моря, береговой полосы Малой Азии и Северного Причерноморья.
- 2800—1100 до н. э.** Эгейская (крито-микенская) культура эпохи бронзы. Выделяются географические варианты эгейской культуры: на Крите — минойская, в материковой Греции — элладская, на островах Эгейского моря — кикладская культура.
- 2000 до н. э.** Эллины (греки) начинают миграцию с венгерской низменности на территорию современной Греции.
- 1400 — ок. 1200 до н. э.** Расцвет Микен, крупного центра ахейской культуры, столицы одного из ахейских государств на полуострове Пелопоннес.
- 1260 до н. э.** Согласно легенде, на десятом году осады хитростью взята и разрушена Троя — древний город на северо-западе Малой Азии. Закончилась десяти-

- летняя Троянская война, которую вела против Трои коалиция ахейских царей во главе с Агамемноном — царём Микен.
- 1200 до н. э.** Дорийцы, одно из основных древнегреческих племён, начинают перемещение из Северной и Средней Греции в юго-западные районы Пелопоннеса, а затем заселяют острова Родос, Крит и др. Основание Спарты.
- 1000—800 до н. э.** Период наивысшего расцвета Фригийского царства в северо-западной части Малой Азии со столицей Гордион.
- 800—600 до н. э.** Формирование полисов — греческих городов-государств с различной формой организации (аристократия, олигархия, тирания, демократия). Среди них: Спарта, Афины, Коринф, Аргос, Эфес, города на острове Крит, Милет (в Малой Азии) и др.
- 776 до н. э.** Первые Олимпийские игры в честь бога Зевса. Проходили каждые 4 года летом в священной области Олимпия.
- 657—627 до н. э.** Тирания Кипсела в Коринфе. Экономический, политический и культурный расцвет Коринфа.
- 621 до н. э.** Появление первых письменных законов. Составитель — афинский законодатель Дракон.
- 540 — ок. 522 до н. э.** Тирания Поликрата на острове Самос. Проводил политику в интересах торгово-ремесленных слоёв, боролся с городами Малой Азии и островов Эгейского моря за торговые пути.
- 524 до н. э.** Поражение этрусков в морском бою с греками у берегов Кампании (Италия).
- 505 до н. э.** Объединение в союз древнегреческих полисов

- Пелопоннеса (кроме Аргоса и некоторых полисов области Ахайя) под гегемонией Спарты.
- 500—449 до н. э.** Греко-персидские войны. Отстаивание независимости греческими полисами во главе со Спартой и Афинами. Завершились победой греков. Некоторые эпизоды:
- Марафонская битва (сентябрь 490 до н. э.). Афиняне одержали крупную победу над войсками персов;
 - сражение у горного прохода Фермопилы (480 до н. э.). Гибель в неравном бою 300 спартанцев во главе с царём Леонидом;
 - морское сражение у острова Саламин (сентябрь 480 до н. э.). Афинский флот, действуя по плану стратега (главнокомандующего) Фемистокла и в союзе с флотом Спарты, разгромил флотилию персов;
 - заключение военного союза приморских городов под гегемонией Афин (478—477 до н. э.);
 - освобождение полисов Малой Азии (469 до н. э.);
 - последнее сражение у берегов Кипра (449 до н. э.). Окончательное поражение персов, заключение Каллиева мира.
- 459 до н. э.** Вождём демократической группировки в Афинах становится афинский стратег Перикл. Законодательные меры Перикла способствовали расцвету афинской рабовладельческой демократии. Возвышение Афин.
- 445 до н. э.** Заключение между Спартой и Афинами мирного договора на 30 лет.

- 438—110 до н. э. Правление династии Спартокидов в Боспорском царстве со столицей Пантикапей (современная Керчь). Объединяло греческие города-колонии: Феодосия, Фанагория, Горгиппия и др.
- 431—404 до н. э. Пелопоннесская война, крупнейшее в истории Древней Греции военное противостояние Афин и Спарты. В войне участвовала вся Греция, а также греческие города Южной Италии и Сицилии. Афины потерпели поражение и признали гегемонию Спарты в греческом мире. Роспуск Афинского морского союза.
- 406—367 до н. э. Правление Дионисия I Старшего — тирана греческого полиса Сиракузы на юго-востоке Сицилии. Заключил с Карфагеном мир на выгодных условиях. С этого времени Сицилийское государство превратилось в крупнейшую морскую державу. Завоевав несколько городов Греции, Дионисий утвердил гегемонию Сиракуз в Адриатическом море, создал мощное государство по обеим сторонам Мессинского пролива. Сиракузы стали центром всей западносредиземноморской торговли.
- 378—362 до н. э. Беотийская война за гегемонию в Греции между Беотийским союзом (во главе с Фивами) и Атикой (во главе с Афинами) и их противником — союзом полисов во главе со Спартой.
- 371—362 до н. э. Гегемония полиса Фивы (область Беотия в Средней Греции). Упадок политического влияния Фив начался после битвы при Мантинее (362 до н. э.).
- 359—336 до н. э. Правление царя Македонии Филиппа II. Он за-

вершил объединение страны, завоевал большую часть Греции. Ф. гибнет в результате дворцового заговора, ему наследует 20-летний сын Александр Македонский.

- 356—323 до н. э.** Годы жизни Александра III Македонского, воспитанника Аристотеля, создателя крупнейшей мировой монархии древности. Его владения простирались от Дуная, Адриатики, Египта и Кавказа до «края света» — Индо-Гангской низменности. Умер во время подготовки к походам в Аравию и Северную Африку. Основные военные походы:
- Персидский (334—332 до н. э.). Победы при Гранике, Гордии и Иссе, взятие Тира и Газы (Финикия), покорение Египта и Сирии, основание порта Александрия, победа при Гавгамелах (Месопотамия), вступление в Вавилон и покорение всего царства Ахеменидов (Персия);
 - Среднеазиатский (начался в 331 до н. э.). Захват Бактрии (ныне территория Афганистана и Туркмении) и Согда (Узбекистан);
 - Индийский (329—325 до н. э.). Покорение владений индийского царя Пора и всего бассейна рек Инд и Ганг.
- 323—281 до н. э.** Раздел территории монархии Александра Македонского между его полководцами. В результате длительной борьбы выделились государства Египет, Сирия и Македония.
- 146 до н. э.** Греция и Македония попали под власть Рима, став римской провинцией.

Древний Рим

Древний Рим — древнее государство с центром в городе Рим (область Лацио, Италия), постепенно расширившееся на весь Апеннинский полуостров, большую часть Европы, Ближний Восток и Северную Африку. Древний Рим существовал около восьмисот лет.

Период Царства

- 2000 до н. э.** Родственные грекам индоевропейцы вторгаются с севера на Апеннинский полуостров.
- 900—800 до н. э.** На Апеннинский полуостров морем прибывают этруски, вероятно, из Малой Азии.
- 753 до н. э.** Согласно преданию, братья-близнецы Ромул и Рем основали Рим, город на семи холмах (Авентин, Виминаль, Капитолий, Квириналь, Палатин, Целий, Эсквилин).
- 753—715 до н. э.** По преданию, правление Ромула, первого царя Рима.
- 616—510 до н. э.** Правление этруских царей из династии Тарквиниев. Появление сословий патрициев и плебеев, а также рабов.

Период Республики

- 510—509 до н. э.** Свержение этруского владычества. Римляне обрели государственную независимость. Военно-политическая власть перешла к сенату и избираемым консулам (аристократическая республика).

- p>508 до н. э. Договором между Римом и Карфагеном признаются исключительные интересы Рима на Апеннинском полуострове и Карфагена в Африке.
p>451—449 до н. э. Проведена письменная фиксация римского права («Законы 12 таблиц» — основа римского законодательства на протяжении последующих 600 лет).
p>445 до н. э. Признана законность браков между плебеями и патрициями. Слияние плебейской верхушки в одно сословие с патрициями (нобилитет).
p>406—396 до н. э. Третья и последняя война римлян с этрусским городом Вейи (к северу от Рима).
p>390 до н. э. Вторжение с севера на Апеннины кельтов («галлов»). Поражение римлян и временный захват города.
p>343—265 до н. э. Войны Рима с другими итальянскими племенами (эквы, вольски, самниты, латины) и греческими полисами в Италии (в том числе с Пиром, царём Эпира). Рим захватил господство над всем полуостровом.
p>287 до н. э. Принято полное юридическое равенство плебеев и патрициев.
p>264—146 до н. э. Пунические войны Рима с Карфагеном (современный Тунис) за господство над Средиземным морем:
-
- Первая*
- (264—241 до н. э.). Аннексия Римом Сицилии, Сардинии и Корсики (первые римские провинции);
-
- Вторая*
- (218—201 до н. э.). Первоначально — победы карфагенян под командованием Ганнибала, окончательно — победа римлян у стен Карфаге-

- на. Позже (183 до н. э.) Ганнибал предпочёл смерть выдаче Риму;
- Третья* (149—146 до н. э.). Осада и разрушение Карфагена. Образование римской провинции Африка. Аннексия Иберии (часть современной Испании).
- 229—146 до н. э.** Экспансия Рима в Восточное Средиземноморье. Захват Греции, Македонии, Сирии.
- 138—101 до н. э.** Восстания рабов на Сицилии и в Пергаме. Подавлены римской армией.
- 88 до н. э.** Гражданская война консулов Гая Мария и Суллы из-за столкновения интересов внутри правящего класса. Окончательная победа Суллы и поддерживающей его сенатской знати.
- 82—79 до н. э.** Диктатура Луция Корнелия Суллы, направленная против всех демократических преобразований, имела своей целью преодолеть государственный кризис Рима. Социальную основу диктатуры составляли сенаторская олигархия и армия. В 79 до н. э. Сулла, признав, что он «не достиг своих целей», сложил с себя полномочия и вернулся к частной жизни.
- 73—71 до н. э.** Восстание Спартака, самое крупное выступление рабов в Римском государстве. Войско Спартака разбито римской армией Марка Лициния Красса. Спартак погиб в бою.
- 70 до н. э.** Марк Лициний Красс и Гней Помпей избраны консулами.
- 67 до н. э.** Получив особые полномочия, сильный флот и необходимые войска, Гней Помпей в течение 60 дней ликвидировал пиратство на Средиземном море.

- p>66—62 до н. э. Восточные походы Гнея Помпея. В результате одержана победа над Митридатом VI Евпатором, царём Понта. Римляне прошли далее в Сирию, где Помпей юридически упразднил бывшее царство Селевкидов и образовал новую римскую провинцию Сирию, к которой присоединил финикийские города и Иудею.
p>60 до н. э. Первый триумвират. Негласное соглашение между Марком Лицинием Крассом, Гаем Юлием Цезарем и Гнеем Помпеем о совместной борьбе с сенатской олигархией.
p>59 до н. э. Гай Юлий Цезарь избран консулом.
p>58—51 до н. э. Галльские походы Гая Юлия Цезаря. Он завоевал всю Галлию, разгромил германские племена, предпринял два вторжения в Британию (55—54 до н. э.). Походы отличались беспощадным массовым истреблением побеждённых.
p>52 до н. э. Гней Помпей стал единоличным консулом и установил фактическую диктатуру.
p>49—45 до н. э. Гражданская война между Цезарем и Помпеем за власть. Переход войсками Цезаря реки Рубикон (январь 49 до н. э.). Победа Цезаря в битве при Фарсале (август 48 до н. э.). Бегство Помпея в Египет и его гибель. Войны Цезаря в Египте и Малой Азии, возвращение в Рим.
p>45—44 до н. э. Диктатура Гая Юлия Цезаря. Введение Юлианского летосчисления (солнечный календарь, «старый стиль»). Убийство Цезаря в сенате (март 44 до н. э.).
p>44—31 до н. э. Гражданские войны за власть в Риме. Завершились победой одного из членов второго

триумvirата — Гая Октавия (Гая Юлия Цезаря Октавиана).

Период Империи

- 27 до н. э.** Сенат присваивает Гаю Октавию титул «император Цезарь Август». Смена формы правления в Римском государстве на авторитарную. Появление Римской Империи; первый император Цезарь Август правил до 14 н. э.
- 19 до н. э.** Завершение завоевания всей Испании римлянами.
- 14—37 н. э.** Правление Тиберия, пасынка Августа. Опираясь на императорскую гвардию, проводил автократическую политику. Добился улучшения финансового положения империи.
- 37—41** Правление Калигулы. Отличалось массовыми конфискациями имущества и ростом налогов. Его стремление к неограниченной власти и требование почестей себе как богу вызвали недовольство сената; был убит гвардией.
- 40—41** Римляне оккупировали Мавретанию (современные Марокко и Западный Алжир), населённую берберскими племенами. Разделив её на две части, объявили их римскими провинциями.
- 41—54** Правление Клавдия. Заложил основы имперской бюрократии, улучшил финансовое положение государства, упорядочил налогообложение, раздавал права римского гражданства провинциалам. Отравлен женой Агриппиной, матерью Нерона.
- 43** Римляне начинают завоевание Британии. Южная Британия провозглашена римской провинцией.

- p>48—79 Римляне завоёвывают Уэльс.
-
- 54—68 Правление Нерона. Всевозможные постройки и игры поглощали огромные средства из государственной казны. Репрессиями и конфискациями император восстановил против себя разные слои римского общества. После измены гвардии покончил с собой.
-
- 64 Сильнейший пожар Рима, уничтоживший 10 из 14 районов города. Чтобы отклонить от себя возникшее подозрение в поджоге, Нерон обвинил в нём евреев и христиан (первое гонение христиан).
-
- 69—79 Правление Веспасиана. Он значительно шире, чем его предшественники, распространял на провинциалов права римского и латинского гражданства.
-
- 78—85 Гней Юлий Агрикола, римский наместник в Британии, распространяет римское господство вплоть до горных областей Шотландии.
-
- 79 Извержение вулкана Везувий, уничтожившее города Помпеи, Геркуланум и Стабии.
-
- 79—81 Правление Тита, сына Веспасиана. В римской историографии Тит считается одним из лучших императоров; продолжал политику Веспасиана по отношению к провинциальному населению, проявлял заботу о народе после стихийных бедствий (пожары в городах, извержение Везувия), строил общественные здания в Риме (Термы, Колизей и др.).
-
- 81—96 Правление Домициана, младшего брата Тита. Укреплением бюрократического аппарата и

- ущемлением прав сената вызвал недовольство аристократии. Убит в результате дворцового заговора.
- 98—117** Правление Траяна. В результате победных войн империя максимально расширила свои границы: завоёваны территории Дакии (101—106), Аравии (106), Великой Армении (114), Месопотамии (115). Теперь восточная граница Римской империи проходила по реке Тигр. В глазах римской рабовладельческой знати Траян был идеалом правителя.
- 117—138** Правление Адриана. При нём усилились императорская власть и централизация государственных учреждений. Адриан отошёл от завоевательной политики своего предшественника, в 117 он закончил войну с парфянами, отказавшись от Армении и Месопотамии. На границах империи была создана система мощных укреплений и оборонительных валов.
- 138—161** Правление Антонина Пия. Продолжал политику Адриана, избегал войн и возводил оборонительные сооружения на границах.
- 161—180** Правление Марка Аврелия. Отмечено оборонительными сражениями, знаменовавшими конец спокойного развития империи. Для внутренней политики характерно согласие Марка Аврелия с сенатом при одновременном укреплении государственного аппарата и расширении его функций. Марк Аврелий вошёл в историю философии как один из наиболее выдающихся представителей позднего стоицизма.

- 162—166** Война Рима с парфянами из-за влияния в Армении. Вспышка чумной эпидемии заставила римлян отступить. Занесённая войсками в империю чума свирепствовала до 189 г. (от неё умер и сам император Марк Аврелий). По мирному договору (166) к Римской империи присоединялась Северная Месопотамия, а Армения, номинально сохраняя самостоятельность, фактически становилась зависимой от Рима.
- 180—192** Правление Коммода, сына Марка Аврелия. Опирался на гвардию, преследовал сенаторов, конфискуя их имущество. Требовал своего обожествления. Участвовал в боях гладиаторов. Убит заговорщиками из числа придворных.
- 193—211** Правление Септимия Севера. Попытка преодолеть внутривластительский кризис Римской империи путём установления открытой военной монархии. Проводил политику, направленную на ослабление сената, казнил своих многочисленных врагов, а их имущество конфисковывал. Укрепил границы империи.
- 195—198** Септимий Север отразил вторжение парфян в Армению и Сирию, а затем захватил всю Месопотамию. На захваченных землях организована новая провинция.
- 205—211** Септимий Север отразил нападение горных племён Шотландии на провинцию Британия и восстановил систему римских оборонительных сооружений. Умер в Британии от болезни.
- 211—217** Правление Каракаллы, старшего сына Септимия Севера. В 212 издал Эдикт о даровании прав рим-

ского гражданства всему свободному населению Римской империи. Политика давления на сенат, казни знати, избиение жителей Александрии, противившихся дополнительному набору в армию, вызвали недовольство и привели к убийству Каракаллы заговорщиками.

222—235

Правление Севера Александра из сирийской побочной ветви династии. Государством фактически правили бабушка и мать императора с помощью своих советников. Государственная политика велась в согласии с сенатом, расходы на нужды армии были снижены. Обострение отношений между императором и военными привело к мятежу в легионах. Император, его мать и их советники были убиты своими недовольными солдатами во время войны с алеманнами на Рейне.

235—238

Правление Максимиана. Сын фракийского крестьянина, прошедший путь от рядового воина до командующего армией, которая и провозгласила его императором. Его политика, затрагивавшая интересы сената и крупных землевладельцев и направленная на удовлетворение военных нужд, послужила причиной восстания. В войне с сенатской партией Максимин погиб во время мятежа, вспыхнувшего в его собственном лагере.

238—244

Правление Гордиана III. В 242—244 возглавил борьбу против персов в Сирии и Месопотамии, отразил их вторжение (241—244). Погиб от рук заговорщиков из своего ближайшего окружения на Евфрате.

- 244—249** Правление Филиппа Араба. Пришёл к власти, убив императора Гордиана III. Заключил мир с персами, отразил нападение готов (245—247). Пал в битве с императором Децием под Вероной.
- 249—251** Правление Деция Траяна. Провозглашён императором своими войсками в противовес Филиппу. Организовал во всём государстве первое систематическое преследование христиан. Погиб в сражении против вторгшихся готов.
- 253—259** Правление Валериана. Он объявил соправителем своего сына Галлиена, который правил до 268. Продолжение гонений на христиан. Резкое ухудшение положения на границах империи, непрерывные вторжения из-за Дуная готов и других племён, на рейнской границе — франков и алеманнов, в Северной Африке — блемиев и кочевников Мавретании, на востоке — персов, которые пленили самого императора. Валериан умер в плену.
- 260—268** Период политической анархии в Римской империи. Местные военачальники провозглашали себя императорами. Власть Галлиена фактически признавалась только в Риме и Италии. Участвовавшие вторжения враждебных соседей усугублялись рядом восстаний. В разных провинциях произошли землетрясения и вспышки эпидемий. Император был убит заговорщиками.
- 268—270** Правление Клавдия, прозванного Готиком за успешную войну с готами. Период восстановления военного могущества Римской империи (укрепление армии, реорганизация придунай-

- ских провинций, принудительное заселение готами безлюдных римских территорий). Умер от чумы.
- 270—275** Правление Аврелиана. Отбил несколько крупных вторжений в пределы Римской империи, восстановил её политическое единство (274), за что сенат преподнёс ему почётный титул «восстановитель мира». Аврелиан первым официально именовался «господином и богом» и носил диадему. Пал жертвой заговора во время похода против персов.
- 276—282** Правление императора Проба. Упрочил власть Рима в Галлии и по всей рейнской границе. Погиб во время бунта военных, возмущённых тем, что император заставлял их в мирное время возводить большие оборонительные сооружения.
- 285—305** Правление Диоклетиана. Провёл реформы, стабилизировавшие положение империи: назначил себе трёх соправителей; разделил империю на 4 части, а те, в свою очередь, на 12 новых провинций; усилил армию; упорядочил налогообложение. С Диоклетианом связано установление неограниченной монархии. Пытаясь остановить распространение христианства на территории империи, в 303—305 организовал всеобщее преследование христиан. В 305 отрёкся от престола.
- 312—337** Правление Константина I Великого. После многолетней борьбы с соправителями стал единственным властителем империи. Последовательно проводил централизацию государственного аппарата.

- Поддерживал христианскую церковь, сохраняя также языческие культы. В 321 объявил воскресенье официальным «днём покоя». В 330 основал Константинополь на месте древнего города Византий.
- 325** Никейский собор. Христианство стало государственной религией Римской империи.
- 359—361** Война между Римом и Персией, закончившаяся выгодным для Персии мирным договором.
- 361—363** Правление Юлиана. Получивший христианское воспитание, он, став императором, объявил себя сторонником язычества. Издал эдикты против христиан, за что получил прозвище «Отступник». Погиб во время похода на персов.
- 363—364** Правление Иовиана. Отменил все постановления Юлиана по религиозным вопросам, полностью восстановил господствующее положение христианства. Незадолго до смерти вынужден был уступить Месопотамию персам.
- 383—395** Правление Феодосия I Великого. В 380 утвердил господство ортодоксального христианства, преследовал приверженцев язычества. При нём отменены Олимпийские игры (как языческие), сожжена Александрийская библиотека, уничтожены многие языческие святилища.
- 395** После смерти Феодосия I Великого вся Римская империя, согласно его завещанию, была разделена между его сыновьями: императором Запада стал 11-летний Гонорий, императором Востока — 18-летний Аркадий, первый правитель Византийской империи.

- 395—423** *Период Западной Римской империи*
Правление Гонория. Фактически страной до 408 управлял полководец Стилихон, а затем реальная власть перешла к придворным.
- 404** Перенос столицы империи из Рима в Равенну, город в Северной Италии в устье реки Пад, порт на Адриатическом море.
- 407** Римляне фактически покинули Британию.
- 425—455** Правление Валентиниана III. До 437 регентшей при нём состояла мать. До 454 находился под влиянием полководца Аэция, который в 451 с помощью вестготов разбил вторгшихся в Галлию гуннов. В 454 Валентиниан казнил Аэция, однако вскоре после этого сам был убит приверженцами последнего, объединившимися с сенатской знатью. Усиление процесса распада империи. Захват Африки вандалами; почти независимыми стали Испания, Галлия и Паннония (Дунайская провинция).
- 454** Римский папа Лев I Великий добивается от императора Валентиниана III признания за папой высших судебных полномочий (подчинение епископов папскому суду, придание решения папы силы закона), что способствовало превращению римского епископа в главу Церкви на Западе.
- 476** Падение Западной Римской империи. Командующий императорской гвардией Одоакр низложил 16-летнего императора Ромула Августула, который, по иронии судьбы, носил имя основателя города Рима и Римского государства.

Азия

Древняя Индия

- Древняя Индия** — название территории нескольких древних государств на полуострове Индостан.
- 2800 — 2600 до н. э.** Мелкие земледельческие поселения в Северо-Западной Индии. Предхарапские культуры. Распространён культ богини-матери.
- 2500—1600 до н. э.** Харапская цивилизация бронзового века в долине реки Инд. Создана, возможно, дравидами, предками большинства народов Южной Индии. Проникновение в Индию арийских племён с северо-запада.
- 1500—1000 до н. э.** В Северной Индии образовалось несколько десятков государств — Магадха, Кошала, Вриджи и др. В это же время сложилась система варн (кастовая система): брахманы (священнослужители), раджанья (знать), виш (простой народ), шудры (занимающиеся тяжёлым физическим трудом, практически рабы). Запрещался переход из одной варны в другую и смешанные браки.
- 491—459 до н. э.** Правление царя Аджаташатру в государстве Магадха (современный штат Бихар) со столицей Паталипутра (современная Патна). Он одержал победу над главным противником, государством Кошара, в результате Магадха стала сильнейшим государством Северной Индии. После смерти Аджаташатру территориальное расширение Магадхи продолжили его преемники.

- 325—324 до н. э.** Вторжение армии Александра Македонского. Восстание против завоевателей в 324 до н. э., в результате которого они были изгнаны, возглавил Чандрагупта.
- 322—298 до н. э.** Правление царя Чандрагупты I, основателя династии Маурьев в Магадхе. Распространил власть на всю Северную Индию, присоединил (305 до н. э.) часть территорий современного Белуджистана и Афганистана и основал империю Маурьев. Стал первым императором Индии.
- 268—232 до н. э.** Правление императора Ашоки из династии Маурьев. Наивысший расцвет империи, которая в этот период занимала территорию почти всей современной Индии (кроме крайней южной части полуострова). При нём идеологической основой государства стал буддизм. После смерти Ашоки начался процесс распада его государства.
- 180—72 до н. э.** Правление династии Шунга в Магадхе. Власть царей ограничивалась только средней и нижней частью долины Ганга.
- 28 до н. э. — первая половина III в. н. э.** Правление царей из племени андхров в Магадхе. Причины падения их государства до сих пор неизвестны.
- 320—VI в.** Государство Гуптов — последнее крупное государство Древней Индии. Основано Чандрагуптой I (династия Гуптов). В период наибольшего могущества — правление Чандрагупты II Викрамадитьи (380—414) — включало в себя почти всю Северную Индию и ряд других территорий, имело выход к Аравийскому морю. Весь этот период

характеризуется крайней неустойчивостью политической власти.

606—646

Правление Харши в государстве Сthanешвара в Северной Индии. После его смерти государство распалось, главным образом из-за отсутствия наследника. Начало длительного периода раздробленности и междоусобиц в Индии.

Иранское и Армянское нагорье

Иранское нагорье

— горная область на территории современных государств Ирана (67% площади страны), Афганистана, Пакистана, Ирака и юга Туркмении.

Армянское нагорье

— горная область в основном на территории современной Турции, частью в Иране, Армении и Азербайджане.

Урарту

Урарту

— древнее рабовладельческое государство на территории Армянского нагорья со столицей в городе Тушпа (берег озера Ван, современная Турция).

864—845 до н. э.

Правление Араму, первого правителя объединённого Урарту.

825—810 до н. э.

Правление царя Ишпуини. Отмечено активной деятельностью по укреплению единого государства.

786—764 до н. э.

Правление Аргишти I. Zenит могущества Урартского государства. Постепенное вытеснение ассирийцев урартами из долины Верхнего Евфрата. 780—760 до н. э. — походы Урарту на Ассирию.

735—714 до н. э.

Правление царя Русы I завершилось окончатель-

- ным поражением Урарту от Ассирии в борьбе за политическую гегемонию в Передней Азии.
- 640 до н. э.** Царь Сардури III добровольно признал себя подвластным Ассирии.
- 600-е гг. до н. э.** Завоевание Урарту мидянами.

Персия

- 558—530 до н. э.** Правление Кира II Великого, первого царя из династии Ахеменидов. Завоевал Мидию, Лидию, греческие города в Малой Азии, значительную часть Средней Азии. Покорил Месопотамию, в том числе Вавилонию, низведя её до положения рядовой провинции. Созданная им держава Ахеменидов за короткий срок стала крупнейшей в мире.
- 530—522 до н. э.** Правление царя Камбиза II. Завоевал Египет (525), был официально провозглашён фараоном (основатель XXVII династии).
- 522—486 до н. э.** Правление царя Дария I. Подавил восстания в Вавилонии, Мидии, Эламе, Египте и Парфии. Завоевал северо-западную часть Индии (518 до н. э.). Потерпел неудачу в греко-персидских войнах. Провёл ряд военно-политических и социально-экономических реформ. Расцвет Персидской империи, её границы простирались от Инда на востоке до Эгейского моря на западе, от Армении на севере до первого нильского порога на юге.
- 486—465 до н. э.** Правление царя Ксеркса I. Продолжал попытки создания мировой персидской монархии. Военные неудачи в Греции привели его к гибели от рук заговорщиков.
- 465—424 до н. э.** Правление царя Артаксеркса I Долгорукого. За-

- ключил с Афинами Каллиев мир (449 до н. э.), зафиксировавший поражение персов в греко-персидских войнах.
- 424—404 до н. э.** Правление персидского царя Дария II. Дальнейшее ослабление государства, усиление влияния придворной знати, дворцовые интриги и заговоры, восстания покорённых народов.
- 404—358 до н. э.** Правление царя Артаксеркса II Мнемона. Дальнейшее ослабление державы: от Персии отделились Египет, Кипр, области Малой Азии.
- 358—338 до н. э.** Правление царя Артаксеркса III Оха. Добивался укрепления государства, ослабленного при его предшественниках. Подавил восстание (345 до н. э.) в городе Сидон (современная Сайда, Ливан), жителей которого убил, либо обратил в рабство. Пал жертвой дворцовых интриг.
- 336—330 до н. э.** Правление Дария III, последнего царя из династии Ахеменидов. После поражения в битве при Гавгамелах с войсками Александра Македонского бежал в Бактрию, где был убит местным сатрапом.
- 330 до н. э.** Завоевание Персии Александром Македонским.
- 264—651 н. э.** Государство Сасанидов. Правление иранских шахов из династии Сасанидов. Основатель — шах Ардашир I.
- 531—579** Правление царя Хосрова I Ануширвана из династии Сасанидов. Заключил выгодный для Персии мир с Византией (533—540), расширил территорию своего государства. Его слава связана с административными реформами (в том числе военной), мелиоративными работами, справедливой

	налоговой системой, политикой терпимости по отношению к иностранцам и христианам, а также поощрением образования.
Середина VII в.	Завоевание Персии арабами.
	<i>Парфия</i>
Парфия	— древнее царство к юго-востоку от Каспийского моря, населённое кочевыми иранскими племенами. Соперник Рима на Востоке.
250 до н. э.	Приход племени парнов (парфян) в провинцию государства Селевкидов (с центром в Сирии) — Парфию. Предводитель — царь Аршак I, основатель единственной династии Парфии — Аршакидов.
171—138 до н. э.	Царь Митридат I создаёт Парфянскую империю. Вначале он присоединяет к Парфии Мидию, а затем распространяет свою власть и на Месопотамию, где в 141 до н. э. признан вавилонским царём.
127—87 до н. э.	Правление царя Митридата II Великого. Расширение территории Парфянского царства от Двуречья до реки Инд, заключение договора с Римом, присоединение Армении.
36 до н. э.	Безуспешный поход Марка Антония, мужа египетской царицы Клеопатры VII, против парфян.
51—77 н. э.	Правление царя Вологеса I. В 62 он основал династию армянских царей Аршакидов, посадив на трон Армении своего брата Трдата. Аршакиды правили в Армении до 428.
224	Гибель последнего парфянского царя Артабана V при попытке подавления восстания в иранских

областях государства. Вхождение территории Парфии в состав Персии (государство Сасанидов).

Элам. Мидия

XIII—XII вв.
до н. э.

Расцвет могущества древнего государства Элам в юго-западной части Иранского нагорья.

Столица — город Сузы (современный Шуш).

Власть Элама распространялась от Персидского залива на юге до области Мидия на севере.

1155 до н. э.

Эламский царь Кутир-Наххунте II захватил Вавилонию (господство эламитов закончилось через 40 лет).

672 до н. э.

Возникновение независимого государства Мидия в северо-западной части Иранского нагорья со столицей в городе Эктабана (современный Хамадан) после изгнания ассирийцев.

625—584 до н. э.

Правление мидийского царя Киаксара. В союзе с Вавилонией он уничтожил ассирийскую державу (605 до н. э.), присоединил к Мидии территории Маны (территория современного Азербайджана), Урарту и восточную часть Малой Азии.

550—549 до н. э.

Завоевание Мидии персами.

Древний Китай

Древний Китай

— ряд древних государств в Центральной и Восточной Азии на территории современного Китая.

1400—1027
до н. э.

Государство и династия Инь (Шан); располагалось на территории современной провинции Хэнань, а также части прилегающих провинций. Завоевано племенем Чжоу.

- 1027—771 до н. э.** Государство и династия Западное Чжоу. Чжоуские вожди переняли многие передовые формы управления государства Инь. Всю свою историю государство вело войны с кочевыми племенами (мань, жуны, ди и др.). Западное Чжоу было разгромлено племенами жунов.
- 771—256 до н. э.** Государство и династия Восточное Чжоу. Подъём китайской культуры.
- 481—221 до н. э.** Период «борющихся» царств. Борьба за гегемонию между семью «сильнейшими царствами». Царство Цинь стало ядром созданной империи.
- 221—207 до н. э.** Правление династии Цинь. Создано первое централизованное государство — империя Цинь. Первый император Китая Цинь Ши-хуанди (221—210 до н. э.) строит Великую стену для защиты от кочевников, расширяет и реорганизует армию, вводит единое законодательство, осуществляет унификацию монеты, мер и весов, устанавливает систему государственного устройства, черты которой доживут до XX в. Династия завершается свержением с престола его сына.
- 202 до н. э. — 9 н. э.** Правление Западной (Ранней, или Первой) династии Хань. Основатель — Лю Бан, один из руководителей восстания против династии Цинь, бывший староста небольшой деревеньки. Восстановлена система циньского государственного управления, однако многие законы были смягчены. Распространение конфуцианства.
- 140—87 до н. э.** Правление императора У-ди. Ввёл систему государственных экзаменов на замещение административных постов. Более сорока лет вёл войны

- против соседних народов и государств, значительно расширившие границы империи. В течение его правления Ханьская империя пережила апогей своего политического и экономического могущества и вновь оказалась в состоянии глубокого внутреннего кризиса.
- 25—220 н. э.** Правление Восточной (Поздней) династии Хань. Проникший из Индии буддизм обретает широкое влияние в Китае. II в. — страну охватил глубокий политический и экономический кризис.
- 184—205** Восстание «Жёлтых повязок» — грандиозное восстание крестьян и рабов, возглавленное даосским проповедником Чжан Цзю. Оно с огромным трудом было подавлено регулярной армией.
- 220—280** Эпоха Троецарствия в китайской истории. Три самостоятельными государствами на обломках некогда единой империи управляют династии Вэй, Шу и У.
- 280** Вэйский полководец Сыма Янь на несколько десятилетий объединил весь Китай под своей властью.
- 581—618** Правление императорской династии Суй, основанной полководцем Ян Цзянем. Провела объединение Китая (589). Свергнута крупным феодалом Ли Юанем.

Малая Азия

- Малая Азия** — полуостров на западе Азии (территория современной Турции). Омывается Чёрным, Мраморным, Эгейским и Средиземным морями.

Хеттское царство

- Хеттское царство** — государство в Малой Азии (область Восточная Анатолия). Соперник Египта в борьбе за господство в Передней Азии. Возникло в начале II тыс. до н. э.
- 1680—1650 до н. э.** Правление царя Лабарны. Завершение объединения Хеттского царства.
- 1620—1590 до н. э.** Правление царя Мурсули I. Усиление централизации в Хеттском царстве. Завоевание хеттами Вавилонии (1595 до н. э.).
- 1380—1340 до н. э.** Правление великого царя Суппилулиумы I, искусственного дипломата, способного полководца и дальновидного политика. Изгнал египтян из Сирии (битва при Кадеше), превратил Хеттское царство в могущественную военную державу, простирающуюся от бассейна Чороха и Аракса до Южной Палестины и от берегов Чёрного моря до границ Ассирии и Вавилонии.
- 1340—1305 до н. э.** Правление царя Мурсули II. Апогей военного могущества Хеттского царства. Хетты вышли к берегам Эгейского моря.
- 1190 до н. э.** Под напором коалиции средиземноморских племён («народов моря») Хеттское царство распалось и прекратило своё существование.

Троя. Лидия. Милет. Понт. Пергам

- 1900—1300 до н. э.** Наивысший расцвет города Троя («Троянского царства»). Этот период закончился разрушительным землетрясением.
- Троя (Илион) — древний город-государство. Находился на побережье Эгейского моря (северо-

запад современной Турции, у входа в пролив Дарданеллы). Основан в III тыс. до н. э. Просуществовал до конца эпохи эллинизма (I в. до н. э.). Троя обнаружена в 1870-х при раскопках Г. Шлиманом холма Гиссарлык.

692—546 до н. э. Период существования независимого государства Лидия на западе современной Турции между реками Герм (ныне Гедиз) и Меандр (ныне Большой Мендерес). Столица — город Сарды (на реке Герм). Царская династия Мермнадов (Гигес, Алиатт, Крёз) утвердила власть Лидии от побережья Эгейского моря до реки Галис (Центральная Анатолия). Последний царь — Крёз, богатство которого вошло в поговорку, был низложен войсками персидского царя Кира II, и Лидия стала областью Персии.

600 до н. э. Вершина экономического и культурного развития города Милет.

Милет — древнегреческий полис на побережье Эгейского моря напротив острова Самос (юго-запад современной Турции). Известен с VII в. до н. э. Жители занимались торговлей и ремёслами. Сожжён в 494 до н. э. после провала восстания греческих полисов Малой Азии против персидского владычества.

302—64 до н. э. Период существования государства Понт (Понтийское царство) на южном берегу Чёрного моря. Основан Лисимахом, полководцем Александра Македонского, после распада империи. Наивысший расцвет — при царе Митридатe VI Евпаторе (132—63 до н. э.); завоевал всё побережье

Чёрного моря, окончательно покорил скифов. Митридат провёл три войны с Римом. Поражение Понта привело к включению его территории в состав Римского государства.

283—133 до н. э. Период существования самостоятельного города Пергам («Пергамское царство»).

Пергам — древний город-государство на северо-западе Малой Азии (современная Бергама, Турция). Основан в XII в. до н. э. Владел значительной территорией (до побережья Эгейского моря на западе и до горной цепи Ида южнее Трои на севере). Торговый и культурный центр эллинистического мира. По завещанию царя Аттала III перешёл к римлянам.

Месопотамия

Месопотамия (Двуречье) — область в Передней Азии в среднем и нижнем течении рек Тигр и Евфрат. Один из древнейших очагов цивилизации.

Шумер

Шумер — древнее государство в южной Месопотамии (юг современного Ирака).

Конец V тыс. до н. э. Культура Убайд, которую принято считать протошумерской.

4000 до н. э. Приход шумеров в Нижнее Двуречье.

3500—3000 до н. э. Изобретение шумерами колеса.

3250 до н. э. Изобретение шумерами гончарного круга.

3000 до н. э. Появление шумерских городов-государств (Урук,

	Джемдет-Наср). Изготовление первых орудий труда и оружия из бронзы.
2850—2450 до н. э.	Правление первых династий городов Ур и Киш. Экономический подъём страны.
2500 до н. э.	Эанатум, царь города Лагаш, завоёвывает города Ур и Киш.
2316—2261 до н. э.	Правление Саргона Древнего, царя города Аккад. Завоевание Вавилонии, Элама, Ассирии и части Сирии, объединение под властью одного правителя всей Месопотамии и создание крупнейшей в Передней Азии державы с центром в Аккаде.
2140—2030 до н. э.	Правление последней династии города Ур. Наибольшее могущество страны.
1930—1880 до н. э.	Упадок шумеро-аккадского царства. Шумеры исчезают как нация.

Вавилония

Вавилония	— древнее государство на юге Месопотамии со столицей в городе Вавилон (территория современного Ирака).
1894—1595 до н. э.	Правление первой вавилонской, или аморитской, династии. Возвышение Вавилонии.
1792—1750 до н. э.	Правление Хаммурапи, шестого царя вавилонской династии, который объединил всю Месопотамию, осуществил крупномасштабные программы гражданских реформ и строительства, учредил первый юридический кодекс. Расцвет Вавилонии.
1595—1155 до н. э.	Правление касситов (горные племена на западе современного Ирана). Регулярное использование лошадей и мулов, применение в сельском хозяй-

	стве комбинированного плуга-сеялки, создание сети дорог, активизация внешней торговли.
1126—1105 до н. э.	Правление царя Навуходоносора I. Захватил территорию Сирии. Победа над Эламским государством (1115 до н. э.). Кратковременный расцвет Вавилонии.
680 до н. э.	Разрушение города Вавилон войсками Синахе-риба, царя Ассирии.
626—538 до н. э.	Завоевание Вавилонии халдеями (племена юга Месопотамии). Нововавилонское царство, правление халдейской династии.
605—562 до н. э.	Правление царя Навуходоносора II. Захватил территорию Сирии и Палестины, совершил поход в Северную Аравию. Дважды разрушал восставший Иерусалим, ликвидировал Иудейское царство и увёл в плен большое число жителей Иудеи.
538 до н. э.	Завоевание Вавилонии персами.
331 до н. э.	Завоевание Вавилонии Александром Македонским. Вошла в состав царства Селевкидов (Сирия).
Ассирия	<i>Ассирия</i> — древнее государство в Северном Двуречье (на территории современного Ирака).
1813—1781 до н. э.	Правление царя Шамши-Адада II. Ассирия завоевывает всю Верхнюю Месопотамию и превращается в крупнейшее государство Передней Азии.
1307—1208 до н. э.	Период заметного подъёма государства в правление царей Адад-Нерари I, Салманасара I и Ту-культи-Нинурты I.

- 1115— 1077 до н. э.** Правление Тиглатпаласара I. Раздвинул границы своей державы от Вавилона до Египта. После его смерти страна вступила в период кризиса, длившегося полтора столетия.
- 883—824 до н. э.** Активизация захватнической внешней политики Ассирии в правление царей Ашшурнасирпала II и Салманасара III. Начало Новоассирийского периода истории государства.
- 745—727 до н. э.** Правление царя Тиглатпаласара III. Завоёвывает Израиль, Дамаск, возлагает на себя корону Вавилона, который остаётся под ассирийским игом с 729 по 627 до н. э. Ассирия достигает зенита своего могущества. В стране проведён ряд реформ, направленных на усиление власти центра.
- 722—705 до н. э.** Правление царя Саргона II. Он разгромил Израильское царство, нанёс поражение Урарту. При нём ассирийцы вновь достигли Египта.
- 705—680 до н. э.** Правление царя Синахериба. Подавление сопротивления покорённых Ассирией государств. Взят штурмом и разрушен Вавилон (680 до н. э.).
- 680—699 до н. э.** Правление царя Асархаддона. Восстановление ранее разрушенного Вавилона; войны против финикийских городов-государств Тир и Сидон; превращение Египта в ассирийскую провинцию (на короткое время). Держава простирается от первых порогов Нила до Закавказья, от Иранского плоскогорья до Анатолии, от Средиземного моря до Персидского залива.
- 669—633 до н. э.** Правление царя Ашшурбанипала. Войны с Егип-

том, Эламом, Вавилонией в попытке удержать их под властью Ассирии. Отделение Египта (655 до н. э.).

626—605 до н. э. Раздел Ассирии между Вавилонией и Мидией. Последняя столица Ассирии — Ниневия — разрушена в 612 до н. э. войсками вавилонского (халдейского) царя Набопаласара и мидийского царя Киаксара. Города стёрты с лица земли, знать истреблена, остальное население вырезано или рассеяно.

Ханаан

Ханаан — древнее название территории Палестины, Сирии и Финикии в Передней Азии.

Финикия

Финикия — центральная часть средиземноморского побережья Западной Азии.

1200—392 до н. э. Эпоха процветания ряда древних городов-государств (с севера на юг): Арад, Угарит (ныне Рас-Шамра близ Латакии, Сирия), Библ, Сидон (ныне Сайда, Ливан) и Тир (ныне Сур, Ливан). Финикийцы занимались торговлей, основали множество колоний и факторий в Средиземноморье, особенно в Северной Африке (Карфаген). Все города не были независимы и постоянно находились под чужеземным правлением (Ассирия, Вавилония, Персия). Финикия была завоёвана Александром Македонским в 322 до н. э.

	<i>Палестина</i>
Палестина	— область в Передней Азии у восточного побережья Средиземного моря, часть Ханаана.
1200 до н. э.	Вытеснение племён ханаанеев с территории Палестины древнееврейскими племенами. Древний Иерусалим был превращён в еврейский политический и религиозный центр.
1030 до н. э.	Создание Израильско-Иудейского царства. Основатель — Саул из «колена» Вениаминова, первый царь Израиля. Правил до 1013 до н. э.
1013—965 до н. э.	Правление Давида, зятя Саула. Военно-политический расцвет царства. Столицей государства стал Иерусалим.
965—928 до н. э.	Правление Соломона, сына Давида. Проводил административные реформы, централизовал религиозный культ. Был построен грандиозный Иерусалимский храм.
928—925 до н. э.	Распад Израильско-Иудейского царства на Израильское царство (в северной Палестине) и Иудейское царство (в Южной Палестине).
928—722 до н. э.	Существование Израильского царства, которое объединяло, по преданию, 10 из 12 «колен» (племен) израилевых. Столицы: Сихем (современный Наблус), после 876 до н. э. — Самария. Царство было завоёвано ассирийской армией царя Саргона II.
928—586 до н. э.	Существование Иудейского царства со столицей в Иерусалиме. Захвачено вавилонским царём Навуходоносором II. Конец периода Первого храма. Вавилонское пленение.
538 до н. э.	Персидский царь Кир II позволил евреям вернуться в Иерусалим и заново отстроить Храм.

- VI—I вв. до н. э.** Палестина находится в составе Персии (после 539 до н. э.), Египта (после 301 до н. э.) и Сирии (после 203 до н. э.).
- 167—142 до н. э.** Народное восстание за независимость Иудеи и против власти царя Антиоха IV (государство Селевкидов, Сирия). Вождь восстания — Иуда Маккавей. В 164 до н. э. был освобождён Иерусалим. После гибели Иуды, вплоть до обретения независимости, восстание возглавляли его братья.
- 63 до н. э.** Присоединение Иудеи к Римскому государству войсками Помпея.
- 40—4 до н. э.** Правление царя Ирода I Великого в Иудее. Назначен римским сенатом. Отстроил Иерусалим и сделал его своей резиденцией.
- 66—70 н. э.** Антиримское восстание (Первая Иудейская война).
- 70** Разрушение Иерусалима, в том числе и Храма римским полководцем Титом (конец периода Второго храма).
- 132—135** Антиримское восстание в Иудее под руководством Симона Бар-Кохбы. Жестоко подавлено римлянами, много повстанцев и мирных жителей Иудеи проданы в рабство. На месте Иерусалима организована римская военная колония. Конец государственной самостоятельности еврейского народа, который с этого момента существовал в диаспоре, рассеянный по всему миру.
- 395** Палестина входит в состав Византийской империи.

- Государство Селевкидов** — *Сирийское государство Селевкидов* — эллинистическое царство на огромной территории от Малой Азии до Индии с центром в Сирии, управляемое династией Селевкидов. Столицы — Селевкия-на-Тигре (южнее современного Багдада, Ирак) и Антиохия (основана в 300 до н. э., современная Антакья, Турция).
- 312—281 до н. э.** Правление царя Селевка I Никатора («Победителя»), основателя государства и династии Селевкидов. Полководец Александра Македонского, получив в управление Вавилонию в 321 до н. э., создал там в 312 до н. э. своё государство. Присоединил Мидию, Персию, в 305 до н. э. объявил себя царём этих земель. В 301 до н. э. присоединил Месопотамию и Сирию, сделав последнюю основной территорией (между Финикией и Месопотамией, Малой Азией и Аравийской пустыней). В 281 до н. э. покорил Малую Азию. Его царство достигло размеров империи Александра Македонского. При переправе через пролив Дарданеллы (для завоевания Фракии) был предательски убит по приказу Птолемея I, царя Египта.
- 223—187 до н. э.** Правление царя Антиоха III Великого, правнука Селевка I. Подчинил Парфию и расширил свои владения вплоть до Индии (206 до н. э.). Предпринимал попытки экспансии на запад, но они были отражены Римом. При нём государство Селевкидов достигло наивысшего расцвета.
- 64 до н. э.** Римские войска Гнея Помпея свергли с престола царя Антиоха XIII Филадельфа, последнего из

династии Селевкидов. Сирия стала римской провинцией.

Африка

Древний Египет

Древний Египет — государство на северо-востоке Африки, в нижнем течении реки Нил. Один из древнейших очагов цивилизации.

Эпоха фараонов

5000—3500

до н. э.

Конец первобытнообщинных отношений, появление сельскохозяйственных общин (земледелие, скотоводство). Зарождение египетской культуры в долине Нила.

3500—3200

до н. э.

Объединение всех мелких государств Древнего Египта в два крупных царства — Верхний Египет и Нижний Египет. Изобретение египтянами папруса.

3200—2800

до н. э.

Объединение Верхнего и Нижнего Египта в единое сильное централизованное государство. Тинитский период (Раннее царство), правление I и II династий.

2800—2250

до н. э.

Древнее царство, правление III—VI династий. Расширение территории и политического влияния Египта.

2250—2050

до н. э.

Первый переходный период, правление VII—XI династий. Внутренняя раздробленность и упадок государства.

2050—1750 до н. э.	Среднее царство, правление XII династии. Укрепление центральной власти.
2000 до н. э.	Изготовление бронзовых орудий труда и оружия.
1750—1580 до н. э.	Второй переходный период, правление XIII—XVII династий. Азиатские племена гиксосов захватили дельту Нила (1700 до н. э.) и образовали своё государство. Познакомили египтян с колесницами на лёгких колёсах со спицами. Господство гиксосов было ликвидировано в начале XVI в. до н. э.
1580—1085 до н. э.	Новое царство. Правление трёх самых могущественных династий — XVIII, XIX и XX. Расцвет древнеегипетской цивилизации.
1490—1436 до н. э.	Правление фараона Тутмоса III из XVIII династии, одного из самых удачных завоевателей, покорившего Сирию и Палестину.
1405—1367 до н. э.	Правление фараона Аменхотепа III из XVIII династии. При нём могущество Египта достигло апогея.
1368—1351 до н. э.	Правление фараона Аменхотепа IV из XVIII династии. Выступил как религиозный реформатор, введя новый государственный монотеистический культ Атона, бога Солнца. Принял имя Эхнатон («Угодный Атону»).
1351—1342 до н. э.	Правление фараона Тутанхамона из XVIII династии. Отменил реформы своего тестя Аменхотепа IV, упразднил культ бога Атона и осуществил возврат традиционного для мифологии Древнего Египта культа бога Амона-Ра, «царя и отца богов».
1290—1224 до н. э.	Правление фараона Рамсеса II Великого из XIX династии. Провёл победоносные войны с хетта-

- ми в Палестине и на юге Сирии. При нём велось большое строительство городов и храмов.
- 1198—1166 до н. э.** Правление фараона Рамсеса III из XX династии. Последний фараон, при котором Египет ещё был способен дать отпор вторжению племён ливийцев и «народов моря».
- 1085—332 до н. э.** Поздний период, правление XXI—XXXI династий.
- 1085—950 до н. э.** Правление XXI династии в Египте. Всё больше ливийцев, в основном бывших наёмников, оседают в Египте.
- 950—730 до н. э.** Правление XXII (Ливийской) династии фараонов в Египте. Основатель — Шешонк I — один из ливийских вождей, захвативший царский престол. Неустойчивое внутреннее положение, сепаратизм наместников, ослабление центральной власти, появление угрозы ассирийского нашествия.
- 663—525 до н. э.** Правление XXVI (Саисской) династии фараонов в Египте. Освобождение Египта от ига ассирийцев. Последний расцвет государственности и культуры Древнего Египта.
- 525—522 до н. э.** Правление фараона Камбиса II, основателя XXVII династии. Одновременно Камбис II — персидский царь (с 530 до н. э.). Он завоевал Египет и объединил его с Персией (уния существовала до 332 до н. э.).
- Эллинистический период*
- 332—323 до н. э.** Правление Александра Македонского, объявившего себя законным наследником фараонов. Эллинизация Египта.

- 305—283 до н. э.** Правление царя Птолемея I Сотера («Спасителя»), одного из полководцев Александра Македонского. Превратил Египет в строго организованное и централизованное государство. Основал династию Птолемеев, правивших Египтом до 30 до н. э.
- 285—246 до н. э.** Правление Птолемея II Филадельфа («Любящего сестру»). Укрепил политическое и экономическое положение Египта в эллинистическом мире.
- 246—221 до н. э.** Правление Птолемея III Эвергета («Благотетеля»). Под его властью государство достигло наибольших размеров и обладало наивысшим авторитетом среди эллинистических государств.
- 221—203 до н. э.** Правление Птолемея IV Филопатора («Отцелюбца»). Успешно завершил войны с Сирией. Страна всё больше ослаблялась ростом национального движения и социально-политическими волнениями.
- 51—47 до н. э.** Совместное правление Клеопатры VII и Птолемея XIII (брата и сестры). Птолемей XIII утонул во время бегства после поражения в бою с Цезарем. Царицей Египта была объявлена Клеопатра.
- 47—30 до н. э.** Правление Клеопатры VII, последней царицы из династии Птолемеев. Правла сначала с младшим братом Птолемеем XIV, а затем с сыном Птолемеем XV Цезарем (Цезарионом, сыном Цезаря). Красивая, умная и образованная, Клеопатра была любовницей Юлия Цезаря и Марка Антония. После поражения в войне с Римом и вступления в Египет римской армии Октавиана (Августа) покончила жизнь самоубийством.
- 30 до н. э.** Египет стал римской провинцией.

Средние века

Европа

Британия

Британия	— общее название территории Англии, Шотландии и Уэльса (Британские острова, Западная Европа).
407	Британия перестала быть римской провинцией.
449	Начало завоевания Британии англосаксами.
Конец V—VII вв.	Завоевание англосаксами почти всей Англии, образование нескольких независимых королевств.
829	Объединение англосаксонских королевств в единое королевство Англия со столицей в Лондоне.
871—900	Правление Альфреда Великого, короля Уэссекса, самого мощного из британских королевств, расположенного на юго-западе Англии. Защищал страну от датского вторжения, основал первый английский флот, составил первый общеанглийский свод законов, внёс вклад в просвещение, инициировав перевод многих произведений с латыни (несколько переводов сделал сам).
1040—1057	Правление шотландского короля Макбета, который пришёл к власти, убив своего предшественника Дункана I. Погиб в борьбе с сыном Дункана Малкомом.
1042—1066	Правление Эдуарда Исповедника, короля Англии. Опираясь на норманских феодалов, что вы-

- звало восстание англосаксонской знати, поддержанной крестьянами (1051). С 1053 фактически отстранён от управления.
- 1066—1087** Правление Вильгельма I Завоевателя. С 1035 — герцог Нормандии. В 1066 высадился в Англии и, разбив при Гастингсе войско англосаксонского короля Гарольда II, стал правителем государства. Установил прямую вассальную зависимость всех феодалов от короля. В 1086 провёл земельную перепись.
- 1100—1135** Правление Генриха I. Укрепление системы государственного управления в Англии; значительную роль стал играть постоянный королевский совет.
- 1154—1189** Правление Генриха II (Генриха Анжуйского), первого из династии Плантагенетов. Ему принадлежали также обширные владения во Франции. Провёл гражданские и военные реформы, укрепившие королевскую власть в Англии. В его правление был введён суд присяжных. Генрих II одержал победу над ирландскими клановыми вождями и начал завоевание Ирландии (1169—1171).
- 1189—1199** Правление Ричарда I Львиное Сердце. Большую часть жизни провёл вне Англии, сражаясь против французского короля и против мусульман. Возвращаясь из третьего крестового похода, попал в плен к германскому императору Генриху VI. Выкуплен благодаря повышению налогов (1194).
- 1199—1216** Правление Иоанна Безземельного. В 1202—1204 потерял значительную часть английских владений.

- ний во Франции. Под давлением баронов, поддерживаемых рыцарством и городами, подписал в 1215 Великую хартию вольностей.
- 1216—1272** Правление Генриха III. Опора на иностранных феодалов и союз с римской курией вызвали недовольство баронов, поддержанных горожанами и верхушкой крестьянства (гражданская война 1263—1267). В 1265 был создан первый английский парламент.
- 1272—1307** Правление Эдуарда I. При нём окончательно сложилась практика созыва парламента, присоединён Уэльс (1277—1284), велись безуспешные войны против Шотландии.
- 1306—1329** Правление шотландского короля Роберта Брюса. В 1314 разбил английскую армию при Баннокберне. В 1328 добился от Англии признания независимости Шотландии.
- 1327—1377** Правление Эдуарда III. Начал Столетнюю войну (1337—1453) с Францией. Издал первые статуты (законодательные акты) о рабочих. Ограничил влияние папства в Англии.
- 1377—1399** Правление Ричарда II, последнего из династии Плантагенетов. Первоначально управление осуществлял совет феодальной знати. Установление единоличного правления короля (1397) вызвало мятеж феодалов, в результате которого он был низложен.
- 1381** Крупнейшее в средневековой Англии антифеодальное крестьянское восстание под руководством Уота Тайлера. В июне восставшие при поддержке городской бедноты вошли в Лондон.

- Восстание было подавлено, однако способствовало ликвидации крепостного права и барщины.
- 1399—1413** Правление Генриха IV, первого из династии Ланкастеров. При нём были расширены права английского парламента.
- 1413—1422** Правление Генриха V. В ходе Столетней войны нанёс французам поражение при Азенкуре (1415) и вскоре захватил север Франции с Парижем.
- 1422—1461** Правление Генриха VI. Низложен в ходе войны Алой и Белой розы. После временной реставрации (октябрь 1470 — апрель 1471) вновь низложен и убит в Тауэре.
- 1455—1485** Война Алой и Белой розы — междоусобная война феодальных кланов в Англии, принявшая форму борьбы за престол между двумя ветвями династии Плантагенетов — Ланкастерами (в гербе алая роза) и Йорками (в гербе белая роза). Гибель в войне главных представителей обеих династий и значительной части феодальной знати облегчила установление абсолютизма Тюдоров.
- 1483—1485** Правление Ричарда III, последнего из династии Йорков. Попытки властителя укрепить свою власть жестоким террором, казнями непокорных феодалов и конфискацией их земель восстановили против него обе группировки (Йорков и Ланкастеров), объединившиеся вокруг графа Генриха Тюдора, дальнего родственника Ланкастеров. В последнем сражении войны Алой и Белой розы, битве при Босуорте (1485) Ричард III потерпел поражение и был убит.
- 1485—1509** Правление Генриха VII, первого из династии

- Тюдоров. При нём заложены основы английского абсолютизма. Женившись на Елизавете, дочери короля Эдуарда IV (правил 1461—1483), Генрих VII объединил в своём гербе алую и белую розы.
- 1509—1547** Правление Генриха VIII. При нём проведена Реформация. В 1536 и 1539 провёл секуляризацию монастырских земель. Издал ряд законов против безземельных крестьян.
- 1534** В ответ на отказ папы разрешить развод короля Генриха VIII с его первой женой Екатериной Арагонской Генрих VIII издал указ о верховенстве короля над Церковью Англии.
- 1542—1567** Правление шотландской королевы Марии Стюарт (фактически правила с 1561). Вышла замуж за французского короля Франциска II. В 1559 Мария и её муж приняли титул английских королей. Восстание шотландской кальвинистской знати, поддержанное английской королевой Елизаветой I, вынудило Марию Стюарт отречься от престола (1567) и бежать в Англию, где она по приказу Елизаветы была заключена в тюрьму. Замешанная в ряде католических заговоров, Мария Стюарт была предана суду и казнена (1587).
- 1553—1558** Правление Марии I Тюдор. Восстановив в Англии католицизм, жестоко преследовала сторонников Реформации. Сблизилась с папством и католической Испанией; в 1554 вступила в брак с будущим испанским королём Филиппом II.
- 1558—1603** Правление Елизаветы I Тюдор. При ней укреплены позиции абсолютизма, восстановлена анг-

- ликанская церковь, широко осуществлялась колонизация Ирландии.
- 1588, июль — август** Разгром английским флотом под командованием адмирала Френсиса Дрейка испанской «великой и непобедимой» Армады.
- 1600** Основание английской Ост-Индской компании, которая из компании английских купцов постепенно превратилась в государственную организацию по управлению английскими владениями в Индии и их эксплуатации; имела армию и аппарат колониального управления.
- 1640** Английский король Карл I из династии Стюартов созвал Долгий парламент, который фактически стал законодательным органом революционной оппозиции абсолютизму, в течение года отстранил от власти короля и практически сам стал управлять страной.
- 1642—1649** Гражданская война в Англии между сторонниками Долгого парламента и роялистами. Парламентская армия разгромила королевскую и завладела рядом крепостей. Карл I в 1646 был выдан парламенту шотландцами, бежал из плена и продолжил борьбу. В сражении при Престоне силы роялистов были окончательно разгромлены Кромвелем. Карла I предали суду и 30 января 1649 казнили. 19 мая этого же года Англия была провозглашена республикой.
- 1649—1652** Завоевание Ирландии английской армией.
- 1653—1658** Протекторат (военная диктатура) Кромвеля в Англии. Кромвель провозглашён главой государства с титулом лорда-протектора (1653). Страна

разделена на 11 военных округов во главе с генерал-лейтенантами, сосредоточившими в своих руках всю исполнительную власть. Дважды созывался парламент, но оба раза он был распущен за попытки пересмотра государственного устройства. В 1657 титул лорда-протектора провозглашён наследственным. Внешняя политика протектората ознаменовалась крупными успехами в области торговли и колониальной экспансии Англии. В 1653 была принята первая конституция Английской республики.

Германия и Австрия

- | | |
|----------------|---|
| 843—855 | Распад Франкского государства. Король Людовик Немецкий получает земли к востоку от реки Рейн — королевство Германия. |
| 919—936 | Правление Генриха I, основателя Саксонской династии. Внешняя политика протектората ознаменовалась крупными успехами в области торговли и колониальной экспансии в Англии. Путём уступок ликвидировал мятежи герцогов Швабии и Баварии. Присоединил Лотарингию (925), начал захват земель полабских славян. В 933 одержал крупную победу над венграми. |
| 936—973 | Правление Оттона I Великого, с 962 — император «Римской империи» (с XII в. стало употребляться название «Священная Римская империя»), включавшей, кроме Германии, Северную и Среднюю Италию, некоторые славянские земли, часть Южной и Юго-Восточной Франции. |

- Укрепил королевскую власть, подчиняя герцогов и опираясь на епископов и аббатов. В 955 нанёс сокрушительное поражение венграм в битве на реке Лех близ Аугсбурга.
- 973—983** Правление императора «Римской империи» Оттона II. Подавил мятеж герцога Баварского (976). Пытался захватить Южную Италию, но потерпел поражение от арабов (982). В 983 погиб в сражении.
- 1024—1039** Правление Конрада II, основателя Франконской династии. Укрепил центральную власть, опираясь на мелких вассалов. В 1032—1034 присоединил к империи королевство Бургундия.
- 1039—1056** Правление Генриха III. Империя на высоте могущества, власть императора распространяется на Венгрию, Польшу и Богемию. Совершил поход в Италию (1046—1047), неоднократно назначал кандидатов на папский престол.
- 1056—1106** Правление Генриха IV. Вёл борьбу с римскими папами; отлучённый от церкви и низложенный, униженно вымаливал прощение у папы Григория VII в замке Каносса (1077).
- 1152—1190** Правление Фридриха I Барбароссы из династии Штауфенов. Пытался подчинить североитальянские города, но потерпел поражение от войск Ломбардской лиги в битве при Леньяно (1176). Австрия стала герцогством.
- 1156**
- 1190—1197** Правление Генриха VI. Женитьбой на наследнице сицилийского престола присоединил к своим владениям Сицилийское королевство.
- 1212—1250** Правление Фридриха II Штауфена. Превратил Сицилийское королевство в централизованное

- государство. Безуспешно боролся с папством и городами Северной Италии.
- 1273—1291** Правление Рудольфа I, основателя династии Габсбургов. Захватил Австрию и Штирию (1282).
- 1347—1378** Правление Карла IV, с 1346 чешского короля (Карла I), из династии Люксембургов. Укреплял королевскую власть, поощрял развитие ремёсел, торговли, культуры.
- 1356** Сейм «Священной Римской империи» принял, а император Карл IV утвердил «Золотую буллу», которая узаконивала избрание императора коллегией курфюрстов (духовных и светских князей). Этот документ способствовал политической раздробленности Германии (действовал до 1806).
- 1367—1370** Окончательное оформление Ганзы, торгового и политического союза северо-немецких (в том числе и прибалтийских) городов во главе с Любеком. Число членов Союза впоследствии доходило до 100. Война с Данией привела к укреплению господства Ганзы на торговых путях в Балтийском море, а затем и во всей Северной Европе.
- 1440—1493** Правление Фридриха III из династии Габсбургов. Император «Священной Римской империи» с 1452, австрийский эрцгерцог с 1453. В борьбе с венгерским королём Матфашем Хуньяди потерял почти все австрийские владения.
- 1493—1519** Правление императора «Священной Римской империи» Максимилиана I, австрийского эрцгерцога. Положил начало реальному объединению австрийских земель Габсбургов. В

- 1477, вступив в брак с Марией Бургундской, присоединил к владениям Габсбургов Нидерланды и графство Франш-Конте (бывшая Бургундия).
- 1517, 31 октября** Выступление Мартина Лютера с 95 тезисами. Начало Реформации в Германии.
- 1529** Немецкие лютеране заявили протест в связи с приостановлением императором «Священной Римской империи» Карлом V секуляризации церковных земель (по этой причине их и стали называть протестантами).
- 1555** Заключение Аугсбургского религиозного мира между германскими протестантскими князьями и императором Карлом V, который после этого отрёкся от престола. Этот договор завершил ряд войн между католиками и протестантами, установил право князей определять вероисповедание своих подданных (по принципу «чья страна, того и вера»), признал лютеранство официальным вероисповеданием (наряду с католицизмом). Способствовал усилению власти князей.
- 1556—1564** Правление Фердинанда I. Австрийский эрцгерцог, первый король в Чехии и Венгрии из династии Габсбургов (с 1526). Вынужден был уступить большую часть Венгрии туркам.
- 1576—1612** Правление Рудольфа II. Проводил политику католической реакции. В междоусобной борьбе со своим братом Матвеем уступил ему в 1608 Австрию, Венгрию и Моравию, а в 1611 Чехию.
- 1619—1637** Правление императора «Священной Римской Империи» Фердинанда II. Проводил политику

Контрреформации. Возглавлял габсбургско-католический лагерь в начальные периоды Тридцатилетней войны (1618—1648).

Испания и Португалия

- 711** Массовое вторжение арабов в Испанию.
- 714** Арабам сдались все крупные крепости королевства.
- 718** В долине Ковадонга в Астурии (Испания) местное ополчение во главе с Пелайо разгромило отряд завоевателей-арабов. Образовано королевство Астурия. Битва у Ковадонги положила начало Реконкисте — отвоеванию коренным населением Пиренейского полуострова территорий, захваченных арабами.
- 1037** Кастилия стала самостоятельным королевством.
- 1065—1109** Правление Альфонса VI Храброго, короля Леона и Кастилии (с 1072). Отвоевал у арабов Толедо, Валенсию, Альмерию — крупнейшие города арабской Испании.
- 1137** Каталония и Арагон объединились в единое Арагонское королевство.
- 1139** Португалия стала самостоятельным королевством.
- 1139—1185** Правление Альфонса I (Афонсу I), первого короля Португалии. Успешно воевал с арабами, в 1147 освободил Лиссабон.
- 1158—1214** Правление кастильского короля Альфонса VIII. В 1212 он во главе объединённых сил Леона, Кастилии, Арагона, Португалии и Наварры одержал над арабами при Лас-Невас-де-Толоса решаю-

- шую победу, после которой началось постепенное вытеснение арабов из Испании.
- 1217—1252** Правление Фердинанда III (Фернандо III), короля Кастилии (с 1217) и Леона (с 1230). Отнял у арабов Кордову (1236) и Севилью (1248), на территории Испании у них остался лишь эмират с центром в Гранаде.
- 1385—1433** Правление португальского короля Жуана I. Основатель Ависской династии. Разгромил кастильские войска при Алжубарроте (1385), отстаивая независимость Португалии от Кастилии. Завоеванием в 1415 порта Сеута (в современном Марокко) положил начало экспансии в Африке.
- 1415—1460** Португальский принц Генрих Мореплаватель организует морские экспедиции к северо-западным берегам Африки. По его инициативе начался ввоз африканских рабов в Португалию.
- 1442** Присоединение Неаполитанского королевства (на юге Италии) к Арагонскому королевству (ранее в состав Арагона уже вошли Сицилия и Сардиния). Арагон превратился в морскую державу.
- 1479** Образование единого Испанского государства посредством объединения Арагона и Кастилии после брака наследника арагонского престола Фердинанда и наследницы кастильского престола Изабеллы в 1469.
- 1479—1516** Правление первых испанских монархов — короля Фердинанда II Арагонского и королевы Изабеллы Кастильской. Боролись за превращение объединённой Испании в абсолютистскую монархию. Ревностно защищали католицизм. Их

- pавление ознаменовано полным удалением арабов из Испании и экспедициями Колумба.
- 1480** В Испании введена инквизиция, первым главой которой стал Томас Торквемада, инициатор преследований мусульман и евреев.
- 1487** Португалец Бартоломеу Диаш в поисках морского пути в Индию первым из европейцев обогнул Африку с юга.
- 1492** Завершение Реконкисты: под ударами испанских войск пал последний оплот арабов — эмират с центром в Гранаде.
- 1492, 12 октября** Христофор Колумб, руководитель испанской экспедиции, организованной с целью поиска кратчайшего пути в Индию, открыл Америку.
- 1494, 7 июня** Тордесильяский договор между Испанией и Португалией о разделе сфер колониальных захватов в Западном полушарии. Договор просуществовал до 1777.
- 1519—1522** Первое кругосветное путешествие испанской экспедиции под руководством португальца Фернана Магеллана (Магальяйнша).
- 1519—1556** Правление императора «Священной Римской империи» Карла V, из династии Габсбургов, с 1516 — испанского короля Карлоса I. Пытался под знаменем католицизма осуществить план создания «мировой христианской державы». Вёл войны с Францией и Османской империей. Потерпел поражение в борьбе с немецкими князьями-протестантами и после заключения с ними Аугсбургского религиозного мира отрёкся от престола.

- 1556—1598** Правление испанского короля Филиппа II. Способствовал укреплению испанского абсолютизма. Поддерживал инквизицию. Вёл войны с Англией и Францией. В 1581 присоединил Португалию.
- 1571, 7 октября** В сражении у Лепанто (Греция) испанско-венецианский флот разгромил турецкий флот. Последний крупный бой гребных флотов.
- 1588, июль — август** Разгром испанской Великой Армады английским флотом. Подорвано военно-политическое могущество Испании.
- 1640** Португальские заговорщики арестовали испанскую наместницу и провозгласили королём Жуана IV, основателя династии Браганса. Португалия обрела независимость.

Италия

- 476, 23 августа** Свержение германским военачальником Одоакром императора Ромула Августула. Падение Западной Римской империи.
- 476—493** Государство во главе с королём Одоакром, сыном царя германского племени скиров. Столица — Равенна.
- 488** Германское племя остготовов во главе с королём Теодорихом вторглось в Италию из придунайских земель.
- 493** Теодорих захватил Равенну, принял капитуляцию Одоакра, а затем казнил его. Стал королём Теодорихом Великим, образовав государство остготовов со столицей в Равенне. Он правил до

- 526, а само остготское королевство просуществовало до 555 и было завоёвано Византией.
- 590—604** Папа Римский Григорий I Великий окончательно организует материальную основу папской власти — земельные владения, главным образом в средней и южной частях Италии.
- 756** Образование теократического государства пап (Папская, или Церковная, область во главе с папой Римским).
- 773—774** Завоевание Италии франками под руководством короля Карла Великого.
- 843—855** Образование независимого королевства на территории Италии после распада франкского государства.
- 1030—1080** Выходцы из Нормандии захватили большую часть Южной Италии и отняли у арабов Сицилию, основав в этих областях несколько графств и герцогств, объединившихся в 1130 в Сицилийское королевство.
- 1054** Разделение христианской церкви на Западную (римско-католическую) и Восточную (православную, с центром в Византии).
- 1073—1085** Папство Григория VII. Запретил симонию (продажу церковных должностей и санов), ввёл celibat (безбрачие католического духовенства). Добился верховенства пап над светскими государями.
- 1143—1155** Римская республика, созданная после антипапского восстания римлян под руководством Арнольда Брешианского. Ликвидирована при помощи германского императора Фридриха I Барбароссы; власть пап была восстановлена.

- p>
1167
Образование Ломбардской лиги — объединения 22 городов Ломбардии для борьбы с германскими рыцарями.
1176
Победа ополчения Ломбардской лиги, состоявшего из ремесленников и купцов, над рыцарским войском Фридриха I Барбароссы.
1183
Североитальянские города Ломбардской лиги отстаивали свою независимость от немецкой империи.
1198—1216
Папство Иннокентия III. Боролся за верховенство пап над светской властью: заставил английского короля и некоторых других монархов признать себя его вассалами. Соборный им IV Латеранский собор (1215) сурово осудил всякие ложные еретические учения и потребовал для еретиков тяжких наказаний по суду инквизиции.
1227—1241
Папство Григория IX. Боролся с германским императором Фридрихом II, стремясь установить верховенство пап над светскими государями. Превратил инквизицию в постоянный орган католической церкви (1233). Первые инквизиторы были отправлены в Тулузу, Альби, Кагор и Нарбонн.
1268—1282
Правление сицилийского короля Карла I Анжуйского. Неаполитанский король в 1282—1285, основатель Анжуйской династии в Сицилии и Южной Италии. Раздача Карлом I земель и привилегий французским рыцарям, рост налогов привели к отделению Сицилии и её присоединению к Арагону (Испания). Позже к Арагону присоединились Сардиния (1324) и Неаполь (1422).

- p>1271—1295 Венецианец Марко Поло совершил путешествие в Китай, где провёл 17 лет, и затем морем вернулся в Италию.
p>1294—1303 Папство Бонифация VIII. В притязаниях на верховенство над светскими государями потерпел поражение от французского короля Филиппа IV, что привело к Авиньонскому пленению пап (вынужденному пребыванию пап в Авиньоне на юге Франции с 1309 по 1377).
p>1380, 21 июня В сражении у Кьоджи, близ Венеции, венецианский флот одержал решающую победу над генуэзским. Поворотный пункт в длительной борьбе двух соперничавших итальянских морских республик за политическое и торгово-экономическое господство на Средиземном море.
p>1434 Установление тирании семейства Медичи во Флоренции.
p>1469—1492 Правление Лоренцо Великолепного из рода Медичи. Покровитель наук и искусств, приглашал во Флоренцию выдающихся людей своего времени. При нём в городе возводилсь дворцы и храмы. Сам Лоренцо был блестящим поэтом.
p>1492—1503 Папство Александра VI. Поддерживал завоевательные планы своего сына Чезаре Борджа. Политических противников устранял с помощью яда или кинжала.
p>1494—1498 Республика во Флоренции, после изгнания Медичи, во главе с Джироламо Савонаролой, настоятелем флорентийского монастыря доминиканцев. Выступал против тирании Медичи, обличал папство, призывал Церковь к аскетизму,

- осуждал гуманистическую культуру, организовывал сожжение произведений искусства.
- 1498, 23 мая** Сожжён на костре Савонарола, в 1497 отлучённый от церкви.
- 1513—1521** Папство Льва X, сына Лоренцо Великолепного. При нём процветали nepотизм (кумовство), спекуляция индульгенциями. В 1520 отлучил от церкви Мартина Лютера. Покровитель искусств.
- 1534** Испанским дворянином Игнатием Лойолой (Иньиго Лопес-де-Лойола) основан в Париже католический орден «Общество Иисуса» (орден иезуитов), ставший главным оружием Контрреформации. Официально признан папой Павлом III в 1540. Основные принципы организации ордена: строгая централизация, полное повиновение младших по положению старшим, абсолютный авторитет главы ордена, взаимный шпионаж друг за другом. Иезуиты считали, что любой поступок допустим, если он совершён «во имя Бога». Орден утвердился в европейских странах, иезуиты отправлялись в Азию, а в XVII в. и в Южную Америку. В начале XVIII в. орден проник в Россию, но был запрещён Петром I в 1719.
- 1572—1585** Папство Григория XIII. Один из вдохновителей Контрреформации. Стремился распространить католицизм в России. В 1582 ввёл летосчисление по новому стилю, заменив старый юлианский календарь григорианским.
- 1600** Обвинён в ереси и сожжён в Риме инквизицией Джордано Бруно — итальянский философ и поэт.

- 1633 Отстаивал концепцию о бесконечности Вселенной и бесчисленности обитаемых миров. Галилео Галилей подвергнут суду инквизиции, вынудившей его отречься от учения Николая Коперника.

Россия

- Древнерусское государство** *Древнерусское государство* — страна на территории Восточной Европы, населённая славянскими племенами. Возникло после объединения двух центров — Новгорода и Киева на землях вдоль пути «из варяг в греки».
- 862—879 Правление Рюрика в Новгороде. По преданию, начальник варяжского военного отряда Рюрик был призван ильменскими славянами княжить в Новгороде. Основатель династии русских князей Рюриковичей.
- 879—912 Правление Олега, варяжского князя в Новгороде. В 882 захватил Киев и сделал его столицей своего государства. С этого времени можно говорить об образовании Киевской Руси. В 907 совершил поход в Византию и в знак победы прибил свой щит на воротах Константинополя (Царьграда). В 907 и 911 заключил выгодные договоры с Византией. Подчинил древлян, северян и радимичей.
- 980—1015 Правление великого князя киевского Владимира I Красное Солнышко. В 988—989 ввёл в качестве государственной религии христианство «по византийскому образцу» (православие). Древнерусское государство вступило в период своего

- расцвета, усилился международный авторитет Руси.
- 1019—1054** Правление великого князя киевского Ярослава Мудрого. Рядом побед обезопасил южные и западные границы Руси. Установил династические связи со многими европейскими странами. При нём составлена «Русская правда» — свод древнерусского права.
- 1097** Княжеский съезд в Любече. Начало периода раздробленности Киевской Руси.
- 1113—1125** Правление великого князя киевского Владимира II (Всеволодовича) Мономаха. Призван киевскими боярами во время народного восстания. Боролся против феодальных междоусобий. Разработал устав, ограничивающий произвол ростовщиков. В «Поучении» призывал сыновей укреплять единство Руси.
- 1120—1157** Правление князя суздальского и великого князя киевского Юрия (Владимировича) Долгорукого. Перенёс столицу Ростово-Суздальского княжества из Ростова Великого в Суздаль. С 1130-х боролся за Киев, в 1155 вторично завладел этим городом. При нём впервые в летописи была упомянута Москва (1147).
- 1157—1174** Правление князя владими́ро-суздальского Андрея (Юрьевича) Боголюбского. Сделал столицей город Владимир на Клязьме. В 1169 захватил Киев. Убит боярами в своей резиденции, селе Боголюбово.
- 1216, 21—22 апреля** Липицкая битва (на реке Липица, у Юрьева-Польского) между владими́ро-суздальской армией Ярослава и Юрия Всеволодовичей и новго-

- родско-смоленско-ростовским войском Мстислава Удалого, Константина Всеволодовича и др. Окончилась поражением Ярослава и Юрия, привела к усилению роли Новгорода.
- 1223, 31 мая** Битва между русско-половецким войском и монголами на реке Калка. Отсутствие единства между русскими князьями и бегство половцев привели к их поражению.
- 1236—1263** Правление новгородского князя Александра (Ярославича) Невского. С 1252 — великий князь владимирский. Победами над шведами (Невская битва 15 июля 1240) и рыцарями Ливонского ордена в Ледовом побоище на Чудском озере (5 апреля 1242) обезопасил западные границы Руси. Умелой политикой ослабил тяготы монголо-татарского ига.
- 1237—1241** Два опустошительных похода монголо-татар во главе с ханом Батыем на Русь. Героическая оборона Рязани, Владимира, Киева и других городов подорвала боевую мощь войск Батыя.
- 1243—1480** Монголо-татарское иго (господство Золотой Орды) на Руси. Ярлык на великое княжение в этот период князья получали из рук золотоордынского хана.
- Московское государство*
- 1325—1340** Правление московского князя Ивана I (Данииловича) Калиты, с 1328 — великого князя владимирского. Добился у Золотой Орды права сбора дани на Руси. Заложил основы политического и экономического могущества Москвы; при нём резиденция митрополита была перенесена из Владимира в Москву.

1359—1389

Правление великого князя московского и владимирского (с 1362) Дмитрия (Ивановича) Донского. Возглавил борьбу русского народа против монголо-татар; под его руководством была одержана первая победа русских войск над Золотой Ордой в битве на реке Вожа (1378). 8 сентября 1380 в битве русских войск с ордынцами под командованием Мамаю он проявил незаурядный воинский талант. Эта победа, за которую князь был прозван Донским, стала началом освобождения русского и других народов от монголо-татарского ига. В княжение Дмитрия Донского Москва укрепила своё руководящее положение в русских землях. Донской впервые передал великое княжение Василию I без санкции Орды.

1462—1505

Правление великого князя московского Ивана III (Васильевича) Великого. Сложилось территориальное ядро единого Российского государства, началось создание государственного аппарата. Присоединил к Москве Ярославль (1463), Пермь (1472), Новгород (1478), Тверь (1485), Вятку. В 1500—1503 отвоевал у Литвы города Северской земли (бывшее Черниговское княжество). При нём было свергнуто монголо-татарское иго (стояние на реке Угре, левом притоке Оки, 1480), составлен Судебник (1497), развернулось большое строительство в Москве. Произошло оформление титула — великий князь «всёя Руси». Женился на Софье (Зое) Палеолог, племяннице последнего византийского императора Константина XI, что позволило считать русское государство преемником Византии («Третий Рим»).

- 1505—1533** Правление великого князя «всея Руси» Василия III (Ивановича). Завершил объединение Руси вокруг Москвы присоединением Пскова (1510), Смоленска (1514), Рязани (1521).
- 1533—1584** Правление великого князя «всея Руси» Ивана IV (Васильевича) Грозного, с 1547 — первого русского царя. С конца 1540-х правил вместе с Избранной радой (неофициальным правительством). При нём начался созыв Земских соборов, составлен новый Судебник (1550), сложилась приказная система централизованного управления. Проведены реформы управления и суда. Покорены Казанское (1552) и Астраханское (1556) ханства. В 1565 введена опричнина. Установились торговые связи с Англией (1553), создана первая типография в Москве. В 1558—1583 велась Ливонская война за выход к Балтийскому морю, которая завершилась невыгодным для России миром. В 1581 началось присоединение Сибири. Внутренняя политика сопровождалась массовыми опалами и казнями, усилилось закрепощение крестьян.
- 1571, май** Сожжение Москвы крымским ханом Девлет-Гиреем.
- 1572, 26 июля — 3 августа** Молодинская битва. Русская армия разгромила татаро-турецкие войска крымского хана Девлет-Гирея у села Молоди, в 60 км к югу от Москвы.
- 1584—1598** Правление царя Фёдора Ивановича, последнего русского правителя из династии Рюриковичей. Неспособный к государственной деятельности, он предоставил управление страной своему шу-

- рину Борису Годунову. В 1589 было учреждено патриаршество, первым патриархом Московским «всея Руси» стал Иов (до 1605).
- 1598—1605** Правление царя Бориса Годунова. Выдвинулся во время опричнины; брат Ксении Годуновой, жены царя Фёдора Ивановича, и фактический правитель при нём. Укреплял центральную власть, опираясь на дворянство; продолжал закрепощение крестьян.
- 1605—1613** «Смутное время». Кризис государственной власти, народные восстания, польская и шведская интервенции, правление самозванца Лжедмитрия I (Григория Отрепьева?) 1605—1606 и царя Василия IV (Ивановича) Шуйского 1606—1610. Разорение страны.
- 1609—1618** Польская интервенция в России. Осада Смоленска с сентября 1609, поход на Москву и захват её (1610). В том же году русское правительство «Семибоярщина» провозгласило царём польского королевича Владислава. Освобождение Москвы в октябре 1612 Вторым ополчением под руководством посадского из Нижнего Новгорода Кузьмы Минина и князя Дмитрия Пожарского.
- 1610—1617** Шведская интервенция в России с целью захвата Пскова, Новгорода, северо-западных и северных русских областей. Шведы не добились своих основных целей. Завершилась интервенция Столбовским миром (февраль 1617).
- 1613—1645** Правление царя Михаила Фёдоровича, первого из династии Романовых. Избран Земским собором. Предоставил управление страной отцу —

- патриарху Филарету (до 1633), а затем боярам. Безуспешная война с Польшей за возврат Смоленской и Северской земель (1632—1634).
- 1645—1676** Правление царя Алексея Михайловича. Усилилась центральная власть и оформилось крепостное право (Соборное уложение, 1649), возвращены Смоленская и Северская земли. Подавлена крестьянская война 1670—1671 под руководством Степана Разина.
- 1654** Церковные реформы патриарха Никона. Начало раскола в русской православной церкви.
- 1654, 8 января** На Переяславской раде гетман Богдан Хмельницкий провозгласил воссоединение Левобережной Украины с Россией.
- 1676—1681** Война России с Турцией и Крымским ханством. Закончилась Бахчисарайским мирным договором 1681, по которому Турция признала Левобережную Украину частью Российского государства.
- 1682—1696** Совместное правление малолетних царей Петра I и Ивана V Алексеевичей. Регентство царевны Софьи (до 1689).

Скандинавия

- Скандинавия** — собирательное название (по языковой общности) стран: Швеция, Дания, Норвегия и Исландия.
- 890—940** Правление норвежского конунга (короля) Харальда I Хорфагера («Прекрасноволосого»). Впервые объединил страну.
- 930** В Исландии, заселяемой норвежцами с IX в., созван первый в мире парламент (альтинг).

- p>
950—985
Правление датского короля Харальда Синезубо-го. Значительно упрочил королевскую власть.
983—986
По преданию, викинг Эйрик Торвальдссон, про-званный Эйриком Рыжим, открыл Гренландию и основал там первое поселение.
1000—1004
Лейф Эйрикссон, сын Эйрика Рыжего, проплыл от Исландии к Гренландии, пересёк Девисов пролив и достиг северо-восточного побережья Северной Америки (остров Баффинова Земля, полуостров Лабрадор, остров Ньюфаундленд).
1016—1035
Правление Кнуда I Великого, короля Дании с 1018, Англии с 1016 и Норвегии с 1028. Держава Кнуда I распалась после его смерти, Норвегия и Англия восстановили свою независимость.
1184—1202
Правление норвежского короля Сверрира (Сверле Сигурдссона). Пришёл к власти, возглавив в 1177 движение биркебейнеров (главным образом сво-бодных крестьян), укрепил королевскую власть.
1319—1363
Правление Магнуса Эрикссона, короля Швеции и Норвегии (до 1355). Издал общешведский свод законов. В борьбе с крупными церковными и светскими феодалами лишился шведского пре-стола.
1397—1523
Кальмарская уния — объединение Дании, Нор-вегии (с Исландией) и Швеции (с Финляндией) под верховной властью датских королей. Распа-лась с выходом Швеции. Датско-норвежская уния существовала до 1814.
1513—1523
Правление Кристиана II из Ольденбургской ди-настии, короля Дании и Норвегии, с 1520 — Швеции. В последний раз в 1520 восстановил

- 1523—1560** датско-шведскую унию, расправившись с её противниками. Свергнут датскими дворянами. Правление шведского короля Густава I, основателя династии Ваза. Избран в результате народного восстания, освободившего страну от датского господства. Провёл лютеранскую Реформацию. Жестоко подавил ряд народных восстаний.
- 1588—1648** Правление короля датского и норвежского Кристиана IV из Ольденбургской династии (самостоятельно правил с 1596). Стремясь сохранить и упрочить датское господство на Балтийском море, вёл войны со Швецией (1611—1613; 1643—1645), участвовал в Тридцатилетней войне 1618—1648 (неудачное вторжение в Германию).
- 1611—1632** Правление шведского короля Густава II Адольфа из династии Ваза. Выдающийся полководец. Вёл войны с Данией, Россией, Польшей, захватил обширные территории. Участвовал в Тридцатилетней войне 1618—1648, погиб в бою.
- 1648—1670** Правление Фредерика III из Ольденбургской династии, короля Дании и Норвегии. В войнах со Швецией Дания утратила Сконе и другие территории (1658). В 1660 Дания объявлена наследственной монархией.

Франция

Франкское государство

Франкское государство

— изначально королевство на территории римской провинции Галлия (современная Франция,

- Западная Швейцария, Бельгия), затем — в эпоху империи — на территории почти всей Западной и части Центральной Европы.
- 481—511** Правление короля франков Хлодвиг I из династии Меровингов. Завоевал почти всю Галлию и объединил под своей властью всех франков, чем положил начало франкскому государству, которое после смерти короля разделили между собой его сыновья.
- 507** В битве при Пуатье Хлодвиг I разбил вестготов и захватил весь юго-запад Галлии (Аквитанию).
- 534—536** Франки завоевали Бургундию и Прованс.
- 613—629** Правление Лотара II. При нём государство франков вновь становится единым.
- 714—741** Правление последних Меровингов. Фактическая власть сосредоточена в руках майордома (высшего должностного лица при дворе) Карла Мартелла. Подавил военные смуты в королевстве. Конфисковал часть церковных земель и раздал их феодалам, укрепил военные силы государства.
- 732, 4 октября** В сражении при Пуатье франкское войско под командованием Карла Мартелла разгромило вторгшихся из Испании арабов. Остановлено дальнейшее продвижение арабов в Западную Европу.
- 741—768** Правление короля Пипина Короткого, сына Карла Мартелла. Фактически, в качестве майордома, управлял страной с 741. Основал династию Каролингов. Объединил под своей властью всю страну — от Ла-Манша до берегов Средиземного моря.
- 768—814** Правление короля Карла Великого (Шарлеманя), с 800 — императора Запада. Его завоевания (в

- 773—774 Лангобардского королевства в Италии, в 772—804 Саксонии и др.) привели к образованию обширной империи. Политика Карла Великого (покровительство церкви, судебная и военная реформы) содействовала формированию феодальных отношений в Западной Европе. Империя Карла Великого распалась вскоре после его смерти.
- 788** Карл Великий упразднил герцогскую власть в Баварии и разделил эту область на графства.
- 800, 25 декабря** Папа Лев III в Риме короновал Карла Великого императором Запада.
- 801** Франки отняли у арабов Барселону.
- 814—840** Правление Людовика Благочестивого. Безуспешно пытался сохранить целостность унаследованной от отца (Карла Великого) империи. Разделил управление ею между сыновьями в 817 (сохранив за собой верховную власть); произвёл передел империи в 829.
- 843** Раздел империи Карла Великого по Верденскому договору. Образование Западно-Франкского государства на территории современной Франции во главе с королём Карлом II Лысым. Правил до 877 как первый король Франции.
- 855** Образование королевств Лотарингия и Прованс.
- 870** Переход части территории Лотарингии под управление Западно-Франкского королевства.
- 898—923** Правление Карла III Простоватого. Уступил норманнам территорию Нормандии (911). В этом же году завладел всей Лотарингией. Захвачен

знатью, поднявшей против него мятеж, с 923 находился в заключении.

Династия Капетингов

- p>987—996 Правление Гуго Капета. Основатель династии Капетингов, правившей Францией до 1792.
p>1031—1060 Правление Генриха I. Боролся за трон с братом Робертом, отдал ему в правление герцогство Бургундия. Испытывал сильное давление вассалов, безуспешно воевал (1054) с герцогом Вильгельмом I Завоевателем, будущим королём Англии. В 1049 женился на Анне, дочери киевского князя Ярослава Мудрого. После смерти мужа она фактически управляла страной при своём малолетнем сыне, короле Филиппе I.
p>1108—1137 Правление Людовика VI Толстого. Усиление центральной власти, положен конец сопротивлению феодалов в королевских владениях.
p>1152 Потеря королевством территории на юго-западе Франции — герцогства Аквитания, со столицей Бордо, попавшего под английское влияние. Начало длительной территориальной борьбы между Францией и Англией.
p>1180—1223 Правление Филиппа II Августа. Успешно проводил политику централизации государства, ограничил самостоятельность феодальной знати. Отвоевал у Англии французские территории (Нормандию и др.). Превратил Францию в ведущую европейскую державу.
p>1215 Основан Парижский университет, один из старейших в мире.

- 1226—1270** Правление Людовика IX Святого. Провёл реформы по централизации государственной власти. Возглавил 7-й (1248—1254) и 8-й (1270) крестовые походы. Заключил Парижский договор 1259, по которому Англия отказалась от притязаний на все французские территории, кроме Гие-ни (Аквитании).
- 1257** Основание Сорбонны — богословского колледжа в Латинском квартале Парижа. С 1554 — теологический факультет Университета, с XVII в. — распространённое название всего университетского комплекса.
- 1285—1314** Правление Филиппа IV Красивого. Расширил территорию королевских владений. Поставил папство в зависимость от французских королей. Созвал первые Генеральные штаты (1302). Добился от папы упразднения в 1312 католического духовно-рыцарского ордена Тамплиеров.
- 1328—1350** Правление Филиппа VI, первого короля из династии Валуа — боковой ветви Капетингов. Избран королём вопреки притязаниям на французский трон короля Англии Эдуарда III (внука французского короля Филиппа IV), что послужило поводом к началу Столетней войны с Англией (1337).
- 1358** Жакерия — крестьянское восстание во Франции, вызванное главным образом непомерными военными налогами. Подавлено королевскими войсками.
- 1412—1431** Годы жизни Жанны д'Арк (Орлеанской Девы) — народной героини Франции. Происходила из крестьянской семьи. Возглавила борьбу Франции

- против англичан в ходе Столетней войны, в 1429 освободила от осады Орлеан. Попала в плен, обвинена в ереси и сожжена 30 мая 1431 на костре в Руане по приговору церковного суда.
- 1422—1461** Правление Карла VII. Коронован в Реймсе в 1429 при содействии Жанны д'Арк. При нём закончилась Столетняя война. Способствовал получению французской Церковью определённой независимости от папства (1438).
- 1477** Поражение Бургундского герцогства в сражении при Нанси и гибель герцога Карла Смелого. Бургундия стала частью Франции.
- 1483—1498** Правление Карла VIII. В результате брака с Анной Бретонской присоединил к французской короне Бретань (1491). В 1494 начал Итальянские войны.
- 1498—1515** Правление Людовика XII. Походом в 1499 возобновил Итальянские войны 1494—1559. Провёл реформы по реорганизации войска, по упорядочению суда, налогообложения, монетной системы.
- 1515—1547** Правление Франциска I. Стремился превратить Францию в абсолютную монархию. В 1516 заключил с папой Болонский конкордат, сделавший Церковь во Франции государственным учреждением, а церковные доходы — средством вознаграждения дворянства.
- 1532** Окончательное присоединение герцогства Бретань к Франции. Завершение объединения страны.
- 1547—1559** Правление Генриха II. В 1547 учредил чрезвычайный трибунал при парижском парламенте,

- судивший еретиков (гугенотов). Его войска заняли в 1552 герцогства Мец, Туль, Верден (в «Священной Римской империи»). В 1559 подписал мир, завершивший Итальянские войны.
- 1558** Французские войска под командованием герцога Франсуа Гиза взяли крепость-порт Кале — последний оплот англичан на территории Франции.
- 1560—1574** Правление Карла IX. Фактически страной правила его мать Екатерина Медичи.
- 1562—1598** Религиозные войны между католиками и гугенотами, активная сила — мелкое дворянство. Возглавляла оба лагеря феодальная знать, стремившаяся посадить на королевский престол своего ставленника. С вступлением на французский престол в 1594 Генриха IV военные действия в основном закончились.
- 1572, 24 августа** Варфоломеевская ночь — массовая резня гугенотов католиками в Париже, организованная Екатериной Медичи и двоюродным братом короля Генрихом Гизом.
- 1574—1589** Правление Генриха III, последнего короля из династии Капетингов-Валуа. Боролся с Генрихом Наваррским и Гизами. В мае 1588 из-за народного восстания в Париже бежал в Шартр. Убит монахом — приверженцем Гизов.
- Династия Бурбонов*
- 1589—1610** Правление Генриха IV (фактически с 1594), первого из династии Бурбонов. С 1562 король Наварры (Генрих Наваррский). Во время религиоз-

ных войн — глава гугенотов. После его перехода в католицизм в 1593 признан королём Франции («Париж стоит мессы»). Генрих IV издал Нантский эдикт (1598), завершивший религиозные войны; способствовал укреплению абсолютизма. Убит католиком-фанатиком.

1624—1642

Фактическое правление кардинала Ришельё во Франции в эпоху короля Людовика XIII. Способствовал укреплению абсолютизма. Лишил гугенотов политических прав; провёл административную, финансовую, военную реформы; подавлял феодальные мятежи и народные восстания. Вовлёк Францию в Тридцатилетнюю войну.

Хазарский каганат

Хазарский каганат

— раннефеодальное государство в Восточной Европе. Занимало территории Северного Кавказа, Приазовья, большую часть Крыма и часть бассейнов Волги и Дона.

808

Переворот Обадии — захват власти в Хазарии иудейской общиной (вместе с тюркским каганом стал править иудейский царь).

810-е

Укрепление границ Хазарского каганата.

820-е

Успешная война Хазарского каганата с аварами и мадьярами.

910-е

Войны хазар с печенегам.

958

Война Хазарского каганата с Киевской Русью.

963—965

Разгром Хазарского каганата дружиной Святослава.

Центральная Европа

- Центральная Европа** — собирательное название для следующих современных стран: Эстония, Латвия и Литва (страны Прибалтики), Польша, Чехия, Словакия, Венгрия, Румыния, Болгария, Словения, Хорватия, Босния и Герцеговина, Сербия, Черногория, Македония, Албания.
- 623** Образование в Центральной Европе протославянского государства Само. Распалось в 658.
- 681** Болгары, одержав победу над византийской армией, поселяются на территории между Дунаем и Балканами. Постепенно они сливаются с местными славянами. Образование Первого Болгарского царства. Столица — Плиска, с 893 — Преслав. Высшего могущества достигло при царе Симеоне (919—927).
- Начало X в.** Образование Чешского государства.
- 925** В результате объединения славянских хорватских племён возникло королевство Хорватия.
- 960** Образование раннефеодального Польского государства.
- 992—1025** Правление польского князя (с 1025 — короля) Болеслава I Храброго. Объединил польские земли, учредил в Гнезно архиепископство, в 1018 на короткое время захватил древнерусские города-крепости на Волыни.
- 997—1038** Правление венгерского князя (с 1000 — первого короля Венгрии) Иштвана (Стефана) I Святого. Уничтожил племенное деление страны, введя административно-территориальные округа. В 1030

1018—1187 XI в.	отразил нападение немецких феодалов. При нём христианство стало государственной религией. Первое Болгарское царство под властью Византии. Словакия входит в состав Венгерского королевства. Образование княжеств на территории Словении, Боснии и Герцеговины.
1102	Хорватия входит в состав Венгерского королевства с сохранением самоуправления.
Вторая половина XII в.	Чехия становится королевством в составе «Священной Римской империи» (Германия).
1187—1396	Второе Болгарское царство. Образовалось после освободительного восстания против господства Византии. Столица — Тырново.
1190	Признание Византией независимости славянского государства Сербия, включающего Черногорию
1198	Папой Иннокентием III во время крестовых походов учреждён Тевтонский орден — католическая духовно-рыцарская организация (форма — белый плащ с чёрным крестом). В Тевтонский орден принимали немецких рыцарей дворянского происхождения. Местопребывание — Палестина (до 1226).
1202	При активном участии папы Иннокентия III создан немецкий католический рыцарский орден Меченосцев (на плащах — красный меч с крестом) для захвата Восточной Прибалтики.
1205—1235	Правление венгерского короля Эндре II. Под давлением мелких феодалов издал в 1222 и 1231 «Золотые буллы», во многом схожие с английской Великой хартией вольностей (1215).

1217	Сербия становится королевством.
1224—1240	Образование Великого княжества Литовского.
1226	Тевтонский орден, переведённый по распоряжению папы Римского из Палестины в Прибалтику, начал завоевание земель литовского племени пруссов, населявших Балтийское побережье между Вислой и Неманом. Пруссы подвергнуты беспощадному истреблению.
1236—1237	Разгром литовцами ордена Меченосцев. На землях латышей и эстонцев вместо него образуется Ливонский орден. Вёл войны с Литвой и Русью.
1242	Ледовое побоище — сражение Ливонского ордена с русскими войсками. Закончилось разгромом рыцарей-крестоносцев.
1283	Порабощение пруссов Тевтонским орденом.
1309	Тевтонский орден захватил у Польши Восточное Поморье с Гданьском.
1316—1341	Правление Гедимины в Великом княжестве Литовском. Нанёс ряд поражений немецким рыцарям, в союзе с Тверью выступал против Московского княжества, продолжал захват западно-русских земель, начатый литовскими феодалами в XIII в.
1345—1377	Правление Ольгерда в Великом княжестве Литовском. Боролся за расширение княжества, одержал победы над Тевтонским орденом (1348, 1370), Золотой Ордой (1363), присоединил часть западно-русских земель. Поддерживал Тверское княжество и трижды совершал неудачные походы на Москву (1368, 1370, 1372).
1346	Ливонский орден отнял у Польши Эстляндию.
1348	Основание Пражского университета.

- p>1366 Черногория обрела независимость от Сербии. Ведутся войны с Венецией и Турцией.
p>1382 Тевтонский орден захватил принадлежавшую Литве Жямайтию, северо-западное княжество со столицей Расейняй.
p>1385, 14 августа Кревская уния — соглашение о династическом союзе между Польшей и Великим княжеством Литовским. Великий князь Ягайло, вступив в брак с польской королевой Ядвигой, провозглашён королём Польши и Литвы одновременно.
p>1389, 15 июня Битва на Косовом поле (юг Сербии). Сербско-боснийские войска во главе с князем Лазарем потерпели поражение в сражении с армией турецкого султана Мурада I. Сербия стала вассалом Османской империи.
p>1393—1396 Болгария завоёвана Османской империей.
p>XIV в. На территории Боснии и Герцеговины образовалось независимое королевство. На территории Румынии сформировались государства Валахия и Молдавия. Османская империя подчинила Македонию.
p>1410, 15 июля Сокрушительное поражение Тевтонского ордена в Грюнвальдской битве с польско-литовско-русско-чешской армией под командованием польского короля Владислава II Ягелло (Ягайло). Грюнвальдская битва положила конец продвижению Тевтонского ордена на восток.
p>1415 Осуждён как еретик и сожжён на костре лидер движения за независимую от Рима национальную чешскую церковь, профессор богословия Пражского университета Ян Гус.

- 1419—1437** Гуситские войны — национальная чешская крестьянская война против немецкого дворянства и верховной власти германского императора, носившая религиозную окраску. В гуситском движении различалось два основных направления: радикальное (табориты, руководитель Ян Жижка) и умеренное (чашники). Феодално-католические силы во главе с папой Мартином V и императором Сигизмундом I провели в 1420—1431 пять безуспешных походов против гуситов. В 1433 чашники объединились с реакционными силами и в 1434 у Липан разгромили таборитов, последняя крепость которых (Сион) пала в 1437.
- 1443** Начало борьбы против османского господства на территории Албании под руководством Скандербега (Георга Кастриоти). Временное освобождение части территории страны.
- 1454—1466** Война Польши с Тевтонским орденом. Победа Польши закреплена Торуньским миром 1466, по которому к Польше отошли Восточное Поморье (с Гданьском) и другие территории. Тевтонский орден признал себя вассалом польского короля.
- 1458—1490** Правление венгерского короля Матьяша Хуньяди. Провел политику централизации страны. Вёл борьбу с Османской империей. В 1468—1470 возглавлял походы против Чехии; захватил Моравию и Силезию. Занял большую часть австрийских владений с Веной (1485). В 1482 установил дипломатические связи с Русским государством.
- 1459** Сербия вошла в состав Османской империи.

1463—1482	Босния и Герцеговина завоёваны Османской империей.
1499	Черногория включена в состав Османской империи.
Начало XVI в.	Словения включена в состав империи Габсбургов. Румыния завоёвана Османской империей.
1505	Радомская конституция (постановление польского сейма в городе Радом). Запрещала королю издавать законы без согласия сейма как высшего законодательного органа власти.
1525	Тевтонский орден преобразован в немецкое светское герцогство Пруссия.
1526	Хорватия оказалась под властью Габсбургов.
1526	В битве при Мохаче турки разбили чешско-венгерское войско. Венгрия почти на 400 лет потеряла свою независимость, часть её территории захватили турки, другую австрийцы. Чехия вошла в империю Габсбургов на автономных началах.
1558	Литва вступила в Ливонскую войну с Россией.
1561	Вступление в Ливонскую войну Польши, Швеции и Дании и раздел ими Ливонии. Ликвидация Ливонского ордена.
1569	Люблинская уния. Объединение Польского королевства и Великого княжества Литовского в одно государство — Речь Посполитую.
1576—1586	Правление польского короля Стефана Батория. Выдающийся полководец, сыграл решающую роль на заключительном этапе Ливонской войны (1558—1583). Основал Академию в Вильно (1579, позднее — Вильнюсский университет).

- 1587—1632** Правление Сигизмунда III Ваза, короля Речи Посполитой, в 1592—1599 короля Швеции. Активный сторонник Контрреформации. Один из организаторов польской интервенции в Россию в начале XVII в.
- 1596** Брестская церковная уния — объединение Православной церкви на территории Речи Посполитой с Католической церковью. Православная церковь Украины и Белоруссии признавала своим главой папу Римского, но сохраняла богослужение на славянском языке и православную обрядность. Уния вызвала народные выступления.
- 1620** Чехия стала провинцией империи Габсбургов.
- 1674—1696** Правление Яна III Собеского, короля Речи Посполитой. Выдающийся полководец. В 1683 разгромил турецкую армию, осаждавшую Вену. Заключил «Вечный мир» с Россией (1686).

ОСНОВНЫЕ ВОЙНЫ

Крестовые походы

Крестовые походы

— военные экспедиции на Ближний Восток (через Северную Африку в Палестину и Сирию), организованные западноевропейскими феодалами и римско-христианской церковью под знаменем борьбы с «неверными» (мусульманами) и с целью освобождения гроба Господня и Святой земли (Палестины). Своё предназначение не выполнили — Палестина и Иерусалим оставались в руках мусульман до 1917.

- 1096—1099** Первый крестовый поход. Провозглашён папой Урбаном II в 1095. Участвовало в походе около 100 тысяч человек. В 1097 крестоносцы переправились у Константинополя в Малую Азию. В июле 1099 они захватили Иерусалим и создали Иерусалимское королевство и три вассальных государства: графства Триполи и Эдесса и княжество Антиохия.
- 1147—1149** Второй крестовый поход. Возглавили его французский король Людовик VII и император «Священной Римской империи» немецкий король Конрад III. Германские крестоносцы, выступившие ранее, были разбиты турками в Малой Азии. Безуспешно закончились попытки французских крестоносцев завладеть Дамаском.
- 1189—1192** Третий крестовый поход. Крестоносцев возглавляли император «Священной Римской империи» Фридрих I Барбаросса, французский король Филипп II Август и английский король Ричард Львиное Сердце. Германские крестоносцы с большими потерями пробились через всю Малую Азию, но, после того как Барбаросса утонул при переправе через реку (1190), его армия распалась. Филипп, взяв порт Акру (город Акка в современном Израиле), в 1191 с частью крестоносцев вернулся во Францию. Ричард, добившись успехов в Сирии, завладел Кипром, но Иерусалим остался в руках мусульман.
- 1202—1204** Четвёртый крестовый поход. Организован папой Иннокентием III. Крестоносцы двинулись в Византийскую империю, завоевали христианские

города Задар в Далмации (1202) и Константинополь (1204). На части территории развалившейся Византийской империи крестоносцы образовали несколько государств, из которых наиболее крупным была существовавшая до 1261 Латинская империя. В результате похода Венеция монополизировала торговлю с Востоком, захватив ряд важных в торговом и военном отношениях владений Византии.

1217—1221

Пятый крестовый поход. Организован папой Иннокентием III. Предпринят против Египта сборным войском крестоносцев во главе с Жаном де Бриенном («королём Иерусалима») и венгерским королём Эндре II. Высадившись в Египте, крестоносцы завладели крепостью Дамьетта, но были вынуждены заключить с египетским султаном перемирие и вернуться в Европу.

1228—1229

Шестой крестовый поход. Возглавлявший его император «Священной Римской империи» Фридрих II посредством переговоров (а не военных действий) заключил с египетским султаном договор (1229), по которому Иерусалим возвращался (на словах, а не на деле) христианам.

1248—1254

Седьмой крестовый поход. Организован французским королём Людовиком IX Святым. Войска начали завоевание Египта, но в битве при Мансуре (1250) король попал в плен; позже его выкупили.

1270

Восьмой крестовый поход. Организован королем Людовиком IX Святым. Поход не состоялся, так как король скончался после высадки войск в Тунисе.

- p>1291 Захват Акры, последнего оплота крестоносцев в Святой земле мусульманами. Больше крестовые походы не возобновлялись.
- Столетняя война** *Столетняя война* — противоборство Англии и Франции за обладание частями французской территории (Нормандия, Анжу) и независимой Фландрией. Попытки Англии удержать свой владения во Франции (Гиень). Завершилась капитуляцией Англии.
- p>1337 Притязания Англии в лице короля Эдуарда III на французский трон — повод к началу Столетней войны.
p>1340 Морское сражение при Слэйсе (Голландия). Победа англичан в битве за господство на море.
p>1346, 26 августа Битва при Креси-ан-Понтё в Северной Франции. Победа англичан благодаря действиям лучников.
p>1347 Осада и захват англичанами французской морской крепости Кале (на берегу пролива Па-де-Кале).
p>1356, 19 сентября Битва при Пуатье. Победа англичан и захват области Пуату.
p>1360 Мирный договор на тяжёлых для Франции условиях. Англия получила земли от реки Луара до Пиренеев.
p>1415, 25 октября Победа англичан при Азенкуре (южнее Кале) и захват Северной Франции, включая столицу Париж.
p>1429, 8 мая Осаждённый англичанами Орлеан освобождён французскими войсками во главе с Жанной д'Арк.
p>1453, 19 октября Окончание Столетней войны — капитуляция

Англии в Бордо. На европейском континенте у англичан остался только город Кале (до 1558).

Итальянские войны

Итальянские войны

— борьба Франции, Испании, Папского государства, «Священной Римской империи» (Германии), Венеции, Флоренции и Милана за обладание Италией. В результате Франция отказалась от своих притязаний, большая часть Италии оказалась под властью Испании.

- 1494** Начало итальянских войн. Французский король Карл VIII вторгся в Италию и взял Неаполь (1495), но вынужден был отступить, потерпев поражение при Форново в битве с войсками коалиции Милана, Венеции, испанского короля Фердинанда II Арагонского, папы Александра VI и императора Максимилиана I.
- 1508** Образование Камбрейской лиги в составе папы Римского, «Священной Римской империи», Франции и Испании против Венецианской республики.
- 1509** Франция захватила ломбардские владения Венеции и одержала крупную победу при Аньяделло.
- 1511** Образование «Священной лиги» в составе Венеции, папы Римского, Испании, Англии и швейцарских кантонов с целью изгнания из Италии французских захватчиков.
- 1512** Войска «Священной лиги» (в основном испанские) разбиты французами при Равенне.
- 1515** Французские войска разбили при Мариньяно швейцарских наёмников миланского герцога и заняли Милан.

- p>1516 Нуайонский мир между Францией и Испанией. Милан отдан Франции, Неаполь — Испании.
p>1522 Разгром французской армии войсками «Священной Римской империи» при Бикокке.
p>1525 В сражении у Павии войска «Священной Римской империи» нанесли сокрушительное поражение французам. Король Франциск I попал в плен и был вынужден по Мадридскому договору (1526) отказаться от завоеваний в Италии.
p>1526 Коньякская лига в составе папы, Венеции, Милана, Флоренции и Франции против императора Карла V и Испании.
p>1527 Рим захвачен германскими войсками и подвергся варварскому разрушению и грабежу, папа Климент VII попал в плен.
p>1529 По Камбрейскому договору французский король Франциск I снова отказался от притязаний на Италию, которая фактически осталась во власти испанцев.
p>1544 Победа французских войск над армией «Священной Римской империи» при Черезоле.
p>1557 Разгром французской армии испанскими войсками на территории Франции у Сен-Кантена.
p>1559, 3 апреля Като-Камбрезийский мир между Францией и Испанией как окончание Итальянских войн. Франция отказалась от претензий на Италию, сохранив за собой лотарингские герцогства Туль, Мец и Верден. Под властью Испании оказались Неаполитанское королевство, Сицилия, Сардиния, Миланское герцогство, часть владений в

Центральной Италии, что закрепляло феодальную раздробленность Италии.

Тридцатилетняя война	<p><i>Тридцатилетняя война</i></p> <p>— противоборство между габсбургским блоком (испанские и австрийские Габсбурги, католические князья Германии, поддержанные папством и Речью Посполитой) и антигабсбургской коалицией (германские протестантские князья, Франция, Швеция, Дания, поддержанные Англией, Голландией и Россией). Габсбургский блок выступал под знаменем католицизма, антигабсбургская коалиция — протестантизма (особенно вначале). Делится на периоды: чешский, датский, шведский, франко-шведский. В результате планы Габсбургов на создание «мировой империи» и подчинение национальных государств потерпели крах, политическая гегемония в Европе перешла к Франции. Окончилась война Вестфальским миром.</p>
1618—1623	<p>Чешский период. Наступление Габсбургов на политические и религиозные права Чехии, сохранившей в составе габсбургской монархии некоторую самостоятельность, вызвало Чешское восстание 1618—1620. В 1620 армия Габсбургов в сражении у Белой Горы разгромила чешские войска. Чехия была полностью подчинена Габсбургам, в 1621—1623 войска Католической лиги (Испания) оккупировали центр Протестантской унии — курфюрство Пфальц.</p>
1625—1629	<p>Датский период. Войска габсбургского блока</p>

- нанесли поражение Дании, изгнав датские войска с территории Германии.
- 1630—1635** Шведский период. Шведская армия, вторгшись под командованием Густава II Адольфа в Германию, одержала победы при Брейтенфельде (1631) и Лютцене (1632), но была разбита при Нёрдлингене (1634). Следствием последнего поражения явились отказ германских протестантских князей от союза со Швецией и заключение Пражского мира с Габсбургами.
- 1635—1648** Франко-шведский период. Франция открыто вступила в войну на стороне антигабсбургской коалиции и возглавила её. Одержав ряд побед войска антигабсбургской коалиции создали непосредственную угрозу Вене. Габсбурги запросили мира.
- 1648** Вестфальский мир. Швеция получила устья почти всех судоходных рек Северной Германии, Франция — часть Эльзаса, за германскими князьями были фактически признаны права суверенных государей. Закрепил и усилил политическую раздробленность Германии.

Азия

Арабский халифат

- Арабский халифат** — теократическое государство во главе с халифом. Ядро Халифата возникло на Аравийском полуострове после появления ислама в начале

- VII в. Образовалось в результате военных походов в середине VII — начале IX в. и завоевания (с последующей исламизацией) народов стран Ближнего и Среднего Востока, Северной Африки и Юго-Западной Европы.
- 622** Возникновение ислама среди арабских племён, живших между Меккой и Мединой на побережье Красного моря. Проповедником и основателем новой религии был пророк Магомет (Мухаммед).
- 630—631** Начало арабских завоеваний. Племена, принявшие ислам, подчинили значительную часть Аравии. Главой первого исламского государства стал Магомет (умер в 632).
- 632** Образование Арабского халифата.
- 632—661** Правление первых халифов: Абу Бекра (632—634), сподвижника Магомета; Омара I ибн аль-Хаттаба (634—644), Османа ибн Аффана (644—656) и Али ибн Аби Талиба (656—661).
- 633—705** Эпоха арабских завоеваний. К Арабскому халифату были присоединены Ирак (633), Сирия (638), Египет (639—643), Месопотамия (641), Ливия (643), Иран (644), западная часть Северной Африки (697—705).
- 661** После убийства Али ибн Аби Талиба халифом становится бывший наместник Сирии Муавия, основатель династии Омейядов (661—750).
- 711—714** Завоевание арабами Испании.
- 712—713** Завоевание арабами Синда и Мултана (Индия).
- 720—732** Завоевание арабами южных и юго-западных областей Франции.
- 750—945** Правление династии Аббасидов (потомков дяди

- 786—809 Пророка, Аббаса).
Правление Харуна ар-Рашида. При нём в Халифате активно развивались торговля, ремёсла, сельское хозяйство.
- 788 Возникновение в Марокко фактически независимого государства Идрисидов (788—905).
- 821—905 Распад Арабского халифата на отдельные государства: эмират Сасанидов (875—999), эмират Аглабидов (808—909) и др.
- 909—1171 Правление Фатимидов (династии халифов-исмаилитов) на Ближнем Востоке. Вели своё происхождение от Фатимы, дочери Магомета. Государство Фатимидов основано в Тунисе. К середине X в. Фатимиды подчинили всю Северную Африку и Сицилию, в 969 завоевали Египет, в начале XI в. — Сирию.
- 1171—1193 Правление египетского султана Салад-ад-Дина (Саладина). Основатель династии Айюбидов. Возглавлял борьбу мусульман против крестоносцев. В 1187 в сражении около Тивериадского озера разгромил войска Иерусалимского королевства и захватил Иерусалим.
- 1258 Завоевание территории бывшего Арабского халифата монголами.

Византийская Империя

Византийская империя

— феодальное государство, после распада Древнеримской империи именовавшееся «Восточной Римской империей». Включало территорию Греции, Центральных и Восточных Балкан, Малой

- Азии, Сирии, Палестины и Египта. Столица — Константинополь (Царьград).
- 330** Римский император Константин I Великий основал город Константинополь (град Константина) на месте античного города Византий на европейском берегу пролива Босфор и перенёс туда столицу государства.
- 395** По завещанию последнего общеримского императора Феодосия I Великого Древний Рим был разделён на Западную Римскую и Восточную Римскую (Византийскую) империи.
- 395—408** Правление первого императора Восточной Римской империи Аркадия. Слабый и малоспособный он находился в постоянной зависимости от придворных и супруги. Его правление ознаменовалось ожесточёнными оборонительными сражениями с германцами и гуннами, а также гонениями на язычников и еретиков.
- 408—450** Правление Феодосия II. Всю жизнь был марионеткой в руках своих министров и женщин. С 430 начал платить дань предводителю гуннов Атилe. В 429—438 подготовил свод императорских законов под названием «Кодекс Феодосия», действовавший в обеих частях Римской империи. В 413—439 Константинополь обнесён мощными стенами, в 425 построен университет.
- 527—565** Правление Юстиниана I. Завоевал Северную Африку, Сицилию, Италию, часть Испании. Провёл кодификацию римского права, стимулировал большое строительство (храм Святой Софии в Константинополе, система крепостей по

- дунайской границе). В этот период Византия достигла вершины своего политического и военного могущества. При Юстиниане I территория империи увеличилась в два раза.
- 533—534** Армия вандалов разбита византийским полководцем Велисарием, после чего королевство Вандалов прекратило своё существование.
- 535—554** Византийские войска во главе с Велисарием, а затем Нарсесом, изгнали остготов из Италии.
- 540—562** Война Византии с Персией. По мирному договору они разделили между собой Грузию. Византия обязалась платить персам ежегодную дань, но не допустила их к побережью Чёрного и Средиземного морей.
- 610—641** Правление императора Ираклия. Отразил в 626 нашествие аваров на Константинополь, в 627—628 вернул отнятые персами земли на востоке империи, но не смог отстоять их от захвата арабами в 636—642.
- 668—685** Правление Константина IV. Отразил нападение арабов на Константинополь (673—678), однако уступил часть территории империи болгарам. В 680 собрал 6-й экуменический собор, восстановивший мир между Восточной и Западной Церквями.
- 717—741** Правление Льва III. Основатель Исаурийской династии. В 718 успешно отразил натиск огромной армии арабского халифа, в течение года державшей в осаде Константинополь, а в 740 нанёс арабам сокрушительное поражение близ Акроноса. В 726 издал новый законодательный свод

- 780—797** (Эклогу). Положил начало иконоборчеству. Ввиду противодействия римских пап Византия теряет значительную часть своей власти над Римом. Правление Константина VI. Ослеплён собственной матерью Ириной, захватившей трон с помощью военного переворота.
- 797—802** Правление Ирины, первой византийской императрицы. Отказалась признать Карла Великого императором Запада.
- 820—823** Восстание Фомы Славянина. Охватило большую часть Малой Азии. Восставшие в 821 осадили Константинополь, но взять его не смогли. В 823 восстание было подавлено. Фома захвачен в плен и после страшных пыток казнён.
- 842—867** Правление Михаила III. Его мать, императрица Феодора, фактически правившая в малолетство своего сына, в 843 восстановила иконопочитание. Миссионерская деятельность среди славянских народов Южных Балкан, Богемии и Моравии — миссия Кирилла и Мефодия (863). Продолжается натиск арабов. Михаил III был убит Василием I Македонянином, сменившим его на престоле.
- 886—912** Правление Льва VI Мудрого. Осуществил важное изменение старых законодательных норм. Вёл войны с арабами, потерпел поражение в войне 894—896 с Болгарией.
- 976—1025** Правление Василия II Болгаробойцы. Подавил восстания малоазийской знати (976—989). В 995 совершил успешный поход в Сирию против Фатимидов: захватил часть грузинских и армянских

- p>земель. В 1018 покорил Болгарию (отсюда и прозвище). Выдал свою сестру Анну за киевского князя Владимира I.
- 1054** Окончательное отделение византийской (православной) Церкви от христианской (католической) Церкви Запада (с центром в Риме).
- 1118—1143** Правление Иоанна II Комнина. Одержал победу над печенегами (1122), сербами (около 1124), турками-сельджуками (1135); в 1137 установил власть Византии над Антиохией (современная Сирия).
- 1204—1261** Латинская империя на завоёванной крестоносцами части территории Византии (с Константинополем). Центр Византийской империи временно находился в Никее (азиатское побережье Мраморного моря у озера Изник).
- 1261** Освобождение Константинополя от латинян и возрождение Византийской империи под властью императора Михаила VIII, основателя династии Палеологов.
- 1449—1453** Правление последнего византийского императора Константина XI. Погиб при обороне Константинополя от турок.
- 1453, 29 мая** Взятие Константинополя турками. Падение Византийской империи.

Китай

- 618—907** Правление императорской династии Тан. Основана Ли Юанем. Господство Тан было подорвано крестьянской войной 874—901 и борьбой между

- 907 различными группировками феодалов. Начало эпохи «Пяти династий и десяти царств», периода междоусобной борьбы в Китае.
- 916—1125 Образование киданьского государства Ляо (кидани — племена монгольской группы) на севере Ки. яя.
- 960—1279 Увеличилось число городов, расцвели новые виды ремёсел. Императорская династия Сун в Китае. Пала в результате монгольского завоевания. Завоевание монголами Южного Китая.
- 1276 Завоевание монголами Южного Китая.
- 1280—1368 Правление в Китае монгольской династии Юань. Основатель — монгольский хан Хубилай.
- 1351—1368 Восстание «Красных войск» («Красных повязок») в Китае, приведшее к свержению монгольской династии Юань; отличительный знак повстанцев — красный платок.
- 1368—1644 Правление императорской династии Мин в Китае. Основана Чжу Юаньчжаном (одним из руководителей восстания «Красных войск»). Свергнута крестьянскими повстанцами под руководством Ли Цзычэна.
- 1644 Установление господства маньчжуров в Китае, их династия правила до 1911.

Монгольская Империя

- Монгольская империя** — ханское государство, основанное в Монголии, но быстро завоевавшее огромную территорию от Тихого океана до Чёрного и Средиземного морей. Включало территорию современной Монголии (Внешняя Монголия), северных районов

- Китай (автономный район Внутренняя Монголия, провинции Ганьсу и Шэньси), Центральной и Средней Азии, Закавказья, Ирана, Афганистана, южной и восточной частей Европейской России, большей части Турции и Кореи, некоторые территории в Центральной Европе и др. Просуществовало 150 лет.
- 1206—1227** Правление основателя Монгольской империи Чингисхана. Организатор завоевательных походов против народов Азии, Центральной и Восточной Европы. Эти походы сопровождались опустошением, гибелью целых народов и привели к установлению монголо-татарского ига в завоёванных странах.
- 1211—1217** Монголы во главе с Чингисханом захватили значительную часть государства Цзинь (Китай).
- 1219—1221** Монгольские войска вторглись в Среднюю Азию и последовательно захватили города-крепости Отрар, Ходжент, Ургенч, Бухара, Самарканд и Хорезм.
- 1220—1222** Нашествие монголов на Северный Кавказ.
- 1225—1239** Завоевание монголо-татарами Закавказья.
- 1229—1241** Правление монгольского великого хана Угедея. При нём завершилось завоевание монголами Северного Китая, Армении, Грузии и Азербайджана, предприняты походы Батые в Восточную Европу, завоевание Древнерусского государства.
- 1231—1234** Завершение завоевания монголами государства Цзинь (Китай).
- 1236** Монгольский хан Батый завоевал Среднее Поволжье и Половецкую степь.

- 1241—1242** Монголо-татары вторглись на территорию ряда государств Центральной Европы (Польша, Чехия, Венгрия, Далмация, Валахия. Трансильвания). Встретив упорное сопротивление, войска Батыя, ослабленные походами на Русь, были вынуждены отступить весной 1242.
- 1243** Монгольский хан Батый создал Золотую Орду — феодальное государство, простиравшееся от Иртыша до Дуная с первой столицей Сарай-Бату в низовьях Волги.
- 1258** Монголы частично захватили Корею, завладели столицей Сельджукского эмирата — Багдадом.
- 1260** Продвижение монголов на запад остановлено войсками государства мамлюков (Сирия и Египет).
- 1260—1294** Правление монгольского великого хана Хубилая. В 1279 завершил завоевание Китая. Предпринял неудачные завоевательные походы против Японии, Вьетнама, Мьянмы, Явы.
- 1271—1368** Правление императорской династии Юань в Монголии и (с 1280) в Китае. Основана монгольским ханом Хубилаем. Пала в результате восстания «Красных войск» (1351—1368).
- 1313—1342** Правление хана Узбека в Золотой Орде. Временно укрепил ханскую власть. Ввёл ислам в качестве государственной религии. Проводил политику натравливания русских князей друг на друга, в 1327 подавил восстание в Твери.
- 1370—1405** Правление Тимура (Тамерлана), эмира Мавераннахра (междуречье Амударьи и Сырдарьи). Управлял от имени потомков Чингисхана. Создал госу-

дарство со столицей в Самарканде. Разгромил Золотую Орду. Объединение Средней Азии вокруг Самарканда сочетал с грабительскими походами, отличавшимися беспощадной жестокостью по отношению к местному населению. К концу правления Тимура его государство включало Мавераннахр, Хорезм, Хоросан, Закавказье, Иран, Пенджаб и представляло собой совокупность феодальных владений, искусственно объединённых посредством сильной военной власти.

- 1388 Тимур окончательно завладел Хорезмом, разрушив его столицу Ургенч.
- 1398 Тимур вторгся в Индию и захватил Дели.
- 1402 В битве при Анкаре войска Тимура разгромили армию турецкого султана Баязида I Молниеносного и пленили его самого.
- 1427 Образование Крымского ханства (выделилось из Золотой Орды), с 1475 — вассал Турции.
- 1636 Маньчжурские правители завоевали Внутреннюю Монголию.
- Кон. XVII в. Маньчжурская династия Цин захватила территорию Внешней Монголии и включила её в состав Китая.

Турция. Османская империя

- 1071 В сражении при Манцикерте (Армения) турки-сельджуки разгромили армию византийского императора Романа IV Диогена, а его самого захватили в плен. Турки заняли Армению и почти всю Малую Азию.

- 1289—1326** Правление турецкого султана Османа I. Основатель династии Османов, правивших в Турции до 1922.
- 1363** Турецкий султан Мурад I взял Адрианополь (современный город Эдирне на северо-западе Турции) и перенёс туда столицу создающейся Османской империи.
- 1389—1403** Правление турецкого султана Баязида I Молниеносного. Завоевал обширные территории в Европе (Сербия, Македония, Болгария) и в Малой Азии. Разбит и взят в плен Тимуром в 1402.
- 1396,
25 сентября** Никопольское сражение, в котором турецкая армия султана Баязида I Молниеносного нанесла сокрушительное поражение войску крестоносцев во главе с венгерским королём Сигизмундом I. В результате этой победы Турция закрепила своё господство на Балканском полуострове.
- 1453, 29 мая** Турецкая армия во главе с султаном Мехмедом II Завоевателем завладела Константинополем. Территория Византийской империи вошла в состав Османской империи. Константинополь был переименован в Стамбул и провозглашён столицей Османской империи (до 1923).
- 1520—1566** Правление турецкого султана Сулеймана I Великолепного. При нём Османская империя достигла высшего политического могущества. Завоевал часть Венгерского королевства, Закавказье, Месопотамию, Аравию, территории Триполи и Алжира.

Япония

- Конец VI — начало VII в.** Правление японского принца Сётокутайси. В 604 им был принят «Закон из 17 статей», в которых были сформулированы основанные на конфуцианстве и буддизме принципы управления. Рост корейского и китайского культурного влияния.
- Около 700** Реформы Тайка в Японии, направленные на реорганизацию всей страны по китайской модели. Образование централизованного государства.
- 701** Принятие свода законов Тайхорё в Японии.
- 710—784** Период Нара в Японии — по названию города, который в это время был японской столицей. Развитие древнеяпонской литературы и мифологии. Подражание Китаю.
- 794—1185** Период Хэйян по названию города Хэйян (современный Киото) — столицы страны. После 794 — постепенный переход от подражания Китаю к чисто японскому обществу и культуре.
- 866—1160** Период господства в Японии высшего слоя феодальной аристократии — семейства Фудзивара. Члены этого клана назначаются регентами и императорскими советниками, вступают в браки с членами императорской семьи.
- 1192** Представитель одного из аристократических домов Минамото Ёритомо был объявлен верховным военным правителем страны с титулом сёгун. Ставкой сёгуна и правительства стал город Камакура.

1192—1333	Правление Минамото, первой династии сёгунов (титул императоров). Правящая династия лишена реальной власти. Отражено нападение монголов на Японию. Расцвет городов, ремесла и торговли.
1135—1573	Правление второй династии сёгунов — Асикага. К концу их правления Япония практически распалась на несколько государств.
1573— 1603	Борьба за объединение Японии. Ода Нобунага (1573—1582) провёл ряд реформ, направленных на централизацию власти. Его дело продолжили бывший крестьянин Тоётоми Хидэёси и Токугава Иэясу.
1603—1616	Правление Иэясу Токугава, основателя третьей династии сёгунов — Токугава. Завершил объединение страны.
1612	Изгнание христиан из Японии.

Новое время

Среди историков не существует единого мнения о начале Нового времени. Все исследователи сходятся на том, что в каждой стране этот период начинается в разное время. В современной науке существует три основных теории: 1. Некоторые западные исследователи предлагают начинать Новое время с Великих Географических открытий, т. е. с путешествий Колумба; 2. Другие учёные предлагают началом Нового времени считать Реформацию, подорвавшую духовную монополию Католической церкви; 3. В традиционной марксистской историографии точкой отсчёта Нового времени считалась Английская революция 1640.

Европа

Великобритания

- 1660** В Англии после военного переворота, совершённого генералом Монком, осуществлена реставрация Стюартов. Королём провозглашён Карл II.
- 1660—1685** Правление Карла II Стюарта. Сохранение основных завоеваний революции. Рост влияния Католической церкви, восстановившей контроль над частью английских приходов.
- 1685—1688** Правление Якова II Стюарта. Проводил про-французскую политику. Издал Декларацию о веротерпимости, открывавшую католикам доступ во все сферы власти, что вызвало народное возмущение. Низложен в ходе государственного переворота («Славной революции»).
- 1689—1702** Правление Вильгельма III Оранского, штатгальтера (правителя) Нидерландов с 1674. Призван на английский престол в результате государственного переворота, до 1694 правил совместно с женой Марией II Стюарт.
- 1689** Парламент расширил свои права и свободы принятием Билля о правах, резко ограничившего власть короля. Заложены основы английской конституционной монархии. Окончательно оформились главные политические партии — тори (консервативная партия — с 1832) и виги (либеральная партия — с 1832).

1698	Принятие британским парламентом акта, разрешавшего торговлю рабами частным лицам.
1707	Английский парламент при королеве Анне, последней из династии Стюартов, принял акт об унии Англии с Шотландией, после чего стало широко употребляться название Великобритания.
1714—1727	Правление Георга I, первого из Ганноверской династии (курфюрст ганноверский с 1698). Дальнейшее снижение влияния королевской власти на политическую жизнь страны.
1759	Франция передала область Квебек, которой владела с 1608, в собственность британской короны. Начало английской колонизации Канады.
1760—1820	Правление Георга III из Ганноверской династии. Один из вдохновителей английской колониальной политики и борьбы с восставшими североамериканскими колониями. Участвовал в организации антифранцузских коалиций. В 1811 при больном Георге III было назначено регентство принца Уэльского (с 1820 — король Георг IV).
1763	Вся Канада стала колонией Англии.
1770	Начало английской колонизации Австралии и Новой Зеландии во время первой экспедиции Джеймса Кука (1768—1771).
1783, 3 сентября	Заключение Версальского мирного договора между Великобританией и США. Признание Великобританией независимости США.
1801, 1 января	Вступил в силу «Акт об унии» между Ирландией и Великобританией, ликвидировавший остатки ирландской автономии.
1811	Возникновение движения луддитов (разрушите-

	лей машин). Рабочие выступали против широкого внедрения техники на фабриках. Власти жестоко подавляли подобные выступления.
1833, 1 августа	Законодательная отмена рабства в английских владениях Центральной и Южной Америки.
1836	Образование Лондонского союза рабочих, выдвинувшего программу парламентской реформы — Народную хартию. Начало движения чартистов.
1836	Колониальный захват всей Австралии.
1837—1901	Правление королевы Виктории, последней из Ганноверской династии; в 1876 была провозглашена императрицей Индии. Её царствование («викторианская эпоха») было отмечено торгово-промышленной гегемонией Великобритании и созданием Британской колониальной империи.
1840	Новая Зеландия стала английской колонией.
1857—1859	После подавления восстания сипаев управление Индией перешло от Ост-Индской компании к английскому правительству. Образовалась колония Британская Индия.
1867	Канада первой из колоний получила статус доминиона (государства в составе Британской империи, главой которого является английская королева).
1869	Открытие Суэцкого канала между Красным и Средиземным морями. Строился Францией и Англией. С 1880 до 1956 управлялся Англией.
	<i>Основные войны</i>
1652—1654	Англо-голландская война. Начата Голландией в ответ на принятие английским парламентом в

1651 Навигационного акта, направленного против голландского посредничества в торговле. Боевые действия развернулись на морях, омывающих Англию и Голландию, а также в Средиземном море, Индийском океане и проливах, соединяющих Балтийское и Средиземное моря. Англичане разбили голландский флот, установили блокаду побережья Голландии и вынудили её заключить мирный договор.

1665—1667

Англо-голландская война. Началась в связи с захватом Англией в 1664 голландской колонии Новый Амстердам (переименована в Нью-Йорк) в Северной Америке. В 1667 голландский флот блокировал устье Темзы и уничтожил часть английских кораблей. Из-за непосредственной угрозы Лондону Англия пошла на заключение мира. За Англией закреплялся Новый Амстердам, Голландии был передан Суринам (в Южной Америке), захваченный англичанами в ходе войны.

1757

В сражении у Плесси (селение близ Калькутты, Индия) войска английской Ост-Индской компании одержали победу над бенгальской армией. Захват Бенгалии после этой битвы положил начало колониальному завоеванию Индии.

1805, 21 октября

Английский флот под командованием адмирала Горацио Нельсона в сражении у мыса Трафальгар (около города Кадис в Испании) разгромил франко-испанский флот. Этой победой Англиякрепила своё господство на море, затруднив Франции связь с колониями и исключив возможность высадки французских войск на Бри-

- танских островах. Адмирал Нельсон в этом бою был смертельно ранен.
- 1824—1885** Британские колониальные войны с Бирмой (ныне Мьянма). Потеря Бирмой самостоятельности.
- Войны в правление королевы Виктории*
- 1838—1842** Англо-афганская война. Закончилась поражением Англии, которая получила только контроль за внешней политикой Афганистана.
- 1840—1842** Англо-китайская (первая «опиумная») война. Захват англичанами ряда приморских городов Китая, положивший начало превращению его в полуколонию. Колонией стал остров Сантан (Гонконг).
- 1856—1860** Англо-китайская (вторая «опиумная») война. В 1857—1858 англичане и французы заняли Гуанчжоу и форты Дагу на берегу Бискайского залива, в 1860 — Тяньцзинь и Пекин. Китаю были навязаны договоры, по которым интервенты получали право открыть посольства в Пекине и свободно передвигаться по Янцзы. Англия приобрела полуостров Цзюльон недалеко от Гонконгом. Англичане и французы начали вывозить из Китая рабочих — кули.
- 1878** Великобритания захватила остров Кипр, превратив это турецкое владение в свою колонию.
- 1882** Англо-египетская война. Завершилась оккупацией и колонизацией Египта.
- 1886** Полное завоевание Бирмы и включение её в состав колонии Британская Индия.

- 1898, 2 сентября** В сражении при Омдурмане англо-египетские войска под командованием английского генерала Китченера разгромили суданские (махдитские) войска. Независимое махдитское государство Судан было ликвидировано и фактически превращено в английскую колонию.
- 1899—1902** Англо-бурская война — война Великобритании против бурских республик Южной Африки (Оранжевого свободного государства и Трансвааля). В результате обе республики были превращены в английские колонии.

Германия и Австрия

- 1701** Пруссия провозглашена королевством.
- 1713—1740** Правление прусского короля Фридриха Вильгельма I из династии Гогенцоллернов. Все государственные средства отдавал на создание сильной регулярной армии.
- 1716—1718** Война Австрии с Османской империей. По мирному договору Австрия получила Северную Сербию (с Белградом), Банат (область в бассейне Дуная), часть Валахии и Северной Боснии.
- 1740—1780** Правление австрийской эрцгерцогини Марии Терезии из династии Габсбургов. Утвердила свои права на владения Габсбургов в войне за австрийское наследство. Провела ряд административных и других реформ, укреплявших феодально-абсолютистское государство.
- 1740—1748** Война за австрийское наследство коалиции Франции, Пруссии, Баварии, Саксонии, Испа-

нии, Пьемонта и Неаполитанского королевства (оспаривавших наследственные права Марии Терезии на владения австрийской короны и стремившихся к их разделу) против Австрии, поддержанной Англией, Голландией и Россией. По Ахенскому миру Мария Терезия сохранила большую часть своих владений, но почти вся Силезия перешла к Пруссии.

1740—1786

Правление прусского короля Фридриха II Великого. Проводил милитаристскую политику, направленную на укрепление абсолютизма внутри страны и на завоевание соседних государств. Выдающийся полководец, создал сильнейшую и считавшуюся лучшей в Западной Европе наёмную армию, на содержание которой расходовалось около 67% государственного бюджета. Военное искусство Фридриха II отличалось шаблонностью, обучение и воспитание войск сводилось к муштре, в армии царил жестокая палочная дисциплина. В результате завоевательной политики Фридриха II территория Пруссии почти удвоилась.

1765—1790

Правление императора «Священной Римской империи» Иосифа II. С 1780 австрийский эрцгерцог, в 1765—1780 соправитель Марии Терезии, своей матери. Проводил политику просвещённого абсолютизма.

1778—1779

Война Австрии за баварское наследство с Пруссией и Саксонией. По Тешенскому миру в Баварии утвердилась пфальцская линия династии Виттельсбахов; Австрия получила лишь небольшой округ Баварии (Инн).

- 1806** В ходе войн Наполеона I ликвидирована «Священная Римская империя». Её последний император Франц II отказывается от титула и становится первым императором Австрии Францем I (правил до 1835) в многонациональной империи Габсбургов.
- 1806** Образование Рейнского союза — объединения 36 германских государств под протекторатом Наполеона I.
- 1848—1849** Революция в Австрии. Отречение императора Фердинанда I (правил с 1835). Революция была подавлена императорскими войсками, введена реакционная конституция, разогнан выборный рейхстаг.
- 1848—1849** Революция в Германии. Ставила целью создание единого германского национального государства и ликвидацию феодально-абсолютистских порядков. Была подавлена монархическим дворянством.
- 1848—1916** Правление Франца Иосифа I, императора Австрии и короля Венгрии, с 1868 — императора Австро-Венгрии. Был одним из организаторов Тройственного союза (1882). Его экспансионистская политика способствовала началу первой мировой войны.
- 1864** Война Пруссии, Австрии и ряда государств Северной Германии против Дании. Победённая Дания утратила Шлезвиг, Гольштейн и Лауэнбург. Начало объединения Германии под главенством Пруссии.
- 1866** Австро-прусская война. Началась вторжением в Ганновер, Гессен и Саксонию войск Пруссии,

обеспечившей по тайному соглашению с Италией одновременное выступление последней против Австрии. Решающее сражение 3 июля 1866 (в районе города Садовы в современной Чехии) закончилось полным разгромом австрийской армии. По Пражскому мирному договору Австрия признала роспуск Германского союза, согласилась на «новое устройство Германии» (без участия Австрии) и обещала признать новый Северо-Германский союз во главе с Пруссией и будущие аннексии Пруссии на севере Германии.

1867 Создание Австро-Венгрии — двуединой монархии во главе с австрийским императором. Распалась в 1918.

1867—1870 Северо-Германский союз — федеративное государство к северу от реки Майн, созданное под гегемонией Пруссии после её победы в австро-прусской войне. Один из этапов объединения германских государств.

1870, июль — 1871, февраль Франко-прусская война между Францией, стремившейся сохранить свою гегемонию в Европе и препятствовавшей объединению Германии, и Пруссией, выступившей совместно с рядом других германских государств. В ходе войны завершилось объединение Германии под главенством Пруссии. Прусские войска оккупировали значительную часть французской территории, участвовали в подавлении Парижской Коммуны. По Франкфуртскому мирному договору Германия получила Эльзас и Восточную Лотарингию.

- 1870, 2 сентября** Германские войска под командованием генерала Хельмута-Карла Мольтке окружили и разбили около города Седан французскую армию маршала Мак-Магона, которая капитулировала во главе с императором Наполеоном III.
- 1871, 18 января** В Версале прусский король Вильгельм I провозглашён германским императором. Управление империей фактически находилось в руках рейхсканцлера Бисмарка.
- 1888—1918** Правление германского императора и прусского короля Вильгельма II. Отправил в отставку Бисмарка и лично возглавил внешнюю политику страны. Свергнут во время Ноябрьской революции.

Испания и Португалия

- 1665** Признание Испанией независимости королевства Португалия.
- 1701—1714** Война за испанское наследство. Началась после смерти короля Карлоса II, последнего испанского Габсбурга (1700). Франция возвела на престол Филиппа V Бурбона, внука Людовика XIV. Против франко-испанской коалиции выступила коалиция Англии, Австрии (император «Священной Римской империи»), Голландии, Португалии, Пруссии и ряда малых государств Германии и Италии. Война закончилась подписанием Утрехтского (1713) и Раштаттского (1714) договоров. Филиппу Бурбону была оставлена Испания с её заморскими колониями. Австрийские Габсбурги получили испанские владения в

- Нидерландах и в Италии; Великобритания — Гибралтар и Маон (на о. Менорка) от Испании, ряд владений в Северной Америке от Франции. Главный результат войны — усиление английского морского и колониального могущества.
- 1808—1814** Испано-французская война — национально-освободительная война испанского народа против армии Наполеона I. Особенность войны — сочетание борьбы народных масс против французской армии с борьбой против феодальных порядков.
- 1812, 18 марта** Принятие первой конституции Испании.
- 1820—1823** Революция в Испании.
- 1873, февраль** В Испании провозглашена республика.
- 1874, январь** Военный переворот и установление военной диктатуры в Испании.
- 1874, декабрь** В результате переворота Альфонс XII из династии Бурбонов провозглашён королём Испании.

Италия

- 1714—1718** Война Венеции с Османской империей. По мирному договору Венеция получила торговые привилегии, но потеряла власть над островами в Эгейском море.
- 1809, 17 мая** Упразднение Наполеоном I светской власти папы Римского.
- 1831** Образование общества «Молодая Италия» под руководством Джузеппе Мадзини, призывавшего к национальному объединению Италии.
- 1848—1849** Революция в Италии.
- 1860** Джузеппе Гарибальди во главе отряда краснору-

башечников «Тысяча» (1170 человек) выступил на помощь освободительному восстанию на острове Сицилия. Его поход, сопровождавшийся народными восстаниями и широкой поддержкой крестьян, привёл к освобождению всего юга Италии от власти Бурбонов и явился решающим этапом в борьбе за объединение страны.

1861, февраль — март Италия провозглашена королевством. Виктор Эммануил II стал первым королём объединённой Италии.

1866 Австро-итальянская война — национально-освободительная борьба Италии против австрийского господства и за завершение объединения страны. Основные сражения закончились победами австрийских войск, которыми австрийцы не смогли воспользоваться в связи с их разгромом в войне с Пруссией. По Венскому миру от Австрии к итальянскому королевству отошла Венецианская область.

1870, 20 сентября Войска Виктора Эммануила II заняли Рим. Завершено объединение Италии.

1889—1890 Захват Италией колоний в Восточной Африке — Сомали и Эритреи.

Россия

Российская империя

Российская империя — государство в Восточной Европе и Северной Азии, включавшее Московское государство, Прибалтику, Правобережную Украину, Белоруссию, часть Польши, Бессарабию и Северный

- Кавказ, с XIX в. — Финляндию, Закавказье, Казахстан, Среднюю Азию и Памир.
- 1689—1725** Правление царя Петра I Великого, первого русского императора (с 1721). Великий реформатор и выдающийся полководец. При нём созданы Сенат, коллегии, органы высшего государственного контроля и политического сыска; Церковь подчинена государству; проведено деление страны на губернии. Энергично содействовал развитию промышленности и торговли. Руководил постройкой флота и созданием регулярной армии. Способствовал упрочению экономического и политического положения дворянства. По инициативе Петра I открыты многие учебные заведения, Академия наук, принята гражданская азбука. Создал могущественное абсолютистское государство и добился от стран Западной Европы признания России как великой державы.
- 1695—1696** Азовские походы Петра I, в результате которых был взят Азов.
- 1697—1698** «Великое посольство» России во главе с Петром I в Западную Европу для создания антитурецкого военного союза, приглашения специалистов на русскую службу и закупки вооружения. Подготовило почву для борьбы за Прибалтику.
- 1700, 1 января** Введение в России юлианского календаря.
- 1703** Основание Санкт-Петербурга в устье Невы у Финского залива Балтийского моря.
- 1705** Введение рекрутской повинности.
- 1712** Перенесение столицы из Москвы в Санкт-Петербург.

- p>1721 Ликвидация патриаршества и учреждение Святейшего Синода по делам Православной церкви.
p>1725—1727 Правление российской императрицы Екатерины I Алексеевны (Марты Скавронской), второй жены Петра I. Возведена на престол гвардией во главе с князем Меншиковым Александром Даниловичем, который стал фактическим правителем государства. При ней был создан Верховный тайный совет, решавший все государственные дела.
p>1727—1730 Правление Петра II Алексеевича, внука Петра I. Фактические правители — А.Д. Меншиков и князя Долгоруковы. Отменены некоторые преобразования Петра I.
p>1730—1740 Правление Анны Иоанновны, дочери Ивана V, с 1710 — герцогини Курляндской. Фактический правитель — её фаворит, граф Эрнест-Иоганн Бирон, создавший засилье иностранцев в правящих кругах.
p>1731 Упразднение Верховного тайного совета и учреждение Кабинета министров.
p>1740—1741 Фактическое правление Анны Леопольдовны (внучки Ивана V) при малолетнем сыне-императоре Иване VI Антоновиче. Жена принца Антона-Ульриха Брауншвейгского. Свергнута в ноябре 1741, умерла в ссылке в 1746. Иван VI был убит в Шлиссельбургской крепости (тюрьме) в правление Екатерины II (1764).
p>1741—1762 Правление Елизаветы Петровны, дочери Петра I. Возведена на престол гвардией в результате дворцового переворота. В её царствование были

достигнуты значительные успехи в развитии хозяйства России. Способствовала устранению засилья иностранцев в правительстве, выдвигала на государственные посты талантливых и энергичных представителей русского дворянства. Восстанавливала порядки и органы, созданные при Петре I. При ней произошёл подъём отечественной науки и культуры. В 1755 учредила Московский университет, а в 1757 Академию художеств. Во внешней политике противодействовала агрессивным устремлениям прусского короля Фридриха II.

1762

Правление Петра III Фёдоровича, немецкого принца Карла-Петра-Ульриха, сына герцога Карла-Фридриха Гольштейн-Готторпского и Анны, дочери Петра I и Екатерины I. Заключил мир с Пруссией, что свело на нет победы русских войск в Семилетней войне. Пётр III ликвидировал Тайную канцелярию сыскных дел, отменил пытки. Лишив гвардейцев привилегий, он превратил гвардию в своего врага. Много сделал для укрепления дисциплины в армии и правительственных учреждениях. Свергнут в результате переворота, организованного его женой Екатериной, убит. Манифест о вольности дворянской.

1762, февраль
1762—1796

Правление Екатерины II (Алексеевны) Великой. Немецкая принцесса Софья-Фредерика-Августа Анхальт-Цербстская. При ней значительно окрепло русское государство: были построены новые города, более чем в три раза увеличился флот, в четыре раза возросли государственные доходы.

- Были присоединены Северное Причерноморье, Крым, Северный Кавказ, западноукраинские, белорусские и литовские земли (три раздела Польши). Оформила сословные привилегии дворян и усилила закрепощение крестьян. Большую роль при Екатерине II играли её фавориты. Активно участвовала в борьбе против Французской революции, преследовала свободомыслие.
- 1773—1775** Крестьянское восстание под руководством Емельяна Пугачёва.
- 1783** Ликвидация Крымского ханства, вхождение его территории в состав России. Основание Севастополя, военно-морского порта и крепости на Чёрном море.
- 1796—1801** Правление императора Павла I Петровича. Вёл политику, направленную на усиление абсолютизма. Введена строгая цензура, закрыты частные типографии, сделана попытка реорганизовать армию по прусскому образцу, ограничены дворянские привилегии. Выступал против революционной Франции. Убит заговорщиками-дворянами в Инженерном замке (Санкт-Петербург).
- 1801—1825** Правление Александра I Павловича, прозв. Благословенный. В начале царствования провёл умеренно либеральные реформы. Во внешней политике лавировал между Великобританией и Францией. В 1805—1807 участвовал в антифранцузских коалициях. В 1807—1812 временно сблизился с Францией. Вёл успешные войны с Турцией (1806—1812) и Швецией (1808—1809). При

Александр I к России присоединены Восточная Грузия (1801), Финляндия (1809), Бессарабия (1812), Азербайджан (1813), бывшее герцогство Варшавское (1815). После Отечественной войны 1812 года возглавил в 1813—1814 антифранцузскую коалицию европейских держав. Был одним из руководителей Венского конгресса 1814—1815 и организаторов Священного союза.

1825, 14 декабря

Восстание декабристов в Петербурге. Декабристы — главным образом офицеры, участники Отечественной войны 1812 года. Программа: отмена крепостного права, установление унитарной республики или конституционной монархии с федеративным устройством. За выступлением в Петербурге последовало восстание Черниговского полка на Украине (29 декабря 1825 — 3 января 1826). Оба восстания были подавлены. Пять руководителей — Павел Пестель, Сергей Муравьев-Апостол, Михаил Бестужев-Рюмин, Пётр Каховский и Кондратий Рылеев были повешены в Петропавловской крепости 13 июля 1826; 121 участник восстания сослан на каторгу и на поселение в Сибирь. Репрессиям подверглись также свыше 3 тысяч солдат.

1825—1855

Правление Николая I Павловича. Подавил восстание декабристов. Усилена централизация бюрократического аппарата, создано Третье отделение (орган политического надзора и сыска), составлен Свод законов Российской империи, введены новые цензурные уставы. Были подавлены Польское восстание (1830—1831) и револю-

ция в Венгрии (1848—1864). Важной стороной внешней политики явился возврат к принципам Священного союза. При Николае I Россия участвовала в войнах: Кавказской (1817—1864), русско-персидской (1826—1828), русско-турецкой (1828—1829), Крымской (1853—1856).

1830—1831

Польское восстание против царизма в Королевстве Польском и на территории Литвы, Западной Белоруссии и Правобережной Украины. Подавив Польское восстание, русское правительство отменило конституцию, предоставленную Польше в 1815.

1855—1881

Правление Александра II Николаевича, прозв. Освободитель. Осуществил отмену крепостного права и провёл буржуазные реформы: земскую, судебную (введение суда присяжных), военную, которые содействовали развитию капитализма. После Польского восстания (1863—1864) перешёл к реакционному внутривластическому курсу. В царствование Александра II завершилось присоединение к России Кавказа (1864), Казахстана (1865), большей части Средней Азии (1865—1881). На жизнь Александра II было совершено 8 покушений (с 1866) членами организации «Народная воля», выступавшими за уничтожение самодержавия. Убит ими 1 марта 1881 у Летнего сада в Санкт-Петербурге.

1861, февраль

Александр II подписал Манифест и «Положение о крестьянах, вышедших из крепостной зависимости» — указы, отменяющие крепостное право.

1881—1894

Правление Александра III Александровича, прозв. Миротворец. Подавлял революционно-демократическое и рабочее движение, издал «Манифест о незыблемости самодержавия» и положение «О мерах к охранению государственной безопасности и общественного спокойствия». При нём в основном завершено присоединение к России Средней Азии (1885), заключён русско-французский союз (1891—1893).

1894—1917

Правление последнего российского императора Николая II Александровича. При нём Россия потерпела поражение в русско-японской войне (1904—1905), что явилось одной из причин Революции 1905—1907. В 1907 Россия стала членом Антанты, в составе которой вступила в первую мировую войну. С августа 1915 Николай II — верховный главнокомандующий российской армии. В ходе Февральской революции 2 марта отрёкся от престола. Расстрелян вместе с семьёй в Екатеринбурге в ночь с 16 на 17 июля 1918.

Основные войны

1700—1721

Северная война со Швецией за выход к Балтийскому морю. После поражения под Нарвой (1700) Пётр I реорганизовал армию, создал Балтийский флот. В 1701—1704 русские войска закрепились на побережье Финского залива, взяли Дерпт, Нарву и другие крепости. В 1708 вторгшиеся на русскую территорию шведские войска потерпели поражение у Лесной. Полтавская битва (27 июня 1709) окончилась полным разгромом

шведов и бегством Карла XII в Турцию. 27 июля 1714 авангард русского галерного флота под командованием Петра I вблизи полуострова Гангут (Ханко, Южная Финляндия) разгромил шведскую эскадру и захватил все 10 вражеских кораблей, одержав первую в истории русского флота крупную морскую победу. Завершилась Северная война Ништадским миром.

1721, 30 августа Ништадский мир завершил Северную войну. Швеция признала присоединение к России Лифляндии, Эстландии, Ингерманландии, части Карелии и других территорий. Россия обязалась уплатить Швеции денежную компенсацию и возвратить Финляндию.

1741—1743 Русско-шведская война — попытка Швеции вернуть утраченные после Северной войны территории. Завершилась мирным договором, по которому к России отошла часть Финляндии.

1768—1774 Русско-турецкая война. Начата Турцией после отказа России вывести войска из Польши. Разгром турецких войск при Ларге (1770) и Кагуле (1770), турецкого флота в Чесменском бою (1770), занятие русскими войсками Крыма заставили Турцию подписать мир. Османская империя признала независимость Крымского ханства, согласилась с правом русских торговых судов беспрепятственно плавать по Чёрному морю и проходить через черноморские проливы. Присоединение к России Азова, Керчи и других территорий, русский протекторат над Молдавией и Валахией.

- 1787—1791** Русско-турецкая война. Вызвана отказом России принять ультиматум Турции, требовавшей вернуть ей Крым, признать Грузию турецким вассальным владением и предоставить Турции право осмотра русских торговых судов при проходе их через проливы. Успехи русских войск на суше и на море привели к заключению Ясского мирного договора 1791, который закрепил за Россией всё Северное Причерноморье, включая Крым, и усилил её политическое влияние на Кавказе и Балканах.
- 1788—1790** Русско-шведская война — попытка Швеции вернуть свои бывшие владения в Прибалтике. Победы русского флота в Гогландском (1788) и Выборгском (1790) сражениях, неудача шведского наступления в Финляндии вынудили Швецию на подписание мирного договора, не повлёкшего за собой никаких территориальных изменений.
- 1799, апрель — август** Итальянский поход Александра Васильевича Суворова. Военные действия русских и австрийских войск под командованием генерал-фельдмаршала Суворова в Северной Италии против французских войск. Победы русских войск в Северной Италии и русского флота в Средиземноморском походе адмирала Фёдора Фёдоровича Ушакова ликвидировали французское господство в этом районе. Великобритания и Австрия, опасаясь усиления влияния России, настояли на удалении русских войск из Италии.
- 1804—1813** Русско-персидская война. Начата Персией после отклонения Россией ультиматума о выводе рус-

- ских войск из Закавказья. Русская армия одержала ряд побед и заняла территорию Северного Азербайджана. Завершилась Гюлистанским миром (1813), по которому к России отошёл ряд закавказских провинций и ханств.
- 1806—1812** Русско-турецкая война. Начата Турцией с целью возвращения бывших владений в Северном Причерноморье и на Кавказе, а также в связи с ростом влияния России на Балканах. Победы русских войск и дипломатическое искусство полководца Михаила Илларионовича Кутузова привели к заключению Бухарестского мира.
- 1808—1809** Война России со Швецией. Присоединение к России Финляндии и Аландских островов.
- 1812** Отечественная война 1812 года против армии Наполеона I. Основные эпизоды: 1) Переправа (24 июня) французской армии через Неман и вторжение на территорию России. 2) Бородинское сражение (7 сентября). Русские войска под командованием генерал-фельдмаршала М.И. Кутузова сорвали план Наполеона по разгрому русской армии. 3) Вступление (14 сентября) Наполеона в Москву. Начало пожаров. 4) Отступление (19 октября) Наполеона из Москвы в попытке спасти французскую армию. 5) Сражение под Малоярославцем (24 октября). Русские войска вынудили французов отступать по разорённой Смоленской дороге. 6) Переправа (26—29 ноября) французской армии через Березину с боями; армия Наполеона перестала быть организованной силой. 7) Обратный переход (14 декабря) Немана на прусский

- берег остатков французской армии во главе с маршалом Неем, преследуемых русскими войсками генерала Платова.
- 1826—1828** Русско-персидская война. Начата Персией с целью возвращения Восточного Закавказья. Русские войска взяли Нахичевань, Эриван, Тебриз. По Туркманчайскому миру к России отошли Эриванское и Нахичеванское ханства.
- 1828—1829** Русско-турецкая война. Русские войска взяли в Закавказье Карс и Эрзерум, разгромили турецкую армию в Болгарии, подошли к Константинополю. По Андринопольскому миру к России отошли устье Дуная с островами и ряд крепостей на восточном берегу Чёрного моря. Турция признала присоединение к России Грузии, Имеретии, Мингрелии; признала автономию Молдавии, Валахии, Сербии и Греции.
- 1853—1856** Крымская война. Первоначально русско-турецкая война за господство на Ближнем Востоке. С февраля 1854 Турция воевала в союзе с Великобританией, Францией и Сардинией. В 1853 — вступление русских войск в Молдавию и Валахию, разгром турецкой армии на Кавказе и флота при Синопе (турецкий порт на Чёрном море). В 1854 — высадка союзников в Крыму, блокада Балтийского моря, начало Севастопольской обороны (1854—1855). В 1855 — дипломатическая изоляция России, падение Севастополя, фактическое прекращение военных действий. По Парижскому миру 1856 Россия возвращала Турции Карс, уступала Молдавскому княжеству устье Дуная и часть

Южной Бессарабии. Чёрное море объявлялось нейтральным, Россия и Турция не могли держать там военный флот. Подтверждалась автономия Сербии и Дунайских княжеств.

1877—1878

Русско-турецкая война. Вызвана подъёмом национально-освободительного движения на Балканах. Основные события: сражение на Шипке, осада и взятие русскими войсками Плевны и Карса, зимний переход русской армии через Балканский хребет, победы у Шипки-Шейново, Филиппополя, взятие Андриополя. Завершилась Сан-Стефанским миром. Подтверждена независимость Черногории, Сербии и Румынии. Северная Болгария стала автономным государством. Южная Болгария осталась под властью турецкого султана, получив административную автономию. К России отошли устье Дуная, крепости Карс, Ардаган, Батум с округами. Австро-Венгрия оккупировала Боснию и Герцеговину.

Франция

Династия Бурбонов

1643—1715

Правление Людовика XIV, прозв. Король-Солнце. Апогей французского абсолютизма. Велась многочисленная войны (деволюционная война за испанское наследство и др.). Большие расходы королевского двора и высокие налоги вызывали народные волнения.

1664

Покупка у Англии порта Дюнкерк в проливе Паде-Кале.

1685	Отменён Нантский эдикт (1598), протестантизм запрещён.
1697	Присоединение Эльзаса (столица Страсбург), области на востоке Франции.
1766	Присоединение герцогства Лотарингия (с главными городами Нанси и Мец) в правление короля Людовика XV (1715—1774).
1768	Покупка у Генуэзской республики острова Корсика за год до рождения в её столице Аяччо будущего императора Наполеона I.
1774—1792	Правление короля Людовика XVI. Свергнут народным восстанием 1792. Осуждён Конвентом и казнён в 1793.
<i>Великая Французская революция</i>	
1789—1799	Великая Французская революция.
1789, май	Открытие Генеральных штатов, созванных королём Людовиком XVI.
1789, июнь	Депутаты третьего сословия — ремесленники, купцы, крестьяне — объявили себя Национальным собранием.
1789, июль	Национальное собрание объявило себя 9 июля Учредительным собранием. Попытка его разгона вызвала народное восстание; штурм Бастилии 14 июля явился началом Великой Французской революции.
1789, август	Учредительное собрание приняло Декларацию прав человека и гражданина.
1789, октябрь — 1791, сентябрь	До принятия конституции государством управляет Учредительное собрание.
1791	Присоединение города Авиньон, папского вла-

	дения на территории Франции на основе результатов народного голосования.
1791, июнь	Бегство Людовика XVI и его семьи, задержание их в Варенне и возвращение в Париж под конвоем.
1791, сентябрь	Принятие Учредительным собранием конституции и подписание её Людовиком XVI. Закрытие Учредительного собрания.
1791, октябрь	Открытие Законодательного собрания.
1792, август	Народное восстание и свержение монархии во Франции. Декреты Законодательного собрания об отречении короля от власти и созыве Национального конвента (высшего органа власти).
1792, сентябрь	Открытие Национального конвента. Декрет Конвента об упразднении королевской власти.
1792, 22 сентября	Провозглашение Первой Республики.
1793, 21 января	Казнь бывшего короля Людовика XVI. Власть династии Бурбонов прервалась до 1814. Эмигрировавшая из революционной Франции знать заочно провозгласила сидящего в тюрьме сына Людовика XVI королём Людовиком XVII (не царствовал).
1793, 2 июня — 1794, 27 июля	Период якобинской диктатуры.
1793, 13 июля	Убийство Жан-Поля Марата, одного из вождей якобинцев, дворянкой Шарлоттой Корде-д'Армон (заколола Марата кинжалом в ванной его дома).
1794, 28 июля	Казнь Максимилиена Робеспьера, главного проводителя якобинцев, организатора массового террора. Конец якобинской диктатуры во Франции.

- 1795—1799** Правление Директории (коллегии в составе пяти руководителей республики). Выражала интересы крупной буржуазии и проводила агрессивную внешнюю политику. Окончание Французской революции.
- 1799, 9 ноября** *Правление Наполеона Бонапарта*
Переворот 18-го брюмера. Создание Консульства (высшего органа власти) в составе трёх консулов. Фактическую власть получил Первый консул — генерал Наполеон Бонапарт, установивший в стране военную диктатуру.
- 1804, 18 мая** Установление во Франции Первой Империи. Наполеон Бонапарт провозглашён «Императором французов» Наполеоном I.
- 1804—1814** Правление Наполеона I. Начал службу в войсках в чине младшего лейтенанта артиллерии, выдвинулся в период французской революции и при Директории. В ноябре 1799 стал Первым консулом, постепенно сосредоточил в своих руках всю полноту власти. Благодаря победоносным войнам значительно расширил территорию империи, поставил в зависимость от Франции большинство государств Западной и Центральной Европы. Своими реформами окончательно уничтожил феодальные пережитки во Франции и ускорил их ликвидацию в завоёванных странах. Вступление в 1814 войск антифранцузской коалиции в Париж вынудило Наполеона I отречься от престола. Был сослан на остров Эльба (в Тирренском море близ побережья Италии).

- 1814, 4 апреля** Первое отречение Наполеона I.
- 1815, 20 марта — 22 июня** «Сто дней», время вторичного правления императора Наполеона I.
- 1815, 18 июня** В сражении при Ватерлоо (южнее Брюсселя в Бельгии) англо-голландская армия под командованием английского фельдмаршала Веллингтона и прусская армия генерал-фельдмаршала Блюхера разгромили армию Наполеона I.
- 1815, 22 июня** Второе отречение Наполеона, за которым последовала его добровольная сдача англичанам и ссылка на остров Святой Елены в южной части Атлантического океана (владение Великобритании). Умер там 5 мая 1821.
- Реставрация Бурбонов*
- 1814—1824** Правление Людовика XVIII. Во время Великой Французской революции — один из руководителей французской эмиграции. С помощью иностранных армий занял престол после падения империи Наполеона I. Период его правления прерывался в 1815 «Ста днями» возврата Наполеона I к власти.
- 1824—1830** Правление короля Карла X. Изданы июльские ордонансы 1830, ограничивающие демократические свободы; в 1830 начата экспансия в Алжир. Свергнут июльской революцией 1830.
- 1830** Июльская революция во Франции. Покончила с попытками восстановления феодально-абсолютистских порядков. Установила Июльскую монархию. Главная движущая сила — рабочие и ремесленники. Послужила непосредствен-

- ным толчком к Бельгийской революции 1830 и к Польскому восстанию (1830—1831). Нанесла решительный удар Священному союзу (Австрии, Пруссии и России).
- 1830—1848** Июльская монархия во Франции — период правления короля Луи Филиппа, выходца из боковой ветви Бурбонов и сына герцога Орлеанского, между Июльской (1830) и Февральской (1848) революциями. Время господства верхушки торгово-промышленной и банковской буржуазии.
- 1842** Приобретение Маркизских островов в Полинезии (Тихий океан).
- Вторая Республика*
- 1848, 24—25 февраля** Февральская революция. Окончательное свержение династии Бурбонов, провозглашение Республики и демократических свобод. Сопровождалась непоследовательностью действий правительства.
- 1848, декабрь** Избрание президентом Республики племянника Наполеона I — Шарля-Луи-Наполеона Бонапарта. Республиканцы пошли на значительные уступки монархистам.
- 1850, май** Отмена всеобщего избирательного права.
- 1851, 2 декабря** Государственный переворот. Президент Луи Бонапарт установил военную диктатуру, поддержанную буржуазией, армией и Католической церковью.
- Вторая Империя*
- 1852, 2 декабря** Восстановление монархии. Президент Луи Бонапарт провозглашён императором под именем Наполеона III.

- 1852—1870** Правление Наполеона III. Придерживался политики бонапартизма. При нём Франция участвовала в Крымской войне 1853—1856, в войне против Австрии в 1859, в интервенциях в Индокитае 1858—1862, в Сирию 1860—1861, в Мексику 1862—1867. Во время франко-прусской войны 1870—1871 сдался с армией в плен под Седаном в 1870. Низложен Сентябрьской революцией.
- 1860** Туринский договор с Сардинским королевством об уступке Франции города Ницца и области Савойя.
- Третья Республика*
- 1870, 4 сентября** Сентябрьская революция в Париже. Падение империи, провозглашение республики. Образование правительства «Национальной обороны». В феврале 1871 главой правительства становится Адольф Тьер.
- 1871, 18 марта — 28 мая** Парижская Коммуна, была провозглашена после восстания парижан и бегства правительства Тьера. Одновременно являлась и законодательным, и исполнительным органом. Подавлена правительственными войсками с помощью прусской армии.
- 1871, сентябрь** Тьер избран президентом Республики. Правил до мая 1873, снят консервативным большинством парламента.
- 1875** Принятие конституции Республики при президенте Патрисе Мак-Магоне (1873—1879). Третья Республика просуществовала до 1940.
- 1894—1906** Дело Дрейфуса — громкий судебный процесс по ложному обвинению офицера французского Ге-

нерального штаба еврея А. Дрейфуса в шпионаже в пользу Германии. Несмотря на отсутствие доказательств, суд приговорил Дрейфуса к пожизненной каторге. Борьба вокруг дела Дрейфуса привела к политическому кризису. Под давлением демократических сил страны Дрейфус в 1899 был помилован президентом Эмилем Лубе, а в 1906 реабилитирован военным судом.

Основные войны

1667—1668

Деволуционная война Франции против Испании, основная причина — борьба за Испанские Нидерланды. Начата Францией, использовавшей в качестве предлога наследственное (деволуционное) право. По Ахенскому миру (1668) Франция удержала 11 захваченных ею городов (в том числе Лилль), но вернула Испании область Франш-Конте.

1792, апрель

Объявление Францией войны Австрии. Начало революционных войн во Франции.

1793, февраль — март

Объявление Францией войны Пруссии, Англии, Голландии и Испании.

1793, 18 декабря

Освобождение Тулона, захваченного англичанами, в этих боях впервые отличился молодой командир Наполеон Бонапарт.

1795, 5 апреля

Пруссия и Испания заключили в Базеле с Французской республикой сепаратные мирные договоры.

Наполеоновские войны

1796—1797

Итальянский поход Бонапарта. В апреле 1796 французская армия, перейдя Альпы, разбила

сардинские войска, вынудив Сардинию заключить мир. В мае французские войска разбили австрийцев при Лоди, в июне осадили крепость Мантую и вынудили её капитулировать в феврале 1797. В марте того же года французы вторглись в Австрию и начали наступление на Вену, в апреле было подписано перемирие. Бонапарт спровоцировал столкновение с Венецианской республикой и занял Венецию. В октябре 1797 был подписан Кампоформийский мир, по которому Австрия уступала Франции территорию Австрийских Нидерландов и признавала образование республики в Ломбардии.

1798—1801

Египетский поход экспедиционной армии генерала Бонапарта с целью завоевания Египта и подготовки базы для удара по британским владениям в Индии. В июне 1798 французы высадились около Александрии и захватили Египет, но оказались отрезанными от Франции, так как французский флот в августе 1798 был разгромлен английской эскадрой Нельсона при Абукире. После неудачного похода в Сирию (1799) Бонапарт оставил армию и в октябре 1799 вернулся в Париж. В 1801 французские войска в Египте капитулировали.

1800, 14 июня

В сражении у Маренго армия Наполеона Бонапарта разгромила австрийскую армию генерал-фельдмаршала Меласа, после чего австрийцы были вынуждены покинуть Северную Италию.

1805, 2 декабря

Аустерлицкое сражение, в котором армия Наполеона I разгромила русско-австрийские войска

- под командованием генерала Кутузова, что привело к выходу из войны Австрии.
- 1805, 26 декабря** Пресбургский мирный договор между Францией и Австрией, по которому Австрия признала все французские завоевания в Италии, Западной и Южной Германии, передала Наполеону Венецианскую область, Истрию и Далмацию (кроме Триеста). За счёт Австрии получили территориальные приращения Бавария, Баден и Вюртемберг. Пресбургский мирный договор означал конец «Священной Римской империи» (1806).
- 1806, 14 октября** В двух связанных между собой сражениях (под Йеной и Ауэрштедтом) армия Наполеона I разгромила прусские войска, после чего французы заняли почти всю Пруссию, включая Берлин.
- 1806, 21 ноября** Берлинский декрет Наполеона I о континентальной блокаде Великобритании.
- 1807, 14 июня** В Фридландском сражении армия Наполеона I разгромила русские войска под командованием генерала Бенигсена.
- 1807, 7—9 июля** Тильзитский мир между Францией, Россией и Пруссией. Пруссия потеряла около половины территории. Россия согласилась на создание Великого герцогства Варшавского и лишилась опорных пунктов на Средиземном море, а также присоединилась к континентальной блокаде Великобритании.
- 1809, 5—6 июля** В сражении у селения Ваграм (близ Вены) армия Наполеона I нанесла поражение австрийской армии эрцгерцога Карла. Австрия была вынуждена подписать Шёнбруннский мир 1809,

- по которому она шла на значительные территориальные уступки Франции и сокращение своей армии.
- 1812, 24 июня — 14 декабря** — Нашествие наполеоновской армии на Россию (Отечественная война 1812). Закончилось изгнанием французов.
- 1813, 16—19 октября** — Союзные русские, австрийские, прусские и шведские войска в Лейпцигском сражении («Битве народов») разгромили армию Наполеона I. Победа союзников привела к освобождению Голландии и Германии и распаду Рейнского союза (с 1806 объединение 36 германских государств под протекторатом Франции).
- 1814, 30 марта** — Вступление союзных войск в Париж.
- 1814, 30 мая** — Заключение в Париже мирных договоров союзных держав с Францией. Восстанавливалась независимость Голландии, Швейцарии, немецких княжеств и итальянских государств (исключая земли, отходившие к Австрии). Восстановлены границы Франции по состоянию на 1 января 1792.
- 1814, сентябрь — 1815, июнь** — Венский конгресс европейских государств (за исключением Турции) завершил войны коалиций европейских держав с Наполеоном I. Заключены договоры, направленные на удовлетворение территориальных претензий стран-победительниц; закреплена территориальная раздробленность Германии и Италии; Варшавское герцогство разделено между Россией, Пруссией и Австрией. Франция лишена своих завоеваний. В сентябре 1815 постановления Венского конгресса

дополнены актом о создании Священного союза основных европейских государств.

Колонии

- Середина XVII в.** Захват островных территорий в Центральной Америке и Гвианы на северо-востоке Южной Америки.
- 1830** Завоевание Алжира.
- 1843** Установление протектората над островами Общества в Полинезии (Тихий океан).
- 1863** Установление протектората над Камбоджей.
- 1867** Захват Южного Вьетнама.
- 1881** Военная экспедиция в Тунис. Установление протектората.
- 1883—1885** Завоевание Северного Вьетнама.
- 1888** Захват Джибути на Красном море.
- 1890—1894** Завоевание территорий в Западной и Экваториальной Африке.
- 1896** Присоединение Мадагаскара. Договор с Англией о разделе сфер влияния в Таиланде.
- 1899** Завоевание территорий вокруг озера Чад в Центральной Африке.

Центральная Европа

- 1697—1733** Правление польского короля Августа II Сильного. Курфюрст саксонский (под именем Фридриха Августа I) с 1694. Участник Северной войны 1700—1721 на стороне России. После разгрома шведами в 1706 заключил с Карлом XII сепаратный мир, по которому отказался от польского

- p>
- престола в пользу Станислава Лещинского. После Полтавской победы (1709) вернул себе престол.
- 1733—1735** Война за польское наследство между Францией с одной стороны, Россией, Австрией и Саксонией — с другой. Повод — выборы короля на польский престол после смерти Августа II (1733); кандидаты — Станислав Лещинский (ставленник Франции) и Август Саксонский (ставленник союзников). Война закончилась после признания Францией польским королём Августа Саксонского (Август III).
- 1764—1795** Правление последнего польского короля Станислава II Понятовского. Ориентировался на Россию. При нём Польша подверглась трём раз-
делам.
- 1772** Первый раздел Польши. Фридрих II Прусский получил польское Поморье, Австрия — Галицию с подавляющим большинством украинского крестьянского населения, а Россия аннексировала белорусские земли по правому берегу Западной Двины.
- 1793, 13 января** Второй раздел Польши. Пруссия захватила Познань и города Торунь и Гданьск. К России отошла часть украинских и белорусских земель.
- 1794, март — ноябрь** Польское восстание под руководством Тадеуша Костюшко. За подавлением восстания русскими и прусскими войсками последовал третий раздел Польши.
- 1795, 3 января** Третий раздел Польши. К России отошли литовские, украинские и белорусские земли, к Авст-

- рии — Западная Галиция с Краковом, к Пруссии — польские земли с Варшавой.
- 1804—1813, 1815** Восстания сербов против Османской империи. Начало воссоздания сербского государства.
- 1821—1829** Греческая война за независимость. Летом 1822 разгромлена турецкая армия. Гарантами автономии страны выступили Великобритания, Франция и Россия. В 1827 в Наваринском сражении (в бухте на юге Греции) уничтожен флот Османской империи. В 1829 Турция признала автономию Греции, с 1830 Греция, Сербия, Молдавия и Валахия — независимые государства.
- 1848—1849** Революция в Венгрии, ставившая своей целью изгнать свою страну от власти Габсбургов. Австрийский император призвал на помощь русскую армию. Венгерские войска капитулировали.
- 1859—1861** Объединение Молдавии и Валахии и образование Румынии.
- 1897** Греко-турецкая война за остров Крит. Крит остался во владении Турции, но под давлением европейских государств ему в 1898 предоставлена административная автономия.

Швеция

- 1697—1718** Правление шведского короля Карла XII из династии Пфальц-Цвайбрюккен. Выдающийся полководец. В начале Северной войны (1700—1721) одержал ряд крупных побед, но вторжение в 1708 в Россию закончилось поражением в Полтавском сражении 1709; бежал в Турцию. В 1715 вернулся

- в Швецию. Погиб во время завоевательного похода в Норвегию.
- 1718—1772** «Эра свобод» в Швеции (правление риксдага).
- 1771—1792** Правление шведского короля Густава III из династии Готторпов. В 1772 произвёл государственный переворот, восстановил сильную королевскую власть. Правил в духе просвещённого абсолютизма.
- 1818—1844** Правление шведского короля Карла XIV Юхана, основателя династии Бернадоттов. Жан-Батист Бернадо, участник революционных и наполеоновских войн, с 1804 — маршал Франции. В 1810 был снят Наполеоном с должности и по предложению шведов стал наследником шведского престола. В 1813 командовал шведскими войсками в войне против Франции.

Азия

Индия

- Кон. XVII в.** Начало английской колонизации Индии (силами Ост-Индской компании).
- 1658—1707** Правление Аурангзеба, последнего правителя империи Великих Моголов. После его смерти держава фактически распалась.
- 1713—1782** Возникновение на территории бывшей империи Великих Моголов нескольких независимых государств (держава Маратхов, Бенгалия, Хайдарабад, Ауд, Майсур).

- 1803** Войска Ост-Индской компании захватили Дели; под контролем англичан оказалась практически вся Индия.
- 1857—1859** Восстание сипаев (индийских военных в британской армии). Восставшие захватили Дели и провозгласили императором представителя могольской династии Бахадур-шаха II. Восстание было подавлено англичанами.
- 1858** Ликвидация Ост-Индской компании. Индия стала частью Британской империи. Страной с этого времени управляет генерал-губернатор.
- 1885** Создание Индийского национального конгресса, выступавшего за «демократическую трансформацию» традиционной Индии.

Иран

- 1796—1797** Правление шаха Ага Мухаммеда-хана (вождя племени каджаров). Был убит в результате заговора придворных.
- 1801—1834** Правление Фатха Али-шаха. Восстановил земельные отношения на прежней традиционной основе (преобладание государственных форм землевладения). Во внешней торговле страны всё большую роль начинают играть иностранцы (в первую очередь европейские колонизаторы).
- 1844** Али Мухаммед объявил себя Бабом (т. е. воротами, через которые легендарный двенадцатый имам вот-вот спустится на землю). Был посажен в тюрьму, что вызвало народное возмущение. Некоторые последователи Баба требовали радикальных реформ.

- После казни Баба летом 1850 правительство было вынуждено начать реформирование страны.
- Кон. XIX в.** Иран фактически превратился в полуколонию. Россия и Англия поделили между собой сферы влияния в стране.
- Китай**
- 1692** Принятие закона о веротерпимости в Китае.
- 1757** Закрытие всех портов Китая (кроме Кантона) для иностранной торговли.
- 1772** Изгнание из Китая европейских миссионеров.
- Кон. XVII в.** Англичане начали ввозить в Китай опиум; через полстолетия употребление опиума превратилось в национальное бедствие.
- 1839** Начало борьбы против контрабанды опиума послужило причиной для первой англо-китайской «опиумной войны» (1840—1842). Открытие Китая для английской колониальной экспансии.
- Ок. 1851—1864** Движение тайпинов, выступавших за полную независимость страны и проведение реформ в Китае. Руководитель — Хун Сю-цюань. Восстание послужило причиной для второй «опиумной войны» (1856—1860). Движение тайпинов было разгромлено англичанами.
- 1884—1885** Китайско-французская война за Индокитай. Китай потерпел поражение и вынужден был уступить Вьетнам французам.
- 1898** Попытка молодого императора Гуансюя провести реформы закончилась неудачей. Все реформаторы и сам император были арестованы.

Турция

- 1656** Великий везир Махмед Кепрюлю провёл серию реформ, направленных на укрепление центральной власти и усиление армии.
- 1731—1736** Ирано-турецкая война.
- 1789—1839** Второй тур реформ, проведённый султанами Селимом III (1789—1807) и Махмудом II (1809—1839). Были созданы суды; появилась система светских школ; принят ряд мер для реформирования земельных отношений и развития экономики.
- 1876, декабрь** Принятие конституции, провозглашавшей основные права и свободы граждан. Образование парламента. Все эти нововведения вызвали недовольство мусульманского духовенства.
- 1878, февраль** Султан Абдул-Хамид II совершил государственный переворот. Парламент был распущен.
- 1889** Возникновение первых организаций младотурок, ставивших своей целью — добиться возвращения к конституционным нормам.

Япония

- 1868** Конец сёгуната Токугава в Японии. Власть в стране передана 16-летнему императору Муцухито (Мэйцзи).
- 1871** Реформа, ликвидировавшая феодальные уделы и отменившая сословные различия.
- 1872** Введение всеобщей воинской повинности. Нанесён удар по привилегиям самураев.

1872—1873	Серия аграрных реформ. Земля законодательно закреплена за крестьянами.
1874, апрель	Вторжение японских войск на Тайвань.
1889	Принятие первой конституции Японии.
1890	Созыв первого парламента.
1894—1895	Японо-китайская война. По Симонесекскому договору Япония получила острова Тайвань и Пунхуледао.

Америка

Соединённые Штаты Америки

1607	Основание первой постоянной английской колонии Джеймстаун в Виргинии (Северная Америка).
1622	Начало войн английских и французских колонизаторов против индейцев, в ходе которых коренное население вытеснялось и истреблялось. Для работы на плантациях ввозились рабы из Африки.
1718	Основание французами города Новый Орлеан в дельте реки Миссисипи (Луизиана).
1770	Вооружённое столкновение колонистов в Бостоне с британскими войсками.
1775—1783	Война за независимость в Северной Америке — освободительная война 13 английских колоний, в ходе которой создано независимое государство — США. Носила характер буржуазной революции. Американская армия (с июня 1775 главнокомандующим стал Джордж Вашингтон)

- одержала решительные победы у Саратоги (1777) и Йорктауна (1781). По Версальскому мирному договору 1783 Великобритания признала независимость и суверенитет США. Созданы важные предпосылки для развития капитализма, однако на юге сохранялось рабство.
- 1776, 4 июля** Принята Декларация независимости США. Провозглашала отделение колоний от метрополии и образование самостоятельного государства.
- 1787** Принятие конституции США.
- 1789** Принятие конгрессом США дополнений к конституции — «Билля о правах».
- 1789—1797** Джордж Вашингтон — 1-й президент США.
- 1803** Покупка у Франции Луизианы.
- 1812—1814** Англо-американская война. Вызвана стремлением Великобритании к подрыву экономики и торговли США и пресечению их экспансионистской политики (попытка США захватить территорию Канады). В 1814 подписан договор, восстанавливающий довоенное положение.
- 1814, 24 августа** В результате десантной операции англичане захватили Вашингтон и сожгли Капитолий, Белый дом и ряд других правительственных зданий, но развить успех им не удалось.
- 1819** Под угрозой войны Испания передала США Флориду.
- 1821** Появление поселений освобождённых негров США на территории Либерии (Западная Африка).
- 1823** В послании президента США Джеймса Монро конгрессу провозглашена внешнеполитическая программа правительства — «доктрина Монро».

- Декларировала принцип взаимного невмешательства стран Американского и Европейского континентов во внутренние дела друг друга. Одновременно рост могущества США ставился в зависимость от присоединения новых территорий.
- 1828** Возникновение демократической партии как выразителя интересов плантаторов Юга и части торгово-банковских кругов.
- 1845** Аннексия Техаса.
- 1846—1848** Американо-мексиканская война. Развязана США. В результате войны США захватили свыше половины мексиканской территории (почти треть современной территории США).
- 1854** Создание республиканской партии. Объединила сторонников капиталистического развития страны, главным образом промышленную буржуазию Севера.
- 1855—1857** Антирабовладельческое восстание в Канзасе во главе с борцом за освобождение негров-рабов Джоном Брауном. Около 60 тысяч рабов из южных штатов бежали на Север и стали свободными. Браун был осуждён за захват правительственного арсенала в Виргинии и повешен (1859).
- 1861—1865** Авраам Линкольн — 16-й президент США. Один из организаторов Республиканской партии, выступившей против рабства. Убит агентом плантаторов.
- 1861—1865** Гражданская война в США между буржуазным Севером и рабовладельческим Югом. Южные рабовладельческие штаты объединились в сепаратную Конфедерацию (апрель 1861) с целью

- сохранения рабства и распространения его по всей стране. В начале войны (1861—1862) северяне потерпели ряд поражений (потеряли форт Самтер в апреле 1861, при Бул-Ран в июле 1861). В январе 1863 вступила в силу прокламация Линкольна об освобождении рабов. В 1864—1865 были разгромлены основные силы южан и в апреле 1865 взят город Ричмонд — столица конфедератов. Победа Севера закрепила господство буржуазии в стране и уничтожила рабство.
- 1867, 30 марта** Россия продала Аляску и Алеутские острова США.
- 1897—1901** Уильям Мак-Кинли — 25-й президент США. Развязал испано-американскую войну, провозгласил доктрину «открытых дверей» в Китае (1899). Был убит анархистом.
- 1898** Испано-американская война. Началась в обстановке восстаний кубинского (с 1895) и филиппинского (с 1896) народов против испанских колонизаторов. Выступив якобы в поддержку этой борьбы, США использовали её в своих целях и захватили Пуэрто-Рико, остров Гуам, Филиппины, оккупировали Кубу, формально объявленную независимой.

Центральная и Южная Америка

- 1816** Провозглашение независимости соединённых провинций Ла-Платы, с 1826 — республика Аргентина.
- 1817** Провозглашение независимости Чили.
- 1819** Боливия становится республикой, а Симон Боливар — её президентом.

1821	Провозглашение независимости Мексики.
1822	Провозглашение независимости Бразилии.
1828	Провозглашение независимости Уругвая.
1861—1867	Вооружённая интервенция Великобритании (1862), Испании (1861—1862) и Франции (1862—1867) в Мексику с целью превращения её в колонию европейских держав. Героическая борьба мексиканского народа, а также неблагоприятная для интервентов позиция США привели к краху интервенции.
1889	Свергнут бразильский император Педру II, последний император Западного полушария. Бразилия провозглашена республикой.

Хронология мировых событий XX века

1900—1946	Правление последнего итальянского короля Виктора Эммануила III, императора Эфиопии (1936—1946), короля Албании (1939—1946).
1901—1909	Теодор Рузвельт — 26-й президент США. Возглавляя кампанию против трестов, он, на деле, поощрял усиление монополий. Проводил экспансионистскую политику в Латинской Америке (оккупация Кубы в 1906—1909, захват зоны Панамского канала). В период русско-японской войны (1904—1905) правительство Рузвельта поддерживало Японию. Лауреат Нобелевской премии мира (1906).
1903, 10 июня	Сербский король Александр I и его жена убиты военными заговорщиками.

1904—1905

Русско-японская война за господство в Северо-Восточном Китае и Корее. Начата Японией. Основные события: 1904 — нападение японского флота на Порт-Артур, оборона Порт-Артура, неудачные для России сражения на реках Ялу и Шанхэ, а также Ляоянское; 1905 — разгром русской армии при Мукдене, флота — при Цусиме. Война завершилась Портсмутским миром, по которому Россия признала Корею сферой влияния Японии, уступила ей Южный Сахалин и права на Ляодунский полуостров (Китай) с городами.

1905—1907

*1905, 22 января
(9 января)*

Революция в России. Основные события: — «Кровавое воскресенье» (расстрел правительственными войсками демонстрации петербургских рабочих, направлявшихся с петицией к императору);

1905, лето

— крестьянские волнения, в ряде районов России переходящие в восстания;

*1905, 21 августа
(8 августа)*

— забастовка железнодорожников России, переросшая во Всероссийскую политическую стачку;

*1905, 21 декабря — 1906, 1 января
(1905, 8—
19 декабря)*

— вооружённое восстание в Москве.

**1905, 30 (17)
октября**

Русский император Николай II выпустил Манифест о гражданских свободах, предусматривающий расширение государственных прав и создание Государственной Думы.

**1906, 10 мая
(27 апреля) —
21 июля (8 июля)**

Первая Государственная дума в России.

1906, 22 (9) ноября	Указ, предоставлявший крестьянам право свободного выхода из общины с принадлежащим им земельным наделом. Начало Столыпинской аграрной реформы в России.
1908, сентябрь 1908	Австрия аннексировала Боснию и Герцеговину. В Турции победила Младотурецкая революция. Свергнут деспотический режим султана Абдул-Хамида II, установлена конституционная монархия.
1910, сентябрь 1911—1913	Провозглашение республики в Португалии. Синьхайская революция в Китае. Свергнута маньчжурская династия Цин, провозглашена республика. Первым президентом избран Сунь Ятсен, основатель Китайской национальной партии Гоминьдан.
1912—1913	Первая Балканская война между Балканским союзом (Болгария, Сербия, Греция, Черногория) и Турцией. По Лондонскому мирному договору 1913 потерпевшая поражение Турция теряла все свои европейские владения, кроме Стамбула и небольшой части Восточной Фракии.
1913, март 1913, июнь — август	Убийство греческого короля Георга. Вторая Балканская война Болгарии против Греции, Сербии и Черногории, к которым присоединились Румыния и Турция. Завершилась поражением Болгарии, которая по Бухарестскому мирному договору 1913 уступила Румынии Южную Добруджу, Греции — Южную Македонию и часть Западной Фракии, Сербии — почти всю Северную Македонию.
1913—1921	Томас-Вудро Вильсон — 28-й президент США.

Инициатор вступления США в первую мировую войну. В 1918 выдвинул программу мира, так называемые «14 пунктов» — план завершения первой мировой войны и послевоенного устройства мира. Инициатор создания Лиги Наций.

Первая мировая война

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1914, 28 июня | Убийство наследника австро-венгерского престола Франца Фердинанда и его жены тайной организацией «Молодая Босния» в Сараево. Повод для развязывания первой мировой войны. |
| 1914, 28 июля | Австро-Венгрия объявила войну Сербии. |
| 1914, 1 августа
(19 июля) | Германия объявила войну России и Франции, Англия — Германии. |
| 1914, 6 августа
(24 июля) | Австро-Венгрия объявила войну России. |
| 1914, 23 августа | В войну против Германии вступила Япония. |
| 1914, август —
сентябрь | Восточно-прусская операция русского Северо-Западного фронта. Закончилась поражением русских войск. |
| 1914, август —
сентябрь | В Галицийской операции войска русского Юго-Западного фронта отразили наступление австро-венгерских армий в Галиции и Польше. |
| 1914, сентябрь | Марнская операция англо-французских войск. Наступавшие на Париж германские войска остановлены на реке Марна. Сорван германский план быстрого разгрома Франции. |
| 1914, октябрь | На стороне германского блока в войну вступила Турция. |

- p>1914, октябрь — ноябрьp>Первое сражение у Ипра (Венгрия). Неудачи германских армий. Сплошная линия Западного фронта протянулась до Северного моря. Война приняла затяжной характер и стала позиционной.
p>1914, декабрьp>Морской бой между германской и английской эскадрами близ Фолклендских островов в южной части Атлантического океана. Почти все немецкие корабли потоплены, английская эскадра потерь не имела.
p>1915, февральp>Германский подводный флот начал блокаду Британских островов.
p>1915, апрельp>Англо-французские войска высадились в Турции.
p>1915, апрель — майp>Второе сражение у Ипра. Германские войска впервые применили химическое оружие — хлор.
p>1915, майp>Против Австро-Венгрии в войну вступила Италия.
p>1915, октябрьp>На стороне германо-австрийского блока в войну вступила Болгария.
p>1916, февраль — декабрьp>Верденская операция на Западном фронте. Германская армия пыталась прорвать фронт французских войск в районе Вердена, но встретила упорное сопротивление. В длительных ожесточённых боях обе стороны понесли огромные потери.
p>1916, 31 мая — 1 июняp>Ютландское сражение между английским и германским флотами. Англия сохранила своё господство на море.
p>1916, июнь — августp>Наступление русского Юго-Западного фронта («Брусиловский прорыв»), командующий — генерал Брусилов. Русские войска прорвали позиционную оборону австро-венгров.

1916, июль — ноябрь	Англо-французские войска на реке Сомма (восточнее Амьена) пытались прорвать позиционную оборону германской армии. На Сомме английские войска 15 сентября впервые применили танки.
1916, август	Румыния вступила в войну против Германии (к концу года румынская армия была разбита). Италия объявила войну Германии.
1917, 1 февраля	Германия начала неограниченную подводную войну.
1917, 6 апреля	США объявили войну Германии.
1917, июль — ноябрь	Третье сражение у Ипра. 12 июля немцы впервые применили горчичный газ, получивший название «иприт» (по месту боёв).
1917, октябрь — декабрь	Германо-австрийские войска нанесли крупное поражение итальянской армии в районе села Кобарид в Словении.
1917, 15 (2) декабря	Советское правительство подписало соглашение о перемирии с Германией, Австро-Венгрией, Болгарией и Турцией.
1918, 3 марта	Брест-Литовский мирный договор между Россией и Германией, Австро-Венгрией, Болгарией, Турцией. Германия аннексирует Польшу, Прибалтику, часть Белоруссии и Закавказья.
1918, май — июнь	Германское наступление на реках Эна и Уаза. Прорвав французскую оборону, немецкие войска вышли к реке Марна, оказавшись менее чем в 70 км от Парижа.
1918, 15 июля — 4 августа	Второе сражение на Марне. Немецкие войска форсировали реку. Но в ходе контрнаступления союзники продвинулись на 40 км и избавили Париж от угрозы захвата.

<p>1918, 26 сентября 1918, сентябрь — ноябрь</p>	<p>Начало наступления армий антигерманской коалиции (Антанты) на Западном фронте. Капитуляция Болгарии (29 сентября), Австро-Венгрии (3 ноября) и Германии (11 ноября); перемирие Турции с Англией (30 октября). Окончание первой мировой войны.</p>
<p>1919, 28 июня</p>	<p>Версальский мирный договор. Закрепил передел мира в пользу держав-победительниц. Германия признала независимость всех территорий, входивших в состав бывшей Российской империи к 1 августа 1914, а также отмену Брестского мира 1918 и всех договоров, заключённых ею с Советским правительством. Неразрывной частью договора был статут Лиги Наций.</p>
<p>Числовые итоги войны</p>	<p><i>Продолжительность:</i> 4 года, 3,5 месяца. <i>Число воевавших государств:</i> более 30. <i>Площадь военных действий:</i> 4 млн кв. км. <i>Прямые военные расходы:</i> 208 млрд долларов. <i>Использование техники:</i> 182 тыс. самолётов, 9,2 тыс. танков, 170 тыс. орудий. <i>Материальный ущерб:</i> 152 млрд долларов. <i>Население, затронутое войной:</i> 1 млрд. <i>Число мобилизованных в армии:</i> 74 млн, в том числе: Россия 12 млн, Германия 11 млн, Великобритания 8,9 млн, Франция 8,4 млн, Австро-Венгрия 7,8 млн, Италия 5,6 млн,</p>

	<p>США 4,35 млн, Турция 2,85 млн, Болгария 1,2 млн, остальные страны 11,9 млн.</p> <p><i>Потери в войне:</i></p> <p><i>Убитые:</i> 10 млн, в том числе: Германия 1,77 млн, Россия 1,7 млн, Франция 1,35 млн, Австро-Венгрия 1,2 млн, Великобритания 0,9 млн, Италия 0,65 млн, Румыния 0,335 млн, Турция 0,325 млн, США 0,115 млн, остальные 1,655 млн.</p> <p><i>Раненые:</i> 21 млн.</p> <p><i>Погибшее мирное население:</i> 10 млн.</p>
1917, 12 марта (27 февраля)	Февральская революция в России.
1917, 15 (2) марта	Отречение последнего российского императора Николая II от престола.
1917, март — ноябрь	Россией управляет Временное правительство.
1917, 7 ноября (25 октября)	Октябрьская социалистическая революция в России. Руководитель — Владимир Ильич Улья- нов (Ленин).
1918, 12 марта	Советское правительство перенесло столицу из Петрограда в Москву.

- 1918, 28 октября** Провозглашение независимости Чехословакии.
- 1918,** Провозглашение Польской республики.
- 10 ноября**
- 1918, 9 ноября** Отречение и бегство в Голландию кайзера Вильгельма II. Свержение монархии в Германии.
- 1918—1922** Гражданская война в России. Вооружённая борьба между советской властью и её противниками. По различным данным, во время гражданской войны от голода, болезней, террора и в боях погибли от 8 до 13 млн человек; около 2 млн оказались в эмиграции. Основные события:
- 1918, февраль* — начало организации Красной Армии;
- 1918, март — апрель* — высадка в Мурманске войск Англии, Франции и США, во Владивостоке — войск Японии;
- 1918, май — август* — мятеж Чехословацкого военного корпуса (бывшие военнопленные) в Поволжье, на Урале и в Сибири;
- 1918, лето* — образование Белой Гвардии, русских военных формирований, боровшихся против советской власти;
- 1919, март — май* — наступления белогвардейских сил с востока, юга и запада (адмирал А. В. Колчак, генералы А. И. Деникин и Н. Н. Юденич), все они потерпели поражение;
- 1919, май — декабрь* — Красная армия заняла Урал и Сибирь;
- 1919, осень* — разгром армии Юденича под Петроградом;
- 1920, март* — остатки армий Деникина и генерала П. Н. Врангеля вытеснены в Крым;
- 1921, 1—18 марта* — Кронштадтское восстание, вызванное недовольством советской властью в связи с голодом,

- хозяйственной разрухой и репрессиями; подавлено частями Красной Армии.
- 1922, октябрь** — ликвидация белого движения в Средней Азии и на Дальнем Востоке.
- 1919, 31 июля** Германское учредительное национальное собрание приняло Веймарскую конституцию, которая оформила замену полуабсолютистской монархии парламентской республикой.
- 1920, 12 июня** Официальное открытие Панамского канала (первое судно прошло через канал в августе 1914).
- 1921, 6 декабря** Ирландия получила независимость от Великобритании.
- 1922, 16 апреля** Рапалльский советско-германский договор о восстановлении дипломатических отношений и торгово-экономических связей. Означал прорыв экономической и политической блокады Советской России.
- 1922, 27 октября** В Италии пришли к власти фашисты во главе с Бенито Муссолини (глава правительства с 30 октября).
- 1922, 30 декабря** Договор об образовании Союза Советских Социалистических Республик (СССР) в составе России, Белоруссии, Украины и Федерации Закавказских республик.
- 1923, 29 октября** В Турции провозглашена республика, первым её президентом стал Мустафа Кемаль (Ататюрк).
- 1923, ноябрь** Нацистский «пивной путч» в Мюнхене с целью свержения правительства Баварии. Организаторы — генерал Эрих Людендорф и руководитель национал-социалистической партии Адольф

	Гитлер. Последний арестован и заключён в тюрьму.
1924, 21 января	Смерть руководителя СССР Ленина. Начало борьбы за лидерство между Иосифом Сталиным и Львом Троцким.
1924, 26 января	В честь В.И. Ленина город Петроград переименован в Ленинград.
1924, февраль — март	Начало дипломатического признания СССР.
1925, 6 января	В Албании провозглашена республика.
1927, апрель — июль	К власти в Китае пришёл Чан Кайши (кандидат партии Гоминьдан).
1927, декабрь	Разгром «троцкистско-зиновьевского блока», высылка Троцкого из страны.
1929, октябрь	Резким падением курса акций на нью-йоркской бирже начался мировой экономический кризис (1929—1933).
1929, 27 декабря	Провозглашение И.В. Сталиным курса на начало в СССР «сплошной коллективизации».
1931, апрель	Свержение монархии и провозглашение республики в Испании. В декабре 1931 принята республиканская конституция.
1931, сентябрь	Японские войска в Маньчжурии заняли Мукден и ряд стратегических районов.
1932, февраль — март	Образование государства Маньчжоу-го на территории Северо-Восточного Китая, занятой японскими войсками.
1933, 30 января	Адольф Гитлер назначен рейхсканцлером Германии.
1933—1945	Франклин Рузвельт — 32-й президент США. Провёл ряд реформ по ликвидации экономического

- кризиса 1929—1933 и смягчению противоречий американского капитализма. 17 ноября 1933 правительство Рузвельта установило дипломатические отношения с СССР. С начала второй мировой войны предлагал оказать поддержку Великобритании, Франции и СССР (с июня 1941) в их борьбе с фашистской Германией. Внёс значительный вклад в создание антигитлеровской коалиции. Придавал большое значение образованию ООН и послевоенному международному сотрудничеству, в том числе между США и СССР.
- 1934, 25 июля** Сторонниками аншлюса (присоединения к Германии) убит австрийский федеральный канцлер Энгельберт Дольфус.
- 1934, 2 августа** Рейхсканцлер Адольф Гитлер стал президентом Германии. Сосредоточил в своих руках законодательную и исполнительную власть, установил в стране режим нацистской диктатуры и развернул активную подготовку к войне.
- 1935, 1 марта** По результатам плебисцита к Германии отошла Саарская область.
- 1935—1936** Итало-эфиопская война. Завершилась аннексией Эфиопии Италией.
- 1936—1939** Гражданская война в Испании. Республиканское правительство социалистов и коммунистов потерпело поражение от армии генерала Франко. При военной поддержке Италии и Германии установлен крайне правый режим во главе с Франко.
- 1936, март** Войска нацистской Германии вошли в Рейнскую демилитаризованную зону.

1936, октябрь	Берлинским соглашением оформлен военно-политический союз Германии и Италии («ось Берлин — Рим»).
1936, ноябрь	«Антикоминтерновский пакт» между Германией и Японией. Через год к ним присоединилась Италия.
1937, июль — 1938, октябрь	Вторжение японских войск в Китай, захват Пекина, Тяньцзиня, Нанкина и Гуанчжоу.
1938, март	Немецкие войска оккупировали Австрию; провозглашено её присоединение к Германии (аншлюс).
1938, сентябрь	Мюнхенское соглашение между Великобританией (Н. Чемберлен), Францией (Э. Даладье), Германией (А. Гитлер) и Италией (Б. Муссолини). Предусматривало отторжение от Чехословакии и передачу Германии Судетской области, а также удовлетворение территориальных претензий к Чехословакии со стороны Венгрии и Польши.
1938, октябрь	Германия оккупировала Судетскую область.
1938, октябрь	Польша оккупировала часть Чехословакии.
1938, ноябрь	Венгрия оккупировала южные районы Словакии и Закарпатской Украины.
1939, апрель	Италия оккупировала Албанию.
1939, август	Советско-германский договор о ненападении («пакт Молотова — Риббентропа») с секретным приложением, устанавливающим разграничение «сфер интересов» сторон; Советский Союз, по этому договору, мог аннексировать Восточную Польшу, Прибалтику, Бессарабию, Северную Буковину и часть Финляндии (захват произошёл в 1939—1940).

Вторая мировая война

- 1939, 1 сентября** Германия напала на Польшу. Начало второй мировой войны.
- 1939, 3 сентября** Англия и Франция объявили войну Германии.
- 1939, 5 сентября** США заявили о нейтралитете в европейской войне.
- 1940, апрель — май** Немецкие войска вторглись в Данию, Норвегию, Бельгию, Нидерланды, Люксембург.
- 1940, 10 мая** Премьер-министром Великобритании назначен Уинстон Черчилль.
- 1940, 20 мая** Немецкие танковые соединения вышли к Ла-Маншу.
- 1940, 4 июня** В ходе Дюнкеркской операции прижатые к морю англо-французско-бельгийские войска эвакуированы в Англию.
- 1940, 10 июня** Италия объявила войну Великобритании и Франции.
- 1940, 22 июня** Капитуляция Франции. Компьенское перемирие предусматривало оккупацию Германией около двух третей французской территории.
- 1940, 3 июля** Английский флот уничтожил французские корабли в Орне, чтобы не допустить их использования немцами.
- 1940, август — 1941, май** Битва за Англию — воздушное наступление немецкой армии на Англию с целью принудить её к выходу из войны.
- 1940, август** Итальянские войска захватили Британское Сомали, часть Кении и Судана.
- 1940, 22 сентября** Японские войска оккупировали Французский Индокитай.

1940, ноябрь	На стороне Германии в войну вступили Венгрия и Румыния.
1941, январь	Английские войска высадились в Эфиопии.
1941, 1 марта	На стороне Германии в войну вступила Болгария.
1941, 11 марта	Конгресс США принял закон о ленд-лизе — системе передачи (взаймы или в аренду) вооружения, боеприпасов, стратегического сырья, продовольствия странам, «чья оборона важна для безопасности США».
1941, 6 апреля	Немецкие войска вторглись в Югославию и Грецию.
1941, 22 июня	Нападение Германии на СССР. Начало Великой Отечественной войны.
1941, сентябрь —	Ленинградская блокада; продолжалась 900 дней.
1943, январь	Немецкие войска не смогли взять город.
1941, ноябрь —	Оборона Севастополя.
1942, июль	
1941, 5—6 декабря	Начало контрнаступления советских войск под Москвой. Окончательный срыв гитлеровской стратегии «блицкрига», начало поворота в ходе войны.
1941, 7 декабря	Нападением на Пёрл-Харбор (Гавайи) Япония развязала войну против США.
1941, 8—11 декабря	США объявили войну Японии, Германии и Италии.
1942, 1 января	В Вашингтоне представители 26 государств, в том числе СССР, США, Англии и Китая подписали декларацию об объединении военных и экономических ресурсов для разгрома германского блока.
1942, май — июнь	В сражениях в Коралловом море и у атолла Мидуэй силы Тихоокеанского флота США нанесли

- поражения японскому авианосному ударному соединению.
- 1942, 23 августа** Немецкие танковые армии вышли к Волге севернее Сталинграда.
- 1942, 2 ноября** Английская армия нанесла поражение итало-немецким войскам вблизи Эль-Аламейна — переломный момент в ходе Северо-Африканской кампании.
- 1942, 19 ноября** Начало второго контрнаступления советских войск под Москвой.
- 1942, 27 ноября** Французские моряки в Тулоне взорвали арсенал и потопили свои корабли, чтобы предотвратить их захват немцами.
- 1943, январь** Касабланская конференция с участием Рузвельта и Черчилля. Решено высадить союзные войска в Сицилии. Открытие второго фронта на севере Франции отложено.
- 1943, 2 февраля** Победа советских войск в Сталинградской битве — начало коренного перелома в Великой Отечественной и второй мировой войнах.
- 1943, 13 мая** Капитуляция итало-немецких войск в Северной Африке.
- 1943, 5 июля — 23 августа** Курская битва. Провал последней попытки вермахта захватить стратегическую инициативу в войне с СССР. Немецкое командование вынуждено перейти к обороне на всех фронтах.
- 1943, 10 июля** Высадка англо-американских войск на острове Сицилия.
- 1943, 25 июля** Падение диктатуры Муссолини.
- 1943, 22—26 ноября** Каирская конференция Рузвельта, Черчилля и Чан Кайши. Принято решение о возвращении

- Китаю отторгнутых у него Японией территорий и освобождении всех тихоокеанских островов, захваченных Японией с 1914.
- 1943, 28 ноября — 1 декабря** Тегеранская конференция с участием Сталина, Рузвельта и Черчилля. Приняты Декларации о совместных действиях в войне против Германии и послевоенном сотрудничестве трёх держав, решение об открытии не позднее 1 мая 1944 второго фронта в Европе. Делегация СССР пошла навстречу пожеланиям союзников и обещала объявить войну Японии после разгрома германской армии.
- 1944, 6 июня** Открытие второго фронта — начало высадки англо-американских экспедиционных сил через Ла-Манш в Нормандии.
- 1944, 20 июля** Неудавшееся покушение группы немецких офицеров на жизнь Гитлера.
- 1944, 25 августа** Вступление американских и французских войск в Париж.
- 1944, 16 декабря** Начало немецкого контрнаступления в Арденнах. Союзные войска потерпели поражение. Черчилль обратился к Сталину с просьбой об активизации действий советских войск.
- 1945, 12 января** Начало Висло-Одерской операции советских войск.
- 1945, 4 февраля** Американские войска вступили в Манилу.
- 1945, 4—11 февраля** Крымская (Ялтинская) конференция СССР, США и Англии с участием Сталина, Рузвельта и Черчилля. Определены и согласованы военные планы союзных держав и намечены основные принципы их послевоенной политики.

1945, 1 апреля	Вторжение американских войск на остров Окинава (Япония).
1945, 4 апреля	Советская армия завершила освобождение Венгрии.
1945, 12 апреля	Смерть Рузвельта. 33-м президентом США стал Гарри Трумэн.
1945, 21 апреля	Советские войска вступили в Берлин. Начались бои в городе.
1945, 25 апреля	Встреча советских и американских войск на Эльбе.
1945, 30 апреля	Самоубийство Адольфа Гитлера.
1945, 7—9 мая	Германское командование подписало условия безоговорочной капитуляции.
1945, 26 июня	На конференции в Сан-Франциско, созванной от имени СССР, США, Великобритании и Китая, делегаты 50 стран подписали Устав ООН.
1945, 16 июля	Первое испытание американского атомного оружия в Лос-Аламосе (в пустыне Невада).
1945, 17 июля — 2 августа	Берлинская (Потсдамская) конференция союзных держав с участием Сталина, Трумэна и Черчилля (с 28 июля — Эттли). Приняла решение о демилитаризации и денацификации Германии, уничтожении германских монополий, о репарациях, о западной границе Польши; подтвердила передачу СССР города Кёнигсберга и прилегающего к нему района.
1945, 6 августа	Атомная бомбардировка американцами японского города Хиросима.
1945, 8 августа	СССР объявил войну Японии и начал боевые действия против японской Квантунской армии.
1945, 9 августа	Атомная бомбардировка американцами японского города Нагасаки.

1945, 2 сентября	Подписание акта о капитуляции Японии. Окончание второй мировой войны.
1945, 20 ноября — 1946, 1 октября	Нюрнбергский судебный процесс над главными нацистскими военными преступниками.
1946, 3 мая — 1948, 12 ноября	Токийский судебный процесс над главными военными преступниками.

Числовые итоги войны:	<p><i>Продолжительность:</i> 6 лет.</p> <p><i>Число воевавших государств:</i> 72.</p> <p><i>Площадь военных действий:</i> 22 млн кв. км.</p> <p><i>Прямые военные расходы:</i> 1384 млрд долларов.</p> <p><i>Использование техники:</i> 667 тыс. самолётов, 282 тыс. танков, 2,5 млн орудий.</p> <p><i>Материальный ущерб:</i> 2616 млрд долларов.</p> <p><i>Население, затронутое войной:</i> 1,7 млрд.</p> <p><i>Число мобилизованных в армии:</i> более 100 млн, в том числе:</p> <p>СССР 22 млн,</p> <p>США 14 млн,</p> <p>Германия 13 млн,</p> <p>Союзники Германии 13 млн,</p> <p>Великобритания и колонии 12 млн,</p> <p>Китай 6 млн,</p> <p>остальные страны 26 млн.</p> <p><i>Потери в войне:</i></p> <p><i>Убитые (военные/мирное население), в том числе:</i></p> <p>СССР 8,7/20,3;</p> <p>Германия 6,9/6,3;</p>
-----------------------	---

	<p>Япония 1,3/0,7; Великобритания 0,374/0,092; США 0,298; Италия 0,243/0,152; Франция 0,213/0,35; Польша 0,125/5,675. <i>Раненые</i> (военные, мирное население): свыше 90 млн.</p>
1945, сентябрь —	Война за независимость французских колоний в
1954, июль	Индокитае — Вьетнама, Лаоса и Камбоджи.
1946, 10 января	В Лондоне открылась первая сессия Генеральной Ассамблеи ООН, участвует 51 государство.
1946, 11 января	В Албании провозглашена республика.
1946, 12 января	Сформирован Совет Безопасности ООН в составе 5 постоянных членов (СССР, США, Великобритания, Франция и Китай) и 6 временных (ротация 1 раз в два года).
1946, 6 февраля	Корея разделена по 38-й параллели на две зоны: северная контролируется СССР, южная — США.
1946, 2 июня	Италия провозглашена республикой.
1946, 4 июля	Провозглашение независимости Филиппин.
1946—1949	Гражданская война в Китае между националистами, возглавляемыми Чан Кайши, и коммунистами во главе с Мао Цзедуном.
1946—1949	Гражданская война в Греции.
1947, 15 августа	Английское правительство предоставило независимость Индии и Пакистану.
1947, 15 августа	Генеральная Ассамблея ООН проголосовала за разделение Палестины на еврейское и арабское государства.

- p>
1947, 15 октября Принятие Советом Лиги арабских государств в Бейруте решения о сотрудничестве арабских государств в военной области.
1948, 30 января От руки фанатика-шовиниста погиб Мохандас Карамчанд Ганди, идеолог национально-освободительного движения Индии.
1948, 14 мая Провозглашение государства Израиль на территории Палестины.
1948, 15 мая — Арабо-израильская (Палестинская) война между
1949, июль арабскими государствами (Египет, Иордания, Ирак, Сирия, Ливан, Саудовская Аравия, Йемен) и Израилем.
1948, июнь Берлинский кризис. Установление советскими войсками блокады Берлина.
1948, 10 декабря Принятие Генеральной Ассамблеей ООН Всеобщей декларации прав человека.
1949, январь Начало в СССР кампании по «борьбе с космополитизмом».
1949, 4 апреля В Вашингтоне подписан Североатлантический договор о создании НАТО, в которую вошли США, Великобритания, Франция, Италия, Бельгия, Нидерланды, Люксембург, Португалия, Норвегия, Дания, Исландия, Канада.
1949, 23 мая Провозглашение Федеративной Республики Германии со столицей в Бонне.
1949, август Провозглашение Венгерской Народной Республики.
1949, август Первое испытание атомной бомбы в СССР. Закончился период атомной монополии США.
1949, 1 октября Провозглашение Китайской Народной Республики.

1949, 7 октября	Провозглашение Германской Демократической Республики.
1949, 7 декабря	Бегство правительства китайских националистов на Тайвань.
1950, 26 января	Провозглашение Индийской Республики.
1950, 25 июня —	Война между Северной и Южной Кореей.
1953, 27 июля	
1953, 5 марта	Смерть Сталина, председателя Совета Министров СССР.
1953, 18 июня	Египет провозглашён республикой.
1953, 13 сентября	Первым секретарём ЦК КПСС в СССР становится Никита Хрущёв.
1953—1961	Дуайт Эйзенхауэр — 34-й президент США.
1954, 27 июня	Ввод в действие в СССР первой в мире промышленной атомной электростанции в городе Обнинск Калужской области.
1955, 14 мая	Варшавский договор о дружбе, сотрудничестве и взаимной помощи между Болгарией, Венгрией, ГДР, Польшей, Румынией, СССР, Чехословакией и Албанией.
1956, 14—25 февраля	XX съезд КПСС. Осуждение «культ личности» Сталина. Провозглашение курса на мирное сосуществование. Начало «оттепели» в СССР.
1956, 26 июля	Египет национализировал Суэцкий канал.
1956, 23—	Вооружённое восстание и студенческие демонстрации против коммунистического режима в Венгрии.
30 октября	
1956, 31 октября — 22 декабря	Англо-франко-израильская военная операция против Египта с целью захвата Суэцкого канала.
1956, 4 ноября	Советские войска подавили восстание в Венгрии.
1957, 25 марта	В Риме подписан договор об учреждении Евро-

- пейского экономического сообщества («Общий рынок»).
- 1957, 4 октября** В СССР выведен на околоземную орбиту первый искусственный спутник Земли.
- 1957, 21 декабря** Президентом Франции избран генерал Шарль де Голль.
- 1959, 1 января** Революция на Кубе. Премьер-министром на Кубе становится Фидель Кастро.
- 1959, 19 февраля** Трёхсторонним соглашением между Великобританией, Турцией и Грецией создана республика Кипр.
- 1960, 1 мая** Над территорией СССР сбит американский высотный самолёт-разведчик, управляемый Гарри Пауэрсом.
- 1960, 15 августа** Провозглашение независимости республики Конго.
- 1961, 20 января** Джон Кеннеди — 35-й президент США.
- 1961, 12 апреля** В СССР Юрий Гагарин впервые в истории человечества совершил полёт в космос. Он один раз облетел Землю на космическом корабле «Восток».
- 1961, 12—15 августа** Для предотвращения массового оттока населения ГДР на Запад была сооружена «Берлинская стена» (укреплённая граница вокруг Западного Берлина).
- 1961, 30 октября** СССР провёл испытание самого мощного (50 мегатонн) термоядерного устройства.
- 1962, 3 июля** Президент Франции де Голль признал независимость Алжира.
- 1962, 22 октября — 21 ноября** Карибский кризис из-за размещения ядерного оружия СССР на Кубе. Вызвал угрозу термоядерного конфликта между СССР и США.

- 1963, 22 ноября** В Далласе, штат Техас, убит 35-й президент США Джон Кеннеди.
- 1964, 15 октября** Первым секретарём ЦК КПСС становится Леонид Брежнев.
- 1965, 8—9 марта** Первые американские войска высадились в Южном Вьетнаме. Ранее начались бомбардировки Северного Вьетнама.
- 1965, апрель** Начало поставок советских ракет в Северный Вьетнам.
- 1966, 10—14 февраля** Суд в СССР над писателями А. Синявским и Ю. Даниэлем по обвинению в «антисоветской пропаганде».
- 1966, май** Начало «культурной революции» (преследование управленческого аппарата, интеллигенции и специалистов) в Китае.
- 1967, 21 апреля** Установление режима военной диктатуры в Греции.
- 1967, 5—10 июня** Шестидневная война Израиля против Египта, Сирии, Иордании, Ливана и Ирака.
- 1968, 4 апреля** От руки расиста погиб пастор Мартин Лютер Кинг. Подъём расовых волнений в США.
- 1968, 3 мая — 17 июня** Студенческие волнения и забастовки во Франции. Президент де Голль ушёл в отставку.
- 1968, 1 июня** СССР, США, Великобритания и другие страны подписали Договор о нераспространении ядерного оружия.
- 1968, 27 июня** Чехословацкий парламент отменил цензуру и объявил о реабилитации политических заключённых.
- 1968, 20 августа** Вторжение войск Варшавского договора в Чехословакию, конец «пражской весны».

- p>1969, 19—21 апреля Вооружённые столкновения в Северной Ирландии между католиками и протестантами.
p>1969, 21 июля Американский космический корабль высадился на Луну. Нил Армстронг — первый землянин, ступивший на поверхность нашего спутника.
p>1972, 22—30 мая Первый в истории визит американского президента в СССР. Ричард Никсон и Леонид Брежнев 26 мая подписали Договор об ограничении стратегических вооружений (ОСВ-1).
p>1972, 5 сентября Убийство 11 израильских спортсменов в олимпийской деревне в Мюнхене палестинскими террористами.
p>1973, 27 января Соглашение о прекращении войны и восстановлении мира во Вьетнаме.
p>1973, 11—12 сентября Военный переворот в Чили; гибель президента Сальвадора Альенде и приход к власти генерала Аугусто Пиночета.
p>1974, 9 августа Президент Ричард Никсон вышел в отставку (впервые в истории США) в связи с «Уотергейтским делом» (попытка республиканцев установить подслушивающее устройство в штабе Демократической партии).
p>1975, 17 апреля «Красные кхмеры» завладели Пномпенем и всей Камбоджей. В период их правления казнено или погибло около трети населения страны.
p>1975, 1 августа Подписание Заключительного акта Хельсинкского Совещания по безопасности и сотрудничеству в Европе, ставшего главным фактором обеспечения мира.
p>1976, 9 сентября Смерть Мао Цзедуна, главы китайского правительства.

- 1978, 16 октября** Кардинал Войтыла, архиепископ Кракова, стал папой Иоанном Павлом II, первым папой-неитальянцем после нидерландца Адриана VI (первая четверть XVI в.).
- 1979, январь** Исламская революция в Иране. Шах Ирана с семьёй покинул страну, охваченную массовыми волнениями.
- 1979, 1 февраля** Лидер шиитов аятолла Хомейни после 15 лет, проведённых в эмиграции, вернулся в Иран и установил там исламское правление.
- 1979, 4 мая** Премьер-министром Великобритании стала Маргарет Тэтчер, лидер консерваторов.
- 1979, 18 июня** В ходе встречи на высшем уровне в Вене президент США Джеймс Картер и руководитель СССР Леонид Брежнев подписали Договор об ограничении стратегических вооружений (ОСВ-2).
- 1979, 25 декабря** Ввод советских войск в Афганистан.
- 1980, 22 октября** Папа Иоанн Павел II реабилитировал Галилео Галилея.
- 1981—1989** Рональд Рейган — 40-й президент США.
- 1981, 8 июня** Израильская авиация разбомбила иракский атомный объект вблизи Багдада.
- 1981, 6 октября** Египетский президент Анвар Садат убит заговорщиками во время военного парада.
- 1981, 13 декабря** Генерал Войцех Ярузельский ввёл в Польше военное положение.
- 1982, 2 апреля — 14 июня** Англо-аргентинский вооружённый конфликт из-за Фолклендских островов.
- 1982, 8 октября** Польский сейм принял закон о запрете «Солидарности» — профсоюзного объединения во главе с Лехом Валенсой.

- 1982, 12 ноября** Новым Генеральным секретарём ЦК КПСС становится Юрий Андропов, бывший председатель КГБ.
- 1983, 21 июля** Отмена военного положения в Польше, амнистия политическим заключённым.
- 1984, 13 февраля** Генеральным секретарём ЦК КПСС становится Константин Черненко.
- 1984, 31 октября** Премьер-министр Индии Индира Ганди, дочь первого лидера независимой Индии Джавахарлала Неру, убита собственным охранником-сикхом; на посту премьер-министра её сменил сын Раджив.
- 1985, 11 марта** Генеральным секретарём ЦК КПСС становится Михаил Горбачёв. Проводил внутреннюю политику «перестройки» — попытку реформирования СССР.
- 1986, 28 февраля** Убийство премьер-министра Швеции Улофа Пальме.
- 1986, 26 апреля** Авария на 4-м энергоблоке Чернобыльской АЭС (Украина). Радиоактивному заражению подверглись территории Украины, Белоруссии и прилегающих областей России.
- 1986, 6 октября** Советская атомная подводная лодка с 16 баллистическими ракетами на борту затонула в Атлантике.
- 1986, 18 декабря** Студенческие волнения в Алма-Ате.
- 1986, 16 декабря** Академик Андрей Сахаров получил разрешение вернуться в Москву из ссылки в Горьком.
- 1987, 8 декабря** Руководители СССР и США Михаил Горбачёв и Рональд Рейган подписали Договор о ликвидации ракет средней и меньшей дальности.

1988, февраль	Начало армяно-азербайджанского конфликта в Нагорном Карабахе.
1988, 14— 16 марта	Китайско-вьетнамский пограничный конфликт из-за прибрежных островов.
1988, 15 мая	Начало вывода советских войск из Афганистана.
1988, 8 ноября	41-м президентом США становится Джордж Буш.
1988, 26 ноября	Провозглашение Верховным Советом Эстонской ССР суверенитета республики. Начало «парада суверенитетов» союзных советских республик.
1989, 12— 19 января	Состоялась Всесоюзная перепись населения. По её итогам общая численность населения СССР составила 286 717 тыс. человек.
1989, 15 февраля	Завершение вывода советских войск из Афганистана.
1989, 26 марта — 9 апреля	В СССР, впервые за всю его историю, избирателям было предоставлено реальное право выбора из нескольких кандидатов в народные депутаты.
1989, 9 апреля	Массовая демонстрация в Тбилиси разогнана правительственными войсками.
1989, 17 апреля	После 7 лет подполья легализована деятельность свободных польских профсоюзов «Солидарность».
1989, 25 мая — 9 июня	В Москве состоялся I Съезд народных депутатов СССР.
1989, 4 июня	В Пекине на площади Тяньаньмэнь китайская армия подавила длившуюся несколько недель демонстрацию студентов, требовавших демократизации политического строя.

- p>
1989, 7 июля На совещании глав государств и правительств стран-участниц Варшавского договора в Бухаресте руководитель СССР Михаил Горбачёв подтвердил право всех стран на собственный путь развития.
1989, 23 октября В Будапеште провозглашено образование Венгерской Республики. Конец коммунистического режима в Венгрии.
1989, 9 ноября Руководство ГДР открыло границы с ФРГ и Западным Берлином. Начался демонтаж Берлинской стены.
1989, 10 декабря Ушёл в отставку президент Чехословакии Густав Гусак. Сформировано новое правительство с некоммунистическим большинством, на треть состоящее из независимых министров. Победа «бархатной революции».
1989, 22 декабря В результате восстания свергнут президент Румынии Николае Чаушеску. 25 декабря он был расстрелян по приговору военного трибунала.
1989, 29 декабря Вацлав Гавел избран президентом Чехословакии.
1990, 19 января В связи со вспыхнувшими беспорядками в ночь с 19 на 20 января в Баку введены войска.
1990, февраль Подписание соглашения о ликвидации военно-политической организации Варшавского договора.
1990, 1 марта В Чили мирным путём военную диктатуру сменила демократически избранная власть.
1990, 21 марта Провозглашена независимость Намибии, ранее находившейся под контролем Южно-Африканской Республики.
1990, 19 июня Отмена расовой сегрегации в ЮАР.

- p>1990, 21 июняp Разрушительное землетрясение в Иране. Погибли 40 тыс. человек, более 100 тыс. получили ранения.
p>1990, 2 августаp После безрезультатных переговоров между Ираком и Кувейтом иракские войска вторглись в Кувейт. Совет Безопасности ООН 6 августа ввёл санкции против Ирака.
p>1990, 12 сентябряp Министры иностранных дел СССР, Великобритании, США, Франции, ФРГ и ГДР подписали договор, который предусматривал объединение Германии, восстановление её суверенитета, вывод советских войск.
p>1990, 3 октябряp Завершилось объединение Германии.
p>1990, 9 декабряp Президентом Польши избран Лех Валенса, лидер блока «Солидарность».
p>1991, 17 января — 28 февраляp Военная операция США, Саудовской Аравии и других стран против Ирака (операция «Буря в пустыне»). Иракские войска покинули Кувейт.
p>1991, 17 мартаp Референдум в СССР. Большинство участников высказалось за сохранение «обновлённого» Союза.
p>1991, 21 маяp Председатель Индийского национального конгресса, бывший премьер-министр Индии Раджив Ганди погиб в результате покушения.
p>1991, 12 июняp Президентом РСФСР избран Борис Ельцин (с 25 декабря 1991 — президент России).
p>1991, июньp Распад Социалистической Федеративной Республики Югославии, первыми из неё вышли Словения и Хорватия.
p>1991, 27 июняp Представители 9 государств-членов СЭВ подписали в Будапеште решение о роспуске этой организации.

- p>1991, 19 — 22 августа Попытка государственного переворота в СССР и смещения президента Михаила Горбачёва. Создание Государственного Комитета по чрезвычайному положению (ГКЧП) во главе с вице-президентом СССР Г.И. Янаевым. Члены ГКЧП были арестованы.
p>1991, 23 августа Президент РСФСР Б. Ельцин издал указ о приостановке деятельности КПСС на территории России.
p>1991, 24 августа Заявление М. Горбачёва об отставке с поста Генерального секретаря ЦК КПСС.
p>1991, 5 сентября СССР признал независимость стран Прибалтики.
p>1991, 27 октября Президентские выборы в Чеченской республике Ичкерия. Избрание президентом Джохара Дудаева, объявившего о независимости от России. Результаты выборов не признаны РСФСР.
p>1991, 8 декабря В Беловежской Пуще главы России, Украины и Белоруссии подписали Заявление о прекращении существования СССР и создании Союза Независимых Государств (СНГ).
p>1991, 24 декабря РСФСР заняла место СССР в ООН и Совете Безопасности ООН.
p>1991, 25 декабря Бывшая РСФСР переименована в независимое государство Российская Федерация (Россия).
p>1992, 2 января Правительство России объявило о введении свободных цен. Начало демократических реформ президента Ельцина.
p>1992, 10 марта Руководителем Грузии стал Эдуард Шеварднадзе.
p>1992, 27 апреля Принятие новой конституции знаменовало возникновение Союзной Республики Югосла-

- вии — федеративного государства Сербии и Черногории.
- 1992, 14 августа** Начало «ваучерной приватизации» в России.
- 1992, 3 ноября** На президентских выборах в США победил кандидат от Демократической партии Уильям Клинтон.
- 1993, 1 января** Разделение Чехословакии на независимые государства Чехию и Словакию.
- 1993, 3 января** В Москве подписан договор между Россией и США о сокращении стратегических наступательных вооружений (СНВ-2).
- 1993, 13—17 января** Налёты авиации США и их союзников на территорию Южного Ирака. Ракетные удары по объектам близ Багдада.
- 1993, 2 июля** Начало грузино-абхазского конфликта. 27 сентября грузинские войска оставили Сухуми и в течение трёх последующих дней были вытеснены из Абхазии.
- 1993, 21 сентября — 4 октября** Политический кризис в Российской Федерации. Президент Ельцин распустил парламент (Верховный Совет) и назначил выборы в Совет Федерации и Государственную Думу на 12 декабря 1993. Председатель ВС РФ Р. Хасбулатов оценил действия президента как государственный переворот. Сторонники Верховного Совета оказали вооружённое сопротивление силам милиции и ОМОНа. Здание Верховного Совета было взято штурмом; Хасбулатов, Руцкой и другие арестованы. Погибло и ранено более 140 человек.
- 1993, 12 декабря** На всенародном референдуме принята Конституция Российской Федерации.

- 1994, 28 февраля** Воздушный налёт самолётов НАТО на территорию Боснии и Герцеговины.
- 1994, 10 июля** Президентом Украины избран Леонид Кучма, президентом Белоруссии — Александр Лукашенко.
- 1994, сентябрь** США вводит свои войска на Гаити. Падение военного режима в стране. Возвращение из эмиграции президента Ж.-Б. Аристида.
- 1994, 28 сентября** На пути из Таллина в Стокгольм потерпел катастрофу и затонул в Балтийском море паром «Эстония». Погибли более 800 пассажиров и членов экипажа.
- 1994, 11 октября** На Московской валютной бирже курс доллара вырос за один день на 27% («чёрный вторник»).
- 1994, 10 декабря** Введение федеральных войск на территорию Чеченской республики. Начало широкомасштабных военных действий.
- 1995, 5 сентября** Возобновление Францией ядерных испытаний.
- 1995, 4 ноября** Эдуард Шеварднадзе стал президентом Грузии.
- 1995, 4 ноября** Убит премьер-министр Израиля Ицхак Рабин.
- 1995, 19 ноября** Президентом Польши становится кандидат Союза демократических левых сил Александр Квасьневский.
- 1997, 1 июля** Владение Великобритании Гонконг (Сянган) официально передан под юрисдикцию Китая.
- 1998—1999** Обострение этнической ситуации в Косово (Югославия).
- 1998, 16—20 декабря** США и Великобритания нанесли ракетные и авиационные удары по Ираку.
- 1998, 17 августа** Экономический кризис в РФ. Резкое падение курса российского рубля.

1999	Вступление Венгрии, Польши и Чехии в НАТО.
1999, 1 января	На территории 11 стран — членов Европейского союза в безналичный оборот введена единая европейская валюта — евро.
1999, 24 марта	Начало авиаударов НАТО по СРЮ. Введение войск в Косово. Применение силы не было санкционировано Советом Безопасности ООН.
1999, август	Начало акции федеральных войск России на территории Чечни.
1999, 8 декабря	Заключение в Москве договора о создании Союзного государства России и Белоруссии.
1999, 20 декабря	Макао (Аомынь), находившаяся под управлением Португалии, вошла в состав Китая.
1999, 31 декабря	Президент России Борис Ельцин досрочно ушёл в отставку. Исполняющим обязанности стал председатель правительства Владимир Путин.
2000, 7 мая	Владимир Путин официально вступил в должность второго президента Российской Федерации.
2000, 10 июня	Умер президент Сирии (с 1971) Хафез Асад. Новым президентом стал его сын Башар.
2000, 12 августа	На учениях в нейтральных водах Баренцева моря затонула на глубине 100 м российская атомная подводная лодка «Курск». Экипаж погиб.
2000, 7 октября	Падение социалистического режима в Югославии. Президентом избран лидер оппозиции Воислав Коштуница.
2000, ноябрь	Президентом США стал Джордж Буш-младший, кандидат Республиканской партии.

Справочные таблицы

Важнейшие императоры Древнего Рима

<i>Ранняя Империя</i>	
<i>Годы правления</i>	<i>Императоры</i>
	<i>Династия Юлиев — Клавдиев</i>
27 до н. э. — 14 н. э.	Гай Октавий, Гай Юлий Цезарь, прозв. ОКТА- ВИАН, Цезарь АВГУСТ
14—37	ТИБЕРИЙ Клавдий Нерон
37—41	Гай Цезарь Германик, прозв. КАЛИГУЛА
41—54	Тиберий КЛАВДИЙ Нерон Германик
54—68	Луций Домиций Агенобарб, прозв. НЕРОН, Клавдий Друз Германик, Цезарь
	<i>Первая династия Флавиев</i>
69—79	ВЕСПАСИАН Тит Флавий
79—81	ТИТ Флавий Веспасиан
81—96	ДОМИЦИАН Тит Флавий
	<i>Династия Антонинов</i>
98—117	ТРАЯН Марк Ульпий
117—138	Публий Эдрий АДРИАН
138—161	Тит Аврелий Фульвий АНТОНИН ПИЙ
161—180	МАРК АВРЕЛИЙ Антонин
180—192	Марк Аврелий КОММОД Антонин

<i>Годы правления</i>	<i>Императоры</i>
	<i>Династия Северов</i>
193—211	Луций СЕПТИМИЙ СЕВЕР
211—217	Марк Аврелий Антонин Бассиан, прозв. КАРА-КАЛЛА
225—235	СЕВЕР АЛЕКСАНДР Марк Аврелий
	<i>Солдатские императоры</i> (правители, провозглашённые римской гвардией или легионами провинций)
235—238	Гай Юлий Вер МАКСИМИН ФРАКИЕЦ
238—244	Марк Антоний ГОРДИАН III
244—249	ФИЛИПП Марк Юлий Флавий АРАБ
249—251	Гай Мессий Квинт ДЕЦИЙ ТРАЯН
251—253	ТРЕБОНИАН ГАЛЛ
253—259	ВАЛЕРИАН Публий Лициний
259—268	ГАЛЛИЕН Публий Лициний Эгнаций
268—270	Марк Аврелий КЛАВДИЙ ГОТИК
270—275	АВРЕЛИАН Луций Домиций
275—276	Марк Клавдий ТАЦИТ
276—282	ПРОБ Марк Аврелий
282—283	КАР Марк Аврелий
283—284	Марк Аврелий Нумерий, прозв. НУМЕРИАН
284—285	КАРИН Марк Аврелий

Поздняя Империя

<i>Годы правления</i>	<i>Императоры</i>
285—305	ДИОКЛЕТИАН Гай Аврелий Валерий
	<i>Династия Констанциев, или Вторая династия Флавиев</i>
305—306	Флавий Валерий КОНСТАНЦИЙ I ХЛОР
306—312	МАКСЕНЦИЙ Марк Аврелий
312—337	Флавий Валерий КОНСТАНТИН I ВЕЛИКИЙ
337—350	КОНСТАНТ Флавий Юлий
350—361	Флавий Юлий КОНСТАНЦИЙ II
361—363	Флавий Клавдий ЮЛИАН ОТСТУПНИК
363—364	ИОВИАН Флавий
	<i>Династия Валентиниана — Феодосия</i>
364—375	Флавий ВАЛЕНТИНИАН I
375—383	ГРАЦИАН Флавий
383—395	Флавий ФЕОДОСИЙ I ВЕЛИКИЙ

Западная Римская империя

<i>Годы правления</i>	<i>Императоры</i>
395—423	ГОНОРИЙ Флавий
425—455	Флавий Платид ВАЛЕНТИНИАН III
475—476	РОМУЛ АВГУСТУЛ (вне династии)

Правители России и СССР

<i>Годы правления</i>	<i>Правители</i>
	<i>Князья Новгородские</i>
862—879	Рюрик (р. 830)
879—912	Олег «Вещий» (р. 855)
	<i>Великие князья Киевские</i>
912—945	Игорь Рюрикович (р. 877)
945—957	Ольга, жена Игоря (р. 889)
957—972	Святослав I Игоревич (р. 932)
972—980	Ярополк I Святославович (р. 938)
980—1015	Владимир I Святославович «Святой» (р. 945)
1015—1019	Святополк I Владимирович «Окаянный» (р. 988)
1019—1054	Ярослав I Владимирович «Мудрый» (р. 978)
1054—1073	Изяслав I Ярославич (р. 1019)
1073—1078	Святослав II Ярославич (р. 1027)
1078—1093	Всеволод I Ярославич (р. 1029)
1093—1113	Святополк II Изяславич (р. 1079)
1113—1125	Владимир II Всеволодович «Мономах» (р. 1052)
1125—1132	Мстислав Владимирович «Великий» (р. 1109)
1132—1139	Ярополк II Владимирович (р. 1106)
1139	Вячеслав Владимирович (р. 1101)
1139—1146	Всеволод II Олегович, правнук Ярослава I (р. 1104)

<i>Годы правления</i>	<i>Правители</i>
1146—1154	Изяслав II Мстиславович (р. 1125)
1154—1157	Юрий I Владимирович «Долгорукий» (р. 1091)
<i>Великие князья Владимирские</i>	
1157—1174	Андрей I Юрьевич «Боголюбский» (р. 1127)
1174—1176	Михаил Юрьевич (?)
1176—1212	Всеволод III Юрьевич «Большое Гнездо» (р. 1154)
1212—1216	Юрий II Всеволодович (р. 1188)
1216—1219	Константин Всеволодович (р. 1186)
1219—1238	Юрий II Всеволодович (р. 1188)
1238—1246	Ярослав II Всеволодович (р. 1191)
1246—1252	Андрей II Ярославич (?)
1252—1263	Александр Ярославич «Невский» (р. 1220/21)
1263—1272	Ярослав III Ярославич Тверской (р. 1229)
1272—1276	Василий Ярославич Костромской (р. 1241)
<i>Князья Московские</i>	
1276—1303	Даниил Александрович (р. 1261)
1303—1325	Юрий Данилович (р. 1281)
<i>Великие князья Московские</i>	
1325—1340	Иван I Данилович «Калита» (р. 1301)
1340—1353	Симеон Иванович «Гордый» (р. 1318)
1353—1359	Иван II Иванович «Кроткий» (р. 1326)
1359—1389	Дмитрий Иванович «Донской» (р. 1350)

<i>Годы правления</i>	<i>Правители</i>
1389—1425	Василий I Дмитриевич (р. 1371)
1425—1462	Василий II Васильевич «Тёмный» (р. 1415)
1462—1505	Иван III Васильевич (р. 1440)
1505—1533	Василий III Иванович (р. 1479)
1533—1547	Иван IV Васильевич «Грозный» (р. 1530)
<i>Цари Всероссийские</i>	
1547—1584	Иван IV Васильевич «Грозный» (р. 1530)
1584—1598	Фёдор Иванович (р. 1557)
1598—1605	Борис Фёдорович Годунов (р. 1552)
1605	Фёдор Борисович Годунов (р. 1589)
1605—1606	Лжедмитрий I, самозванец Григорий Отрепьев (?)
1606—1610	Василий IV Иванович Шуйский (р. 1547/1552)
1610	«Семибоярщина»
1610—1613	Междуцарствие
1613—1645	Михаил Фёдорович Романов (р. 1596)
1645—1676	Алексей Михайлович (р. 1629)
1676—1682	Фёдор Алексеевич (р. 1661)
1682—1689	Иван V Алексеевич (р. 1666) и Пётр I Алексеевич «Великий» (р. 1672)
1689—1721	Пётр I Алексеевич «Великий» (р. 1672)
<i>Императоры Всероссийские</i>	
1721—1725	Пётр I Алексеевич «Великий» (р. 1672)
1725—1727	Екатерина I Алексеевна (р. 1684)

<i>Годы правления</i>	<i>Правители</i>
1727—1730	Пётр II Алексеевич (р. 1715)
1730—1740	Анна Иоанновна (р. 1693)
1740—1741	Иван VI Антонович (р. 1740)
1741—1762	Елизавета Петровна (р. 1709)
1762	Пётр III Фёдорович (р. 1728)
1762—1796	Екатерина II Алексеевна «Великая» (р. 1729)
1796—1801	Павел I Петрович (р. 1754)
1801—1825	Александр I Павлович (р. 1777)
1825—1855	Николай I Павлович (р. 1796)
1855—1881	Александр II Николаевич (р. 1818)
1881—1894	Александр III Александрович (р. 1845)
1894—1917	Николай II Александрович (р. 1868)
	<i>Главы Временного правительства</i>
1917	Львов Георгий Евгеньевич (р. 1861)
1917	Керенский Александр Фёдорович (р. 1881)
	<i>Руководители Советского государства</i>
1917—1924	Ульянов (Ленин) Владимир Ильич (р. 1870)
1924—1953	Сталин Иосиф Виссарионович (р. 1879)
1953	Маленков Георгий Максимилианович (р. 1902)
1953—1964	Хрущёв Никита Сергеевич (р. 1894)
1964—1982	Брежнев Леонид Ильич (р. 1906)
1982—1984	Андропов Юрий Владимирович (р. 1914)
1984—1985	Черненко Константин Устинович (р. 1911)

<i>Годы правления</i>	<i>Правители</i>
1985—1991	Горбачёв Михаил Сергеевич (р. 1931)
	<i>Президенты России</i>
1991—1999	Ельцин Борис Николаевич (р. 1931)
с 2000	Путин Владимир Владимирович (р. 1952)

Короли, императоры и президенты Франции

<i>Годы правления (1)</i>	<i>Имя, происхождение (для монархов), годы жизни (для президентов) (2)</i>
	<i>Династия Каролингов</i>
751—768	Пипин Короткий, король франков, сын Карла Мартелла, фактического правителя (с 715) при королях франков из династии Меровингов
768—814	Карл I Великий (или Шарлемань), король франков, сын Пипина
814—840	Людовик I Благочестивый (или Добродушный), король франков, сын Карла I
840—877	Карл II Лысый, король франков (840—843), первый король Франции (с 843), сын Людовика I
877-879	Людовик II Заика (или Медлительный), сын Карла II
879—882	Людовик III, первый сын Людовика II
882—884	Карломан, второй сын Людовика II
884—887	Карл Толстый, сын Людовика, короля Германии
888—898	Эд (Одо), граф Парижский и Труайенский

1	2
898—922	Карл III Простоватый, третий сын Людовика II
922—923	Роберт I, младший брат Эда
923—936	Рауль (или Родольф), герцог Бургундский
936—954	Людовик IV Заморский, сын Карла III
954—986	Лотарь, сын Людовика IV
986—987	Людовика V Медлительный, сын Лотаря
<i>Династия Капетингов</i>	
987—996	Гуго Капет («носящий мантию»), аббат, герцог Французский, граф Парижский
996—1031	Роберт II Благочестивый, сын Гуго
1031—1060	Генрих I, сын Роберта II
1060—1108	Филипп I, сын Генриха I
1108—1137	Людовик VI Толстый, сын Филиппа I
1137—1180	Людовик VII Молодой, сын Людовика VI
1180—1223	Филипп II Август, сын Людовика VII
1223—1226	Людовик VIII Храбрый, сын Филиппа II
1226—1270	Людовик IX Святой, сын Людовика VIII
1270—1285	Филипп III Смелый, сын Людовика IX
1285—1314	Филипп IV Красивый, сын Филиппа III
1314—1316	Людовик X Сварливый, первый сын Филиппа IV
1316	Иоанн I Посмертный, сын Людовика X
1316—1322	Филипп V Длинный, второй сын Филиппа IV
1322—1328	Карл IV Красивый, третий сын Филиппа IV

1	2
	<i>Династия Валуа</i>
1328—1350	Филипп VI, граф Валуа, внук Филиппа III
1350—1364	Иоанн II Добрый, сын Филиппа VI
1364—1380	Карл V Мудрый, сын Иоанна II
1380—1422	Карл VI Обожаемый (или Безумный), сын Карла V
1422—1461	Карл VII Победоносный, сын Карла VI
1461—1483	Людовик XI, сын Карла VII
1483—1498	Карл VIII Приветливый, сын Людовика XI
	<i>Династия Валуа (Орлеанская ветвь)</i>
1498—1515	Людовик XII, Отец народа; сын Карла, герцога Орлеанского
	<i>Династия Валуа (Ангулемская ветвь)</i>
1515—1547	Франциск I, сын Карла Валуа, герцога Ангулемского
1547—1559	Генрих II, сын Франциска I
1559—1560	Франциск II, первый сын Генриха II
1560—1574	Карл IX, второй сын Генриха II
1574—1589	Генрих III, третий сын Генриха II
	<i>Династия Бурбонов</i>
1589—1610	Генрих IV Великий, сын Антуана Бурбона, короля Наварры
1610—1643	Людовик XIII Справедливый, сын Генриха IV
1643—1715	Людовик XIV Великий, Король-Солнце; сын Людовика XIII
1715—1774	Людовик XV Обожаемый, правнук Людовика XIV

1	2
1774—1792	Людовик XVI, третий сын дофина Людовика, сына Людовика XV
1793	Людовик XVII, сын Людовика XVI (не царствовал)
	<i>Первая Республика</i>
1791—1792	Законодательное собрание
1792—1795	Национальный Конвент
1795—1799	Исполнительная Директория
	<i>Консульство</i>
1799—1804	Наполеон Бонапарт
	<i>Первая Империя</i>
1804— 1814, 1815	Наполеон I
1815	Наполеон II, сын Наполеона I (не царствовал)
	<i>Династия Бурбонов</i>
1814, 1815—1824	Людовик XVIII Желанный, четвёртый сын дофина Людовика, сына Людовика XV
1824—1830	Карл X, пятый сын дофина Людовика, сына Людовика XV
	<i>Династия Бурбонов (Орлеанская ветвь)</i>
1830—1848	Луи-Филипп, сын Луи-Филиппа-Жозефа, прозванного Филипп-Эгалите, герцога Орлеанского
	<i>Вторая Республика</i>
1848—1852	Луи-Наполеон Бонапарт, племянник Наполеона I

1	2
	<i>Вторая Империя</i>
1852—1870	Наполеон III (Луи-Наполеон Бонапарт)
	<i>Третья Республика</i>
1871—1873	Адольф Тьер (1797—1877)
1873—1879	Патрис де-Мак-Магон (1808—1893)
1879—1887	Жюль Гриви (1807—1891)
1887—1894	Сади Карно (1837—1894)
1894—1895	Жан Казимир-Перье (1847—1907)
1895—1899	Феликс Фор (1841—1899)
1899—1906	Эмиль Лубе (1838—1929)
1906—1913	Арман Фалльер (1841—1931)
1913—1920	Раймон Пуанкаре (1860—1934)
1920	Поль Дешанель (1855—1922)
1920—1924	Александр Миллеран (1859—1943)
1924—1931	Гастон Думерг (1863—1937)
1931—1932	Поль Думер (1857—1932)
1932—1940	Альбер Лебрён (1871—1950)
	<i>Французское государство («правительство Виши»)</i>
1940—1944	Филипп Петен (1856—1951)
	<i>Временное правительство</i>
1944—1946	Шарль де Голль (1890—1970)
1946	Феликс Гуэн (1884—1977)
1946	Жорж Бидо (1899—1983)

<i>1</i>	<i>2</i>
	<i>Четвёртая Республика</i>
1946—1947	Леон Блюм (1872—1950)
1947—1954	Венсан Ориоль (1884—1966)
1954—1958	Рене Коти (1882—1962)
	<i>Пятая Республика</i>
1958—1969	Шарль де Голль (1890—1966)
1969	Ален Поэр (р. 1909)
1969—1974	Жорж Помпиду (1911—1974)
1974	Ален Поэр (р. 1909)
1974—1981	Валери Жискар-д'Эстен (р. 1926)
1981—1995	Франсуа Миттеран (1916—1996)
с 1995	Жак Ширак (р. 1932)

Короли Англии и Великобритании

<i>Годы правления</i>	<i>Имя, происхождение</i>
	<i>Англосаксонские короли</i>
871—900	Алфред Великий, сын Этелвулфа, короля Уэссекса
900—924	Эдуард Старший, сын Алфреда
924—940	Ателстан, сын Эдуарда
940—946	Эдмунд I, сводный брат Ателстана
946—955	Эдред, брат Эдмунда I

<i>Годы правления</i>	<i>Имя, происхождение</i>
955—959	Эдви, старший сын Эдмунда I
959—975	Эдгар Мирный, младший сын Эдмунда I
975—978	Эдуард Мученик, старший сын Эдгара
978—1016	Этелред II Нерешительный, младший сын Эдгара
1016	Эдмунд II Железнобокий, старший сын Этелреда II
<i>Датские короли из династии Горма</i>	
1016—1035	Кнуд I Великий, сын Свенна I Развоенная Борода, короля Дании
1035—1040	Гаролд (Харальд) I Заячья Нога, внебрачный сын Кнуда I
1040—1042	Кнуд II Смелый (Хардикнут), сын Кнуда I
<i>Англосаксонские короли</i>	
1042—1066	Эдуард Исповедник, младший сын Этелреда II. Фактическое правление (до 1051) графа Годвина Уэссекского
1066	Гаролд II, сын графа Годвина
<i>Нормандская династия</i>	
1066—1087	Вильгельм I Завоеватель, внебрачный сын Роберта Дьявола, герцога Нормандии
1087—1100	Вильгельм II Рыжий, третий сын Вильгельма I
1100—1135	Генрих I, четвёртый сын Вильгельма I
1135—1154	Стивен (Стефан, Этьенн) Блуа, внук (по матери) Вильгельма I

<i>Годы правления</i>	<i>Имя, происхождение</i>
	<i>Династия Плантагенетов</i>
1154—1189	Генрих II (Генрих Анжуйский), внук (по матери) Генриха I
1189—1199	Ричард I Львиное Сердце, третий сын Генриха II
1199—1216	Иоанн Безземельный, четвёртый сын Генриха II
1216—1272	Генрих III, сын Иоанна
1272—1307	Эдуард I, сын Генриха III
1307—1327	Эдуард II, сын Эдуарда I
1327—1377	Эдуард III, сын Эдуарда II
1377—1399	Ричард II, сын Эдуарда Чёрный Принц, первого сына Эдуарда III
	<i>Династия Ланкастеров</i>
1399—1413	Генрих IV Болингброк, сын Иоанна Гентского, герцога Ланкастерского, четвёртого сына Эдуарда III
1413—1422	Генрих V, сын Генриха IV
1422—1461, 1470—1471	Генрих VI, сын Генриха V
	<i>Династия Йорков</i>
1461—1470, 1471—1483	Эдуард IV, сын Ричарда, герцога Йоркского
1483	Эдуард V, сын Эдуарда IV
1483—1485	Ричард III, брат Эдуарда IV

<i>Годы правления</i>	<i>Имя, происхождение</i>
	<i>Династия Тюдоров</i>
1485—1509	Генрих VII, сын Эдмунда Тюдора, графа Ричмондского
1509—1547	Генрих VIII, сын Генриха VII
1547—1553	Эдуард VI, сын Генриха VIII от третьего брака с Джейн Сеймур
1553—1558	Мария I Тюдор, прозв. Мария Католичка (Мария Кровавая), дочь Генриха VIII от первого брака с Екатериной Арагонской
1558—1603	Елизавета I, дочь Генриха VIII от второго брака с Анной Болейн
	<i>Династия Стюартов</i>
1603—1625	Яков I, сын Марии Стюарт, королевы Шотландии
1625—1649	Карл I, сын Якова I
	<i>Междоцарствие</i>
1649—1653	Английская Республика
1653—1658	Протекторат Оливера Кромвеля
1658—1660	Английская Республика
	<i>Династия Стюартов</i>
1660—1685	Карл II, первый сын Карла I
1685—1688	Яков II, второй сын Карла I
1688—1694	Мария II, старшая дочь Якова II
1688—1702	Вильгельм III Оранский, племянник (по матери) Карла I, муж Марии II
1702—1714	Анна Стюарт, <u>младшая</u> дочь Якова II

<i>Годы правления</i>	<i>Имя, происхождение</i>
	<i>Ганноверская династия</i>
1714—1727	Георг I, правнук (по матери) Карла I, курфюрст Ганноверский (с 1698)
1727—1760	Георг II, сын Георга I
1760—1820	Георг III, внук Георга II
1820—1830	Георг IV, первый сын Георга III
1830—1837	Вильгельм IV, третий сын Георга III
1837—1901	Виктория, дочь Эдуарда, второго сына Георга III
	<i>Саксен-Кобург-Готская династия</i>
1901—1910	Эдуард VII, сын Виктории и Альберта, герцога Саксен-Кобург-Готского
1910—1917	Георг V, второй сын Эдуарда VII
	<i>Виндзорская династия</i>
1917—1936	Георг V
1936	Эдуард VIII, первый сын Георга V
1936—1952	Георг VI, второй сын Георга V
с 1952	Елизавета II, первая дочь Георга VI

Президенты США

<i>№</i>	<i>Год вступления в должность</i>	<i>Имя</i>	<i>Годы жизни</i>
1	1789	Джордж Вашингтон	1732—1799
2	1797	Джон Адамс	1735—1826

<i>№</i>	<i>Год вступления в должность</i>	<i>Имя</i>	<i>Годы жизни</i>
3	1801	Томас Джефферсон	1743—1826
4	1809	Джеймс Мэдисон	1751—1836
5	1817	Джеймс Монро	1758—1831
6	1825	Джон Адамс	1767—1848
7	1829	Эндрю Джэксон	1767—1845
8	1837	Мартин Ван-Бурен	1782—1862
9	1841	Уильям Гаррисон	1773—1841
10	1841	Джон Тайлер	1790—1862
11	1845	Джеймс Полк	1795—1849
12	1849	Закари Тейлор	1784—1850
13	1850	Миллард Филмор	1800—1874
14	1853	Франклин Пирс	1804—1869
15	1857	Джеймс Бьюкенен	1791—1868
16	1861	Авраам Линкольн	1809—1865
17	1865	Эндрью Джонсон	1808—1875
18	1869	Юлиссес Грант	1822—1885
19	1877	Ратерфорд Хейс	1822—1893
20	1881	Джеймс Гарфилд	1831—1881
21	1881	Честер Артур	1830—1886
22	1885	Стивен Кливленд	1837—1908
23	1889	Бенджамин Гаррисон	1833—1901
24	1893	Стивен Кливленд	1837—1908

<i>№</i>	<i>Год вступления в должность</i>	<i>Имя</i>	<i>Годы жизни</i>
25	1897	Уильям Маккинли	1843—1901
26	1901	Теодор Рузвельт	1858—1919
27	1909	Уильям Тафт	1857—1930
28	1913	Томас Вильсон	1856—1924
29	1921	Уоррен Гардинг	1865—1923
30	1923	Джон Кулидж	1872—1933
31	1929	Герберт Гувер	1874—1964
32	1933	Франклин Рузвельт	1882—1945
33	1945	Харри-С. Трумэн	1884—1972
34	1953	Дуайт Эйзенхауэр	1890—1969
35	1961	Джон Кеннеди	1917—1963
36	1963	Линдон Джонсон	1908—1973
37	1969	Ричард Никсон	1913—1994
38	1974	Джералд Форд	род. 1913
39	1977	Джеймс Картер	род. 1924
40	1981	Роналд Рейган	род. 1911
41	1989	Джордж Буш	род. 1924
42	1993	Уильям Клинтон	род. 1946
43	2001	Джордж Буш-младший	род. 1946

Философия

Августин, Блаженный Аврелий (354—430) — христианский богослов и философ-мистик. Его мировоззрение подчиняется принципу «Без веры нет знания, нет истины». Августин противопоставлял «Земному граду» (т. е. греховному светскому государству) «град Божий» (всемирное господство Церкви).

Агностицизм — учение, отрицающее, полностью или частично, возможность познания мира.

Акосмизм — философское и религиозное учение о ничтожестве земного мира; наиболее характерно для индийской философии (Веданта), но распространено также и в христианстве.

Актуальности теория (актуализм) — идущее от Гераклита учение о невозможности неизменного бытия. Всё бытие есть вечное становление, живое движение.

Антропоцентризм — воззрение, согласно которому человек есть центр Вселенной и конечная цель всех совершающихся в мире событий.

Аристотель, Стагирит (384/383—322/321 до н. э.) — величайший философ Древней Греции, основатель собственно научной философии. Сочинения Аристотеля охватывали все области знаний того времени. Он рассматривал природу в виде последовательных переходов от «материи» (пассивное начало) к «форме» (активное начало) и наоборот. Источником всякого движения, по Аристотелю, является Бог — «неподвижный перводвигатель».

Атеизм — система взглядов, отрицающих веру в сверхъестественное, веру в Бога.

Бердяев, Николай Александрович (1874—1948) — русский религиозный философ. Защищал идеи экзистенциализма, учил о

примате свободы над бытием; об откровении бытия через (богоподобного) человека, о разумном ходе истории.

Биологизм — мировоззрение, согласно которому первопричины материальной действительности и духовного бытия нужно искать в органической жизни. Биологизм выводит нормы человеческого познания и поведения из биологических потребностей и законов.

Бруно, Джордано (1548—1600) — итальянский философ, отождествлявший Бога с природой, утверждая тем самым бесконечность самой природы (теория бесчисленности населённых миров). Бруно допускал существование Мировой души, которая находится во всех без исключения вещах, являясь их движущим началом.

Бэкон, Фрэнсис (1561—1626) — английский философ, считавший важнейшими задачами науки покорение природы и целесообразное преобразование культуры на основе познания природы. Единственно надёжным источником познания, по Бэкону, является опыт.

Вернадский, Владимир Иванович (1863—1945) — русский естествоиспытатель и мыслитель. Создатель нового подхода к понятиям «биосфера» (сфера жизни) и «ноосфера» (сфера разума). Биосфера — земная оболочка, охваченная биологической жизнью, с появлением человека разумного постепенно преобразуется в ноосферу, которая имеет тенденцию к непрерывному расширению.

Вольтер, настоящее имя Франсуа Мари Аруэ (1694—1778) — французский писатель и философ эпохи Просвещения, говоривший об отождествлении Бога и природы. В основе его «философии истории» лежит идея прогрессивного развития общества, независимо от воли абстрактного «божества». Высоко оценивал роль культуры в человеческом обществе.

Волюнтаризм — одно из направлений философии, которое рассматривает волю в качестве основного принципа Мироздания. Представители — Шопенгауэр и Ницше.

Гегель, Георг Вильгельм Фридрих (1770—1831) — немецкий философ. Создал систематическую теорию диалектики. Её центральное понятие — развитие — есть характеристика деятельности Абсолюта (Мирового духа). Реальный мир, по Гегелю, — это проявление идеи, понятия, духа.

Геоцентризм — мировоззрение, согласно которому Земля есть центр Вселенной (например, средневековое христианское мировоззрение).

Гераклит Эфесский (ок. 544—483 до н. э.) — древнегреческий философ. Учил, что мир не создан никем из богов и никем из людей, а всегда был, есть и будет вечно живым огнём. Этот первоогонь является чистым разумом, логосом, из которого произошло всё существующее.

Гилозоизм — философское учение, выдвигающее главным принципом всеобщую одушевлённость материи.

Гносеология — раздел философии, изучающий взаимоотношения объекта и субъекта в процессе познавательной деятельности, отношение знания к действительности, возможности познания мира человеком.

Гностицизм — философское течение, признающее непознаваемое духовное начало (Мировую душу, Софию), противостоящее материи — «источнику зла». Первыми гностиками были Валентин из Египта (II в.) и Василий из Сирии (II в.).

Даосизм — религиозно-философская школа, возникшая в Китае в VI—V вв. до н. э. Её основоположником считается Лао-Цзы. Основной целью последователей «дао» («путь») является достижение единства с природой и, в конечном итоге, обретение бессмертия.

Деизм — религиозно-философское учение, которое возникло в эпоху Просвещения. Оно утверждает, что хотя Бог и существует в мире как его первопричина, однако после сотворения мира движение Мироздания совершается без Его участия.

Декарт, Рене (1596—1650) — французский философ и математик. Основатель современного рационализма. В основе его философии — дуализм души и тела, отождествление материи и пространства. Пытался доказать существование Бога и реальность внешнего мира.

Демокрит (ок. 460 — ок. 371 до н. э.) — древнегреческий философ, основатель атомизма. Утверждал, что всё происходящее представляет собой движение атомов, благодаря которому оно и возникает.

Детерминизм — учение о всеобщей, закономерной связи, причинной обусловленности всех явлений.

Диалектика — теория и метод познания явлений действительности в их развитии и самодвижении, наука о наиболее общих законах развития природы, общества и мышления.

Дидро, Дени (1713—1784) — французский писатель и философ. Наметил материалистическую теорию психических функций, в соответствии с которой и люди, и животные — инструменты, наделённые способностью ощущать и обладающие памятью.

Динамизм — взгляд на мир и природу, при котором вся действительность выступает как игра сил или движений (или же она возникает из них).

Дуализм — сосуществование двух различных, несводимых к единству состояний, принципов, образов мысли, мировоззрений, волеустремлений.

Идеализм — философское направление, исходящее из первичности духовного и вторичности материального. Выделяются две формы идеализма: объективный (основа действительности — некое сверхиндивидуальное сознание) и субъективный (знания о мире сводятся к содержанию индивидуального сознания).

Иллюзионизм — философское направление, утверждающее, что всё истинное, прекрасное и нравственное — это иллюзия, видимость, обман.

Имманентная философия — субъективно-идеалистическое философское направление, возникшее в конце XIX в. Основные тезисы: «существует только то, что мыслится», объект неразрывно связан с субъектом. Его представителями было введено понятие «родового сознания», существующего независимо от человеческого мозга. Представители: Шуппе, Леклер.

Интенционализм — учение о том, что каждое действие может расцениваться только с точки зрения субъекта, его совершающего. Утверждает направленность сознания, воли, чувства на конкретный предмет.

Интуитивизм — идеалистическое философское учение об интуиции как самом главном и самом надёжном источнике познания.

Иррационализм — философское учение, утверждающее, что интуиция, чувство, инстинкт являются основным видом познания, т. к. познавательные возможности разума сильно ограничены. Действительность считается хаотичной, лишённой закономерности, подчиняющейся игре случая.

Историзм — принцип познания вещей и явлений в их развитии в связи с конкретными историческими условиями. Признаётся необратимый и преемственный характер изменения вещей.

Кант, Иммануил (1724—1804) — немецкий философ, родоначальник классического идеализма. Утверждал, что природа вещей, как они существуют сами по себе («вещь в себе»), принципиально недоступна человеческому познанию; оно возможно только относительно «явлений», т. е. способов, посредством которых вещи обнаруживаются в нашем опыте.

Картезианство — философия последователей Декарта. Исходным пунктом полагает самодостоверность сознания («мыслью, следовательно существую»), а также дуализм тела и души. При доказательстве использовался рационалистический математический метод.

Конвенционализм — философское направление, подчёркивающее, что научные системы, понятия, определения, аксиомы и т. д. являются не отражением объективного мира, а продуктом соглашения между учёными и определяются требованиями удобства и простоты.

Кондиционизм — теория познания, в которой понятие причины, вследствие того, что оно слишком антропоморфно и ненаучно, заменено понятием совокупности условий. Основатель учения — немецкий физиолог М. Ферворн.

Конфуций (552—479 до н. э.) — китайский философ, основатель конфуцианства, представляющего собой философию морали, облечённую в религиозную форму. В основе его учения пять простых и великих добродетелей: мудрость, гуманность, верность, почитание старших и мужество.

Критицизм — изначально название философии Канта, который считал основной её целью критику познавательной способности человека. Также это понятие обозначает учения, ограничивающие человеческое познание и признающие его источником только опыт.

Кьёркегор, Сёрен (1813—1855) — датский философ, предшественник экзистенциализма. По его мнению, подлинная философия должна носить глубоко личный, мистический характер, поэтому он отвергает научный способ философствования. Важнейшей категорией учения Кьёркегора является категория «парадокса». Отвергал любую попытку соединения мира божественного и мира человеческого.

Лао-Цзы (кит. — «старый учитель») (604 до н. э. — ?) — почётное имя китайского философа Ли Эра, основателя даосизма. Учил, что человек должен следовать естественности вещей, отказаться от мудрствования. Основой учения Лао-Цзы было сверхземное «дао», первопричина всего бытия.

Локаята — древнеиндийская система материализма, объясняющая мир взаимодействием четырёх элементов: земли, воды, огня и

воздуха; иногда добавлялся пятый элемент — эфир. Все свойства предметов зависят от того, сочетанием каких атомов они являются. Локаята признаёт ощущение единственно достоверным источником познания.

Локк, Джон (1632—1704) — английский философ, разработавший теорию эмпирического познания. Утверждал, что всё человеческое познание происходит из опыта, отвергал существование врождённых идей. Развил учение о первичных и вторичных качествах и теорию образования общих идей (абстракций). Локк считал, что о возможности божественного откровения может судить только человеческий разум, а не церковная догма.

Марксизм — философское, экономическое и политическое учение, созданное К. Марксом и Ф. Энгельсом. Марксизм рассматривает общество как организм, в структуре которого производительные силы определяют производственные отношения и формы собственности, обуславливающие все сферы общественной жизни. Движущей силой истории считается борьба господствующих и угнетённых классов, высшим проявлением которой является социальная революция.

Материализм — философское направление, утверждающее первичность материального и вторичность духовного начала. Считая сознание продуктом материи, материализм рассматривает его как отражение внешнего мира, доказывая тем самым познаваемость природы.

Метафизика — 1. Философское учение о сверхчувственных (недоступных опыту) принципах бытия. В этом смысле метафизика — основная философская наука. 2. Способ мышления, рассматривающий вещи и явления как неизменные и не зависящие друг от друга.

Мистицизм — религиозно-идеалистический взгляд на вещи, основу которого составляет вера в сверхъестественные силы. Мистики

считают высшей формой познания некую мистическую интуицию, «духовный опыт», в котором исчезает разделение на субъект и объект и открывается реальность Бога — духовной первоосновы мира.

Монизм — философское учение, которое принимает за основу всего существующего одно начало (материя, дух и т. д.).

Монопсихизм — учение о том, что отдельные души рождаются и умирают не сами по себе, а лишь под воздействием извне, в результате обусловленных материальных и физических превращений единой душевной субстанции.

Монтень, Мишель (1533—1592) — французский философ, утверждавший, что человек имеет право на сомнение. Отвергал религиозное учение о бессмертии души, понимая сознание как специфическое свойство материи.

Наитивизм — учение о мистико-религиозном характере познания: истина раскрывается не после рационально-логических размышлений, а внезапно, без подготовки, путём мгновенного озарения, или же при помощи мысли, подсказанной человеку свыше, в виде божественного откровения.

Нативизм — учение, утверждающее врождённую способность человека к определённым идеям.

Натурализм — философско-мировоззренческое направление, которое рассматривает природу как универсальный принцип объяснения всего сущего, причём в понятие «природа» включаются также дух и духовные творения.

Натурфилософия — совокупность философских попыток толковать и объяснять природу (либо непосредственно, из личного опыта познания человеком природы, либо с помощью основных знаний из области естественных наук).

Неогегельянство — неоднородное философское течение, возникшее во второй половине XIX в. Для неогегельянцев характерны отказ от диалектики или перенесение её только в область сознания,

иррационалистическое толкование Гегеля в духе философии жизни. Представители: Брэдли, Ильин и др.

Неокантианство — идеалистическое направление, возникшее во второй половине XIX в. в Германии. Неокантианство воспроизводит и развивает идеалистические и метафизические элементы философии Канта. Представители: Либман, Введенский и др.

Неоплатонизм — форма греческой философии, разновидности которой существовали в период с середины III в. до середины VI в. Возник в результате смешения учения Платона, Аристотеля, а также стоического, пифагорейского и других учений (за исключением эпикуреизма) с восточной и христианской мистикой и религией. Основы учения: мистически-интуитивное познание высшего; существование ряда ступеней при переходе от высшего, от «единого и всеобщего» к материи; освобождение материально обременённого человека и переход его к чистой духовности.

Неопозитивизм — философское учение, современная форма позитивизма. Считает, что знание о действительности даётся лишь в повседневном или конкретно-научном мышлении, а философия возможна только как деятельность по анализу языка. Неопозитивизм ограничивает познание лишь непосредственным опытом. Представители: Стеббинг, Рейхенбах, Нагель, Айер.

Неореализм — течение в англо-американской философии XX в. В основе его лежит идея «имманентности независимого». Неореалисты считают, что познаваемая вещь может непосредственно находиться в сознании, но при этом её существование и природа не зависят от познания. Представители: Мур, Рассел, Броуд, Перри.

Неосхоластика — дальнейшее развитие схоластики после реформации. Это развитие проявилось в протестантской и католической неосхолистике. С XIX в. начинается оживление схоластики, которая объединяет различные школы католической фило-

софии (тонизм, платоновско-августинская, францисканская школы и т. д.).

Неотомизм — официальная философская доктрина Католической церкви, основывающаяся на учении Фомы Аквинского. Основу неотомистского учения составляет схоластический принцип: «Философия — служанка богословия». Высшей реальностью неотомисты признают «чистое бытие», понимаемое как божественное первоначало. Материальный мир объявляется вторичным, производным. Большое место в неотомизме занимает религиозное толкование современных естественнонаучных теорий.

Неофрейдизм — представители школ «культурного психоанализа» (Хорни, Кардинер, Александер) сохранили нетронутой основную линию З. Фрейда, отказавшись лишь от тенденции видеть во всех явлениях человеческой жизни сексуальную подоплёку.

Ницше, Фридрих (1844—1900) — немецкий философ-волюнтарист. Универсальной движущей силой развития считал «борьбу за существование», перерастающую в «волю к власти». Стремился обосновать основные качества «сверхчеловека», призванного уничтожить всё лживое и враждебное жизни. Боролся против христианства и буржуазной морали.

Номинализм — направление в средневековой философии, считавшее общие понятия лишь именами единичных предметов. Номиналисты утверждали, что реально существуют только отдельные вещи с их индивидуальными качествами.

Объективизм — направление в гносеологии, приписывающее познанию постижение только реальных предметов и объективных целей.

Онтология — 1. Под онтологией понимается учение о бытии как таковом, независимо от его частных видов. В этом смысле онтология равнозначна метафизике или части метафизики. 2. В XX в. — это система всеобщих понятий бытия, постигаемых с помощью сверхчувственной и сверхрациональной интуиции.

Панентеизм — учение, согласно которому Вселенная покоится в Боге, а мир есть способ проявления Бога. Синтез пантеизма и теизма.

Панлогизм — учение о тождестве бытия и мышления, согласно которому всё развитие природы и общества является осуществлением логической деятельности мирового разума, абсолютной идеи.

Панпсихизм — идеалистическое воззрение, в соответствии с которым природа считалась одушевлённой. Представители: Уайтхед, Стронг.

Пантеизм — философское учение, согласно которому Бог представляет собой безличное начало, не находящееся за пределами природы, а тождественное ей.

Параллелизм психофизический — теория, рассматривающая психическое и физиологическое как самостоятельные, независимые друг от друга, параллельно идущие причинно-следственные ряды. Представители: Вундт, Липпс, Рибо и др.

Персонализм — философское течение, появившееся в конце XIX в. Высшей духовной ценностью и первичной реальностью признаёт «личность», которая понимается как духовный первоэлемент бытия.

Перфекционизм — учение о способности человека и всего человечества к совершенствованию.

Платон (427—347 до н. э.) — древнегреческий философ, основатель объективного идеализма. Для объяснения бытия развивал теорию о существовании бестелесных форм вещей, т. е. «идей», которые он отождествлял с бытием. В центре космологии Платона — учение о «Мировой душе». Единственное верное познание — это воспоминания бессмертной души человека о мире «идей». О чувственных вещах и явлениях возможно только вероятное «мнение».

Платонизм — 1. Разработка учения Платона философами, прямо или косвенно являвшимися его учениками. 2. Включение плато-

новской философии, особенно теории идей, в другие философские системы.

Плюрализм — философская точка зрения, согласно которой действительность состоит из множества самостоятельных сущностей, несводимых к единому началу.

Позитивизм — философское направление, считающее единственным источником истинного действительного знания конкретные науки и отрицающее познавательную ценность философского исследования.

Прагматизм — философское течение, определяющее значение истины её практической полезностью.

Психологизм — воззрение, согласно которому индивидуальная и коллективная психика являются основой философии.

Рационализм — философское направление, считающее, что научное (т. е. объективное, всеобщее) знание достижимо только посредством разума, который одновременно является и источником знания, и критерием его истинности. Родоначальники современного рационализма: Р. Декарт, Б. Спиноза, Г. Лейбниц и др.

Релятивизм — идеалистическое учение об относительности, условности и субъективности человеческого познания. Релятивизм утверждает, что в любых знаниях нет абсолютно точного отражения объективного мира.

Реляционализм — гносеологическое воззрение, согласно которому возможно только познание отношений между вещами и понятиями.

Розанов, Василий Васильевич (1856—1919) — русский религиозный философ и писатель. Критиковал христианство ради «живой» религии. Считал, что духовное возрождение России должно совершиться на почве правильно понимаемого нового христианства, в основе которого лежит понятие семьи.

Руссо, Жан Жак (1712—1778) — французский писатель и философ. Наряду с существованием Бога признавал и существование

бессмертной души. Руссо рассматривал материю и дух как два вечно существующих начала. В теории познания придерживался сенсуализма, хотя и признавал врождённость нравственных идей.

Сенсуализм — философское направление, выводящее познание из чувственных ощущений, изображающее все явления духовной жизни как более или менее связанные комплексы ощущений.

Сингуляризм — философское направление, выводящее особенности мира, всё его многообразие из одного единственного принципа (см. Монизм).

Скептицизм — философская концепция, подвергающая сомнению возможность познания объективной действительности.

Сократ (469—399 до н. э.) — древнегреческий философ, считавший, что строение мира и физическая природа вещей непознаваемы, познать мы можем только самих себя. Высшая задача знания не теоретическая, а практическая — искусство жить.

Солипсизм — философская теория, согласно которой существует только человек и его сознание, а объективный мир находится только в сознании индивидуума.

Соловьёв, Владимир Сергеевич (1853—1900) — русский философ-идеалист. Центральной в его учении является идея «всеединного сущего». Последнее рассматривается Соловьёвым как сфера абсолютного, божественного, а реальный мир как её самоопределение и воплощение (посредником между ними выступает Мировая душа). Соловьёв выводит единство теологии, философии и науки и называет его «свободной теософией».

Спиноза, Бенедикт (1632—1677) — нидерландский философ, считавший целью знания завоевание господства над природой и совершенствование человека. Он учил, что существует только природа, являющаяся причиной самой себя, не нуждающаяся для своего бытия ни в чём другом. Всю психическую жизнь сводил к разуму и к страстям.

Спиритуализм — идеалистическое учение о духовной первооснове мира. Признаёт существование души независимо от тела. Материальный мир — это или способ проявления Бога и его способностей, или иллюзия человеческого сознания.

Стоицизм — философское учение, возникшее в конце IV в. до н. э. Главные представители: Зенон и Хрисипп. Основные постулаты: жить надо сообразно природе; счастье в свободе от страстей, в спокойствии духа; чувства воспринимают действительность как нечто единичное; наука стремится познать общее, но в мире оно не существует.

Супернатурализм — философское направление, допускающее наличие сверхприродной и сверхразумной действительности.

Схоластика — средневековая «школьная» (развивавшаяся в монастырях и университетах) философия, представители которой пытались дать теоретическое обоснование религиозному мировоззрению.

Телеология — философское учение о целесообразности, целенаправленности всех явлений природы. С точки зрения телеологии не только человек, но и все явления природы имеют целеполагающие начала, души особого рода.

Теология — совокупность религиозных доктрин о сущности и деятельности Бога.

Теософия — философское течение, представители которого для понимания божественной сущности предпочитают авторитету официальных религиозных догм непосредственный внутренний опыт человека и мистическую интуицию.

Томизм — ведущее направление в католической философии, основанное Фомой Аквинским.

Фёдоров, Николай Фёдорович (1828—1903) — русский религиозный философ. Предложил оригинальную систему — космизм, которая подразумевала воссоздание всех живших человеческих поколений, их преображение и возвращение к Богу.

Фейербах, Людвиг Андреас (1804—1872) — немецкий философ, выдвигавший на первый план человека в качестве «единственного, универсального и высшего» предмета философии. Рассматривал религию как отчуждение человеческих свойств: человек как бы удваивается и в лице Бога созерцает свою собственную сущность.

Феноменализм — учение о познании, исходящее из тезиса: непосредственным объектом познания являются только ощущения.

Феноменология — основанное немецким философом Э. Гуссерлем и его учениками во второй половине XIX в. субъективно-идеалистическое направление. Его центральное понятие: «интенциональность» сознания, т. е. направленность на объект. Основной принцип: «нет объекта без субъекта». Основные методические требования: воздержание от любых суждений, выходящих за границы субъективного опыта; сам субъект познания рассматривается не как реальное существо, а как чистое сознание

Фидеизм — мировоззрение, утверждающее примат веры над разумом и основанное на простом убеждении в истинности откровения.

Физикализм — концепция, сторонники которой ставят истинность любого положения науки в зависимость от возможности перевести его на язык физики.

Фихте, Иоганн Готлиб (1762—1814) — немецкий философ, считавший основным предметом философии деятельность безличного всеобщего «самосознания» («я»), которое противопоставляется объективному миру природы и материи («не-я»).

Флоренский, Павел Александрович (1882—1937) — русский религиозный философ, пытавшийся совместить научные истины с религиозной верой. Считал, что первичным способом «схватывания» истины может быть только откровение.

Фома Аквинский (1225/26—1274) — первый религиозный философ-схоластик. Связал христианское вероучение с философией

Аристотеля. Всё Мироздание рассматривал как универсальный иерархический порядок внутри бытия, установленный Богом.

Фрейдизм — название теории и метода психоанализа. Его основатель Зигмунд Фрейд рассматривал психику как нечто самостоятельное, существующее параллельно материальным процессам и управляемое особыми, непознаваемыми, вечными психическими силами, лежащими за пределами сознания (бессознательное). Все действия человека, все исторические события Фрейд истолковывает как проявление бессознательных, прежде всего сексуальных, влечений.

Циолковский, Константин Эдуардович (1857—1935) — русский учёный, автор «космической философии». Считал, что все формы и ступени материи одушевлены, а в основе находится «атом» — бессмертное элементарное существо.

Чаадаев, Пётр Яковлевич (1794—1856) — выдающийся представитель русской религиозной философии. Утверждал, что истинным руководящим и объединяющим принципом человеческой истории является Провидение, или Высший разум, управляющий течением событий и влияющий на ум человека. Считал, что русский народ постоянно повторяет прошлое европейской истории. Чтобы сравняться с другими народами, мы должны, по мнению Чаадаева, сблизиться с Западом, воспользоваться плодами его многовековой цивилизации.

Шопенгауэр, Артур (1788—1860) — немецкий философ. утверждавший, что сущностью мира является воля, которая лежит вне времени и пространства. Спасение от страданий — в абсолютной безразличности (нирване), уничтожающей волю к жизни.

Экзистенциализм, философия существования — философское направление, возникшее в XX в. Истоки — философия жизни, феноменология Гуссерля, учение Кьеркегора. По мнению экзистенциалистов, бытие постигается не через рассудочное мышление, а

через непосредственное переживание собственного существования, т. е. экзистенции. Различают религиозный экзистенциализм (Ясперс, Бердяев) и атеистический (Хайдеггер, Сартр).

Эмпиризм — учение, считающее чувственный опыт единственным источником знаний. Идеалистический эмпиризм (Беркли, Мах) ограничивает опыт совокупностью ощущений. Материалистический эмпиризм (Бэкон, Гоббс) основным источником чувственного опыта считает объективно существующий мир.

Эмпириокритицизм (махизм) — течение, основанное Авенариусом и Махом. Эмпириокритицизм выдвигает представление о мире, как о совокупности «нейтральных элементов» или ощущений. Понимание опыта очищается от понятия материи.

Энергетизм — философская концепция, возникшая в конце XIX в. Все явления природы сводятся к видоизменениям энергии, в том числе дух и материя.

Эпикур (342/41—271/70) — древнегреческий философ, отрицавший вмешательство богов в земные дела. Считал, что число миров бесконечно и разнообразно и представляет собой результат столкновения и разделения атомов. Познание природы освобождает людей от всех страхов, что необходимо для человеческого счастья, сущностью которого является удовольствие (в первую очередь духовное). Девиз Эпикура: «Живи уединённо!»

Религия

Мировые религии и религиозные течения

Адвентизм (от *лат.* *adventus* — «пришествие») — течение в протестантизме, возникшее в США в 30-е гг. XIX в. Основатель А. — фермер Уильям Миллер — предсказал близость конца света и наступления тысячелетнего Царства Христа (он считал, что это произойдёт в сороковых годах XIX в.). В настоящее время вера в близкое второе пришествие остаётся основой А. Его последователи не считают душу бессмертной; по их мнению, она умирает и воскресает вместе с телом. Адвентисты уверены в том, что Бог воскресит всех людей, но праведники получают вечную жизнь, а грешники будут уничтожены вместе с Сатаной после Страшного Суда. Самое крупное течение А. — адвентисты «Седьмого дня», образовавшееся в 1844 г. в Нью-Гемпшире (США).

Анабаптизм (от *греч.* *anabaptizo* — «вновь погружаю», «вновь крещу») — течение в протестантизме, возникшее в Швейцарии в 30-е гг. XVI в. Анабаптисты выступали за крещение в сознательном возрасте (крещённые во младенчестве крестились повторно), ставили личную веру выше авторитета Священного Писания, требовали полного разделения Церкви и государства, призывали к введению общности имущества.

Англиканская церковь — протестантская церковь Англии. В 1534 г. король Генрих VIII разорвал отношения с Папой Римским и объявил себя главой Церкви, доктрина которой была провозглашена в 1562. Многие её ритуалы приближаются к католическим (церковная иерархия с епископатом и безбрачным духовенством; пышный культ; литургия и т. д.). Англиканство сочетает католический

догмат о спасающей силе Церкви с протестантским учением о спасении личной верой. С конца XVII в. в англиканстве обозначились три партии: «высокая» (ближе к католицизму), «низкая» (ближе к протестантизму) и «широкая» (занимает промежуточное положение).

Армяно-григорианская церковь — входит в состав Древневосточных церквей. Основана епископом святым Григорием Просветителем в начале IV в. н. э. В основе её догматики лежат постановления трёх первых Вселенских соборов. Признаёт семь таинств, чтит Богородицу и иконы.

Баптизм (от *греч.* baptizo — «крещу», «погружаю») — течение в протестантизме, возникшее в начале XVII в. Основателем первой общины в Амстердаме был англиканский священник Джон Смит. Б. считает ненужным крещение младенцев, чьи родители — христиане. Крещение рассматривается как акт сознательного обращения к вере, духовного возрождения. Баптисты придерживаются доктрины о спасении всех уверовавших в Христа.

Брахманизм — древняя индийская религия, выросшая из ведизма. В её основе лежит учение о Брахмане — божественной основе всего сущего — и Атмане — индивидуальном духе. Б. распространился в Индии в середине I тыс. до н. э. В этой религиозной системе первостепенная роль отводилась брахманам — знатокам Вед. Под влиянием брахманского учения о карме в Индии сложилась строгая кастовая система, построенная на убеждении в том, что все люди неодинаковы с самого момента рождения (высшей кастой считались брахманы). Большую роль играли анимистические представления и культ предков. Б. отличается сложными ритуалами и строгой обрядовой регламентацией жизни. Основными текстами Б. являются Упанишады (*букв.* «сидение у ног учителя»).

Буддизм — старейшая из трёх мировых религий, возникавшая на северо-востоке Индии в VI—V вв. до н. э. Её основателем считается

принц Сиддхартха Гаутама, впоследствии получивший имя Будды (букв. «пробуждённый» или «просветлённый»). В начале нашей эры Б. разделился на две ветви: хинаяну и махаяну. В Б. отсутствует противопоставление субъекта и объекта, духа и материи. В основе религии лежит учение о «четырёх благородных истинах»: существует страдание, его причина, состояние освобождения и путь к нему. По Б., жизнь — это выражение «потоков» нематериальных частиц — дхарм, сочетания которых определяют бытие всего существующего. Перерождение происходит в соответствии с законом кармы — воздаяния в зависимости от поведения в предыдущей жизни. Нравственный идеал Б. — не причинять никому вреда. Целью любого буддиста является достижение нирваны — состояния покоя, блаженства, слияния с Буддой.

Ваххабизм — религиозно-политическое течение в исламе, возникшее в конце XVIII в. в Аравии. Его название идёт от имени Мухаммеда ибн Абд аль-Ваххаба, первого проповедника течения. В. проповедует восстановление чистоты изначального ислама и единобожия. Ваххабиты отвергают культ пророков и паломничество к святым местам.

Ведизм (ведическая религия) — древнейшая индийская религия, сложившаяся во II тыс. до н. э. после вторжения на территорию Индии кочевых племён — ариев. Гимны и молитвы ариев составили огромное собрание священных преданий — Веды. Характерная черта В. — обожествление сил природы. Основа ведического культа — жертвоприношения, сопровождавшиеся сложным ритуалом. В В. впервые появились концепции сансары (круг бытия) и кармы (закон воздаяния).

Гностицизм (от *греч.* *gnosis* — «знание») — религиозно-философское учение, распространившееся в первые века нашей эры на востоке Римской империи. Гностики считали, что в основе мироздания лежат два противостоящих начала — Высочайший Дух (Миро-

вая Душа, София) и материя. Высочайший дух — средоточие света — является источником духовных частиц (эонов, ионов). По мнению гностиков, люди состоят из тела, души и духа (последний — это частица Божества, заключённая в темницу материи). Дух стремится освободиться из темницы, поэтому мир наполнен непрерывной борьбой. Гностики утверждали, что человек возвышен над миром, чтобы уловить искру разума, исходящую от верховного божества.

Грузинская православная церковь — входит в состав Церквей вселенского православия. Богослужения совершаются по юлианскому календарю преимущественно на старогрузинском языке. Во главе Церкви стоит Католикос-патриарх, резиденция которого находится в Тбилиси.

Даосизм — китайская религия, возникшая в VI—V вв. до н. э. Традиционно её основателем считается мудрец Лао-Цзы. Его труд «Дао дэ цзин» посвящён двум основным понятиям даосизма: Дао (букв. «путь», «метод») и Дэ (букв. «благодать»). Лао-Цзы предложил модель мира, в которой Дао — таинственная сила, управляющая Вселенной, — стоит над всеми богами, действует на всех уровнях бытия, приводит всё к гармонии. Краеугольным камнем в Д. является учение о бессмертии, достижению которого способствуют, по мнению даосов, религиозное созерцание, дыхательный и гимнастический тренинг, сексуальная гигиена, алхимия.

Джайнизм — религия, возникшая в VI—V вв. на востоке полуострова Индостан. Её основателем считается кшатрий Вардахамана. Джайны утверждают, что мир существует вечно, что он никогда никем не создавался. Главное в их учении — самосовершенствование души, благодаря которому происходит её освобождение от земного мира. Джайны верят в переселение душ и в то, что новое воплощение зависит от того, как человек прожил свою предыдущую жизнь. Окончательной целью человека должно быть освобождение

от перерождений — нирвана, достичь которой может лишь аскет. Поэтому в Д. большое значение придаётся практике аскетизма.

Дзен — японское название одной из школ буддизма, проникшей в Японию из Китая в VIII—XII вв. Основа концепции Д. — положение о невозможности выразить истину человеческим языком и образами. Состояние просветления может быть достигнуто внезапно, исключительно путём внутреннего переживания. В области догматики Д. дошёл до крайнего отрицания авторитетов, нравственности, добра и зла.

Зороастризм — древняя монотеистическая религия, возникшая на рубеже I—II тыс. до н. э. в восточных областях Иранского нагорья. Его основателем считается пророк Заратуштра (Зороастр), его откровения составили священную книгу З. «Авесту». Заратуштра учил поклоняться высшему и всезнающему Богу, творцу всего сущего — Ахура-Мазде, от которого произошли все остальные божества. Ему противостоит злое божество Анхра-Майнью (Ариман). В этической концепции З. главное внимание сосредоточено на деятельности человека, основанной на триаде: добрая мысль, доброе слово, доброе деяние. Поклонение Ахура-Мазде выражалось в первую очередь в поклонении огню (именно поэтому зороастрийцев иногда называют огнепоклонниками).

Иерусалимская православная церковь — входит в состав Церквей вселенского православия. Древнейшая из христианских Церквей. Первым епископом считается апостол Иаков. В Иерусалиме находятся главные христианские святыни: гроб Господень, Голгофа и т. д.

Индуизм (Хинду-самая, Хинду-дхарма — «религия индусов», «закон индусов») — религия, берущая начало в Хараппской или Индской цивилизации, существовавшей в III—II тыс. до н. э. И. фактически не является единой религией, а представляет собой систему местных индийских верований. В нём нет стройной системы вероучения, единого символа веры и единых догматов. Ключевое понятие И. — дхарма —

всеобщий и вечный порядок, сохраняющий целостность мира. Основным признаком принадлежности к индуизму следует считать признание авторитета Вед и основанного на нём брахманического порядка. Имеются общие установки: карма (букв. «поступок», «деяние»), сансара (букв. «круг бытия») и необходимость освобождения от них. Исполнять И. может лишь человек, имеющий по крайней мере одного родителя-индийца.

Ислам — одна из трёх мировых религий, возникающая в VII в. в Аравии. Её основателем является Мухаммед, в 610 выступивший в Мекке как пророк. Священная книга ислама — Коран, составленный после смерти Мухаммеда по его высказываниям. Пять основных «столпов Ислама»: 1) вера в то, что нет Бога кроме Аллаха, а Мухаммед — пророк Его (шахада); 2) пятикратное ежедневное совершение молитвы (салат); 3) милостыня в пользу бедных (закат); 4) пост в месяц рамадан (сауи); 5) паломничество в Мекку, совершаемое хотя бы раз в жизни (хадж). Вся правовая система И. заложена в особом своде правил — шариате. Мусульмане признают бессмертие души и загробную жизнь. Обязательным условием для каждого верующего является обряд обрезания. В И. существует запрет на изображение живых существ. В X в. была создана система теоретического богословия — калам.

Иудаизм — наиболее ранняя монотеистическая религия, возникшая в I тыс. до н. э. в Палестине. Распространён в основном среди евреев. Иудеи верят в единого Бога, бессмертие души, загробную жизнь, грядущий приход Мессии, богоизбранность еврейского народа (идея «завета», союза народа с Богом, в котором еврейский народ выступает как носитель Божественного откровения). Канон священных книг И. включает Тору («Пятикнижие Моисеево»), книги пророков и Писания. Различные толкования и комментарии канона собраны в Талмуде.

Кальвинизм — одно из протестантских течений, у истоков которого находится труд французского теолога Жака Кальвина «Настав-

ление в христианской вере». Для К. характерны признание только Священного Писания и доктрина предопределения (Бог заранее определил каждому его участь, изменить которую невозможно. Успехи человека служат знаком того, что он верно исполняет своё предназначение). Появившись в Женеве, К. распространился во Франции, Нидерландах, Шотландии и Англии.

Катакомбная церковь — собирательное название для той части православного духовенства и православных общин, которая в 20-е годы XX в. вышла из-под юрисдикции московского патриархата, обвинив его в сотрудничестве с советскими властями, и заняла нелегальное положение.

Католицизм — одно из трёх основных направлений в христианстве, окончательно оформившееся после разделения церквей в 1054. Католическая церковь строго централизована, имеет единый центр в Ватикане, единого главу — Папу Римского (принят догмат о непогрешимости его суждений). Священное Писание уравниено со Священным преданием. Приняты семь таинств. Почитаются иконы и святые. Существует догмат о непорочном зачатии Девы Марии. Католики верят в существование чистилища. Богослужения происходят на национальных языках, а также на латыни.

Квакерство (от *англ.* quake — «трястись») — одна из протестантских конфессий, основанная в 17 в. в Англии Джорджем Фоксом. Квакеры подчёркивают необходимость пребывать в постоянном трепете перед Богом. Их богослужение состоит во внутренней беседе с Богом и проповеди. Квакеры разработали доктрину абсолютного пацифизма, отвергая любое насилие.

Конфуцианство — философско-религиозная система, появившаяся в Китае в VI—V вв. до н. э. Философская система К. была создана бродячим учителем Конфуцием (Кун-цзы). В основе данной религии лежит концепция «неба» и «небесного веления» (судьбы). Человек, наделённый Небом определёнными качествами, дол-

жен поступать в соответствии с ними, а также моральными законами Дао (пути) и совершенствовать свои качества с помощью обучения. Одно из центральных мест в конфуцианстве занимает концепция Жэнь (человечности) — идеальных отношений между людьми в семье, обществе и государстве. Основной принцип этой концепции: «Чего не желаешь себе, того не делай другим». Характерной чертой данной религии является антропоцентризм. При императоре У-ди К. заняло господствующее положение в Китае (оно было соединено с учением о космических силах Инь и Янь и пяти первоэлементах У-син).

Кришнаизм («Международное общество сознания Кришны») — одно из течений в индуизме. Основатель общества — индийский проповедник Абдам Чарин Де (1896—1977). Согласно его учению, существует единственный абсолютный Бог — Кришна. Цель культовой практики К. — достижение так называемого «сознания Кришны» — состояния, при котором верующий освобождается от власти материального мира и возвращается к Богу. Любовь к Кришне в наивысшей степени проявляется в достижении религиозного экстаза через индивидуальную или коллективную медитацию.

Лютеранство — протестантское движение, началом которого можно считать 31 октября 1517, когда монах Мартин Лютер прибил к воротам Виттенбергского собора список из 95 тезисов. Л. отрицает, что духовенство наделено благодатью посредника между Богом и людьми; утверждает, что человека спасает только личная вера в Христа, а не особые заслуги святых и не добрые дела в пользу Церкви. В Л. чётко разграничены сфера Евангелия (религиозная) и сфера закона (государственная). Отрицаются такие таинства, как исповедь и отпущение грехов; считается, что покаяние включает в себя лишь милостыню и веру.

Манихейство — древнее иранское религиозное учение о вечной борьбе между силами Света и Тьмы, т. е. между всемирным добром и

злом. Основатель учения — проповедник и мистик Мани, живший во II в. н. э. М. приписывает акт сотворения мира благому Демиургу, именуемому Духом Жизни. Манихеи верят, что он создал мир для того, чтобы отделить друг от друга смешавшиеся частицы света и тьмы.

Махаяна (*санскр.* mahāyāna — «большая колесница») — крупнейшее направление буддизма, оформившееся в первых веках нашей эры. Из Индии М. распространилась в Китай, Тибет, Непал, Японию, Корею, Монголию и Южную Сибирь, получив название «Северного буддизма». М. утверждает, что спасение возможно для всех, а не только для членов буддийской общины. Бодхисаттва (букв. «тот, чья сущность Просветление» — идеал М.) должен заботиться о спасении всех живых существ. В М. Будда — уже не просто Учитель, а сверхъестественное существо, которому можно поклоняться как божеству.

Методизм — протестантское течение, появившееся в Англии в XVIII в., основателями которого стали братья Джон и Чарльз Уэсли. М. ставит перед человеком цель: жить согласно Евангелию, посвящать своё время молитве и добрым делам, изучать в подлиннике Священное Писание, строго придерживаясь установленного метода, соблюдая дисциплину и порядок.

Мормоны (Церковь Иисуса Христа святых последнего дня) — протестантская церковь, образованная в 1830 американцем Джозефом Смитом. По аналогии с раннеапостольской церковью, у мормонов установлены должности апостолов, пророков, пастырей, учителей и евангелистов. Центральной богословской темой учения мормонов является «собрание племён израилевых и восстановление истинной христианской церкви».

Пиелизм (от *лат.* pietas — «благочестие») — религиозное течение в лютеранстве, возникшее в Германии в конце XVII в. П. ставит религиозные чувства выше всех богословских догматов, церковных авторитетов и т. п. Его сторонники выступали против философии,

науки и культуры. В широком смысле «пиетизм» обозначает религиозно-мистическую настроенность, формальное благочестие.

Православие (греч. *orthodoxia* — «правильное суждение», «правильная слава») — одно из трёх основных направлений христианства. Стало самостоятельным после разделения церквей на Западную и Восточную в 1054. Нет строгого организационного единства, существуют многочисленные различия по обрядовым и каноническим вопросам. Не признаётся догмат о непорочном зачатии Богородицы. Священное Писание рассматривается как часть Священного Предания. Приняты семь таинств. В большинстве стран богослужение проводится на национальных языках.

Пресвитериане (от греч. *presbyter* «старший», «старец») — протестантское течение, возникшее во второй половине XVI в. в Англии и Шотландии под влиянием кальвинизма. Само название указывает на особую форму церковной организации. У П. не существует централизованного административного руководства. Их вероучение основывается на представлениях о неискоренимой греховности человека и о спасении как ничем не заслуженной и предопределённой Божьей благодати.

Протестантизм — одно из трёх главных направлений христианства. Его появление связано с Реформацией — мощным антикатолическим движением в XVI в. в Европе. Название П. связано с протестом 6 германских князей и 14 городов против решения Шпейерского рейхстага (1529), проголосовавшего за нетерпимое отношение к лютеранству в Германии. Вера в прямую и личную связь верующего с Христом определяет три основных принципа П.: 1) Лишь Священное Писание истинно, и Библия — единственный источник божественного откровения. 2) Спасение — это Божий дар, воплощённый в искупительной смерти и воскресении Христа; оно достигается только личной верой. 3) Каждый верующий является священником. Протестанты отрицают власть Папы Римского,

посредничество Девы Марии, заступничество святых, индульгенции и таинства, не преподанные Христом (в большинстве протестантских церквей признаются только крещение и причастие). Первые протестанты активно занимались переводами Библии на национальные языки.

Пуритане (от *лат.* *purus* — «чистый») — религиозное течение в Англиканской церкви, возникшее во второй половине XVI в. и боровшееся за «очищение» Англиканской церкви от католичества. П. объединяла идея «царства святых» и «соборной» Церкви; они стремились к свободе от контроля со стороны епископата.

Ревайвализм (от *англ.* *revival* — «возрождение», «пробуждение») — протестантское движение XVII в. в Британии и американских колониях. Р. настаивал на возможности очищения не только от личных грехов, но и от первородного человеческого греха. Это достигается через «рождение свыше» — духовное возрождение, меняющее чудесным образом всего человека.

Русская православная церковь (РПЦ) — входит в состав Церквей вселенского православия. Основана в 988 г. при князе Владимире I как митрополия Константинопольской церкви с центром в Киеве. В 1589 митрополит Московский Иов был возведён в патриарший сан. Богослужения совершаются по юлианскому календарю. Основной язык богослужения — церковнославянский.

Сатанизм — обобщённое название антихристианских сект, члены которых поклоняются Сатане. Первой из сатанистских сект Нового времени считается «Церковь Сатаны», основанная в 1968 Энтони Ла Веєм.

Свидетели Иеговы (Иеговисты) — одно из поздних течений в протестантизме, основанное Чарлзом Расселом в 1870. Свидетели Иеговы отрицают догмат о Троице, но признают все три её ипостаси. Источником всей жизни считается Бог Иегова. Иисус Христос — едиnorodный сын верховного Бога; только он создан Иего-

вой непосредственно, всё остальное сотворено через Христа. Иеговисты уверены в том, что руководители их организации и религиозные авторитеты воскреснут сразу же после смерти и попадут в «правительство Христа», всем остальным обещана вечная жизнь после Армагеддона.

Сикхизм (от *санскр.* *sikh* — «ученик») — одна из национальных религий Индии. Сложился в конце XV — начале XVI вв. под влиянием проникшего в Индию ислама и первоначально представлял собой протестантское направление в индуизме. Основателем сикхизма был гуру (учитель) Нанак (1469—1539). В основе этой религии лежит положение о том, что истинная преданность Богу заключается в глубокой внутренней вере. Сикхизм монотеистичен, не признаёт духовенства, отрицает публичные богослужения, внешнюю атрибутику и кастовые различия. В нём разработан путь духовного усовершенствования — *нам-марг*, или *сахадж-йога*.

Синтоизм — религия, распространённая в Японии. Возникла из языческого почитания *ками* — вездесущих проявлений всего священного. В VII в. началось объединение всех локальных культов *ками* в единое целое. В синто сохранились древнейшие формы верований (магия, тотемизм, фетишизм). В этой религии отсутствуют чёткие различия между людьми и *ками*. С. не обещает спасения в каком-то ином мире, а идеалом считает гармоничное сосуществование человека с окружающим миром.

Старообрядчество (Раскольничество) — совокупность религиозных течений, возникших в результате раскола Русской православной церкви в середине XVII в. Противники реформы Никона, стремившегося объединить Русскую и Греческую православные церкви, считали, что после этой реформы официальное православие перестало существовать. Догматических расхождений между старообрядцами и РПЦ практически нет. Расхождения касаются только некоторых обрядов и неточностей перевода богослужебных

книг. Старообрядцы сохранили двуперстное крестное знамение, признают только восьмиконечный крест и т. д.

Суннизм — основное направление ислама, считающее первых трёх халифов — Абу-Бекра, Омара и Османа — законными приемниками Магомета. Наряду с Кораном признают Сунну (предания о пророке). При решении вопроса о высшей мусульманской власти опираются «на согласие всей общины» (её религиозной верхушки).

Суфизм (от *араб.* *suf* — «шерсть») — мистическое направление в исламе, возникшее в VIII—IX вв. С. основывается на сокровенном знании, благодаря которому личность получала возможность самосовершенствования. В основе суфийского учения заложено стремление к постижению тайн веры. Методом суфизма стало мгновенное озарение. Посредством музыки и танцев суфии стараются достигнуть священного экстаза, понимаемого ими как состояние, при котором в сознании уже нет разделения на добро и зло, истину и ложь, веру и неверие.

Хинаяна (от *санскр.* *hina*уана — «малая колесница») — одно из основных направлений буддизма, возникшее в начале нашей эры, включает в себя 18 разных школ. Утвердилось в Юго-Восточной Азии, получив название «Южного буддизма». Х. считает, что достигнуть нирваны могут лишь члены буддийской общины, то есть монахи. Идеал Х. — архат (букв. «достигший Просветления»). Х. требует от монахов неустанного труда над собой и полного одиночества на пути к высшей цели. Будда в Х. — человек, которому после пятисот с лишним перерождений было предназначено открыть живым существам «четыре благородные истины».

Христианство — одна из трёх мировых религий, возникшая в Палестине в I в. н. э. В начале IV в. Х. становится государственной религией Римской империи, а к XIV распространяется почти по всей Европе. В основе Х. лежит вера в то, что две тысячи лет назад Бог послал в мир своего сына, Богочеловека Иисуса Христа, кото-

рый жил, проповедовал, страдал и умер на кресте, как человек. Главная книга христиан — Библия. Х. верят в единого Бога, существующего в трёх лицах: Бога-Отца, Бога-Сына и Бога-Духа Святого. Очень важным для христиан является представление о первородном грехе. Ещё одна характерная особенность Х. — оно может существовать только в форме Церкви (это или сообщество верующих, или храм, или форма христианской веры). Священный символ Х. — крест. Все христиане верят в грядущий конец света и во второе пришествие Христа.

Шаманизм (от *эвенк.* *šaman* — «возбуждённый») — одна из древнейших форм религиозной практики человечества, центральной фигурой в которой является шаман — посредник между миром людей и миром духов, обладающий возможностью лечить людей. В отличие от жрецов и священников он священнодействует с помощью духов. Кроме того, шаман проходит «пересотворение» в ином мире. Общение с духами, во время которого шаман впадает в транс, называется камланием. В настоящее время шаманизм распространён во многих странах Азии, в Сибири, возрос интерес к индейским шаманам.

Шиизм (от *араб.* *ah-shia* — «приверженцы», «партия») — одно из направлений в исламе. Первоначально сформировалось в виде политической партии, признававшей зятя Мухаммеда, Али, в качестве преемника пророка. В Ш. возникло учение о «сокрытом имаме», т. е. о таинственно исчезнувшем двенадцатом имаме, который должен вернуться на землю в предназначенный час и восстановить справедливость. Шииты не признают Сунну и имеют собственное предание.

Элладская (Греческая) православная церковь — входит в состав Церквей вселенского православия. В 1850 она, согласно церковным канонам, была признана «самой Константинопольской церковью». Используется григорианское летосчисление. Местопребывание архиепископа Афинского и всей Эллады — Афины.

Христианские таинства

Таинствами в христианстве именуются культовые действия, с помощью которых «под видимым образом сообщается верующим невидимая благодать Божия». Православие и католичество признают все семь таинств; лютеране — крещение и причащение; Англиканская церковь — крещение, причащение, брак.

Крещение — таинство, которое символизирует принятие человека в лоно христианской Церкви. Ритуал крещения состоит либо в погружении новорождённых в купель (в православии), либо в окроплении их водой (в католицизме). В протестантских церквях, как правило, крестят уже совершеннолетних.

Миропомазание — таинство, тесно связанное с крещением. Его целью является наделение человека божественной благодатью. Ритуал миропомазания состоит в смазывании лба, глаз, ушей и других частей лица и тела верующего ароматическим маслом — миром.

Причащение (евхаристия) — таинство, при котором верующих потчуют хлебом и вином, символизирующими «тело и кровь» Христа. «Причащение Христовых тайн» призвано духовно изменить человека.

Покаяние (исповедь) — раскрытие верующим своих грехов священнику (исповедывающийся должен искренне раскаиваться в этих грехах) и получение от него «отпущения грехов» именем Христа. При этом Церковь гарантирует тайну исповеди.

Священство — таинство, посредством которого совершается возведение в сан священнослужителя.

Брак — таинство, совершающееся при заключении церковного брака. Благодать соединяет супругов по образу союза Христа с Церковью.

Елеосвящение (соборование) — таинство, совершаемое над больным и заключающееся в произнесении определённых молитв,

которые сопровождаются помазанием освящённым елеем лба, щёк, губ, груди и рук. От человека требуется вера и покаяние. При этом условии ему отпускаются грехи.

Основные христианские праздники

Благовещение Пресвятой Богородицы — праздник, связанный с христианским преданием о том, как архангел Гавриил сообщил Деве Марии «благую весть» о грядущем рождении у Неё Божественного Младенца. Отмечается 25 марта (7 апреля).

Введение во храм Пресвятой Богородицы — праздник в память вступления трёхлетней Марии в Иерусалимский храм, куда Она была отдана родителями на воспитание. Отмечается 21 ноября (4 декабря).

Вознесение — праздник в честь вознесения Христа на небо. Празднуется на 40-й день после Пасхи.

Вход Господень в Иерусалим (Вербное воскресенье) — праздник в честь въезда Христа в Иерусалим. Отмечается в последнее воскресенье перед Пасхой.

Крестовоздвижение — праздник посвящён событиям IV в., когда святая Елена нашла в Иерусалиме Крест Господень. Отмечается 14 (27) сентября.

Крещение Господне (Богоявление) — праздник в память крещения Иисуса Христа пророком Иоанном Крестителем в реке Иордан. Отмечается 6 (19) августа.

Обрезание Господне — отмечается 1 (14) января.

Пасха — главный христианский праздник в честь воскресения распятого на кресте Христа. Отмечается в первое воскресенье после весеннего равноденствия и полнолуния. У православных церквей Пасха приходится на период с 22 марта по 23 апреля по юлианскому стилю.

Покров Пресвятой Богородицы — праздник в память явления в X в. во Влахернском храме в Константинополе Богородицы, которая распростёрла своё покрывало над христианами, тем самым благословив их на победный бой с сарацинами. Отмечается 1 (14) октября.

Преображение Господне — праздник в честь преобразования Иисуса Христа, явившего ученикам незадолго до Голгофских страданий свою Божественную природу. Отмечается 6 (19) августа.

Рождество Иоанна Предтечи — отмечается 24 июня (7 июля).

Рождество Пресвятой Богородицы — праздник в честь рождения Девы Марии, матери Христа. Отмечается 8 (21) сентября.

Рождество Христово — один из главных христианских праздников, в честь рождения Иисуса Христа. Отмечается 25 декабря, православные церкви отмечают этот праздник 7 января (по григорианскому стилю).

Сретение Господне — праздник в честь встречи (сретения) праведником Симеоном Мессии — ребёнка-Христа, которого родители принесли в храм для посвящения Богу. Отмечается 2 (15) февраля.

Троица (русское название дня Пятидесятницы) — праздник в честь сошествия Святого Духа на апостолов. Отмечается на пятидесятый день после Пасхи.

Успение Богородицы — праздник в память кончины Девы Марии. Отмечается 15 (28) августа.

Основные христианские посты

Пост — воздержание на определённый срок от всякой пищи или её отдельных видов (особенно мяса). Каждый православный должен поститься по средам и пятницам в течение всего года, в крещенский сочельник, в день усекновения главы Иоанна Крестителя, в праздник Воздвижения Креста Господня. Также существуют 4 многодневных поста.

Весенний (Великий) — начинается с первого понедельника после Масленицы и продолжается вплоть до Пасхи.

Летний (Петров) — начинается в первый понедельник после Духового дня и оканчивается 29 июня (12 июля), в день святых апостолов Петра и Павла.

Осенний (Успенский) — 15 дней перед праздником Успения.

Зимний (Рождественский или Филиппов) — начинается с 15 (28) ноября и длится 40 дней перед Рождеством Христовым.

Основные мусульманские праздники

Ашура — главная дата шиитского религиозного календаря, день поминовения шиитского имама аль-Хусейна ибн Али (внука пророка Магомета). Празднуется 10 мухаррама. На первые десять дней мухаррама приходится и празднование начала мусульманского Нового года (лунного).

Курбан-байрам — праздник Жертвоприношения, один из главных мусульманских религиозных праздников. Начинается 10 числа месяца зу-л-хиджа (12 месяц лунного календаря) и длится три-четыре дня. Ислам предписывает всем верующим в этот день принести кровавую жертву (заколоть овцу, корову, верблюда).

Лайлат ал-бара — ночь Творения, отмечается в ночь на 15 шаабана (8 месяц лунного календаря). Мусульмане возносят особые молитвы за умерших и во искупление грехов.

Лайлат ал-кадр — ночь Предопределения, отмечается в ночь на 27 числа месяца рамадан (9 месяц лунного календаря). Этой ночью было начато «ниспослание» Мухаммеду Корана.

Мавлуд — праздник в честь дня рождения пророка Магомета. Поскольку точная дата его рождения неизвестна, она была приурочена ко дню его смерти. Отмечается 12 числа месяца рабби аль-аввала (3 месяц лунного календаря).

Мирадж — праздник в честь легендарного путешествия Магомета на белом сказочном животном Бураке из Мекки в Иерусалим, а оттуда по световой лестнице на небо для беседы с Аллахом. Отмечается 27 числа месяца раджаб (7 месяц лунного календаря).

Науруз — день весеннего равноденствия. Отмечается во многих мусульманских странах, хотя не имеет прямого отношения к исламу.

Ураза-байрам — праздник по случаю окончания месячного поста (уразы). Отмечается 1 шаввала (10 месяц лунного календаря).

Иудейские праздники

Йом кипур (Судный день) — последний день года. Считается, что в этот праздник Бог взвешивает поступки людей и определяет их судьбу.

Песах (Пасха) — весенний праздник отмечается в честь «исхода» евреев из Египта. Празднуется в месяце ниссан (март — апрель).

Пурим (*pur* — «жребий») — праздник в честь чудесного спасения евреев от опасности уничтожения. Его история восходит к библейским преданиям. Отмечается 13 адара (февраль — март).

Суккот — праздник в память странствования по пустыне, «когда сыны Израиля жили в шалашах» (*sukka* — «шалаш»), продолжается семь дней. Последний день праздника Суккот называется Симхат-тора («радость Торы»). В этот день заканчивается годовой цикл чтения Торы. Празднуется 15 числа месяца тишрей (сентябрь — октябрь).

Рош га-Шана (Новый год) — отмечается в первый день месяца тишрей (сентябрь — октябрь григорианского календаря).

Ханука (освящение) — праздник в честь освобождения Храма от языческих идолов и нового его освящения. Отмечается спустя девять недель после окончания праздника Суккот.

Шабат (Суббота) — последний день недели, день отдыха.

Шавуот («недели») — праздник в память дарования Торы на горе Синай пророку Моисею через семь дней после «исхода».

Папы Римские

I период. Три первых столетия развития папского примата, до утверждения папской власти при Константине Великом. Хронология и имена первых пап вызывают сомнения.

Апостол Пётр 33—64; Лин 67—76; Клет (Анаклет) 76—88; Климент I 88—97; Эварист 97—105; Александр I 105—115; Сикст I 115—125; Телесфор 125—136; Гигин 136—140; Пий I 140—155; Аницет 155—166; Сотер 166—175; Элевтер 175—189; Виктор I 189—199; Зефирин 199—217; Каликст I 217—222; Урбан I 222—230; Понциан 230—235; Антер 235—236; Фабиан 236—250; Корнелий 251—253; Луций I 253—254; Стефан I 254—257; Сикст II 257—258; Дионисий 259—268; Феликс I 269—274; Евтихиан 275—283; Гай 283—296; Марцеллин 296—304; Марцелл I 308—309; Евсевий 309—310; Мильтиад 311—314.

II период. Эпоха постепенного развития института папства в IV—VI вв.

Сильвестр I 314—335; Марк 336—337; Юлий I 337—352; Либерий 352—366; Дамас I 366—384; Сириций 384—399; Анастасий I 399—401; Иннокентий I 401—417; Зосим 417—418; Бонифаций I 418—422; Целестин I 422—432; Сикст III 432—440; Лев I Великий 440—461; Иларий 461—468; Симплиций 468—483; Феликс III 483—492; Геласий I 492—496; Анастасий II 496—498; Симмак 498—514; Гормисда 514—523; Иоанн I 523—526; Феликс IV 526—530; Бонифаций II 530—533; Иоанн II 533—535; Агапет I 535—536; Сильверий 536—537; Вигилий 537—556; Пелагий I 556—561; Иоанн III 561—574; Бенедикт I 575—579; Пелагий II 579—590; Григорий I Великий 590—604.

III период. Распространение римского примата среди германских племён, обращение ариан, образование Англосаксонской церкви, союз с Каролингами, освобождение от политического подчинения Византии (VII—IX вв.).

Сабиниан 604—607; Бонифаций III 607—608; Бонифаций IV 608—615; Адеодат I 615—619; Бонифаций V 619—625; Гонорий I 625—638; Северин I 638—640; Иоанн IV 640—642; Теодор I 642—649; Мартин I 649—654; Евгений I 654—657; Виталиан 657—672; Адеодат II 672—676; Дон 676—678; Агафон 678—682; Лев II 682—683; Бенедикт II 684—685; Иоанн V 685—686; Конон 686—687; Сергей I 687—701; Иоанн VI 701—705; Иоанн VII 705—707; Сисинний 708; Константин 708—715; Григорий II 715—731; Григорий III 731—741; Захарий 741—752; Стефан II 752—757; Павел I 757—768; Стефан III 768—772; Адриан I 772—795; Лев III 795—816; Стефан IV 816—817; Паскалий I 817—824; Евгений II 824—827; Валентин 827; Григорий IV 827—844; Сергей II 844—847; Лев IV 847—855; Бенедикт III 855—858; Николай I Великий 858—867; Адриан II 867—872; Иоанн VIII 872—882.

IV период. До Сутрийского собора (1046); эпоха униженного состояния папства.

Марин I (Мартин II) 882—884; Адриан III 884—885; Стефан V 885—891; Формоз 891—896; Бонифаций VI 896; Стефан VI 896—897; Роман 897; Теодор II 897—898; Иоанн IX 898—900; Бенедикт IV 900—903; Лев V 903; Сергей III 904—911; Анастасий III 911—913; Ландон 913—914; Иоанн X 914—928; Лев VI 928; Стефан VII 928—931; Иоанн XI 931—935; Лев VII 936—939; Стефан VIII 939—942; Марин II (Мартин III) 942—946; Агапет II 946—955; Иоанн XII 955—963; Лев VIII 963—965; Иоанн XIII 965—972; Бенедикт VI 973—974; Бенедикт VII 974—983; Иоанн XIV 983—985; Иоанн XV 985—996; Григорий V 996—999; Сильвестр II 999—1003; Иоанн XVII 1003—1004; Иоанн XVIII

1004—1009; Сергей IV 1009—1012; Бенедикт VIII 1012—1024; Иоанн XIX 1024—1033; Бенедикт IX 1032—1045; Сильвестр III Иоанн 1045; Григорий VI 1045—1046.

V период. От Сутрийского собора до конца XIII в.; эпоха величайшего папского могущества.

Климент II 1046—1047; Бенедикт IX 1047—1048; Дамас II 1048; Лев IX 1049—1054; Виктор II 1055—1057; Стефан IX 1057—1059; Николай II 1059—1061; Александр II 1061—1073; Григорий VII 1073—1086; Виктор III 1086—1087; Урбан II 1088—1099; Паскалий II 1099—1118; Геласий II 1118—1119; Каликст II 1119—1124; Гонорий II 1124—1130; Иннокентий II 1130—1143; Целестин II 1143—1144; Луций II 1144—1145; Евгений III 1145—1153; Анастасий IV 1153—1154; Адриан IV 1154—1159; Александр III 1159—1181; Луций III 1181—1185; Урбан III 1185—1187; Григорий VIII 1187; Климент III 1187—1191; Целестин III 1191—1198; Иннокентий III 1198—1216; Гонорий III 1216—1227; Григорий IX 1227—1241; Целестин IV 1241—1243; Иннокентий IV 1243—1254; Александр IV 1254—1261; Урбан IV 1261—1264; Климент IV 1265—1268; Григорий X 1271—1276; Иннокентий V 1276; Адриан V 1276; Иоанн XXI 1276—1277; Николай III 1277—1281; Мартин IV 1281—1285; Гонорий IV 1285—1288; Николай IV 1288—1294; Целестин V 1294.

VI период. Дореформационный.

Бонифаций VIII 1294—1303; Бенедикт XI 1303—1304; Климент V 1305—1314; Иоанн XXII 1316—1334; Бенедикт XII 1334—1342; Климент VI 1342—1352; Иннокентий VI 1352—1362; Урбан V 1362—1370; Григорий XI 1370—1378; Урбан VI 1378—1389; Бонифаций IX 1389—1404; Иннокентий VII 1404—1406; Григорий XII 1406—1415; Мартин V 1417—1431; Евгений IV 1431—1447; Николай V 1447—1455; Каликст III 1455—1458; Пий II 1458—1464; Павел II 1464—

1468; Бенедикт XII 1468—1471; Григорий XIII 1471—1482; Сикст IV 1482—1484; Адриан VI 1484—1487; Климент VII 1487—1492; Лев X 1492—1494; Адриан V 1494—1498; Григорий XIV 1498—1503; Сикст IV 1503—1505; Юлиан 1505—1506; Павел III 1506—1509; Григорий XIV 1509—1513; Юлиан 1513—1515; Адриан VI 1515—1520; Клемен

Сикст IV 1471—1484; Иннокентий VIII 1484—1492; Александр VI Борджиа 1492—1503; Пий III 1503; Юлий II 1503—1513.

VII период. Эпоха Реформации и католической реакции.

Лев X 1513—1521; Адриан VI 1522—1523; Климент VII 1523—1534; Павел III 1534—1550; Юлий III 1550—1555; Марцелл II 1555; Павел IV 1555—1559; Пий IV 1560—1565; Пий V 1566—1572; Григорий XIII 1572—1585; Сикст V 1585—1590; Урбан VII 1590; Григорий XIV 1590—1591; Иннокентий IX 1591; Климент VIII 1592—1605; Лев XI 1605; Павел V 1605—1621; Григорий XV 1621—1623; Урбан VIII 1623—1644; Иннокентий X 1644—1655; Александр VII 1655—1667; Климент IX 1667—1669; Климент X 1670—1676; Иннокентий XI 1676—1689; Александр VIII 1689—1691; Иннокентий XII 1691—1700; Климент XI 1700—1721; Иннокентий XIII 1721—1724; Бенедикт XIII 1724—1730; Климент XII 1730—1740; Бенедикт XIV 1740—1758; Климент XIII 1758—1769.

VIII период. Эпоха Просвещения, революций и Новейшее время.

Климент XIV 1769—1774; Пий VI 1775—1799; Пий VII 1800—1823; Лев XII 1823—1829; Пий VIII 1829—1830; Григорий XVI 1831—1846; Пий IX 1846—1878; Лев XIII 1878—1903; Пий X 1903—1914; Бенедикт XV 1914—1922; Пий XI 1922—1939; Пий XII 1939—1958; Иоанн XXIII 1958—1963; Павел VI 1963—1978; Иоанн Павел I 1978; Иоанн Павел II с 1978.

Иерархи Русской православной церкви

Митрополиты до введения патриаршества в 1589 году

Леонтий (до 1015); Иоанн (1015—1037); Феопемпт (1037—1048); Иларион (1051—1062); Георгий (1062—1077); Иоанн II (1077—1089); Иоанн III (1089); Ефрем (1089—1097); Николай (1097—1104); Ники-

фор (1104–1122); Никита (1122–1126); Михаил II (1130–1145); Климент (1148–1155); Константин I (1156–1158); Феодор (1161–1163); Иоанн IV (1164–1166); Константин II (1167–1182); Никифор II (1182–1201); Матфей (1201–1220); Кирилл I (1224–1237); Иосиф (1237–1240); Кирилл II (1249–1281); Максим (1285–1305); Пётр (1308–1326); Феогност (1326–1353); Алексей (1354–1378); Киприан (1378–1406); Фотий (1408–1431); Герасим (1433–1435); Исидор (1437–1441); Иона (1448–1461); Феодосий (1461–1464); Филипп (1464–1473); Геронтий (1473–1489); Зосима (1490–1494); Симон (1495–1511); Варлаам (1511–1521); Даниил (1521–1539); Иоасаф (1539–1542); Макарий (1542–1563); Афанасий (1564–1566); Герман (1566); Филипп (1566–1568); Кирилл IV (1568–1572); Антоний (1572–1581); Дионисий (1581–1587); Иов (1587–1589, с 1589 – патриарх).

Патриархи Московские и всея Руси

Иов (1589–1605); Игнатий (1605–1606); Гермоген (1606–1612); Филарет (1619–1633); Иоасаф I (1634–1640); Иосиф (1642–1652); Никон (1652–1658); Иоасаф II (1667–1673); Питирим (1673); Иоаким (1674–1690); Адриан (1690–1700); Тихон (Белавин) (1917–1925); Сергей (Страгородский) (1943–1944); Алексей I (Симанский) (1945–1970); Пимен (Извеков) (1971–1990); Алексей II (Ридигер) (с 1990).

Искусство

Искусство Древнего мира и Средневековья

Знаменитые памятники архитектуры

- XXXIII—XXXI вв. до н. э.** Шумерский «Белый храм» (на вершине насыпной пирамидальной платформы) в Уруке. Варка, Ирак
- XXX—XX вв. до н. э.** Стоунхендж, культовая постройка из 120 каменных глыб (мегалитов), весом до 7 тонн каждая. Солсбери (графство Уилтшир), Англия
- XXVIII в. до н. э.** Ступенчатая пирамида фараона Джосера, высотой 60 м (арх. *Имхотеп*) в Саккаре. Каир, Египет
- XXVII в. до н. э.** Пирамиды фараонов Хеопса (высота 147 м), Хефрена и Микерина. Гиза, Египет
- XX—XVI вв. до н. э.** Царский дворец в Кноссе. Ираклион (остров Крит), Греция

- XVI—XIII вв.** Храмовые комплексы бога Амон-Ра в Фивах.
до н. э. Карнак и Луксор, Египет
- XVI—XIII вв.** Цитадель в Тиринфе, сохранился зал с тронном и
до н. э. очагом. Нафплион (полуостров Пелопоннес),
 Греция
- 1250 до н. э.** Скальные храмы в Абу-Симбеле. Асуан, Египет
- 575 до н. э.** Ворота Иштар из Вавилона. Музей Передней
 Азии, Берлин
- 550—460 до н. э.** Древнегреческие храмы Геры в Пестуме: Ранний
 (базилика), Поздний («храм Посейдона»). Устье
 реки Селе (область Кампания), Италия
- 520—450 до н. э.** Дворцовый комплекс персидских царей Дария I
 и Ксеркса I в Персеполе. Шираз, Иран
- 447—438 до н. э.** Парфенон, храм Афины-Парфенос (Девы) на Ак-
 рополе (арх. *Калликрат*, *Иктин*). Афины, Греция
- 350—330 до н. э.** Театр в Эпидавре (арх. *Поликлет Младший*). По-
 луостров Пелопоннес (залив Сароникос), Греция
- III в. до н. э.** Великая Китайская стена, протяжённостью
 750 км (от Цзяюйгуаня (провинция Ганьсу) на
 западе до Ляодунского залива Жёлтого моря на
 востоке). Китай
- 164—156 до н. э.** Алтарь Зевса и Афины из города Пергам (Малая
 Азия). Мрамор. Античное собрание, Берлин
- II в. до н. э.** Этруско-римские ворота Августа с крепостными
 башнями и частью стены. Перуджа, Италия
- II в. до н. э. —**
I в. н. э. Скальные храмы, жилища и гробницы набатеев в
 Петре. Аль-Батра, Иордания
- 75—80** Колизей, самый большой амфитеатр античной
 эпохи. Рим
- 2-я пол. I в.** Римский акведук «Гарский мост» (трёхъярусный
 мост через реку Гар). Ним (Лангедок), Франция

I в.	Античный языческий храм. Гарни (близ Еревана), Армения
115—125	Пантеон, «храм всех богов». Рим
Нач. III в.	Термы (бани) Каракаллы. Рим
250—650	Теотиуакан, священная зона города «классической» (до тольтеков) цивилизации: храм Кетсалькоатль, дворец правителя, пирамиды Солнца и Луны. Долина Мехико, Мексика
293—305	Дворец и Мавзолей римского императора Диоклетиана в Далмации. Сплит, Хорватия
III—VII вв.	Кафедральный собор монастыря, центра армяно-григорианской церкви, Храм Рипсимэ (618), Храм Гаянэ (630). Эчмиадзин, Армения
310—320	Базилика (торгово-судебный зал) императоров Максенция и Константина. Рим
1-я пол. V в.	Церковь (раннехристианская базилика) Санта-Мария-Маджоре. Рим
532—537	Византийский храм Святой Софии (арх. <i>Анфимий из Тралл, Исидор из Милета</i>) в Константинополе. Стамбул, Турция
532—547	Византийская восьмигранная церковь Сан-Витале. Равенна, Италия
533—549	Церковь (раннехристианская базилика) Сан-Апполинаре-ин-Классе. Равенна, Италия
VI—XII вв.	Ушмаль, священная зона города индейцев майя. Полуостров Юкатан, Мексика
607	Буддийский ансамбль Хорюдзи в Хейдзё-кё, 6-ярусная Восточная пагода, Золотой храм (Кондо), Восточный зал и др. Нара, Япония
687—691	Мечеть Куббат ас-Сахра с золотым куполом (Купол Скалы). Иерусалим

VII—VIII вв.	Мекка, главный центр ислама. Святилище — Кааба — храмовый комплекс (каменный куб в центре мечети Харам (Бейт-Уллах)). Медина, священный город мусульман. Мечеть Пророка с могилой Магомета. Саудовская Аравия
705—715	Мечеть Омейядов. Дамаск
Сер. VIII в. — 824	Боробудур, буддийское святилище (9-ярусная каменная пирамида). Остров Ява, Индонезия
785—988	Соборная мечеть, с 1236 — Кафедральный собор. Кордова, Испания
848—852	Мечеть со спиралевидным минаретом, самая большая по площади в мире (156х240 м). Самар-ра, Ирак
889—1431	Комплекс крепостных стен, храмов и дворцов в Ангкоре, столице кхмерской империи). Сиамре-ап, Камбоджа
IX—XVI вв.	Знаменитые памятники в Бухаре: мавзолей Ис-маила ибн-Ахмада Самани, усыпальница Сама-нидов, 907—910; большой минарет, 1127; ан-самбль Пои-Калян, XII—XVI вв.; кошмедресе, XVI в. Бухара, Узбекистан
1000	Храм Лингараджа (в честь бога Шивы). Бхуба-нешвар (штат Орисса), Индия
X—XVI вв.	Минарет Сынык-Кала, 1078/79. Кыз-каласы, или Девичья башня (арх. <i>Масуд ибн-Давуд</i>), XII в. Дворцовый ансамбль ширваншахов: Ханский дворец, Диван-Хане, усыпальница, мечеть, Мав-золей дервиша; XV в. Крепостные стены и баш-ни, XII—XVI в. Баку
1-я четв. XI в XI в.	Кафедральный собор Алаверди. Телави, Грузия Собор Святой Софии. Киев

XI в.	Золотые ворота. Киев
1045—1050	Собор Святой Софии. Новгород Великий, Россия
1106—1125	Главный храм Гелатского монастыря. Кутаиси, Грузия
XII в.	Борисоглебский собор. Чернигов, Украина
1113—1150	Ступенчато-пирамидальный храм («храм-гора») Анг-кор-Ват в честь бога Вишну. Сиамреап, Камбоджа
1117—1123	Георгиевский собор Юрьева монастыря. Новгород Великий, Россия
1150—1152	Спасо-Преображенский собор. Переславль-Залесский (Ярославская область), Россия
1165	Церковь Покрова на Нерли. Боголюбово (Владимирская область), Россия
1194—1197	Дмитриевский собор. Владимир, Россия
XII—XIII вв.	Пещерный монастырский комплекс. Собор, 1215. Гехард, Армения
Сер. XIII — кон. XIV вв.	Альгамбра, мавританский дворец-замок. Гранада, Испания
XIV—XVII вв.	Некрополь Шахи-Зинда Биби-Ханым, соборная мечеть Тимура и медресе Сарап-Мульк-Ханым (1399—1404). Мавзолей Гур-Эмир, усыпальница Тимура и Тимуридов (1403—1404). Ансамбль площади Регистан: медресе Улутбека (1417—1420), Шир-Дор (1619—1636), Тилля-Кари (1646—1660). Самарканд, Узбекистан
XV—XVI вв.	Троице-Сергиева лавра, архитектурный ансамбль мужского монастыря: Троицкий собор (1422—1423), Духовская церковь (1476), Успенский собор (1559—1585), трапезная (1686—1692). Каменные

- стены и башни XVI в. Сергиев Посад (Московская область), Россия
- XV—XIX вв.** Кремль, ансамбль на Боровицком холме. Соборы Успенский, 1474—1479 (арх. *Ар. Фьорованти*); Благовещенский, 1484—1489 (псковские зодчие) и Архангельский, 1505—1508 (арх. *Алевиз Новый*); колокольня «Иван Великий», 1505—1508 (арх. *Бон-Фрязин*) и Звонница, 1532—1543 (арх. *Петрок Малый*), церковь Ризположения, 1484—1485 (мастера Пскова). Грановитая палата, 1487—1491 (арх. *Марко-Фрязин, П.-А. Солари*). Теремной дворец, 1635—1636 и Верхоспаский собор, 1636 (арх. *Б. Огурцов* с помощниками). Сенат, 1776—1787 (арх. *М.Ф. Казаков*). Большой Кремлёвский дворец, 1838—1849 и Оружейная палата, 1844—1851 (арх. *К.А. Тон*). Крепостные стены и башни: Спаская, Никольская, Троицкая, Боровицкая, Водовзводная, Тайницкая и др. (1485—1495) с ярусными и шатровыми завершениями, относящимися XVII в. (арх. *П.-А. Солари, Марко-Фрязин, Алевиз-Фрязин, Алевиз-Новый, Б. Огурцов*). Москва
- 1532** Шатровая церковь Вознесения в селе Коломенское (арх. *Петрок Малый*). Москва
- 1555—1561** Храм Василия Блаженного, или Собор Покрова что на Рву, на Красной площади (арх. *Барма и Постник*). Москва
- 1560—XVII в.** Брахманско-дравидийский храм Минакши и Шивы с Тысячеколонным залом в Мадуре. Мадурай (штат Тамилнад), Индия
- 1630—1652** Тадж-Махал — могольский мавзолей, построенный султаном Шах-Джаханом в честь его люби-

- 1649—1652 мой жены Мумтаз-Махал (арх. *Устад-Иса?*). Агра, Индия
Церковь Рождества Богородицы в Путинках. Москва

Знаменитые памятники живописи и скульптуры

- XXX в. до н. э. Плита-барельеф фараона Нармера из Иераконполя. Шиферный сланец. Каир
- 2599—2571 до н. э. Фараон Микерин и его жена. Гиза. Шиферный сланец. Бостон, США
- XXV в. до н. э. Большой Сфинкс. Камень. Гиза, Египет
- 1760 до н. э. Горельеф «Царь Хаммурапи перед божеством Солнца» на стекле с текстом законов Вавилона. Диорит. Лувр
- 1360 до н. э. *Тутмес*. Царица Нефертити. Известняк, краски. Египетский музей, Берлин-Далем
- 1340 до н. э. Фигура Тутанхамона на крышке гроба. Золото, эмаль, полудрагоценные камни. Каир
- 540 до н. э. *Эксекий*. Ахилл и Аякс за игрой в шашки. Чёрнофигурная ваза. Грегорианские музеи, Ватикан
- 510—500 до н. э. *Эвтимид*. Снаряжение воина. Краснофигурная ваза. Глиптотека, Мюнхен, Германия
- 500 до н. э. Этрусская скульптура «Волчица, выкармливающая Ромула и Рема». Бронза. Капитолийские музеи, Рим
- 480 до н. э. *Критий* (?). Стоящий юноша («Мальчик Крития»). Мрамор. Музей Акрополя, Афины
- 450 до н. э. *Мирон*. Дискобол. Оригинал (бронза) не сохранился. Копия (мрамор) в Римском музее, Рим

- 460—450 до н. э. Посейдон (или Зевс?). Бронза. Археологический музей, Афины
- 447—432 до н. э. *Фидий*. Афина Парфенос. Оригинал (дерево, золото, слоновая кость) не сохранился. Уменьшенная копия (мрамор) в Археологическом музее. Афины
- 350 до н. э. *Леохар* (?). Аполлон Бельведерский. Оригинал (бронза) не сохранился. Римская копия (мрамор) в музее Пио-Клементино, Ватикан
- 350 до н. э. *Пракситель*. Афродита Книдская. Оригинал (мрамор) не сохранился. Римская копия (мрамор) в музее Пио-Клементино, Ватикан
- 340 до н. э. *Пракситель*. Гермес с младенцем Дионисом. Мрамор. Олимпия. Греция
- III в. до н. э. Птоломей и Арсиноя, «Камея Гонзага». Александрия. Сардоникс. Эрмитаж
- 200—190 до н. э. Ника Самофракийская. Мрамор. Лувр
- 175—150 до н. э. *Агесандр, Полидор, Афанодор*. Лаокоон. Мрамор. Музей Пио-Клементино, Ватикан
- 120 до н. э. Венера Милосская. Мрамор. Лувр
- 106—113 Спиральный фриз со сценами боевых действий на колонне Траяна. Рим
- Нач. II в. Венера Таврическая (Рим, по греческому оригиналу III в. до н. э.). Мрамор. Эрмитаж
- 161—180 Конная статуя Марка-Аврелия. Бронза. Площадь Кампидолио, Рим
- II в. Фаумский портрет «Юноша в золотом венке». Египет. Дерево, энкаустика, темпера. Музей изобразительных искусств им. А.С. Пушкина, Москва
- XI в. Византийская икона «Святой Пантелеймон». Дерево, энкаустика. Музей изобразительных искусств им. А.С. Пушкина, Москва

XII в.	Византийская икона «Богоматерь Владимирская». Третьяковская галерея
2-я пол. XII в.	Новгородская икона «Ангел златые власы». Русский музей
1280	Алтарная икона «Богоматерь на троне» из Константинополя. Вашингтон
Кон. XIV—нач. XV вв.	<i>Феофан Грек.</i> Богоматерь. Икона Благовещенского собора Московского Кремля. Москва
1411	<i>Андрей Рублёв.</i> Троица. Третьяковская галерея
1500—1503	<i>Дионисий</i> с учениками. Фресковые росписи в соборе Рождества Богородицы Ферапонтова монастыря, близ города Кириллова. Вологодская область, Россия
Кон. XIV—нач. XV вв.	Икона «Чудо Георгия о змие». Новгородская школа. Русский музей

Европейское искусство Средних веков и Возрождения

Архитектурные памятники и ансамбли

796—805	Придворная капелла Карла I Великого (арх. <i>Одо фон-Мец</i>). Ахен, Германия
1-я пол. IX — кон. XII вв.	Романская церковь (базилика) Сант-Амброжо. Милан, Италия
X—XIV вв.	Кафедральный собор (арх. <i>Ланфранко</i>), 1099—1106. Колокольня, XIII — нач. XIV вв. Модена, Италия

- X—XVI вв.** Тауэр, замок-крепость и тюрьма. Древнейшая часть — романская Сторожевая (Белая) башня, 1078—1085. Другие башни и стены, XII—XVI вв. Лондон
- X—XVII вв.** Замок на Вавеле: ротонда Девы Марии, X в.; готический собор с романской криптой, XIV в.; Королевский дворец, XIII—XVII вв. Краков, Польша
- Нач. XI—XIII вв.** Церковь Санкт-Михель бенедиктинского аббатства. Хильдесхайм, Германия
- 1030—1061** Кафедральный собор (арх. *Бенно фон-Оснабрюк, Отто фон-Бамберг*). Колокольня, XIII в. Шпейер, Германия
- 1053—1272** Собор (арх. *Бускетто, Райнальдо*), колокольня или «Пизанская (Падающая) башня» (арх. *Бонанно-Пизано*), баптистерий (арх. *Дьотисальви*). Пиза, Италия
- 1059—1150** Баптистерий (крещальня) Сан-Джованни. Флоренция, Италия
- 1070—1503** Романско-готический кафедральный собор (арх. *Гийом де-Санс*), главная англиканская церковь. Кентерберри, Англия
- 1096—XII в.** Романская базилика Сен-Сернен. Тулуза, Франция
- XI—XIII вв.** Кафедральный собор. Сантьяго-де-Компостела, Испания
- XI—XVI вв.** Ансамбль площади Сан-Марко: Собор (базилика), 1063—1096. Колокольня, XIII—XIV вв. Дворец Дожей, 2-я пол. XIV в. — 1457. Либрерия-Веккья (Библиотека, арх. *Я. Сансовино*), 1536—1537. Венеция, Италия

- 1120 —** Романская церковь (базилика) Сан-Дзено-
кон. XII в. Маджоре. Верона, Италия
1131—1240 Романский собор. Чефалу (остров Сицилия),
Италия
1135—1260 Готический собор. Шартр, Франция
1163—1345 Кафедральный собор Нотр-Дам-де-Пари, «Собор
Парижской Богоматери» (арх. *Жан де-Шелль, Пьер
де-Монтрёй, Пьер де-Шелль, Ж. Рави*). Париж
1171—1234 Романский собор. Вормс, Германия
1172—1183 Собор и монастырь бенедиктинцев. Монреале
(Сицилия), Италия
1185—1200 Романско-готический собор. Базель, Швейцария
XII—XV вв. Замок Вартбург (основан в 1067). Крепостные
стены и башни XII—XV вв., дворец (1220—1250) с
Рыцарским залом и часовней (1320). Айзенах
(земля Тюрингия), Германия
XII—XVI вв. Ле-Мон-Сен-Мишель, бенедиктинское аббатст-
во (с 966) на скале в бухте Мон-Сен-Мишель.
Романско-готическая церковь, XII в. — 1521.
Монастырские постройки «Мервей», 1213—1228.
Крепостные стены, XIII—XVI вв. Нормандия,
Франция
XII—XVI вв. Готический собор Нотр-дам. Руан, Франция
1211—1311 Кафедральный собор Нотр-Дам (арх. *Жан д'Орбе,
Жан де-Лу, Гоше де-Реймс, Бернар де-Суассон,
Робер де-Куси*). Реймс, Франция
1220—1266 Готический собор Сент-Мэри. Солсбери (граф-
ство Уилтшир), Англия
1220—1288 Готический собор Нотр-Дам (арх. *Робер де-
Люзарш, Тома и Реньо де-Кормон*). Амьен (Пикар-
дия), Франция

- 1221—XV в.** Готический собор Санта-Мария. Бургос, Испания
- 1242—1248** Королевская капелла Сен-Шапель (арх. *Пьер де-Монтрэй?*). Париж
- 1245 —** Готическая церковь Сент-Питер Вестминстерского аббатства (арх. *Хенри оф-Рейнс, Х. Евил, Н. Хоксмур*). Лондон
- 1-я пол. XVIII в.**
- 1248—1880** Кафедральный собор (арх. *Герхард* — XIII в.). Кёльн
- 1255—1269** Готическая церковь Святого Матьяша (церковь Коронации). Будапешт
- XIII—XIV вв.** Собор Санта-Мария-дель-Фьоре (арх. *Арнольфо ди-Камбио, Андреа-Пизано, Ф. Таленти, Л. Гини, Ф. Брунеллески*), 1294—1436. Колокольня, или Кампанила Джотто (арх. *Джотто ди-Бондоне, Андреа-Пизано, Нери ди-Фьораванти, Ф. Таленти*), 1334—1369. Флоренция, Италия
- 1298—1314** Палаццо Веккио на площади Синьории (Палаццо делла-Синьория). Флоренция, Италия
- 1298—1892** Готический кафедральный собор. Барселона, Испания
- XIII в.** Домская церковь. Рига
- XIII—XV вв.** Романско-готический собор (начат в XI в.). Глостер, Англия
- XIV—XVII вв.** Пражский Град, королевская и церковная резиденция: готический собор Святого Вита 1348—1929 (арх. *Матьё д'Аррас, П. Парлер* и др.), романская базилика Святого Иржи X—XVIII вв., дворец XVI—XVII вв. (с Владиславским залом кон. XV в., арх. *Б. Рейт*). Прага
- 1360—1480** Готический кафедральный собор, ренессансные часовни Кампианов и Боимов, XVI—XVII вв. Львов, Украина

- 1386—1813** Готический собор «Дуомо». Милан, Италия
- 1388 — сер. XV в.** Доминиканский монастырь: готическая церковь, Королевский двор, капелла Основателя. Баталя (близ Лейрии), Португалия
- XIV в.** Готический дворец-крепость (Папский дворец). Авиньон, Франция
- XIV в. — 1579** Готический собор Святого Стефана (Штефансдом). Вена
- 1401—1455** Готическая Ратуша. Брюссель
- 1465—1480** Герцогский дворец (арх. *Л. Лаурана, Ф. Мартини*). Урбино (область Марке), Италия
- 1482—XVI в.** Дворец Правосудия (бывшее Казначейство). Руан, Франция
- XV—XVI вв.** Позднеготический собор, Колокольня «Лакхиральда» (арх. *Э. Руис II*), окончена 1568. Севилья, Испания
- XV—XIX вв.** Ватикан, дворцовый комплекс — резиденция папы Римского, Зала Реджа, Скала Реджа; капеллы: Никколина, Сикстинская и Паолина; дворы: Сан-Дамазо с Лоджиями и Бельведер; сады с домиком Пия IV; апартаменты Борджа, библиотека, музеи. Арх. XV в. — *Л.-Б. Альберти, Джованни деи-Дольчи, Б. Росселлино*; XVI в. — *Браманте, А. да-Сангалло II, П. Лигорио, С. Перуцци, Дом. Фонтана*; XVII в. — *Дж.-Л. Бернини*; XVIII в. — *М. Симонетти, Джуз. Кампоресе*; XIX в. — *Р. Стерн*. Рим
- XVI—XVII вв.** Собор (базилика) Святого Петра 1506—1628 и площадь с колоннадой 1657—1663. Арх. XVI в. — *Браманте, Дж. да-Сангалло, Рафаэль, А. да-Сангалло II, Б. Перуцци, Микеланджело, Джакомо*

- делла-Порта, Дж. Фонтана, Виньола; XVII в. — Дом. Фонтана, К. Мадерно, Дж. Л.-Бернини. Рим (Ватикан)*
- 1519—1559** Замок Шамбор, королевская охотничья резиденция (арх. *Доменико да-Кортонна, Леонардо да-Винчи, Ж. и Д. Сурдо*). Долина реки Луара, Франция
- 1527—**
кон. XVII в. Дворцово-парковый ансамбль, королевская резиденция (арх. *Ж. Ле-Бретон, Ф. де-л'Орм, Ж. Бюллан II, Жан Андруз-Дю-Серсо, А. Ле-Нотр*). Фонтенбло, Франция
- 1538—1655** Ансамбль площади Капитолия: дворцы Сенаторов, Консерваторов и Нуово, или Капитолийский музей (арх. *Микеланджело, Джакомо делла-Порта, Дж. Райнальди, М. Лонги I*). Рим
- 1546—1989** Лувр, королевский дворец (с 1791 художественный музей). Арх. XVI в. — *П. Леско, Жак Андруз-дю-Серсо II, Л. Метзо*; XVII в. — *Ж. Лемерсье, Жан Андруз-дю-Серсо, Л. Ле-Во, К. Перро, Ф. д'Орбе*; XVIII в. — *Ж.-Ж. Суффло*; XIX в. — *Ш. Персье, П.-Ф.-Л. Фонтен, Л.-Т.-Й. Висконти, Э.-М. Лефюэль*; XX в. — *Пэй Йо-Минь* (стеклянная пирамида, 1989). Париж
- 1561—1565** Ратуша (арх. *К. Флорис-де-Вриндт*). Антверпен, Бельгия
- 1563—1584** Эскориал (Эскуриал); монастырь Сан-Лоренцо, королевская резиденция и пантеон (арх. *Х.-Б. де-Толедо, Дж.-Б. Кастелло, Х.-Б. де-Эррера, Ф. де-Мора*). Провинция Мадрид, Испания
- 1567—1570** Вилла «Ротонда» (арх. *А. Палладио*). Виченца, Италия

- 1568—1584 Церковь Иль-Джезу, первый храм ордена иезуитов (арх. *Виньола, Джакомо делла Порта*). Рим
- 1588—1677 Дом Анчовского («Чёрная каменица»). Львов, Украина

Знаменитые памятники скульптуры

- 975—1000 Распятие на окладе Евангелия из Линдау. Дерево. Кёльнский собор, Германия
- 1015 Бог уличает Адама и Еву. Рельеф бронзовых дверей епископа Бернварда. Церковь Санкт-Михель, Хильдесхайм, Германия
- 1107—1118 *Ренье де-Юи*. Купель. Бронза. Церковь Сен-Бартельми, Льеж, Бельгия
- 1166 Лев. Бронза. Соборная площадь, Брауншвайг, Германия
- 1259—1260 *Никола Пизано*. Кафедра со Сценами жизни Христа. Мрамор. Баптистерий, Пиза, Италия
- 1302—1310 *Джованни Пизано*. Кафедра со Сценами жизни Христа. Мрамор. Собор, Пиза, Италия
- 1395—1406 *К. Слютер*. Колодец Моисея (Колодец пророков). Камень. Монастырь Шанмоль, Дижон, Франция
- 1401—1402 *Л. Гиберти*. Жертвоприношение Авраама. Бронза, позолота. Барджелло, Флоренция
- 1408/09 *Донателло*. Давид. Мрамор, 1425—1430. Бронза. Барджелло, Флоренция, Италия
- 1415—1416 *Донателло*. Святой Георгий. Мрамор, Барджелло, Флоренция, Италия
- 1433—1439 *Донателло*. Певческая трибуна для собора Санта-Мария-дель-Фьоре. Мрамор. Музей собора, Флоренция

- 1430-е** *Мастер из Римини.* Оплакивание Христа. Алле-бастр. Эрмитаж
- 1460-е** *А. Росселино.* Мадонна с младенцем. Мраморный рельеф. Эрмитаж
- 1471—1481** *М. Пакер.* Алтарь Святого Вольфганга. Дерево, живопись. Церковь в Санкт-Вольфганг-ам-Аберзе, Северная Австрия
- 1473—1475** *Верроккьо.* Давид. Бронза. Барджелло, Флоренция, Италия
- 1477—1489** *Ф. Штосс.* Алтарь костёла Девы Марии. Дерево, позолота, краски. Краков, Польша
- 1479** *Верроккьо.* Конная статуя кондотьера Бартоломео Коллеони. Площадь Санти-Джованни-э-Паоло, Венеция, Италия
- 1480** *Андреа делла-Роббиа.* Поклонение младенцу. Музей изобразительных искусств им. А.С. Пушкина, Москва
- 1483** *Б. Нотке.* Алтарь церкви больницы Святого Духа. Дуб, краски. Таллин
- 1495** *Микеланджело.* Мадонна с младенцем у лестницы. Мраморный рельеф. Каза Буонарроти, Флоренция, Италия
- 1497—1498** *Микеланджело.* Вакх. Мрамор. Барджелло, Флоренция, Италия
- 1498—1499** *Микеланджело.* Пьета («Оплакивание Христа»). Мрамор. Собор Сан-Пьетро, Рим (Ватикан)
- Кон. XV — нач. XVI вв.** *Джованни делла-Роббиа.* Алтарь «Рождество Христово. Святой Рох». Майолика. Эрмитаж
- Нач. XVI в.** *Г. Эрхарт.* Мария-Магдалина. Дерево, краски, позолота. Лувр

- 1501—1504** *Микеланджело*. Давид. Мрамор. Галерея Академии, Флоренция. Известные копии: на площади Синьории (XIX в.), Флоренция; в Музее изобразительных искусств им. А.С. Пушкина (XX в.), Москва
- Нач. XVI в.** Святая Екатерина Александрийская в короне. Ореховое дерево, краски, позолота. Мастерская в Мехелене (Фландрия). Эрмитаж
- 1513—1516** *Микеланджело*. 1) Восставший раб. 2) Умиравший раб. Статуи для гробницы Юлия II, папы Римского. Мрамор. Лувр
- 1515—1516** *Микеланджело*. Моисей. Мрамор. Гробница Юлия II в церкви Сан-Пьетро-ин-Винколи, Рим
- 1520-е** *А. Бусти*. Тело Христа, поддерживаемое двумя ангелами. Мраморный рельеф. Музей изобразительных искусств, им. А.С. Пушкина, Москва
- 1520—1534** *Микеланджело*. Скорчившийся мальчик. Мрамор. Эрмитаж
- 1539—1540** *Б. Челлини*. Солонка Франциска I, короля Франции. Золото, эмаль, драгоценные камни. Музей истории искусств, Вена
- 1543—1544** *Б. Челлини*. Нимфа Фонтенбло. Бронза. Лувр
- 1545—1554** *Б. Челлини*. Персей. Бронза. Площадь Синьории, Лоджия деи-Ланци; Флоренция, Италия
- 1547—1549** *Ж. Гужон*. Рельефы фонтана Нимф (фонтана Невинных). Мрамор. Лувр
- 1559—1563** *Ж. Пилон*. Три грации. Мрамор. Лувр
- 1550-е** *Школа Фонтенбло*. Садовая статуя «Диана-охотница». Мрамор. Лувр
- 1563—1570** *Ф. Приматиччо, Ж. Пилон*. Гробница Генриха II и Екатерины Медичи. Мрамор, бронза. Аббатство Сен-Дени, Париж

- 1605 *С. Мадерно*. Святой Никодим, поддерживающий тело Христа. Терракота. Эрмитаж

Знаменитые памятники живописи и рисунка

- 800—810 Миниатюра «Святой Матфей» из Евангелия Карла I Великого. Музей истории искусств, Вена
- 1220 Витражи с Ветхозаветными пророками. Собор Сен-Этьенн, Бурж (область Берри), Франция
- 1296—1300 *Джотто ди-Бондоне*. Цикл фресок «Легенда о Святом Франциске» в Верхней церкви Сан-Франческо. Ассизи, Италия
- 1305—1306 *Джотто ди-Бондоне*. Фрески «Сцены из жизни Христа». Капелла-дель-Арена, Падуя, Италия
- 1308—1311 *Дуччо ди-Буонинсенья*. Алтарный образ «Маэста» и сцены «Страсти Христовы». Музей собора, Сьена, Италия
- 1310-е *П. Лоренцетти*. Фреска «Мадонна с младенцем и Святыми Франциском и Иоанном Крестителем» в капелле Орсини Нижней церкви Сан-Франческо. Ассизи, Италия
- 1333 *Мартини, Л. Мемми*. Благовещение. Уффици
- 1338—1340 *А. Лоренцетти*. Фрески со сценами «доброго» и «злого» правления в зале Палаццо Пубблико (Ратуша). Сьена, Италия
- 1340 *Мартини*. Путь на Голгофу. Лувр
- 1342 *П. Лоренцетти*. Триптих «Рождество Богородицы». Музей собора, Сьена, Италия
- 1394—1399 *М. Брудерлам*. Створки алтаря со сценами «Благовещение», «Встреча Марии и Елизаветы», «Сретение» и «Бегство в Египет». Дижон, Франция

- 1411—1416** *Братья Лимбург.* Миниатюры в книге «Роскошный часослов Жана, герцога Беррийского». Музей Конде, Шантийи, Франция
- 1423** *Джентиле да-Фабриано.* Алтарный образ «Поклонение волхвов». Уффици
- 1425—1426** *Пизанелло.* Фреска «Благовещение» надгробия Никколо Бренцони в церкви Сан-Фермо-Маджоре. Верона, Италия
- 1425—1430** *Мастер из Флемалля.* Алтарь Мероде (триптих «Благовещение»). Метрополитен
- 1425—1432** *Х. и Я. Ван-Эйк.* Полиптих «Гентский алтарь». Собор Синт-Бавон, Гент, Бельгия
- 1427** *Мазаччо.* Фреска «Изгнание из рая» в капелле Бранкаччи. Церковь Санта-Мария-дель-Кармине, Флоренция, Италия
- 1433—1435** *Пизанелло.* Портрет принцессы Джиневры д'Эсте. Лувр
- 1433—1438** *Пизанелло.* Фреска «Святой Георгий и принцесса». Церковь Санта-Анастасия, Верона, Италия
- 1434** *Я. Ван-Эйк.* Портрет Джованни Арнольфини с женой. Национальная галерея, Лондон
- 1435** *Р. ван-дер-Вейден.* Снятие с креста. Прадо
- 1438—1445** *Фра-Анджелико.* Фрески в бывшем монастыре Сан-Марко. Флоренция, Италия
- 1450—1451** *Ж. Фуке.* Диптих: 1) Мадонна с младенцем. Музей изящных искусств, Антверпен, Бельгия; 2) Этьен Шевалье, казначей Карла VII, короля Франции, со Святым Стефаном, его небесным покровителем. Собрание западноевропейской живописи, Берлин

- 1450—1457**
Сер. XV в. *Андреа дель-Кастаньо*. Давид. Вашингтон
Пезеллино. Книжные миниатюры: «Аллегория Рима», «Аллегория Карфагена», Эрмитаж
- 1465** *Пьеро дельа-Франческа*. Федерико да-Монте-фельтро, Герцог Урбинский. Уффици
- 1474** *С. Боттичелли*. Портрет молодого человека (брата Антонио?) с медалью античного города Комо. Уффици
- 1475—1476** *Антонелло да-Мессина*. Святой Себастьян. Галерея «Старые мастера», Дрезден, Германия
- 1476** *С. Боттичелли, Ф. Липпи*. Портрет молодого человека. Вашингтон
- 1476** *Х. ван-дер-Гус*. Алтарь Портинари. Уффици
- 1477—1478** *С. Боттичелли*. Весна. Уффици
- 1480—1490** *М. Шонгауэр*. Искушение Святого Антония. Гравюра. Метрополитен
- 1483—1484** *С. Боттичелли*. Рождение Венеры. Уффици
- 1484—1500** *Неизвестный мастер*. Серия из шести шпалер «Дама с единорогом» (мастерские Северной Франции или Брюсселя). Музей Ключи, Париж
- 1485** *Леонардо да-Винчи*. Дама с горностаем. Национальный музей, Краков, Польша
- 1480-е** *Пинтуриккьо*. Портрет мальчика. Галерея «Старые мастера», Дрезден, Германия
- 1490—1491** *Леонардо да-Винчи*. Мадонна Литта. Эрмитаж
- 1490—1500** *Х. Босх*. Корабль дураков. Лувр
- 1493—1500** *А. Дюрер*. Автопортреты: 1) 1493. Лувр; 2) 1498. Прадо; 3) 1500. Пинакотeka, Мюнхен, Германия
- 1495—1498** *Леонардо да-Винчи*. Фреска «Тайная вечеря» в трапезной монастыря Санта-Мария делле-Грации. Милан, Италия

- 1490-е** *С. Боттичелли. Благовещение. Музей изобразительных искусств им. А.С. Пушкина, Москва*
- 1490-е** *Перуджино. Мадонна с младенцем. Музей изобразительных искусств им. А.С. Пушкина, Москва*
- 1502—1503** *Рафаэль. Мадонна Коннестабиле. Эрмитаж*
- 1503—1505** *Леонардо да-Винчи. Джоконда (Монна Лиза). Лувр*
- 1504** *Джорджоне. Юдифь. Эрмитаж*
- 1504—1513** *А. Дюрер. Гравюры: 1) Адам и Ева, 1504. Альбертина, Вена; 2) Рыцарь, Смерть и Дьявол, 1513. Бостон, США; Кабинет гравюр, Берлин; Музей изобразительных искусств им. А.С. Пушкина, Москва*
- 1504—1510** *Х. Босх. Триптих «Сад земных наслаждений». Прадо*
- 1505** *Джорджоне. Гроза. Венеция, Италия*
- 1507** *А. Дюрер. 1) Адам, 2) Ева. Прадо*
- 1508—1510** *Джорджоне. Спящая Венера. Галерея «Старые мастера», Дрезден, Германия*
- 1508—1541** *Микеланджело. Фрески Сикстинской капеллы; 1508—1512 (плафон), 1536—1541 (алтарная стена, «Страшный суд»). Ватикан*
- 1509** *Кранах I. Венера и Амур. Эрмитаж*
- 1509—1517** *Рафаэль. Фрески в Станцах (Делла-Сеньятура, д'Элиодоро, дель-Инчендио). Ватикан*
- 1510—1515** *М. Грюневальд. Изенгеймский алтарь. Кольмар, Франция*
- 1512** *А. Дюрер. Мадонна с младенцем. Музей истории искусств, Вена*
- 1512** *Леонардо да-Винчи. Автопортрет. Рисунок. Библиотека Реале, Турин, Италия*
- 1515—1516** *Тициан. Любовь земная и небесная. Галерея Боргезе, Рим*

- 1515—1519 *Рафаэль*. Сикстинская мадонна. Галерея «Старые мастера», Дрезден, Германия
- 1516 *Тициан*. Динарий кесаря. Галерея «Старые мастера», Дрезден, Германия
- 1519 *Рафаэль, Джулио-Романо, Дж.-Ф. Пенни* и др. Фрески и лепнина в Лоджиях. Ватикан. Копия фресок (К. Унтербергер и др.), 2-я пол. XVIII в. Эрмитаж
- 1521 *А. Дюрер*. Портрет молодого человека. Галерея «Старые мастера», Дрезден, Германия
- 1523 *Х. Гольбейн II*. Эразм Роттердамский. Лувр
- 1527—1528 *Корреджо*. Мадонна со Святым Иеронимом («Святой день»). Парма, Италия
- 1529 *А. Альтдорфер*. Битва при Иссе. Пинакотекa, Мюнхен, Германия
- 1529 *Кранах I*. Суд Париса. Метрополитен
- 1530 *Корреджо*. Поклонение пастухов («Святая ночь»). Галерея «Старые мастера», Дрезден, Германия
- 1533, 1565 *Тициан*. Кающаяся Мария-Магдалина. 1) 1533. Палатина, Флоренция, Италия; 2) 1565. Эрмитаж
- 1535 *Пармиджанино*. Мадонна с длинной шеей. Уффици
- 1538 *Тициан*. Венера Урбинская. Уффици
- 1540 *Х. Гольбейн II*. Генрих VIII, король Англии. Галерея старого искусства, Рим
- 1545 — 1546 *Тициан*. Даная. Музей в Неаполе, Италия; 1553—1554. Прадо
- 1546 *Кранах I*. Фонтан молодости. Картинная галерея, Берлин-Далем
- 1546 *Я. Тинторетто*. Христос и грешница. Галерея старого искусства, Рим

1550	<i>Я. Тинторетто. Рождение Иоанна-Крестителя. Эрмитаж</i>
1565	<i>П. Брейгель I. Охотники на снегу («Январь» из цикла «Времена года»). Музей истории искусств, Вена</i>
1568	<i>П. Брейгель I. Притча о слепых. Неаполь, Италия</i>
2-я пол. XVI в.	<i>П. Дюмонтье I. Портреты: 1) Юноша, 2-я пол. XVI в. Картина; 2) Брат Этьенн, 1569, 1570. Рисунки. Эрмитаж</i>
1560-е	<i>П. Брейгель I. Крестьянская свадьба. Музей истории искусств, Вена</i>
1570	<i>Тициан. Святой Себастьян. Эрмитаж</i>
1595	<i>Эль-Греко. Святое семейство со Святой Анной. Больница Тавера, Толедо, Испания</i>
1595—1610	<i>Эль-Греко. Вид Толедо в грозу. Метрополитен</i>
1605—1608	<i>Эль-Греко. Апостолы Пётр и Павел. Стокгольм, 1614. Эрмитаж</i>
1608—1614	<i>Эль-Греко. Снятие Пятой печати. Метрополитен</i>
1610—1614	<i>Эль-Греко. Лаокоон. Национальная галерея, Лондон</i>

Искусство Нового времени

Архитектурные памятники и ансамбли

1634—1667	Барочная церковь Сан-Карло-алле-Куатро-Фонтане (арх. <i>Ф. Борромини</i>). Рим
1648	Ратуша, теперь Королевский дворец (арх. <i>Я. ван-Кампен</i>). Амстердам

- XVII—XVIII вв.** Версаль, дворцово-парковый ансамбль, королевская резиденция: Большой дворец, Большой и Малый Трианоны, Музыкальный павильон, Оранжерея, капелла Сен-Луи, ротонда «Храм любви» (арх. XVII в. — *Ф. Ле-Руа, Л. Ле-Во, Ж. Ардуэн-Мансар, Р. де-Котт*; XVIII в. — *Ж.-А. Габриэль, А. Ле-Нотр, Ж. Мансар-де-Сагонн, К.-Н. Леду, Р. Мик, Ж.-Ф. Шальгрэн* и др.), 1634 — нач. XIX в. Область Иль-де-Франс (пригород Парижа), Франция
- XVII—XVIII вв.** Дом инвалидов 1670—1677 (арх. *Л. Брюан*), церковь Сен-Луи (Солдатская капелла) 1680 и соединённая с ней двухсторонним алтарём Церковь с золотым куполом 1679—1706 (арх. *Ж. Ардуэн-Мансар*), в крипте последней — могила Наполеона I (саркофаг, арх. *Л.-Т.-Й. Висконти*), 1840—1861. Париж
- 1675—1710** Собор Сент-Пол (арх. *К. Рен*). Лондон
- 1693** Барочная церковь Покрова в селе Фили (нарышкинское барокко). Москва
- 1696—1750** Шёнбрунн, дворцово-парковый ансамбль, летняя резиденция Габсбургов (арх. *И.-Б. Фишерфон-Эрлах*). Вена
- 1703—1787** Петропавловская крепость. Петропавловский собор с усыпальницей российских императоров 1712—1733 (арх. *Д. Трезини*). Санкт-Петербург
- 1704 — 1-я пол. XIX в.** Летний сад, парковый ансамбль (арх. *Ж.-Б.-А. Ле-Блон, М.Г. Земцов*); В нём — Летний дворец Петра I (арх. *Д. Трезини*), 1710—1714. Санкт-Петербург, Россия
- 1709—1830-е** Петергоф, дворцово-парковый ансамбль. Дворцы: Монплеизир (арх. *И.-Ф. Браунштайн, Ж.-Б.-А. Ле-Блон, Н. Микетти*), 1714—1723;

- Большой (арх. *В.В. Растрелли*), 1747—1754.
Большой каскад с гротом, 1714—1721. Верхний сад и Нижний парк, 1714—1725. Пейзажные парки, 1799—1830-е. Петродворец (близ Санкт-Петербурга), Россия
- 1711—1722** Дворцовый ансамбль Цвингер, резиденция саксонских курфюрстов (арх. *М.-Д. Пёппельман*). Дрезден, Германия
- 1714—1722** Барочный дворцово-парковый ансамбль Бельведер, резиденция принца Евгения Савойского. Дворцы: Нижний 1714—1716, Верхний 1721—1722 (арх. *И.-Л. фон-Хильдебрандт*). Вена
- 1714—XIX в.** Ансамбль деревянного Кижского погоста: Преображенская церковь, 1714; Покровская церковь, 1764; Колокольня, 1874. Остров Кижы (Онежское озеро), Карелия, Россия
- 1716—1737** Церковь Святого Карло Борromeо (арх. *И.-Б. Фишер-фон-Эрлах*). Вена
- 1718—1860** Царское село, дворцово-парковый ансамбль. Дворцы: Екатерининский, или Большой (арх. *В.В. Растрелли*), 1752—1757; Александровский (арх. *Д.-А.-Д. Куаренги*), 1792—1796. Царскосельский лицей (арх. *И.В. Неёлов*), 1788—1792. Пушкин (близ Санкт-Петербурга), Россия
- 1725—1729** Вилла Чисуик-Хаус (арх. *граф Бёрлингтон, У. Кент*). Лондон
- XVIII—XIX вв.** Сан-Суси, дворцово-парковый ансамбль (арх. XVIII в. — *Г.-В. фон-Кнобельсдорфф*, *И.-Г. Бюринг*, *Г.-К. Унгер*, *Г.-Л. Мангер*, *К.-Ф. фон-Гонтард*, *Ж.-Л. Леже*; XIX в. — *К.-Ф. Шинкель*, *Л. Персиус*, *А. Штюлер*, *Л. Хессе*, *П.-Й. Ленне*,

- Ф. фон-Арним*), 1745—1860. Потсдам (земля Бранденбург), Германия
- 1748—1835** Барочный ансамбль женского Воскресенского Смольного монастыря (арх. *В.В. Растрелли*, *В.П. Стасов*). Классицистический Смольный институт благородных девиц (арх. *Д.-А.-Д. Куаренги*), 1806—1808. Санкт-Петербург, Россия
- 1754—1762** Зимний Дворец, резиденция российских императоров (арх. *В.В. Растрелли*). Санкт-Петербург
- 1755—1789** Пантеон (арх. *Ж.-Ж. Суффло*, *Ж.-Б. Ронделе*). Париж
- 1765—1851** Дворцово-парковый ансамбль. Большой дворец (арх. *А. Ринальди*, *В.Ф. Бренна*), 1766—1797. Приоратский дворец (арх. *Н.А. Львов*), 1798—1799. Гатчина (близ Санкт-Петербурга), Россия
- 1770—1806** Усадьба «Монтиселло» (арх. *Т. Джефферсон*). Шарлоттсвилл (штат Виргиния), США
- 1777—1828** Дворцово-парковый ансамбль. Большой дворец (арх. *Ч. Камерон*, *В.Ф. Бренна*, *П. Гонзаго* и др.), 1782—1823. Павловск (близ Санкт-Петербурга), Россия
- 1784—1786** Дом Пашкова (арх. *В.И. Баженов*). Москва
- 1790—1798** Останкинский дворец, резиденция графов Шереметевых (арх. *Ф. Кампорези* и крепостные мастера). Москва
- 1792—1824** Белый дом, резиденция президента США (арх. *П.-Ш. Л'Анфан*, *Дж. Хобан*). Капитолий, здание Конгресса (арх. *У. Торнтон*), 1793—1865. Вашингтон
- 1797—1800** Михайловский (Инженерный) замок, дворец Павла I (арх. *В.И. Баженов*, *В.Ф. Бренна*). Санкт-Петербург, Россия

- 2-я пол. XVIII в.** Кусково, усадебный ансамбль графов Шереметевых: дворец (арх. *К.И. Бланк*), павильон «Грот» и «Оранжерея» (арх. *Ф.С. Аргунов*), «Голландский» домик. Москва
- 1790-е — нач. XIX в.** Архангельское, усадебный ансамбль на старице реки Москва, Дворец в стиле классицизма (арх. *Ш. де-Герн*), регулярный парк с террасами (арх. *Я.А. Тромбара*). Москва
- 1801—1811** Казанский собор в стиле ампир (арх. *А.Н. Воронихин*). Санкт-Петербург, Россия
- 1806—1823** Здание Адмиралтейства в стиле ампир (арх. *А.Д. Захаров*). Санкт-Петербург. Россия
- 1806—1836** Триумфальная арка на площади Шарль-де-Голль (арх. *Ж.-Ф. Шальгрэн*). Париж
- 1818—1858** Исаакиевский собор (арх. *А.А. Монферран*, *В.П. Стасов* и др.). Санкт-Петербург, Россия
- 1819—1825** Михайловский дворец (арх. *К.И. Росси*). Санкт-Петербург, Россия
- 1824—1856** Большой театр (арх. *О.И. Бове*). Москва
- 1830—1834** Александровская колонна на Дворцовой площади (арх. *А.А. Монферран*). Санкт-Петербург, Россия
- 1836—1860** Вестминстерский дворец, ансамбль неоготических зданий Парламента (арх. *Ч. Барри*, *О.-У.-Н. Пьюджин*). Вестминстер-Холл, часть средневекового королевского дворца. Башня с часами-курантами «Биг-Бен» (название главного колокола). Лондон
- 1862—1875** Опера-де-Пари, Национальная академия музыки и танца, музыкальный театр (арх. *Ж.-Л.-Ш. Гарнье*). Париж

Знаменитые памятники скульптуры

- 1622—1625** *Дж.-Л. Бернини.* Аполлон и Дафна. Мрамор. Галерея Боргезе, Рим
- 1623** *Дж.-Л. Бернини.* Давид. Мрамор. Галерея Боргезе, Рим
- 1644—1652** *Дж.-Л. Бернини.* Экстаз Святой Терезы. Мрамор. Капелла Корнаро в церкви Санта-Мария-делла-Виктория, Рим
- 1671—1682** *П. Пюже.* Милон Кротонский. Мрамор. Лувр
- 1670-е** *Дж.-Л. Бернини.* Автопортрет. Терракота. Эрмитаж
- 1689** *А. Куазво.* Людовик XIV. Бронза. Музей Карнавала, Париж
- 1696—1703** *А. Шлютер.* Памятник курфюсту Фридриху Вильгельму II. Берлин
- 1709** *Дж. Маццуола.* Гибель Адониса. Мрамор. Эрмитаж
- 1744** *Ж.-Б. Пигалль.* Меркурий, завязывающий сандалию. Мрамор. Лувр
- 1763** *Э.-М. Фальконе.* Пигмалион и Галатее. Мрамор. Лувр
- 1778—1782** *Э.-М. Фальконе, М.-А. Колло.* «Медный всадник», конная статуя Петра I на площади Декабристов. Бронза. Санкт-Петербург, Россия
- 1781—1794** *И.Г. Шадов.* Квадрига с фигурой Победы на Бранденбургских воротах. Медь. Берлин
- 1781** *Ж.-А. Гудон.* Вольтер, сидящий в кресле. Мрамор. Эрмитаж
- 1787—1793** *А. Канова.* Амур и Психея. Мрамор. Лувр
- 1790** *Ж.-А. Гудон.* Диана-охотница. Бронза. Лувр

- 1792** *Ф. И. Шубин.* Бюст М. В. Ломоносова. Мрамор. Русский музей
- 1797** *Ф. И. Шубин.* Бюст Павла I. Мрамор. Русский музей
- 1800—1802** *М. И. Козловский.* Самсон, раздирающий пасть льва. Главная статуя каскада в Петергофе. Бронза, позолота. Петродворец (близ Санкт-Петербурга), Россия
- 1804** *Б. Торвальдсен.* Ганимед. Мрамор. Эрмитаж
- 1804—1805** *И. П. Мартос.* Памятник Кузьме Минину и Дмитрию Пожарскому на Красной площади. Бронза, латунь, гранит. Москва
- 1804—1808** *А. Канова.* Полина Боргезе в образе Венеры. Мрамор. Галерея Боргезе, Рим
- 1806** *Ж.-А. Гудон.* Бюст Наполеона I. Терракота. Дижон, Франция
- 1812—1816** *А. Канова.* Три грации. Мрамор. Эрмитаж
- 1817** *Б. Торвальдсен.* Ганимед, кормящий орла Зевса. Мрамор. Музей Торвальдсена, Копенгаген
- 1827** *Б. Торвальдсен.* Ясон с золотым руном. Мрамор. Музей Торвальдсена, Копенгаген
- 1833—1836** *Ф. Рюд.* Марсельеза. Камень. Триумфальная арка на площади Шарль-де-Голль, Париж
- 1833—1850** *П. К. Клодт.* Четыре группы «Укрощение коней» на Аничковом мосту. Бронза. Санкт-Петербург, Россия
- 1863—1869** *Ж.-Б. Карпо.* Танец (для фасада Опера-де-Пари). Мрамор. Музей Орсе, Париж
- 1862** *М. О. Микешин.* Памятник «Тысячелетие России» в новгородском Кремле. Бронза. Новгород Великий, Россия

Знаменитые памятники живописи и рисунка

- 1594** *Караваджо.* Гадалка. Лувр
- 1595** *Караваджо.* Вакх. Уффици
- 1595** *Караваджо.* Лютнист. Эрмитаж
- 1597—1601** *А. Карраччи.* Росписи плафона галереи Палаццо Фарнезе. Рим
- 1598—1601** *Караваджо.* Сцены из жизни Святого Матфея. Церковь Сан-Луиджи-деи-Франчези, Рим
- 1609** *Караваджо.* Поклонение пастухов. Мессина, Италия
- 1609** *П.-П. Рубенс.* Автопортрет с Изабеллой Брант. Пинакотека, Мюнхен, Германия
- 1617—1618** *Д. Веласкес.* Завтрак. Эрмитаж
- 1621** *Д. Фетти.* Притча о потерянной драхме. Галерея «Старые мастера», Дрезден, Германия
- 1622** *А. Ван-Дейк.* Портрет скульптора Франсуа Дюкенуа. Музей старинного искусства, Брюссель
- 1622** *Х.-Я. Тербрюгген.* Увенчание Христа терниями. Иркутск, Россия
- 1623** *Гверчино.* Фреска «Аврора» на платформе виллы Лудовизи. Рим
- 1623—1625** *П.-П. Рубенс.* Портрет камеристки инфанты Изабеллы (Портрет дочери Клары-Серены?). Эрмитаж
- 1623—1625** *Ф. Халс I.* Евангелисты: 1) Лука, 2) Матфей. Одесса, Украина
- 1624** *Ф. Халс I.* Улыбающийся кавалер. Коллекция Уоллеса, Лондон
- 1625** *А. Джентилески.* Юдифь и служанка с головой Олоферна. Детройт, США

- 1629—1669** *Рембрандт.* Автопортреты: 1) 1626. Кассель, Германия; 2) 1629. Галерея Уокера, Ливерпул, Англия; 3) 1630. Стокгольм; 4) 1633. Лувр; 5) 1639. Гравюра; 6) 1652 и 1657. Музей истории искусств, Вена; 7) 1657. Эдинбург; 8) 1659. Вашингтон; 9) 1660. Кенвуд-Хаус, Лондон; 10) 1660. Лувр; 11) 1664. Уффици; 12) 1669. Национальная галерея, Лондон; 13) 1669. Мауритсхейс, Гаага, Нидерланды
- Кон. 1620-х — нач. 1630-х** *А. Ван-Дейк.* Автопортрет. Эрмитаж
- 1630** *П.-П. Рубенс.* «Соломенная шляпка». Национальная галерея, Лондон
- 1630** *Ф. Халс I.* Цыганка. Лувр
- 1631** *Н. Пуссен.* Царство Флоры. Галерея «Старые мастера», Дрезден, Германия
- 1633** *Рембрандт.* Портрет Саскии ван-Эйленбурх. Рисунок. Кабинет гравюр, Берлин
- 1633—1639** *Пьетро да-Кортон.* Фреска «Апофеоз правления Урбана VIII, папы Римского» на плафоне Большого зала Палаццо Барберини. Рим
- 1634** *Д. Веласкес.* Сдача Бреды. Прадо
- 1634** *Рембрандт.* Саския в образе Флоры. Эрмитаж
- 1634** *Ф. де-Сурбаран.* Подвиги Геракла. Прадо
- 1634** *В.-К. Хеда.* Натюрморт. Роттердам, Нидерланды
- 1635** *А. Ван-Дейк.* Карл I Английский на охоте. Лувр
- 1635** *Рембрандт.* Автопортрет с Саскией на коленях. Галерея «Старые мастера», Дрезден, Германия
- 1635** *П.-П. Рубенс.* Вирсавия. Галерея «Старые мастера», Дрезден, Германия
- 1636** *Рембрандт.* Даная. Эрмитаж

- 1636—1637 *А. Ван-Дейк*. Портрет Эберхарда Ябаха. Эрмитаж
- 1636—1637 *П.-П. Рубенс*. Елена Фаурмен с детьми. Лувр
- 1638 *Я. Йорданс I*. Бобовый король. Эрмитаж
- 1638 *П.-П. Рубенс*. Сад любви. Прадо
- 1640 *С. Вуэ*. Туалет Венеры. Питтсбург, США
- 1640 *Ф. Халс I*. Портрет молодого человека с перчаткой в руке. Эрмитаж
- 1641 *Х. де-Рибера*. Святая Инесса и ангел, укрывающий её покрывалом. Галерея «Старые мастера», Дрезден, Германия
- 1642 *Рембрандт*. Ночной дозор (Рота капитана Франса Баннинг-Кока). Рейксмюсеум, Амстердам
- 1642—1646 *Рембрандт*. Христос, исцеляющий больных («Лист в сто гульденов»). Гравюра
- 1645 *Рембрандт*. Святое семейство. Эрмитаж
- 1645—1648 *Ж. де-Ла-Тур*. Новорождённый. Ренн, Франция
- 1648 *Рембрандт*. Хендрикье в постели. Эдинбург, Великобритания
- 1640-е *Ж. де-Ла-Тур*. Кающаяся Мария-Магдалина («Магдалина Терфф»). Лувр
- 1650 *Д. Веласкес*. Венера перед зеркалом. Национальная галерея, Лондон
- 1650 *Н. Пуссен*. Автопортрет. Лувр
- 1654 *Рембрандт*. Вирсавия. Лувр
- 1655 *Лоррен*. Похищение Европы. Музей изобразительных искусств им. А.С. Пушкина, Москва
- 1655 *Рембрандт*. Титус за партой. Роттердам, Нидерланды
- 1656 *Д. Веласкес*. Лас-Менинас (Фрейлины). Прадо
- 1656 *Вермер*. У сводни. Галерея «Старые мастера», Дрезден, Германия

- 1657 *Д. Веласкес. Пряжи. Прадо*
- 1657 *Вермер. Девушка с письмом. Галерея «Старые мастера», Дрезден, Германия*
- 1650-е *Б.-Э. Мурильо. Девочка с фруктами. Музей изобразительных искусств им. А.С. Пушкина, Москва*
- Сер. XVII в. *Я.-С. ван-Рейсдал. Пляж у Шевенингена. Музей Конде, Шантийи, Франция*
- 1660 *Рембрандт. Артаксеркс, Аман и Эсфирь. Музей изобразительных искусств им. А.С. Пушкина, Москва*
- 1660 *Ф. де-Сурбаран. Отрочество Марии. Эрмитаж*
- 1660—1664 *Н. Пуссен. Серия «Времена года»: 1) Весна (Земной рай), 2) Лето (Руфь и Вооз), 3) Осень (Земля обетованная), 4) Зима (Всемирный потоп). Лувр*
- 1660—1665 *Вермер. Девушка с жемчужиной (Девушка в турбане). Мауритсхёйс, Гаага, Нидерланды*
- 1660—1665 *Я.-Х. Стен. Праздник Святого Николая. Рейкс-мюсеум, Амстердам*
- 1664 *Ф. Халс I. Регентши богадельни. Харлем, Нидерланды*
- 1665 *Вермер. Кружевница. Лувр*
- 1665 *Вермер. Мастерская художника (Искусство живописи). Музей истории искусств, Вена*
- 1665 *Рембрандт. Давид и Урия (Падение Амана). Эрмитаж*
- 1665 *Рембрандт. Еврейская невеста. Рейксмюсеум, Амстердам*
- 1668 *Рембрандт. Возвращение блудного сына. Эрмитаж*
- 1660-е *Я.-С. ван-Рейсдал. Болото в лесу. Эрмитаж*
- 1689 *М. Хоббема. Аллея в Мидделхарнисе. Национальная галерея, Лондон*

- 1717 Ж.-А. *Ватто*. Паломничество на остров Кифера. Лувр
- 1717 Ж.-А. *Ватто*. Равнодушный. Лувр
- 1717—1719 Ж.-А. *Ватто*. Жилль. Лувр
- 1718 Ж.-А. *Ватто*. Капризница. Эрмитаж
- 1719 Ж.-А. *Ватто*. Мецетен (Поющий гитарист). Метрополитен
- 1735 Ж.-Б.-С. *Шарден*. Автопортрет. Лувр
- 1735 Ж.-Б.-С. *Шарден*. Карточный домик. Вашингтон
- 1738 Ж.-Б.-С. *Шарден*. Гувернантка. Оттава
- 1740 Дж. *Тьеполо*. Триумф Амфитриты. Галерея «Старые мастера», Дрезден, Германия
- 1743—1745 У. *Хогарт*. Цикл «Модный брак». Картины и гравюры. Национальная галерея, Лондон
- 1744 Ф. *Буше*. Юпитер и Каллисто. Музей изобразительных искусств им. А.С. Пушкина, Москва
- 1745 Ж.-Э. *Льотар*. Шоколадница. Пастель. Галерея «Старые мастера», Дрезден, Германия
- 1745 Дж. *Тьеполо*. Меценат представляет императору Августу свободные искусства. Эрмитаж
- 1752 Ф. *Буше*. Маркиза де-Помпадур. Коллекция Уоллеса, Лондон; 1756. Пинакотека, Мюнхен, Германия
- 1759 Дж. *Тьеполо*. Апостол Иаков побеждает мавров. Музей изобразительных искусств, Будапешт
- 1750-е Ж.-Б. *Грёз*. Портрет молодого человека в шляпе. Эрмитаж
- 1766 Т. *Гейнсборо*. Портрет Анни Хортон. Дублин
- 1766 Ж.-Б.-С. *Шарден*. Натюрморт с атрибутами искусств. Эрмитаж. 1760-е. — Музей изобразительных искусств им. А.С. Пушкина, Москва

- 1768 *Ж.-О. Фрагонар*. Качели. Коллекция Уоллеса, Лондон
- 1769 *Ж.-Б. Грёз*. Голова молодой женщины. Эрмитаж
- 1770 *Б. Уэст*. Смерть генерала Вулфа. Оттава
- 1775 *Дж. Рейнолдс*. Мисс Боулс с собакой. Коллекция Уоллеса, Лондон
- 1775 *Ж.-Б.-С. Шарден*. Портрет жены. Пастель. Лувр
- 1777 *Ф.-Х. Гойя*. Зонтик. Прадо
- 1779—1781 *Дж.-С. Конли*. Смерть лорда Чатема. Галерея Тейт, Лондон
- Кон. 1770-х *Т. Гейнсборо*. Портрет дамы в голубом. Эрмитаж
- 1781 *И.-Г. Фюссли*. Ночной кошмар. Детройт, США
- 1784 *Ж.-Л. Давид*. Клятва Горациев. Лувр
- 1784—1785 *Т. Гейнсборо*. Портрет актрисы Сары Сиддонс. Национальная галерея, Лондон
- 1786 *М.-Л.-Э. Виже-Ле-Брён*. Автопортрет с дочерью. Лувр
- 1787—1788 *М.-А.-А.-К. Кауффман*. Портрет Иоганна-Вольфганга Гёте. Веймар, Германия
- 1788 *Дж. Рейнолдс*. Амур развязывает пояс Венеры. Эрмитаж
- Кон. 1780-х *Ж.-О. Фрагонар*. Поцелуй украдкой. Эрмитаж
- 1793 *Ж.-Л. Давид*. Смерть Марата. Музей современного искусства, Брюссель
- 1794 *У. Блейк*. Сотворение мира. Офорт, акварель. Британский музей, Лондон
- 1795—1801 *М.-Л.-Э. Виже-Ле-Брён*. Графиня Скавронская. Лувр
- 1796 *А.-Ж. Гро*. Бонапарт на Аркольском мосту. Лувр
- 1796—1815 *Ф.-Х. Гойя*. Автопортреты: 1) 1796. Метрополитен; 2) 1798. Кастр (область Юг-Пиренеи), Франция; 3) 1815. Прадо

- 1797 *В.Л. Боровиковский.* Портрет Марии Лопухиной. Третьяковская галерея
- 1797—1798 *Ф.-Х. Гойя.* Серия офортов «Капричос»
- 1800 *Ж.-Л. Давид.* Мадам Рекамье. Лувр
- 1800—1803 *Ф.-Х. Гойя.* Маха одетая. Маха обнажённая. Прадо
- 1803—1808 *Ф.-Х. Гойя.* Франсиска Сабаса-и-Гарсиа. Вашингтон
- 1804 *Ж.-О.-Д. Энгр.* Бонапарт, первый консул. Льеж, Бельгия
- 1805 *Ф.-Х. Гойя.* Донья Исабель Кобос-де-Порсель. Национальная галерея, Лондон
- 1805—1807 *Ж.-Л. Давид.* Коронование Жозефины. Лувр
- 1805—1812 *Ф.-Х. Гойя.* Махи на балконе. Метрополитен
- 1806 *Ж.-О.-Д. Энгр.* Наполеон I на императорском троне. Лувр
- 1808 *К.-Д. Фридрих.* Крест в горах. Галерея «Новые мастера», Дрезден, Германия
- 1808 *Ж.-О.-Д. Энгр.* Большая купальщица (Купальщица Вальпенсон). Лувр
- 1814 *Ф.-Х. Гойя.* Расстрел повстанцев в ночь на 3 мая 1808 года. Прадо
- 1814 *Ж.-О.-Д. Энгр.* Большая Одалиска. Лувр
- 1816 *Дж. Констебл.* Мария Бикнелл. Галерея Тейт, Лондон
- 1817 *Дж.-М.-У. Тёрнер.* Упадок Карфагена. Галерея Тейт, Лондон
- 1818 *В. А. Тропинин.* Портрет сына Арсения. Третьяковская галерея
- 1818—1819 *Т. Жерико.* Плот «Медузы». Лувр
- 1818—1819 *К.-Д. Фридрих.* На парусном корабле. Эрмитаж
- 1821 *Ж.-О.-Д. Энгр.* Портрет графа Гурьева. Эрмитаж

- 1822 Э.-Ф.-В. Делакруа. Данте и Вергилий в Аду (Ладья Данте). Лувр
- 1823 Дж. Констебл. Собор в Солсбери из сада епископа. Музей Виктории и Альберта, Лондон
- 1823 В.А. Тропинин. Кружевница. Третьяковская галерея
- 1823—1824 К.-Д. Фридрих. Полярное море (ранее: «Надежда» во льдах). Гамбург
- 1827 О.А. Кипренский. Портрет А.С. Пушкина. Третьяковская галерея
- 1827 В.А. Тропинин. Портрет А.С. Пушкина. Музей Пушкина, Санкт-Петербург, Россия
- 1820-е А.Г. Венецианов: 1) На пашне. Весна, 2) На жатве. Лето. Третьяковская галерея
- 1830 Э.-Ф.-В. Делакруа. Свобода на баррикадах (Свобода, ведущая народ). Лувр
- 1830—1833 К.П. Брюллов. Последний день Помпеи. Русский музей
- 1831 Ж.-Б.-К. Коро. Лес Фонтенбло. Вашингтон
- 1831—1832 А.П. Брюллов. Наталья Николаевна Пушкина. Акварель. Музей Пушкина, Санкт-Петербург, Россия
- 1832 К.П. Брюллов. Всадница. Третьяковская галерея
- 1835 Дж.-М.-У. Тёрнер. Горящий Парламент. Кливленд, США
- 1836 П.Ф. Соколов. Александр Сергеевич Пушкин. Акварель. Музей Пушкина, Санкт-Петербург, Россия
- 1837 Дж.-М.-У. Тёрнер. Интерьер в Петуорте. Галерея Тейт, Лондон
- 1837—1857 А.А. Иванов. Явление Христа народу. Третьяковская галерея

1838	<i>Э.-Ф.-В. Делакруа.</i> Фредерик Шопен. Лувр
1841	<i>Ж.-О.-Д. Энгр.</i> Мадонна перед чашей с причастием. Музей изобразительных искусств им. А.С. Пушкина, Москва
1840-е	<i>Дж.-М.-У. Тёрнер.</i> Замок Кэрнарвон. Сан-Паулу, Бразилия
1850	<i>И.К. Айвазовский.</i> Девятый вал. Русский музей
1856	<i>Ж.-О.-Д. Энгр.</i> Источник. Музей Орсе, Париж
1859—1863	<i>Ж.-О.-Д. Энгр.</i> Турецкая баня. Лувр
1860	<i>Ж.-Б.-К. Коро.</i> Пейзаж с озером. Музей изобразительных искусств им. А.С. Пушкина, Москва
1868	<i>И.К. Айвазовский.</i> Пушкин на берегу Чёрного моря. Музей Пушкина, Санкт-Петербург, Россия
1860-е	<i>Ж.-Б.-К. Коро.</i> Воз сена. Музей изобразительных искусств им. А.С. Пушкина, Москва

Искусство второй половины XIX и XX веков

Знаменитые памятники архитектуры

1837—1883	Храм Христа-Спасителя в русско-византийском стиле (арх. <i>К.А. Тон</i>). Разрушен в 1931, воссоздан в 1995—1999. Москва
1844—1850	Библиотека Святой Женеьевы (арх. <i>П.-Ф.-А. Лабруст</i>). Париж
1876—1910	Псевдороманско-византийская базилика Сакре-Кёр на холме Монмартр (арх. <i>П. Абади</i>). Париж

- 1883—1926** Церковь Саграда-Фамилия (арх. *А. Гауди*). Барселона, Испания
- 1887—1889** Эйфелева башня (арх. *Г.-А. Эффель*). Париж
- 1893** Особняк Морозовых на Спиридоновке (арх. *Ф.О. Шехтель*). Москва
- 1900** Дом Рябушинского на Малой Никитской улице (арх. *Ф.О. Шехтель*). Москва
- 1905—1910** Каса-Мила, жилой комплекс (арх. *А. Гауди*). Барселона, Испания
- 1914—1926** Казанский вокзал (арх. *А.В. Щусев*). Москва
- 1929—1973** Небоскрёбы на острове Манхэттен: Эмпайр-стейт-билдинг (102 этажа, 381 м), 1929—1931; Центр международной торговли (110 этажей, 420 м), 1971—1973. Нью-Йорк
- 1935—1939** Дом над водопадом, или Кауфман-Хаус (арх. *Ф.-Л. Райт*), Бер-Ран (штат Пенсильвания), США
- 1950—1955** Часовня Нотр-Дам-дю-О (арх. *Ш.-Э. Ле-Корбюзье*). Роншан (область Франш-Конте), Франция
- 1954—1958** Подземная базилика Святого Пия X (арх. *П. Ваго*). Лурд (департамент Верхние Пиренеи), Франция
- 1956—1959** Оперный театр (арх. *Й. Утсон*). Сидней, Австралия
- 1959—1960** Президентская резиденция Дворец Авроры (1959), Парламент на площади Трёх Властей (1960) и др. (арх. *О. Нимейер*). Бразилиа, Бразилия
- 1961—1964** Олимпийский спортивный комплекс Йойоги (арх. *К. Тангэ*). Токио
- 1978—1982** Здание Компании АТТ (арх. *Ф.-К. Джонсон*). Нью-Йорк

- 1983** Жилой дом-виадук «Озёрные аркады» (арх. *Р. Бофиль*). Сен-Кантен-ан-Ивелин (область Иль-де-Франс), Франция
- 1985** Жилой дом на Лёвенгассе (арх. *Ф. Хундертвассер*). Вена

Знаменитые памятники скульптуры

- 1830—1850** *О.-В. Домье*. 1) Портретные бюсты-шаржи политических деятелей, 1830—1832. Глина, краски; 2) Ратапуаль, 1850. Бронза. Музей Орсе, Париж
- 1871** *М.М. Антокольский*. Иван Грозный. Мрамор. Третьяковская галерея.
- 1874—1886** *Ф.-О. Бартольди*. Статуя «Свобода, озаряющая мир». Бронза. 1) Остров Свободы в гавани Нью-Йорка (высота статуи 33 м). 2) Река Сена у моста Гренелль в Париже (уменьшенная модель)
- 1880** *А.М. Опекушин*. Памятник А.С. Пушкину на одноимённой площади. Бронза. Москва
- 1884—1888** *Ф.-О.-Р. Роден*. Граждане Кале (на площади Ратуши). Бронза. Кале, Франция
- 1888** *Ф.-О.-Р. Роден*. Мыслитель. Бронза. Музей Родена, Париж
- 1889** *П. Трубецкой*. Художник Исаак Левитан. Третьяковская галерея
- 1897** *Ф.-О.-Р. Роден*. Памятник Оноре де-Бальзаку. Мрамор. Музей Орсе (бронзовая отливка, 1939, на бульваре Распай). Париж
- 1899—1903** *К. Клодель*. Зрелый возраст (Возрасты жизни). Бронза. Музей Орсе, Париж

- 1902—1938** *А.-Ж.-Б. Майоль.* Скульптуры в саду Тюильри. Бронза, свинец. Париж
- 1904—1909** *Н.А. Андреев.* Памятник Н.В. Гоголю на Никитском бульваре. Бронза. Москва
- 1905** *Ф.-О.-Р. Роден.* Вечная весна. Мрамор. Эрмитаж
- 1909** *П. Трубецкой.* Конный памятник царю Александру III у Мраморного дворца. Бронза. Санкт-Петербург, Россия
- 1935—1937** *В.И. Мухина.* Монумент «Рабочий и колхозница» у Всероссийского Выставочного центра. Нержавеющая сталь. Москва
- 1947** *Ж. Кишфалуди-Штробль.* Монумент «Освобождение» на горе Геллерт. Бронза. Будапешт

Знаменитые памятники живописи и рисунка

- 1831** *О.-В. Домье.* Гаргантюа (карикатура на короля Луи-Филиппа). Журнал «Карикатюр». Париж
- 1849—1850** *Г.-Ч.-Д. Россетти.* Благовещение. Галерея Тейт, Лондон
- 1852** *Д.-Э. Миллейс.* Офелия. Галерея Тейт, Лондон
- 1854** *Ж.-Д.-Г. Курбе.* Встреча (Здравствуйте, мсье Курбе!). Монпелье, Франция
- 1854—1855** *Ж.-Д.-Г. Курбе.* Мастерская художника. Музей Орсе, Париж
- 1857** *Ж.-Ф. Милле.* Сборщицы колосьев. Музей Орсе, Париж
- 1858** *Ж.-Ф. Милле.* Крестьянки с хворостом. Эрмитаж
- 1859—1860** *О.-В. Домье.* Прачка. Лувр
- 1860** *И.-Ж.-Э. Дега.* Девушки Спарты вызывают на борьбу юношей. Национальная галерея, Лондон

- 1862 *О.-В. Домье*. Вагон третьего класса. Метрополитен
- 1862 *В.В. Пукирев*. Неравный брак. Третьяковская галерея
- 1862, 1864 *Дж.-А.-М. Уислер*. Симфония в белом (Девушка в белом): 1) № 1, 1862. Вашингтон; 2) № 2, 1864. Галерея Тейт, Лондон
- 1863 *Э. Мане*. Завтрак на траве. Музей Орсе, Париж
- 1863 *Э. Мане*. Олимпия. Музей Орсе, Париж
- 1866 *Ж.-Д.-Г. Курбе*. Портрет Джо (Прекрасная ирландка). Метрополитен
- 1866 *Э. Мане*. Флейтист. Музей Орсе, Париж
- 1866 *К. Моне*. Завтрак на траве. Музей изобразительных искусств им. А.С. Пушкина, Москва
- 1868 *В.Г. Перов*. Последний кабак у заставы. Третьяковская галерея
- 1870 *У. Хомер*. Утренний колокол. Нью-Хейвен, США
- 1870—1873 *И.Е. Репин*. Бурлаки на Волге. Русский музей
- 1871 *Н.Н. Ге*. Пётр I допрашивает царевича Алексея в Петергофе. Третьяковская галерея
- 1871 *А.К. Саврасов*. Грачи прилетели. Третьяковская галерея
- 1872 *К. Моне*. Впечатление. Восход солнца. Музей Мармоттан, Париж
- 1873 *К. Моне*. Бульвар Капуцинок в Париже. Музей изобразительных искусств, Москва
- 1876 *И.-Ж.-Э. Дега*. Абсент (Эллен Андре и Марселлен Дебутен). Музей Орсе, Париж
- 1876 *П.-О. Ренуар*. Бал в Мулен-де-ла-Галетт на Монмартре. Музей Орсе, Париж
- 1876 *П.-О. Ренуар*. Обнажённая. Музей изобразительных искусств им. А.С. Пушкина, Москва

- 1870-е** *Г. Моро.* 1) Видение (Танец Саломеи), 1876. Кембридж, США; 2) Саломея, 1870-е. Музей Гюстава Моро, Париж
- 1877** *Т. Икинс.* Уилльям Раш, вырезающий из дерева аллегория реки Скулкилл. Филадельфия, США
- 1877** *К. Писсарро.* Красные крыши. Музей Орсе, Париж
- 1877, 1878** *П.-О. Ренуар.* Портрет актрисы Жанны Самари. 1) 1877. Музей изобразительных искусств им. А.С. Пушкина, Москва; 2) 1878. Эрмитаж
- 1878** *В.Д. Polenov.* Московский дворик. Третьяковская галерея
- 1878—1879** *Э. Мане.* Кабачок. Музей изобразительных искусств им. А.С. Пушкина, Москва
- 1879** *М. Кассатт.* Чашка чая. Метрополитен
- 1879** *А.И. Куинджи.* Берёзовая роща. Третьяковская галерея
- 1879** *И.Е. Репин.* Царевна Софья. Третьяковская галерея
- 1880** *В.-В. Ван-Гог.* Море в Сент-Мари. Музей изобразительных искусств им. А.С. Пушкина, Москва
- 1880** *А.И. Куинджи.* Лунная ночь на Днепре. Третьяковская галерея
- 1880** *Г.-Ч.-Д. Россетти.* Грёзы. Музей Виктории и Альберта, Лондон
- 1880—1883** *И.Е. Репин.* Крестный ход в Курской губернии. Третьяковская галерея
- 1881** *В.М. Васнецов.* Алёнушка. Третьяковская галерея
- 1881** *П.-О. Ренуар.* Девушка с веером. Эрмитаж
- 1881** *В.И. Суриков.* Утро стрелецкой казни. Третьяковская галерея

- 1881—1887 *В.И. Суриков.* Боярыня Морозова. Третьяковская галерея
- 1882 *В.М. Васнецов.* Витязь на распутье. Русский музей
- 1883 *И.Н. Крамской.* Неизвестная. Третьяковская галерея
- 1884—1886 *Ж.-П. Сёра.* Воскресенье после полудня на острове Гранд-Жатт. Чикаго, США
- 1885 *И.Е. Репин.* Иван Грозный и сын его Иван 16 ноября 1581 года. Третьяковская галерея
- 1886 *Ж.-П. Сёра.* Гавань в Онфлёре. Национальная галерея, Прага
- 1886, 1894 *О.-В. Бердсли.* Циклы иллюстраций: 1) к комедии «Лисистрата» Аристофана, 1886; 2) к драме «Саломея» Оскара Уайльда, 1894. Рисунки пером
- 1887 *И.Е. Репин, И.К. Айвазовский.* Пушкин у моря. «Прощай, свободная стихия!». Музей Пушкина, Санкт-Петербург
- 1887 *В.А. Серов.* Девочка с персиками. Третьяковская галерея
- 1888 *Б. Моризо.* Чтение. Сент-Питерсберг (штат Флорида), США
- 1888 *В.-В. Ван-Гог.* Натюрморт с луковичами. Оттерло, Нидерланды
- 1888—1889 *М.В. Нестеров.* Пустынник. Третьяковская галерея
- 1889 *П.-Э.-А. Гоген.* Здравствуйте, мсье Гоген! Национальный музей, Прага
- 1889 *А.-М.-Р. Тулуз-Лотрек.* Мсье Фуркад на балу в Опере. Сан-Паулу, Бразилия
- 1889 *И.И. Шишкин, К.А. Савицкий.* Утро в сосновом бору. Третьяковская галерея

- 1889—1890** *М.В. Нестеров.* Видение отроку Варфоломею. Третьяковская галерея
- 1890** *В.-В. Ван-Гог.* Хижины. Эрмитаж
- 1890** *В.-В. Ван-Гог.* Церковь в Овер-сюр-Уаз. Музей Орсе, Париж
- 1890** *М.А. Врубель.* Демон. Третьяковская галерея
- 1890—1892** *П. Сезанн.* Игроки в карты. Музей Орсе, Париж
- 1890, 1897** *И.-Ж.-Э. Дега.* Голубые танцовщицы. Пастель. 1) 1890. Музей Орсе, Париж; 2) 1897. Музей изобразительных искусств им. А.С. Пушкина, Москва
- Нач. 1890-х** *П. Сезанн.* Купальщики. Музей изобразительных искусств им. А.С. Пушкина, Москва
- 1892** *И.-Ж.-Э. Дега.* После ванны. Рисунок. Музей изобразительных искусств им. А.С. Пушкина, Москва
- 1892** *И.И. Левитан.* Вечерний звон. Третьяковская галерея
- 1892—1894** *К. Моне.* Серия «Руанский собор». Музей Орсе, Париж; Музей изобразительных искусств им. А.С. Пушкина, Москва; Бостон, США
- 1893** *П.-Э.-А. Гоген.* Женщина, держащая плод. Эрмитаж
- 1893** *Э. Мунк.* Крик. Галерея в Осло, Норвегия
- 1893** *А.-М.-Р. Тулуз-Лотрек.* Афиша «Аристид Брюан в своём кабаре». Литография
- 1894** *И.И. Левитан.* Над вечным покоем. Третьяковская галерея
- 1894** *А.-М.-Р. Тулуз-Лотрек.* Певица Иветта Гильбер. Эскиз темперой. Музей изобразительных искусств им. А.С. Пушкина, Москва
- 1894** *А.-М.-Р. Тулуз-Лотрек.* Салон на Рю-де-Мулен в Париже. Альби, Франция

- 1896 *П.-Э.-А. Гоген. Жена короля. Музей изобразительных искусств им. А.С. Пушкина, Москва*
- 1897 *П.-Э.-А. Гоген. Откуда мы пришли? Где мы есть? Куда мы идём? Бостон, США*
- 1897 *К. Писсарро. Бульвар Монмартр в Париже: 1) Эрмитаж; 2) Национальная галерея, Лондон*
- 1897—1900 *П. Сезанн. Гора Сент-Виктуар.*
- 1898 *В.М. Васнецов. Богатыри. Третьяковская галерея*
- 1899 *А.-М.-Р. Тулуз-Лотрек. Англичанка из кафе «Стар» в Гавре. Рисунок и картина. Альби, Франция*
- 1899 *И.И. Левитан. Озеро. Русь. Русский музей*
- 1890-е *П. Сезанн. Большая сосна близ Экса. Эрмитаж*
- 1900 *А.-М.-Р. Тулуз-Лотрек. Модистка. Альби, Франция*
- 1901 *П. Пикассо. Любительница абсента. Эрмитаж*
- 1901 *П. Пикассо. Портрет Хайме Сабартеса (Кружка пива). Музей изобразительных искусств им. А.С. Пушкина, Москва*
- 1901 *Н.К. Рерих. Заморские гости. Третьяковская галерея*
- 1903—1922 *А.Н. Бенуа. Графические иллюстрации к поэме «Медный всадник» А.С. Пушкина*
- 1904 *А.-Э.-Б. Матисс. Роскошь, покой и нега. Музей Орсе, Париж*
- 1905 *М.-К. Чюрлёнис. Цикл «Сотворение мира». Каунас, Литва*
- 1906 *А. Дерен. Лондонский мост. Музей совр. искусства, Нью-Йорк*
- 1907 *П. Пикассо. Демуазелль д'Авиньон (Девицы с улицы Авиньон в Барселоне). Музей современного искусства, Нью-Йорк*

- 1907** *Г. Климт.* Юдифь и Олоферн. Австрийская галерея, Вена
- 1907** *М.-К. Чюрлёнис.* 1) Триптих «Сказка». 2) Соната весны: Анданте. Скерцо. Каунас, Литва
- 1908** *А. Дерен.* Тропинка в лесу Фонтенбло. Музей изобразительных искусств им. А.С. Пушкина. Москва
- 1909, 1910** *А.-Э.-Б. Матисс.* 1) Танец, 1909. 2) Музыка, 1910. Эрмитаж
- 1909** *А.-Ж.-Ф. Руссо.* Муза, вдохновляющая поэта (Мари Лорансен и Гийом Аполлинер). Музей изобразительных искусств им. А.С. Пушкина, Москва
- 1910-е** *М.А. Врубель.* Декоративное панно «Принцесса Грёза» на фасаде отеля «Метрополь» на Театральной площади. Москва
- Нач. 20 в** *Н. Пирсmani.* Кутёж трёх князей. Тбилиси
- 1910** *А.-Ж.-Ф. Руссо.* Сон. Музей современного искусства, Нью-Йорк, США
- 1910** *В.А. Серов.* Ида Рубинштейн. Русский музей
- 1911** *Ф.А. Рубо.* Батальная панорама «Бородинская битва». Москва
- 1911** *В. Татлин.* Матрос. Русский музей, Санкт-Петербург, Россия
- 1911** *В. Татлин.* Контррельеф. Русский музей, Санкт-Петербург, Россия
- 1911** *М. Сарьян.* Финиковая пальма. Египет. Третьяковская галерея
- 1911** *А. А. Дейнека.* Оборона Петрограда. Третьяковская галерея

- 1911—1914 *А. Дерен.* Семейный портрет. Музей изобразительных искусств им. А.С. Пушкина, Москва
- 1912 *Г. Климт.* Аллея в парке Шлосскаммер. Австрийская галерея, Вена
- 1912 *К.С. Петров-Водкин.* Купание красного коня. Третьяковская галерея
- 1913 *К.С. Малевич.* Чёрный квадрат. Третьяковская галерея
- 1913 *В.В. Кандинский.* Импровизация 31. Национальная галерея, Лондон
- 1914—1918 *М.З. Шагал.* Над городом. Третьяковская галерея
- 1916 *М.В. Нестеров.* На Руси. Третьяковская галерея
- 1917 *М.З. Шагал.* Прогулка. Русский музей
- 1918 *А. Модильяни.* Девочка в белом. Частное собрание
- 1918 *Б.М. Кустодиев.* Купчиха за чаем. Русский музей
- 1918 *А.А. Рылов.* В голубом просторе. Третьяковская галерея
- 1919 *А. Модильяни.* Жанна Эбютерн. Собрание Спира, Берн, Швейцария
- 1921 *П. Клее.* Фуга в красных тонах. Собрание Феликса Клее, Берн
- 1923 *П. Пикассо.* Сидящий Арлекин. Базель, Швейцария
- 1923—1947 *М.З. Шагал.* Падение ангела, 1) 1923. 2) 1933. 3) 1947. Базель, Швейцария
- 1925 *М. Сарьян.* Гора Арагац. Галерея в Ереване
- 1928 *М. Сарьян.* Уголок старого Еревана. Музей Сарьяна, Ереван

- 1930 *В.В. Кандинский.* Тринадцать прямоугольников. Национальный музей современного искусства, Париж
- 1934 *М. Сарьян.* Улица и арык в Ашхабаде. Львов, Украина
- 1935 *А.-Ж.-Б. Майоль.* Цикл иллюстраций к поэме «Наука любви» Овидия. Гравюры
- 1935 *А.-Э.-Б. Матисс.* Лежащая обнажённая. Балтимор, США
- 1935—1936 *П. Пикассо.* Цикл «Минотавромахия». Гравюры
- 1936 *Н.К. Рерих.* Армагеддон. Бангалор, Индия
- 1937 *П. Пикассо.* Герника. Прадо
- 1940 *А.-Э.-Б. Матисс.* Натюрморт с раковиной. Музей изобразительных искусств им. А.С. Пушкина, Москва
- 1940 *П. Клее.* Смерть и огонь. Художественный музей, Берн
- 1942—1943 *П.Д. Корин.* Триптих «Александр Невский». Третьяковская галерея
- 1948 *Э.-Н. Уайет.* Мир Кристины. Музей современного искусства, Нью-Йорк
- 1949 *П. Пикассо.* Голубь мира. Плакат
- 1954 *А.А. Пластов.* Весна. Баня. Третьяковская галерея
- 1958 *П. Пикассо.* Фреска «Падение Икара» в здании ЮНЕСКО. Париж
- 1965 *Р. Кент.* Луга и горы. Асгор. Музей изобразительных искусств им. А.С. Пушкина, Москва
- 1971 *А. Сикейрос.* Росписи в «Полифоруме». Мехико

Выдающиеся архитекторы

Абади, Поль (1812—1884). Франция

Алевиз Новый, собств. Алоизио (Альвизе) Ламберти-да-Монтаньяна (упом. 1499—1541). Италия, Россия

Алевиз Фрязин (Алевиз Миланец), собств. Алоизио да-Каркано (упом. 1494—1508). Италия, Россия

Альберти, Леон-Баттиста (1404—1472). Италия

Андреа-Пизано, собств. Андреа да-Понтедера (1290/95—1348/49). Италия

Андруэ-Дю-Серсо: 1) Жак II (1550—1614) Франция; 2) Жан (1585/90—1649). Франция

Анфимий из Тралл, Анфемий Траллийский (?—534). Византия. Траллы (совр. Айдын в Турции)

Аргунов, Фёдор Семёнович (1732—1768). Россия

Ардуэн-Мансар, собств. Жюль Ардуэн (1646—1708). Франция

Арним фон-, Фердинанд (1814—1866). Германия

Арнольфо ди-Камбио, или Арнольфо ди-Лапо, прозв. Арнольфо да-Фиренце (1245 — до 1310). Италия

Баженев, Василий Иванович (1737/38—1799). Россия

Барма, см. Постник

Барри, Чарлз (1795—1860). Англия

Бенно фон-Оснабрюк (упом. 1080—1106). Германия

Бёрлингтон, граф, собств. Ричард Бойл (1694—1753). Англия, Ирландия

Бернар де-Суассон (упом. 1253—1289). Франция

Бернини, Лоренцо (1598—1680). Италия

Бланк, Карл Иванович (1728—1793). Россия

Бове, Осип Иванович, собств. имя Жозеф (1784—1834). Франция, Россия

- Бонанно-Пизано* (упом. 1173—1186). Италия
Бон-Фрязин (кон. XV — нач. XVI в.). Италия, Россия
Борромини, собств. Франческо Кастелли (1599—1667). Швейцария, Италия
Бофиль, Рикардо (род. 1939). Испания, Франция
Браманте, Донато (1444—1514). Италия
Браунштайн, Иоганн-Фридрих (2-я пол. XVII в. — ? (упом. до 1728)). Германия, Россия
Бренна, Викентий Францевич, собств. Винченцо (1745/47—1818/20). Италия, Россия, Германия
Брунеллески, Филиппо (1377—1446). Италия
Брюан, Либераль (1635/37—1697). Франция
Бускетто (2-я пол. XI в. — после 1118). Италия
Бюллан, Жан II (1510/20—1578). Франция
Бюринг, Иоганн-Готтфрид (1723—1788). Германия
Ваго, Пьер (род. 1910). Венгрия, Франция
Виньола, Джакомо да, собств. Бароцци (1507—1573). Италия
Висконти, Лодовико-Туллиус-Йоаким (1791—1853). Италия, Франция
Воронихин, Андрей Никифорович (1759—1814). Россия
Габриель, Жак-Анж (1698—1782). Франция
Гарнье, Жак-Луи-Шарль (1825—1898). Франция
Гауди, собств. Антонио Гауди-и-Корнет (1852—1926). Испания
Герн де-, Шарль (1748 — после 1785/89). Франция
Герхард (2-я пол. XIII в. (упом. с 1248)). Германия
Гиом де-Санс (? — 1180). Франция, Англия
Гини, Лапо (сер. XIV в. (упом. 1357)). Италия
Гонзаго (Гондзага), Пьетро (1751—1831). Италия, Россия
Гонтард фон -, Карл-Филипп-Кристиан (1731—1791). Германия
Гоше де-Реймс (упом. 1231—1253). Франция
Джакомо делла-Порта (1533—1602). Италия

- Джефферсон*, Томас (1743—1826). США
Джованни деи-Дольчи (упом. 1473—1480). Италия
Джонсон, Филипп-Кортильу (род. 1906). США
Джотто ди-Бондоне (1266/67—1337). Италия
Доменико да-Кортонна, собств. фамилия Бернабеи ((упом. с 1496) — 1549). Италия
Дьотисальви (сер. XII в.). Италия
Евил, Хенри (1320—1400). Англия
Жан де-Лу, или Жан Ле-Лу (упом. 1215—1231). Франция
Жан де-Шелль (сер. XIII в. (упом. 1257)). Франция
Жан д'Орбе (упом. 1211—1215). Франция
Захаров, Андреян Дмитриевич (1761—1811). Россия
Земцов, Михаил Григорьевич (1688—1743). Россия
Иктин (2-я пол. V в. до н. э.). Греция
Имхотеп (ок. XXVIII в. до н. э.). Египет
Исидор из Милета (VI в. (упом. 534—537)). Византия (Милет, устье реки Большой Мендерес в Турции)
Казakov, Матвей Фёдорович (1738—1812). Россия
Калликрат (2-я пол. V в. до н. э.). Греция
Камерон, Чарлз (1740/46—1812). Англия (Шотландия), Россия
Кампен ван-, Якоб (1595—1657). Голландия
Кампорези, Франческо (1747—1831). Италия, Россия
Кампоресе, Джузеппе (1763—1822). Италия
Кастелло, Джованни-Баттиста, прозв. Бертамаско (1509? — 1569). Италия
Кваренги (Куаренги), Джакомо-Антонио-Доменико (1744—1817). Италия, Россия
Кент, Уильям (1685—1748). Англия
Кнобельсдорфф фон-, Георг-Венцеслаус (1699—1753). Германия
Котт де-, Робер (1656—1735). Франция
Лабруст, Пьер-Франсуа-Анри (1801—1875). Франция

- Л'Анфан*, Пьер-Шарль (1754—1825). Франция, США
Ланфранко (упом. 1099—1106). Италия
Лаурана, Лучано (1420—1479). Далмация, Италия
Ле-Блон, Жан-Батист-Александр (1679—1719). Франция, Россия
Ле-Бретон, Жиль (упом. 1526—1553). Франция
Ле-Во, Луи (1612—1670). Франция
Леду, Клод-Никола (1736—1806). Франция
Леже, Жан-Лоран (упом. 1745—1766). Франция, Германия
Ле-Корбюзье, собств. Шарль-Эдуар Жаннре-Гри (1887—1965). Швейцария, Франция
Лемерсье, Жак (1585—1654). Франция
Ленне, Петер-Йозеф (1789—1866). Германия
Ле-Нотр, Андре (1613—1700). Франция
Леонардо да-Винчи (1452—1519). Италия, Франция
Ле-Руа, Филибер (1-я пол. XVII в. (упом. 1631—1634)). Франция
Леско, Пьер (1510/15—1578). Франция
Лефюэль, Эктор-Мартен (1810—1881). Франция
Лигорио, Пирро (1510—1583). Италия
Лонги I, Мартино (? —1591). Италия
Львов, Николай Александрович (1751—1803/04). Россия
Мадерна (Мадерно), Карло (1556—1629). Швейцария, Италия
Мангер, Генрих-Людвиг (1728—1790). Германия
Мансар-де-Сагонн, Жак (1709—1776). Франция
Марко-Фрязин (упом. 1487—1491). Италия, Россия
Мартини, Франческо (1439—1502). Италия
Масуд ибн-Давуд (XII в.). Азербайджан
Матьё д'Аррас (? (упом. с 1343) — 1352). Франция, Чехия
Метзо, Луи (1559/62—1615). Франция
Мик, Ришар (1728—1794). Франция
Микеланджело, Буонарроти (1475—1564). Италия
Микетти, Никколо (? (упом. с 1718) — 1759). Италия, Россия

Монферран, Август Августович, собств. Анри-Луи-Огюст-Леже Рикар (1786—1858). Франция, Россия

Морэ де-, Франсиско (упом. 1563—1619). Испания

Неёлов, Илья Васильевич (1745—1793). Россия

Нери ди-, Фьораванти (упом. 1343—1349). Италия

Нимейер, собств. Оскар Нимейер-Суарис-Филью (род. 1907). Бразилия

Огуцов, *Бажен* (упом. 1625—1636). Россия

Одо фон-Мец (франц. Эд де-Мес) (упом. 790—805). Франкское государство

Орбе д', Франсуа (1634—1697). Франция

Орм де-л', Филибер (1510/15—1570). Франция

Отто фон-Бамберг (упом. 1080—1106). Германия

Палладио, собств. Андреа ди-Пьетро (1508—1580). Италия

Парлер (чешск. Парлерж) Пётр (1330—1399). Германия, Чехия

Пёппельман, Маттеус-Даниель (1662—1736). Германия

Перро, Клод (1613—1688). Франция

Персиус, Людвиг (1803—1845). Германия

Персье, Шарль (1764—1838). Франция

Перуцци: 1) Бальдассаре (1481—1536). Италия; 2) Саллусто (XVI в. (упом. 1558—1562)). Италия

Петрок Малый (1-я пол. XVI в.) Италия, Россия

Поликлет Младший (IV в. до н. э.). Греция

Постник, два русских зодчих XVI в.: 1) Постник Яковлев из Пскова, известен как строитель Кремля в Казани (1556—1562); 2) Постник, строитель (вместе с мастером Бармой) храма Василия Блаженного в Москве. Возможно, оба мастера Постники и Барма — одно и то же лицо

Пьер де-Монтрёй (1200—1266/67). Франция

Пьер де-Шелль (?) (упом. с 1296) — 1320). Франция

Пьюджин, Огастус-Уэлби-Нортмор (1812—1852). Англия

- Пэй, Ио-Минь* (род. 1917). Китай, США
Рави, Жан (упом. 1318/20—1345). Франция
Райнальди, Джироламо (1570—1655). Италия
Райнальдо (нач. XII в. — после 1158). Италия
Райт, Фрэнк-Ллойд (1869—1959). США, Япония
Растрелли, Варфоломей Варфоломеевич, собств. имя Бартоломео-Франческо (1700—1771). Франция, Россия
Рафаэль, Санти (1483—1520). Италия
Рейт, Бенедикт (1451—1534). Чехия
Рен, Кристофер (1632—1723). Англия
Реньо де-Кормон (упом. 1247—1264). Франция
Ринальди, Антонио (1710—1794). Италия, Россия
Робер де-Куси (упом. 1290—1311). Франция
Робер де-Люзарш (кон. XII в. — 1223). Франция
Ронделе, Жан-Батист (1743—1829). Франция
Росселлино, Бернардо (1409—1464). Италия
Росси, Карло Иванович (1775—1849). Италия, Россия
Руис II, Эрнан (Фернан) (? (упом. с 1560) — 1570). Испания
Сангалло да-: 1) *Антонио II (Кордиани)* (1483/84—1546). Италия;
 2) *Джулиано (Джамберти)* (1445—1516). Италия
Сансовино, Якопо, собств. Татти (1486—1570). Италия
Симонетти, Микеланджело (1724—1781). Италия
Солари, Пьетро-Антонио (1450—1493). Италия, Россия
Стасов, Василий Петрович (1769—1848). Россия
Стерн, Рафаэле (1774—1820). Италия
Сурдо: 1) *Дени;* 2) *Жак* (упом. в нач. XVI в.). Франция
Суффло, Жак-Жермен (1713—1780). Франция
Талентти, Франческо (упом. 1325—1369). Италия
Тангэ, Кэндзо (род. 1913). Япония
Толедо де-, Хуан-Баутиста (? — 1567). Испания, Италия
Тома де-Кормон (упом. 1247—1264). Франция

- Тон*, Константин Андреевич (1794—1881). Россия
Торнтон, Уильям (1759—1828). Англия, США
Трезини (Тредзини), Доменико (Андрей Петрович) (1670—1734). Швейцария, Россия
Тромбара, Яков Антонович (собст. имя Джакомо) (1740/42—1811). Италия, Россия
Унгер, Георг-Кристиан (1743—1804/12). Германия
Устад-Иса (сер. XVII в.). Турция или Персия, Индия
Утсон, Йёрн (род. 1918). Дания
Фишер фон-, Эрлах-Иоганн-Бернхард (1656—1723). Австрия
Флорис (собств. де-Вриндт Корнелис) (1514—1575). Фландрия, Италия
Фонтана, братья: 1) Джованни (XVI в.); 2) Доменико (1543—1607). Италия
Фонтен, Пьер (1762—1853). Франция
Фьораванти (Фиораванти), Аристотеле (1415/20—1486). Италия, Венгрия, Россия
Хенри оф-Рейнс (? — после 1245). Англия
Хессе, Людвиг (1795—1876). Германия
Хильдебрандт фон-, Иоганн-Лукас (1668—1745). Австрия, Италия
Хобан, Джеймс (1762—1831). Ирландия, США
Хоксмур (Хоксмор), Николас (1661—1736). Англия
Хундертвассер, Фриденсрайх (Фриц), собств. Фридрих Штовасер (род. 1928). Австрия
Шальгерен Жан-Франсуа (1739—1811). Франция
Шехтель, Фёдор Осипович (1859—1926). Россия
Шинкель, Карл-Фридрих (1781—1841). Германия
Штюлер, Аугуст (1800—1865). Германия, Швеция
Щусев, Алексей Викторович (1873—1949). Россия, СССР
Эйфель, Гюстав-Александр (1832—1923). Франция

Выдающиеся скульпторы

Агесандр из Родоса с сыновьями (?) *Полидором* и *Афанодором* (II в. до н. э.). Греция.

Андреа делла-Роббиа (1435—1525). Италия

Андреев, Николай Андреевич (1873—1932). Россия, СССР

Антокольский, Марк Матвеевич (1843—1902). Россия

Бартольди, Фредерик-Огюст (1834—1904). Франция

Бернини, Джованни-Лоренцо (1598—1680). Италия

Бусти, Агостино, прозв. Бамбая (1483—1548). Италия

Верроккьо, собств. Андреа ди-Микеле Чоне (1435/36—1488). Италия

Гиберти, Лоренцо (1378/81—1455). Италия

Гудон (Удон), Жан-Антуан (1741—1828). Франция

Гужон, Жан (1510/14—1564/69). Франция

Джованни делла-Роббиа (1469—1529). Италия

Джованни Пизано (1248 — после 1314). Италия

Домье, Оноре-Викторина (1808—1879). Франция

Донателло, собств. Донато Барди (1383/86—1466). Италия

Канова, Антонио (1757—1822). Италия

Карпо, Жан-Батист (1827—1875). Франция

Кишфалуди-Штробль, Жигмонд (1884—1975). Венгрия

Клодель, Камилла (1864—1943). Франция

Клодт, Пётр Карлович (1805—1867). Россия

Козловский, Михаил Иванович (1753—1802). Россия

Колло, Мари-Анн (1748—1821). Франция, Россия

Критий (1-я пол. V в. до н. э.). Греция

Куазво, Антуан (1640—1720). Франция

Леохар (сер. IV в. до н. э.). Греция

Мадерно, Стефано (1576—1636). Швейцария, Италия

Майоль, Аристид-Жозеф-Бонавантюр (1861—1944). Франция

- Мартос, Иван Петрович* (1754—1835). Россия
Мастер из Римини (упом. 1430—1440-е). Фландрия
Маццуола, Джузеппе (1644—1725). Италия
Микеланджело, Буонарроти (1475—1564). Италия
Микешин, Михаил Осипович (1835—1896). Россия
Мирон (сер. V в. до н. э.). Греция
Мухина, Вера Игнатьевна (1889—1953). Россия, СССР
Никола Пизано (Никколо д'Апулия) (1215/20—1278/84). Италия
Нотке, Бернт (1440—1509). Германия, Швеция
Опекушин, Александр Михайлович (1838—1923). Россия
Пахер (Пакер), Михаэль (1430/35—1498). Австрия (Южный Тироль)
Пигалль, Жан-Батист (1714—1785). Франция
Пилон, Жермен (1528/37—1590). Франция
Пракситель (390—330 до н. э.). Греция
Приматиччо, Франческо (1504/05—1570). Италия, Франция
Пюже, Пьер (1620/22—1694). Франция, Италия
Ренье де-Юи (упом. 1107—1118). Фландрия
Роден, Франсуа-Огюст-Рене (1840—1917). Франция
Росселлино, Антонио (1427—1478/81). Италия
Рюд, Франсуа (1784—1855). Франция
Слютер, Клаус (1340/50—1405/06). Голландия, Фландрия, Бургундия
Торвальдсен (Торвалльсен), Бертель (1770—1844). Дания, Италия
Трубецкой, Паоло (Павел Петрович) (1866—1937/38). Италия, Россия, СССР
Тутмес (XIV в. до н. э.). Египет
Фальконе, Этьенн-Морис (1716—1791). Франция, Россия
Фидий (2-я треть V в. до н. э.). Греция
Челлини, Бенвенуто (1500—1571). Италия, Франция
Шадов, Иоганн Готфрид (1764—1850). Германия
Шлютер, Андреас (1660—1714). Германия
Штосс, Файт (Вит Ствош) (1437/47—1533). Германия, Польша

Шубин, Федот Иванович (1740—1805). Россия

Эвтимид (кон. VI в. до н. э.). Греция

Эксекий (3-я четв. VI в. до н. э.). Греция

Эрхарт, Грегор (1460/70—1540/41). Германия

Выдающиеся художники

Айвазовский, Иван Константинович (1817—1900). Россия

Альтдорфер, Альбрехт (1480—1538). Германия, Австрия

Анджелико фра-, собств. фра-Джованни да-Фьезоле (1395/1400—1455). Италия

Андреа дель-Кастаньо, собств. Андреа ди-Бартоло ди-Барджилла (1419/23—1457). Италия

Антонелло да-Мессина, собств. Антонелло ди-Антонио ди-Сальваторе (1430—1479). Италия

Бенуа, Александр Николаевич (1870—1960). Россия, СССР

Бёрдсли, Обри-Винсент (1872—1898). Англия

Блейк, Уильям (1757—1827). Англия

Боровиковский, Владимир Лукич (1757—1825). Россия

Босх, Хиеронимус, собств. Бос ван-Акен (1450—1516). Голландия, Фландрия

Боттичелли Сандро, собств. Алессандро Филиппи (1444/45—1510). Италия

Брейгель I, Питер, прозв. Брейгель-Мужицкий (1525/30—1569). Фландрия

Брудерлам, Мелхиор (? (упом. с 1381) — после 1409). Фландрия, Бургундия

Брюллов: 1) Александр Павлович (1798—1877); 2) Карл Павлович (1799—1852). Россия, Италия

- Буше, Франсуа* (1703—1770). Франция
Ван-Гог, Винсент (1853—1890). Голландия, Франция
Ван-Дейк, Антонис (1599—1641). Фландрия, Англия
Ван-Эйк: 1) Хюберт (1370—1426). Фландрия, Голландия; 2) Ян (1385/90—1440/41). Фландрия, Голландия, Франция
Васнецов, Виктор Михайлович (1848—1926). Россия
Ватто, Жан-Антуан (1684—1721). Франция
Вейден, ван-дер-Рогир (1399/1400—1464). Фландрия
Веласкес, собств. Диего Родригес-де-Сильва-и-Веласкес (1599—1660). Испания
Венецианов, Алексей Гаврилович (1780—1847). Россия
Вермер (Вермер-ван-Делфт), собств. Ян ван-дер-Мер (1632—1675). Голландия
Веронезе, собств. Паоло Кальяри (1528—1588). Италия
Виже-Ле-Брён, Мари-Луиза-Элизабет (1755—1842). Франция, Россия
Врубель, Михаил Александрович (1856—1910). Россия
Вуэ, Симон (1590—1649). Франция, Италия
Гверчино, собств. Джован-Франческо Барбьери (1591—1666). Италия
Ге, Николай Николаевич (1831—1894). Россия
Гейнсборо, Томас (1727—1788). Англия
Гоген, Поль (1848—1903). Франция
Гойя, собств. Франсиско-Хосе де-Гойя-и-Лусьентес (1746—1828). Испания
Гольбейн II (Хольбейн), Ханс (1497/98—1543. Германия), Швейцария, Англия
Грёз Жан-Батист, 1725—1805. Франция
Гро Антуан-Жан, 1771—1835. Франция
Грюневальд, Матис, собств. Матис Найтхардт (1455/83—1528). Германия

- Гус ван-дер-*, Хюго (1435/40—1482). Фландрия
Давид, Жак-Луи (1748—1825). Франция
Дега, Эдгар (1834—1917). Франция
Дейнека, Александр Александрович (1899—1969). Россия
Делакруа, Эжен-Фердинан-Виктор (1798—1863). Франция
Дерен, Андре (1880—1954). Франция
Джентиле да-Фабриано, собств. Джентиле ди-Никколо (1370—1427). Италия
Джентилески, Артемизия (1597—1651/53). Италия
Джорджоне, собств. Джорджо да-Кастельфранко (1476/78—1510). Италия
Джотто ди-Бондоне (1266/67—1337). Италия
Джулио Романо, собств. Джулио Пиппи (1492/99—1546). Италия
Дионисий (1440 — после 1503). Россия
Домье, Оноре-Викторьен (1808—1879). Франция
Дуччо ди-Буонинсенья (1255—1318/19). Италия
Дюмонтье I (неправ. Дюмустье), Пьер (1524/40—1600). Франция
Дюрер, Альбрехт (1471—1528). Германия
Жерико, Теодор (1791—1824). Франция
Иванов, Александр Андреевич (1806—1858). Россия
Икинс (Эйкинс), Томас (1844—1916). США
Йорданс I, Якоб (1593—1678). Фландрия
Кандинский, Василий Васильевич (1966—1944). Россия
Караваджо, собств. Микеланджело Меризи (1573—1610). Италия
Карраччи, Аннибале (1560—1609). Италия
Кауффман, Мария-Анна-Ангелика-Каролина (1741—1807). Швейцария, Италия, Англия
Кент, Рокуэлл (1882—1971). США
Кипренский, Орест Адамович (1782—1836). Россия
Клее, Пауль (1876—1940). Швейцария
Климт, Густав (1862—1918). Австрия

- Констебл*, Джон (1776—1837). Англия
Копли, Джон-Синглтон (1738—1815). США, Англия
Коро, Жан-Батист-Камилль (1796—1875). Франция
Корреджо, собств. Антонио Аллегри (1489—1534). Италия
Крамской, Иван Николаевич (1837—1887). Россия
Кранах I, собств. Лукас Моллер (1472—1533). Германия
Куинджи, Архип Иванович (1841—1910). Россия
Курбе, Жан-Дезире-Гюстав (1819—1877). Франция
Кустодиев, Борис Михайлович (1878—1927). Россия
Ла-Тур де-, Жорж (1593—1652). Франция
Левитан, Исаак Ильич (1860—1900). Россия
Леонардо да-Винчи (1452—1519). Италия, Франция
Лимбург, братья: 1) Жаннкен; 2) Поль; 3) Эрман; собств. фамилия Малвал (Малуэль) (? (упом. с 1399) — 1416). Фландрия, Франция
Липпи, Филиппино (1457—1504). Италия
Лоренцетти: 1) Амброджо (1285/90—1348?). Италия; 2) Пьетро (1280/85—1348?). Италия
Лоррен, собств. Клод Желле (1600—1682). Франция
Льотар, Жан-Этьенн (1702—1789). Швейцария
Мазаччо, собств. Томмазо Кассаи (1401—1428). Италия
Малевич, Казимир Северинович (1878—1935). Россия, СССР
Мане, Эдуар (1832—1883). Франция
Мартини, собств. Симоне ди-Мартино (1282/84—1344). Италия
Мастер из Флемалля, собств. Робер Кампен (1375/80—1444). Фландрия
Матисс, Анри-Эмиль-Бенуа (1869—1954). Франция
Мемми, Липпо (упом. 1317—1356). Италия
Микеланджело Буонарроти, собств. Микеланьоло-ди-Лодовико-ди-Лионардо-ди-Буонаррото Симони (1475—1564). Италия
Милле, Жан-Франсуа (1814—1875). Франция
Модильяни Амедео (1884—1920). Италия

- Моне*, Клод-Оскар (1840—1926). Франция
Мунк, Эдвард (1863—1944). Норвегия
Мурильо, Бартоломе-Эстебан (1617/18—1682). Испания
Нестеров, Михаил Васильевич (1862—1942). Россия, СССР
Пармиджанино, собст. Франческо Маццола (1503—1540). Италия
Пезеллино, собств. Франческо ди-Стефано (1422—1457). Италия
Пенни, Джован-Франческо (1488—1528). Италия
Перов, Василий Григорьевич (1833/34—1882). Россия
Перуджино, собств. Пьетро Ваннуччи (1445/52—1523/24). Италия
Петров-Водкин, Кузьма Сергеевич (1878—1939). Россия
Пизанелло (иногда Антонио-Пизано), собств. Антонио ди-Пуччо ди-Черрето (1380/95—1455). Италия
Пикассо Пабло, собств. Руис-и-Пикассо (1881—1973). Франция
Пинтуриккьо, собств. Бернардино ди-Бетто ди-Бьяджо (1454—1513). Италия
Пирсmani Нико (Николай Асланович) (1862—1918). Грузия
Писсаро, Камиль (1830—1903). Франция
Пластов, Аркадий Александрович (1893—1972). СССР
Поленов, Василий Дмитриевич (1844—1927). Россия
Пукирев, Василий Владимирович (1832—1890). Россия
Пуссен, Никола (1594—1665). Франция, Италия
Пьеро делла-Франческа, собств. Пьеро ди-Бенедетто (1410/20—1492). Италия
Пьетро да-Кортонa, собств. Пьетро Берреттини (1596—1669). Италия
Рафаэль, собств. Рафаэлло-Санти (1483—1520). Италия
Рейнолдс, Джошуа (1723—1792). Англия
Рейсдал ван-, Якоб-Саломонс (1629/30—1681/91). Голландия
Рембрандт, собств. Рембрандт-Харменсзон ван-Рейн (1606—1669). Голландия

- Ренуар* Пьер-Огюст (1841—1919). Франция
Репин, Илья Ефимович (1844—1930). Россия
Рерих, Николай Константинович (1874—1947). Россия, СССР
Рибера де-, Хосе (1591—1652). Испания, Италия
Россетти, Данте-Габриел, собств. Габриел-Чарлз-Данте (1828—1882). Англия
Рубенс (Рюбенс), Питер-Пауэл (1577—1640). Фландрия
Рублёв Андрей (1360/70—1430). Россия
Рубо, Франц Алексеевич (1856—1928). Россия
Руссо, Анри-Жюльен-Феликс (1844—1910). Франция
Рылов, Аркадий Александрович (1870—1939). Россия, СССР
Саврасов, Алексей Кондратьевич (1830—1897). Россия
Сарьян, Мартирос Сергеевич (1880—1972). СССР
Сезанн, Поль (1839—1906). Франция
Сёра, Жорж Пьер (1859—1891). Франция
Серов, Валентин Александрович (1865—1911). Россия
Сикейрос, Альфаро Давид (1896—1974). Мексика
Соколов, Пётр Фёдорович (1791—1848). Россия
Стен, Ян-Хавикс (1625/26—1679). Голландия
Сурбаран де-, Франсиско (1598—1664). Испания
Суриков, Василий Иванович (1848—1916). Россия
Тербрюгген (Тер-Брюгген), Хендрик-Янс (1588—1629). Голландия, Италия
Тёрнер, Джозеф-Маллорд-Уилльям (1775—1851). Англия
Тинторетто, Якопо, собств. фамилия Робусти (1518—1594). Италия
Тициан, собств. Тициано Вечеллио (1488/90—1576). Италия
Тропинин, Василий Андреевич (1776—1857). Россия
Тулуз-Лотрек де-, Анри-Мари-Раймон, собств. Тулуз-Лотрек-Монфа (1864—1909). Франция
Теполо, Джамбаттиста (1696—1770). Италия, Германия, Испания

- Уайет*, Эндрю Ньюэлл (1917—1979). США
Уислер, Джеймс-Аббот-Мак-Нил (1834—1903). США
Унтербергер, Кристофоро (1732—1798). Австрия (Южный Тироль), Италия
Уэст, Бенджамин (1738—1820). США, Англия
Феофан, Грек (1340 — после 1405). Византия, Россия
Фетти, Доменико (1588/90—1623/24). Италия
Фрагонар, Жан-Оноре (1732—1806). Франция
Фридрих, Каспар-Давид (1774—1840). Германия
Фуке, Жан (1415/25—1477/81). Франция
Фюссли, Иоганн-Генрих (Хенри Фьюсели) (1741—1825). Швейцария, Англия
Халс I, Франс (1580/85—1666). Фландрия, Голландия
Хеда, Виллем-Клас (1593/94—1680/83). Голландия
Хоббема, Мейндерт (1638—1709). Голландия
Хогарт, Уильям (1697—1764). Англия
Хомер, Уинслоу (1836—1910). США
Чюрленис, Микалоюс-Константинас-Константино (1875—1911). Литва
Шагал, Марк Захарович (1887—1895). Россия, Франция
Шарден, Жан-Батист-Симеон (1699—1779). Франция
Шонгауэр, Мартин, прозв. Шён (1445/53—1491). Германия
Эль-Греко, собств. Доменико Теотокопули (1541—1614). Италия (остров Крит), Испания
Энгр, Жан-Огюст-Доминик (1780—1867). Франция

Художественные музеи мира

Знаменитые музеи:

Лувр (Париж)

Метрополитен (Нью-Йорк)

Прадо (Мадрид)

Русский музей (Санкт-Петербург)

Третьяковская галерея (Москва)

Уффици (Флоренция)

Эрмитаж (Санкт-Петербург)

<i>Страна, город</i>	<i>Художественные музеи</i>
<i>Австрия</i> Вена	Австрийский музей барокко; Галерея Академии изобразительных искусств; Альбертина (собрание графики); Музей истории искусств; <u>Музей современного искусства</u>
<i>Аргентина</i> Буэнос-Айрес	Национальный музей изящных искусств
<i>Армения</i> Ереван	Государственная картинная галерея Армении; Музей Сарьяна
<i>Бельгия</i> Антверпен	Дом Рубенса; Королевский музей изящных искусств;

<i>Страна, город</i>	<i>Художественные музеи</i>
Брюссель	Музей современного искусства; Музей старинного искусства
Льеж	Музей изящных искусств
<i>Бразилия</i>	
Рио-де-Жанейро	Национальный музей изящных искусств
Сан-Паулу	Художественный музей
<i>Ватикан</i>	Грегорианские музеи (Этрусский, Египетский); Лоджии Рафаэля; Музей Пио-Клементино; Сикстинская капелла; Станцы Рафаэля
<i>Великобритания</i>	
Глазго	Художественная галерея и Музей
Кардифф	Национальный музей Уэльса
Кембридж	Музей Фицуилльяма
Ливерпул	Художественная галерея Уокера
Лондон	Британский музей; Галереи Института Курто; Галерея Кенвуд-Хауса; Галерея Тейт; Коллекция Уоллеса; Музей Виктории и Альберта; Национальная галерея
Оксфорд	Музей Ашмола
Эдинбург	Национальная галерея Шотландии

<i>Страна, город</i>	<i>Художественные музеи</i>
<i>Венгрия</i>	
Будапешт	<u>Венгерская национальная галерея;</u> <u>Музей изобразительных искусств</u>
Эстергом	Христианский музей
<i>Германия</i>	
Берлин	Комплекс «Государственные музеи»: Античное собрание; Египетское собрание и папирусы; Кабинет гравюр; Музей Передней Азии; Национальная галерея, Собрание западноевропейской живописи; Собрание западноевропейской скульптуры Комплекс «Берлин-Далем»: Античный музей; Египетский музей; Картинная галерея; Новая Национальная галерея
Бремен	Музей Кунстхалле
Веймар	<u>Дом-музей Гёте</u>
Гамбург	Музей Кунстхалле
Дрезден	Грюнес Гевёльбе («Зелёный свод»), сокровищница; <u>Картинная галерея «Новые мастера»;</u> <u>Картинная галерея «Старые мастера»</u>
Дюссельдорф	Музей Кунстхалле

<i>Страна, город</i>	<i>Художественные музеи</i>
Кассель	Государственные художественные собрания
Кёльн	Музей Вальрафа — Рихарца — Людовига
Мюнхен	Глиптотека; Новая государственная галерея (Новая Пина- котека и Новая галерея); Старая Пинакотека
Франкфурт-на-Майне	Штеделевский институт искусств
Шверин	Государственный музей
<i>Греция</i>	
Афины	Музей Акрополя; Национальный археологический музей
<i>Грузия</i>	
Тбилиси	Музей искусств Грузии
<i>Дания</i>	
Копенгаген	Государственный музей искусств; <u>Музей Торвальдсена</u> ; Новая глиптотека Карлсберга
<i>Египет</i>	
Каир	Египетский музей
<i>Индия</i>	
Бангалор	Собрание С. Н. Рериха
Дели	Национальный музей Индии
<i>Ирландия</i>	
Дублин	Национальная галерея

<i>Страна, город</i>	<i>Художественные музеи</i>
<i>Испания</i>	
Вальядолид	Национальный музей скульптуры
Мадрид	Музей Королевской академии изящных искусств Сан-Фернандо; Прадо, Национальный музей живописи и скульптуры
Севилья	Дом-музей Мурильо
Толедо	Дом-музей Эль-Греко
<i>Италия</i>	
Бергамо	Картинная галерея Академии Карраро
Болонья	Национальная Пинакотека
Венеция	Галерея Академии художеств
Мессина	Национальный музей
Милан	Библиотека Амброзиана; Музей Польди-Пеццоли; Пинакотека Брера
Неаполь	Национальный музей Сан-Мартино и галереи Каподимонте
Парма	Национальная галерея
Рим	Галерея Боргезе; Капитолийские музеи; Национальная галерея старого искусства; Национальная галерея современного искусства; Национальный римский музей
Турин	Библиотека Реале

<i>Страна, город</i>	<i>Художественные музеи</i>
Флоренция	Галерея Сабауда Галерея Академии изящных искусств; Галерея Палатина в Палаццо Питти; Галерея Уффици; Каза Буонарроти; Национальный музей Барджелло
<i>Канада</i>	
Монреаль	Музей изящных искусств
Оттава	Национальная галерея Канады
<i>Китай</i>	
Пекин	<u>Музей Гугун</u>
<i>Куба</i>	
Гавана	Национальный музей изящных искусств
<i>Латвия</i>	
Рига	<u>Музей зарубежного искусства</u>
<i>Литва</i>	
Каунас	Художественный музей имени М.-К. Чюрлёниса
<i>Нидерланды</i>	
Амстердам	Дом Рембрандта; Музей Ван-Гога; Рейксмюсеум (Государственный музей)
Гаага	Мауритсхейс (Королевский кабинет картин во дворце Мауритсхейс)
Оттерло (Эде)	Национальный музей Крёллер-Мюллера

<i>Страна, город</i>	<i>Художественные музеи</i>
Роттердам	Музей Бойманса Ван-Бёнингена
Харлем	Музей Халса
<i>Норвегия</i>	
Осло	Музей Мунка; Национальная галерея
<i>Польша</i>	
Варшава	Национальный музей
Краков	Национальный музей; Художественное собрание на Вавеле
<i>Португалия</i>	
Лиссабон	Национальный музей современного искусства; Национальный музей старинного искусства
<i>Россия</i>	
Архангельск	Музей деревянного зодчества «Малые Карелы»; Музей изобразительных искусств
Воронеж	Музей изобразительных искусств
Иркутск	Художественный музей имени В.П. Сукачёва
Москва	Государственная Третьяковская галерея; Государственный Исторический музей; Государственный музей Востока; Государственный музей изобразительных искусств имени А.С. Пушкина; Государственный музей А.С. Пушкина; Музей архитектуры имени А.В. Щусева; Центр-музей Рерихов при ООН;

<i>Страна, город</i>	<i>Художественные музеи</i>
Санкт-Петербург	Центральный музей древнерусской культуры и искусства имени Андрея Рублёва Музей А.С. Пушкина; <u>Государственный Русский музей;</u> <u>Эрмитаж;</u> Музей Академии художеств России
Саратов	Художественный музей имени А.Н. Радищева
<i>Румыния</i>	
Бухарест	Музей искусств
<i>Словакия</i>	
Братислава	Словацкая национальная галерея
<i>США</i>	
Балтимор	Картинная галерея
Бостон	Музей изобразительных искусств
Вашингтон	Национальная галерея искусств
Детройт	Институт искусств
Кембридж	Художественный музей Фогга
Кливленд	Художественный музей
Малибу	Музей Пола Гетти
Нью-Йорк	Метрополитен-музей; Музей современного искусства; Музей Соломона Гуггенхайма
Нью-Хейвен	Художественная галерея Йельского университета
Питтсбург	Институт Карнеги

<i>Страна, город</i>	<i>Художественные музеи</i>
Сент-Питерсберг	Музей изобразительных искусств
Филадельфия	Художественный музей
Чикаго	Институт искусств
Тунис	
Тунис	Национальный музей Бардо
Турция	
Анкара	Хеттский музей (Музей анатолийских цивилизаций)
Стамбул	Музей живописи и скульптуры
Украина	
Киев	Музей западного и восточного искусства; Музей русского искусства; Музей украинского изобразительного искусства
Львов	Картинная галерея
Одесса	Музей западного и восточного искусства
Феодосия	Картинная галерея имени И.К. Айвазовского
Финляндия	
Хельсинки	Музей Атенеум
Франция	
Альби	Музей Тулуз-Лотрека
Бордо	Музей изящных искусств
Гренобль	Музей живописи и скульптуры
Дижон	Музей изящных искусств
Кастр	Музей Гойи

<i>Страна, город</i>	<i>Художественные музеи</i>
Кольмар	Музей Унтерлинден
Монпелье	Музей Фабра
Нанси	Музей изящных искусств; Музей школы Нанси
Париж	Лувр, Национальный художественный музей; Музей Гюстава Моро; Музей Делакруа; Музей Жакмара — Андре; Музей Карнавале; Музей Коньяк — Же; Музей Мармоттан; Музей Орсе; Музей Родена; Музей Терм и дворца Клюни; Национальный центр культуры и искусства Жоржа Помпиду. Национальный музей современного искусства
Ренн	Музей изящных искусств
Шантийи	Музей Конде
<i>Чехия</i>	
Прага	Национальная галерея; Национальный музей
<i>Швейцария</i>	
Базель	Художественный музей
Цюрих	Музей Кунстхаус

<i>Страна, город</i>	<i>Художественные музеи</i>
<i>Швеция</i>	
Стокгольм	Национальный музей
<i>Япония</i>	
Гифу	Музей изящных искусств
Киото	<u>Национальный музей</u>
Токио	Галерея Тенри; Музей искусства Бриджстон; Национальный музей современного искусства; Токийский Национальный музей

Техника

Транспорт

Рельсовый транспорт

(хронология важнейших событий)

Железнодорожный транспорт

Локомотив (от *лат.* locus — «место» и moveo — «двигаю») — тяговая машина, предназначенная для перемещения вагонов по рельсовому пути. В зависимости от рода силовой установки локомотивы подразделяются на паровозы, тепловозы, электровозы.

Первые подоби́я рельсовых дорог появились в Вавилоне около 2000 лет до н. э. Они служили для перевозки грузов на тележках, упиравшихся колёсами в вырытые в земле желобки.

Вплоть до начала XIX в. по чугунным рельсовым путям при помощи лошадей вывозили уголь и руду с шахт и рудников.

В 1801—1803 гг. англичанин Р. Тревитик построил первый паровоз для использования его в шахте.

В 1814 г. английский инженер Дж. Стефенсон построил паровоз, положивший начало железнодорожному транспорту.

В 1825 г. в Англии была открыта первая пассажирская железная дорога.

В 1829 г. английский инженер Дж. Стефенсон построил поезд «Ракета».

В 1834 г. отцом и сыном Е.А. и М.Е. Черепановыми (Нижне-Тагильский завод на Урале) был построен первый в России паровоз. Он мог вести состав весом до 3,3 т со скоростью 16 км/ч.

В 1845 г. в России (Александровский завод, Санкт-Петербург) был построен пассажирский паровоз для маршрута Санкт-Петербург — Москва.

В 1850-е гг. в Европе и Северной Америке возникла сеть железных дорог.

В 1883 г. между Парижем и Стамбулом начал курсировать Восточный экспресс — пассажирский поезд высшего класса.

В середине 90-х гг. XIX в. в США был построен первый электровоз постоянного тока и появилась первая электрифицированная железнодорожная линия.

В 1924 г. в СССР (Сормовский и Коломенский машиностроительные заводы) был построен паровоз серии С^у (мощность 1650 л. с., скорость до 115 км/ч).

В 1924 г. в Германии завершена постройка первого тепловоза (мощность 1200 л. с.).

В 1924 г. в СССР по проекту Я.М. Гаккеля был построен первый магистральный тепловоз серии Щ^{эл}-1 (мощность 1000 л. с.).

В 1926 г. в СССР появилась первая электрифицированная железнодорожная линия с мотор-вагонными электропоездами.

В 1930-е гг. появились паровозы, которые могли развивать скорость до 200 км/ч.

В 1932 г. в СССР (Московский завод «Динамо») был построен

первый магистральный электровоз серии ВЛ19. Его скорость не превышала 85 км/ч.

В 1969—1970-х гг. на железных дорогах стали применять вместо постоянного тока переменный однофазный ток высокого напряжения (25 кВ).

Рекорды

Рекордные по длине пассажирские составы появились в 1989 г. в Голландии и в 1991 г. в Бельгии. В 1991 г. длина поезда, состоявшего из 70 вагонов, достигла 1732 м; в то время как в 1989 г. она составляла 1600 м.

Самые длинные товарные составы регулярно курсировали в Мавритании на участке пути в 650 км (от района добычи железной руды близ города Зверат до крупного порта Нуадибу): 150 вагонов с 18 тыс. тонн руды вели 4 тепловоза общей мощностью 20 000 л. с.

В 1967 г. в США (Западная Виргиния — Портсмут) поездом длиной 6 км было перевезено 42 700 т угля в 500 вагонах.

В 1986 г. в СССР (Экибастуз — Урал) поездом длиной 6,5 км было перевезено 42 000 т угля в 439 вагонах.

В 1987 г. во Франции (Париж — Перпиньян) был поставлен очередной рекорд скорости товарного поезда, перевозившего овощи и фрукты: средняя скорость 160 км/ч.

Рекорды скорости на железных дорогах начали фиксировать ещё в 1903 г. (210 км/ч, Германия). В 1950-е гг. рекорд абсолютной скорости серийного электропоезда достиг 331 км/ч (Франция), в 1970-е гг. средняя скорость на больших участках пути составила 200 км/ч (Япония).

В 1980 г. на трассе Париж — Лион средняя скорость составила 260 км/ч, а рекорд абсолютной скорости — 380 км/ч.

В 1988 г. официальное мировое достижение по средней скорости составило 406,9 км/ч (Германия), а вскоре 482 и даже 515 км/ч (Франция).

Скорость современных поездов на магнитной подвеске уже превышает 500 км/ч.

Трамвай и метрополитен

К числу рельсовых видов транспорта относятся также *трамвай* (от *англ.* tram — «тележка», «вагон» и way — «путь») и *метрополитен* (от *франц.* metropolitain — «столичный»).

Предшественницей *трамвая* была *конка* — городская железная дорога на лошадиной тяге. Первые конки появились в Лондоне.

В 1876 г. в России Ф.А. Пироцкий испытал способ передачи электроэнергии прямо по трамвайным рельсам, а в 1880 г. он построил вагон с подвесным тяговым электродвигателем постоянного тока.

В 1881 г. в Берлине была проведена трамвайная линия для электрического трамвая, который получал энергию по третьему дополнительному рельсу, проложенному между двумя ходовыми (такая система энергообеспечения существует сейчас в метро). В настоящее время «питание» трамваев осуществляется через подвесную контактную сеть с напряжением 500—700 В.

В России в 1899 г. был пущен первый электрический трамвай в Москве.

Метрополитен позволяет развить высокую скорость пассажирских перевозок (45 км/ч) и обеспечивает высокую пропускную способность (до 50 тыс. пассажиров в час в одном направлении). Линии метро чаще всего строятся под землёй, в специальных тоннелях, или на эстакадах над землёй.

Метрополитен (подземка) появился впервые в Лондоне в 1863 г.

В 1868 г. метро стало действовать в Нью-Йорке.

Старейшие метрополитены в континентальной Европе — Будапештский (работает с 1896 г.), Венский (с 1898 г.) и Парижский

(с 1900 г.). Затем метро появилось в Берлине, Мадриде, Барселоне, Афинах, Стокгольме, Токио, Варшаве и других крупных городах.

В 1935 г. метрополитен начал работать в Москве; первая очередь метро насчитывала 13 станций. В настоящее время метрополитен имеется в Санкт-Петербурге (1955), Нижнем Новгороде (1985), Новосибирске (1985), Самаре (1987) и других российских городах.

Метрополитен имеется в Киеве, Тбилиси, Баку, Харькове, Ташкенте, Ереване, Минске и других городах бывших союзных республик.

Автомобили

(хронология важнейших событий)

Автомобиль (от греч. «аутос» — «сам» и лат. mobilis — «движущийся») — транспортная безрельсовая машина, приводимая в движение собственным двигателем.

В 1769—1770 гг. французский изобретатель Н. Кюньо построил трёхколёсный артиллерийский тягач с паровым двигателем («тележку Кюньо»), который передвигался со скоростью 5 км/ч и останавливался каждые 10 мин, чтобы накопить пар. Он послужил прототипом автомобиля и паровоза.

В 90-е гг. XVIII в. проект самодвижущейся повозки разрабатывал русский изобретатель И. П. Кулибин.

В 1862 г. французский изобретатель Э. Ленуар впервые установил на карете двигатель внутреннего сгорания.

В 1876 г. инженер Н. Отто (Германия) впервые применил 4-тактный двигатель внутреннего сгорания с рабочим циклом обеспечивающим максимальную плавность хода автомобиля. Используется до сих пор.

В 1885 г. Г. Даймлер, а в 1886 г. К. Бенц (Германия) начали производство первых самодвижущихся экипажей с бензиновыми двигателями. Одноцилиндровый двигатель в двухместной трёхко-

лёсной машине Бенца имел мощность всего 0,9 л. с., скорость экипажа составляла 15 км/ч.

С 1894 г. выпускался автомобиль «Бенц-Вело» — первый «массовый» автомобиль.

В 1895 г. французские инженеры Панар, Лавассор и Рено усовершенствовали автомобиль: поместили двигатель впереди, использовали вместо цепной передачи вал трансмиссии и изготовили закрытую кабину.

В 1895 г. в Париже состоялась первая в мире автомобильная выставка.

В 1896 г. на заводе в Петербурге инженерами Е.А. Яковлевым и П.А. Фрезе построен первый русский автомобиль. Мощность двигателя этой машины составляла 1,5 л. с., а скорость — 21 км/ч.

В 1900 г. в Чехии впервые был налажен серийный выпуск грузовых автомобилей «Татра» (грузоподъёмность 2 т, мощность 12 л. с., скорость 20 км/ч).

В 1901 г. автомобили начали снабжать регистрационными номерами.

В 1902 г. в автомобиле впервые были применены ремни безопасности.

В 1904 г. впервые была использована карданная передача, а в 1905 г. — дисковые тормоза.

В 1906—1909 гг. Ч. Роллс и Г. Ройс выпустили автомобиль «Роллс-Ройс-40/50» — с 6-цилиндровым почти бесшумным двигателем, названный «Серебряный призрак».

В 1908 г. впервые автомобиль был оснащён электрическими фарами.

В 1908 г. Г. Форд наладил на конвейере производство автомобиля «Форд Т» — первого дешёвого и общедоступного автомобиля.

К 1909 г. большинство автомобилей было оснащено радиатором с фарами по бокам и ветровыми стёклами.

В 1914 г. заводы Форда были оборудованы поточными линиями сборки автомобилей.

В 1924 г. — выпущен первый советский автомобиль — грузовик АМО-Ф15. Грузоподъёмность его составляла 1,5 т, мощность 35 л. с., скорость 50 км/ч.

В 1927 г. на основе модели АМО-Ф15 были созданы военные машины БА-27 с броневой защитой (толщина 4—7 мм).

В 1927 г. появилась первая советская легковая машина производства НАМИ (Москва, завод «Спартак»). Мощность двигателя 18 л. с., скорость до 75 км/ч.

В 1930-е гг. в Германии появился «народный автомобиль» «Фольксваген-Жук» конструкции Ф. Порше. Автомобили этой модели поставили рекорд длительности выпуска (несколько десятилетий) в неизменном виде.

В 1932 г. в СССР появился первый советский массовый автомобиль, собранный на конвейере Горьковского автозавода — ГАЗ-А (мощность 40 л. с., скорость 90 км/ч).

В 1936 г. на московском автозаводе им. И.В. Сталина (сейчас — им. И.А. Лихачёва) выпущена первая советская представительская легковая машина ЗИС-101 (8-цилиндровый двигатель, мощность 90 л. с., скорость до 115 км/ч).

В 1941 г. начат выпуск вездехода ГАЗ-64 (50 л. с., масса 1,2 т, скорость до 100 км/ч).

В 2000 г. в мире насчитывалось, по некоторым оценкам, 400 млн автомобилей разных марок и назначения.

Крупнейшие производители автомобилей в мире: «Дженерал моторс» (США), наладивший в разных странах выпуск легковых автомобилей следующих марок: «Бьюик», «Кадиллак», «Шевроле», «Опель», «Воксхолл», «Олдсмобиль», «Исудзу», «Холден», «Понтиак» и др. По количеству выпускаемых автомобилей вслед за «Дженерал моторс» идут «Форд мотор» (США), «Тоёта» (Япония),

«Фольксвагенверк» (Германия), «Ниссан мотор» (Япония), «Рено» (Франция), «Пежо-Ситроен» (Франция), «Крайслер» (США), «Фиат» (Италия), «Хонда мотор» (Япония). Все вместе они контролируют 80% мирового рынка автомобилей.

Велосипеды и мотоциклы

(хронология важнейших событий)

Велосипед (от лат. *velos* — «быстрый», *pedos* — «ноги») — один из видов экологически безопасного колёсного транспорта.

Около 1790 г. француз граф де Сирвак изобрёл первый деревянный велосипед.

В 1801 г. крепостной кузнец Ефим Артамонов из села Верхотурье на Урале смастерил первый российский велосипед — двухколёсную тележку с педалями и рулём.

В 1808 г. в Париже появился двухколёсный самокат без руля (седок передвигался, по очереди отталкиваясь ногами от земли).

В 1815 г. немец К. Дрез снабдил велосипед рулевым управлением.

В 1850-е гг. Ф. Фишер (Германия) оснастил переднее колесо шатунами с педалями.

В 1885 г. англичанин Дж.-К. Старли сконструировал «безопасный» велосипед.

В 1885 г. немецкий автомобилестроитель Г. Даймлер создал первый мотоцикл, закрепив двигатель на велосипедной раме.

К концу XIX в. велосипед приобрёл современные очертания, у него появились пневматические шины с камерой и покрышкой.

В настоящее время существует множество разновидностей велосипедов — грузовые, с прицепной коляской, почтовые, детские, подростковые, гоночные, tandems (двухместные) и др.

Водный транспорт

Судно — это сложное инженерное сооружение, способное передвигаться по воде (надводные суда), под водой (подводные суда) и над водой (суда на подводных крыльях и на воздушной подушке). Суда бывают *самоходные* (теплоходы, пароходы, газотурбоходы, электроходы, атомоходы) и *несамоходные* (буксирные, парусные, гребные).

Мореходные качества судов

Плавучесть — способность держаться на воде. Запас плавучести характеризуется объёмом надводной части корпуса судна.

Непотопляемость — способность судна оставаться над водой и не опрокидываться, имея подводную пробоину корпуса.

Остойчивость — способность судна возвращаться в первоначальное положение равновесия (и не переворачиваться) после прекращения действия сил, вызвавших его наклонение.

Ходкость — зависит от формы корпуса и эффективности движителя, а также от того, насколько судно заливается водой при волнении.

Управляемость — способность судна слушаться руля и придерживаться курса.

Размеры судна

Водоизмещение — масса воды, вытесняемой судном.

Вместимость — объём внутренних помещений; выражается в регистровых тоннах (1 регистровая тонна равна $2,83 \text{ м}^3$).

Грузоподъёмность — масса принимаемого на борт груза.

Грузовместимость — объём всех помещений для груза.

Исторические сведения

Около 4000 г. до н. э. люди научились связывать несколько брёвен, пучков тростника или папируса в *плот*. Затем начали выдалбливать в брёвнах углубления (*чёлн*), плавать на кожаных бурдюках, наполненных воздухом, и в плетёных корзинах, обтянутых кожей и пропитанных смолой. В 3000 г. до н. э. стали изготавливать суда из кусков дерева, скреплённых и проконопаченных по пазам и стыкам. Первоначально челны и плоты передвигались по течению с помощью *шеста* и *вёсел*. Затем начали использоваться *паруса*.

Древний Египет

В 5300—3500 гг. до н. э. строились папирусные гребные лодки месяцеобразного профиля, широкие, плоскодонные, с малой осадкой. Корпус — плотный мат, сплетённый из стеблей папируса в связках. Нос и корма скреплены канатом, поддерживаемым несколькими невысокими мачтами. На корме — рулевое весло.

В 4000 г. до н. э. — первые деревянные суда (максимальная длина 25—30 м, ширина — 3,5—4 м) из коротких досок (акация, инжир). Мачта снабжена прямоугольным парусом. По бортам — один ряд гребных вёсел.

В 2000 г. до н. э. в качестве материала для строительства судов стали использовать ливанский кедр. Размеры судов: длина 30—40 м, ширина 4—6,5 м. Два рулевых весла на корме.

Древняя Финикия

В 3000—1000 гг. до н. э. строили большие морские суда с низким бортом, высоким носом, прямоугольным парусом, гребными вёслами и палубой. Впервые суда стали подразделяться на военные и торговые. Наибольшая длина судна 30—32 м, ширина 4—5 м. На корме — рулевое весло. Строились также рыболовные суда небольшого размера — кумбы.

Древняя Греция

В VIII—VII вв. до н. э. строились суда из дерева. Применялись дуб (киль), акация (шпангоуты), сосна (рангоут), бук (обшивка). Подводную часть корпуса для защиты от воды смолили, покрывали свинцовыми листами; весь корпус красили и натирали жиром. В качестве балласта использовали песок. Защита от волн — холщовый фальшборт. Якоря с каменным или свинцовым штоком и деревянным веретенном.

Торговые суда: длина 20—25 м, ширина 7—8 м, грузоподъемность 800—1000 т, 1—2 мачты, паруса прямоугольные и/или трапециевидные. Два рулевых весла. Типы торговых судов: лемб, келет, керкур и др.

В V в. до н. э. в Афинах были построены специальные суда для перевозки лошадей.

Военные корабли Древней Греции различались по количеству рядов вёсел: монера, диера, триера, тетрера и т. д. Военный флот состоял главным образом из триер.

Хроники утверждали, что диеру впервые построили в Эритрее, триеру — в Коринфе, пентеру — в Саламине, суда с 6 рядами вёсел — в Сиракузах. Суда с 10 рядами вёсел были у Александра Македонского.

В III в. до н. э. была построена тессаконтера — корабль с 40 рядами вёсел (во флоте Птолемея Филопатора) с корпусом длиной 124 м, шириной 17 м, высотой надводной части борта 22 м.

В Коринфе появились первые бронированные военные корабли — катафракты.

Древний Рим

В середине III в. до н. э. строили военные корабли, которые получали названия от числа рядов вёсел (бирема, трирема, квадрирема, квинквирема и т. д.). Для борьбы с пиратами служили быстроходные одномачтовые корабли — либурны.

Торговые суда строили из апеннинской сосны (пинии), число мачт — от 1 до 3. Паруса прямоугольные и треугольные (латинские).

Византия

К VIII в. н. э. строили корабли преимущественно с латинским парусом, позволяющим судну идти против ветра. Основа военного флота — корабли-дромоны (прообраз арабских дау). Вспомогательные корабли — памфилы и селандии.

Торговые суда: акатии, усиеры и тариды, отличающиеся друг от друга парусным вооружением.

Византийцами внесены усовершенствования в конструкции рангоута, креплений парусов.

Использовались гребные суда — галеи (галеры).

Северная Европа

В VIII в. н. э. появились военные корабли викингов — лангскиппы, дракары, снелккары, холькеры, и торговые — кнорры и карфы. Имелись малые рыболовные и паромные суда. Все суда обладали хорошими мореходными качествами. Суда викингов послужили прототипами последующих судостроительных конструкций.

Океания и Полинезия

В X—XII вв. н. э. — расцвет судостроения, которое развивалось, начиная с I в. н. э. Характерны суда с 2 корпусами — катамараны — с балансиrom, оснащённые парусом и вёслами.

Европа

Период X—XIX вв. характеризуется расцветом парусного флота.

В XIX в. самые быстроходные парусники — 3- и 4-мачтовые клиперы — могли развивать скорость до 16 узлов (30 км/ч). Рекорд

скорости парусного судна этого типа — 21 узел (39 км/ч) принадлежит чайному клиперу «Катти Сарк».

В 1807 г. в США по проекту Р. Фултона был построен первый речной пароход «Клемент».

В 1815 г. в России был построен первый морской пароход «Елизавета».

В 1894 г. было построено первое судно с паровой турбиной в качестве главного двигателя.

В 1903 г. на Волге было построено первое в мире дизельное судно (теплоход) — танкер «Вандал» с двигателем внутреннего сгорания.

В 1959 г. в СССР построено первое гражданское судно на ядерном топливе — атомный ледокол «Ленин».

Парусное вооружение

Парусное вооружение — совокупность парусов, рангоута и такелажа парусного судна.

История парусов насчитывает 5—6 тыс. лет. Первоначально парусное вооружение состояло из одного прямого паруса, укрепленного на съёмной мачте, которая иногда была лишена стоячего такелажа. Парус торгового судна закреплялся между двумя реями (верхним и нижним). У военного корабля парус фиксировался только верхней шкаториной и при подбирании его к рею не мешал действиям лучников, находившихся на борту судна.

Долгое время парусное вооружение оставалось вспомогательным для гребных судов. К XX в. сложилось парусное вооружение трёх основных типов: прямое, косое и смешанное.

Парусные суда *прямого вооружения* имеют мачты со стеньгами, брам-стеньгами и реями, снаряжённые прямыми трапециевидными парусами, которые посредством реев укреплены поперек судна. К судам этого типа относится бриг.

Парусные суда *косого вооружения*: 1) гафельные, которые несут косые паруса трисельного покроя, поднимаемые посредством гафелей; 2) суда бермудского парусного вооружения, у которых основные паруса имеют треугольную форму (отсутствие гафеля значительно облегчает их подъём) и крепятся передней шкаториной к мачте, а нижней — к гикю. Такой тип парусного вооружения имеют 1-мачтовые суда — шлюп и тендер, полуторамачтовые — кеч и иол, а также многомачтовая (от 2 до 7 мачт) гафельная или бермудская шхуна с косыми трисельными или бермудскими парусами.

Суда с парусным вооружением *смешанного типа* оснащаются одновременно как прямыми, так и косыми парусами. К ним относятся: 2-мачтовая бригантина с прямыми парусами на фок-мачте и гафельным или бермудским гротом на более высокой грот-мачте; многомачтовый (от 3 до 5 мачт) барк с прямыми парусами на фок- и грот-мачтах и косыми гафельной бизанью и бизань-гаф-топселем на бизань-мачте (такую мачту называют «сухой» — без реев); многомачтовая (от 3 до 5 мачт) баркентина с прямыми парусами на фок-мачте и косыми гафельными или бермудскими на остальных мачтах.

Особые виды парусного вооружения — сочетание прямого и гафельного элементов необычным образом. Например, 2-мачтовая марсельская шхуна (гафельная) несёт на фор-стенгке марселя. Иногда суда с таким парусным вооружением неправильно называют «топсельной шхуной» (от *англ* topsail — «марсель»). 2-мачтовая 2-марсельная шхуна (гафельная шхуна) имеет на обеих мачтах марсели. Барк-гермафродит — судно, несущее на фок-мачте полностью прямое вооружение, на грот-мачте — гафельное, а выше — на грот-стенгке и грот-брам-стенгке — марсели и брамсель, бизань-мачта полностью оснащена гафельным вооружением. 4-мачтовый барк-валет — судно, несущее на фок- и первой грот-мачтах полностью гафельное вооружение. Стаксельная шхуна — судно, у которого основными парусами являются стаксели между мачтами, а своеобразные топсели над ними, будучи

растянутыми передней шкаториной по мачте, шкотовым углом крепятся к специальному устройству — уишбону. Бизань-мачта на таких судах имеет парус бермудского покроя. 5-мачтовая 2-марсельная шхуна — судно, несущее на всех 5 мачтах гафельное вооружение и, кроме того, на фок- и второй грот-мачтах — марсели.

Парусное вооружение спортивных яхт имеет некоторую специфичность, связанную со спортивным назначением этих судов. Существуют следующие типы парусного вооружения яхт.

Шлюп — 1-мачтовая яхта, оснащённая двумя основными парусами: гротом и стакселем. В зависимости от положения точки крепления стаксель-штага на мачте шлюп может быть топовым, типа 7/8 или 3/4. В дополнение к стакселю на нём могут ставиться генау, спинакер или другие дополнительные паруса.

Тендер — 1-мачтовая яхта, имеющая в переднем парусном треугольнике 2 паруса (или более 2-х), которые называются стаксель, кливер и летучий кливер (кливер-топсель, поднимаемый до топа мачты).

Кэт — 1-мачтовая яхта, оснащённая только одним парусом — гротом (применяется для вооружения небольших швертботов парусностью до 10 м²).

Иол — 2-мачтовая яхта с короткой задней бизань-мачтой, установленной позади головки баллера руля и несущей бизань площадью 8—12% общей парусности.

Кеч — яхта, отличающаяся от иола большей площадью бизани (15—20% общей парусности) и положением бизань-мачты впереди головки баллера руля; применяется для яхт парусностью 100—200 м². Промежуток между мачтами на иоле и на кече может быть заполнен апселем или бизань-спинакером, на грот-мачте ставятся те же паруса, что и на шлюпе.

Шхуна — 2-мачтовая яхта, у которой задняя грот-мачта выше передней фок-мачты; паруса здесь называются соответственно гротом

и фоком. Разновидностью её является стаксельная шхуна, не имеющая фока, промежутки между мачтами на ней заполняются стакселями.

Современные яхты, как правило, несут треугольные бермудские паруса, хотя в отдельных случаях могут быть применены и гафельные. В соответствии с типом парусов парусное вооружение яхт называется *бермудским* или *гафельным*. Смешанное парусное вооружение на яхтах применяют редко.

Гребные, парусно-гребные и парусные суда

Асламка, осламка — парусное 1-, 2-мачтовое транспортное или промысловое судно, используемое на Каспийском море и в низовьях Волги. Длина 12—15 м, ширина 2,4—2,7 м, осадка 0,6—1,2 м, грузоподъемность до 30 т.

Багала (от *араб.* «багл» — «мул») — арабское торговое парусное судно с косым вооружением. Использовались в VIII—XVII вв. Две мачты, длина 30—40 м, ширина 6—8 м, высота борта 3—5 м, грузоподъемность 150—400 т.

Барк (*гол.* bark), 1) парусный 3-мачтовый военный корабль XV—XVI вв. водоизмещением ок. 400 т (Средиземноморье). Имел фок- и грот-мачты с прямыми парусами и бизань-мачту со стеньгой. 2) Морское парусное транспортное судно (3—5 мачт) с прямыми парусами на всех мачтах, кроме кормовой (бизань-мачты). Водоизмещение до 10 000 т. Использовались до 30-х гг. XX в.

Барка (*итал.* barca, *франц.* barque), 1) парусно-гребное беспалубное рыбацкое, иногда — каботажное, судно. Впервые появились в Италии в VII в. Длина 10 м, ширина ок. 2 м, высота борта ок. 0,6 м, вместимость до 20 чел. 2) Лёгкое быстроходное судно, использовавшееся в западноевропейских странах в эпоху позднего Средневековья 3) Большое грузовое несамоходное судно типа баржи, при-

менявшееся с начала XVIII в. на крупных реках России. Длина до 64 м, ширина до 17 м, грузоподъёмность до 1700 т.

Баркалон, баркалона (*итал.* barca longa) — парусно-гребное военное судно XVII—XVIII вв. Имело одну мачту с большим косым парусом, артиллерийское вооружение: до 10 пушек. Использовались в Испании, потом в Англии и Франции. В России баркалоны строились только для Азовской флотилии и имели длину до 36,5 м, ширину до 9,2 м, осадку до 2,5 м, артиллерийское вооружение: 26—44 пушки.

Баркарولا (*итал.* barcarola) — итальянское прогулочное судно типа гондолы, вмещало 4—5 чел.

Баркас, барказ (*гол.* barkas), 1) небольшое парусное рыбацкое или транспортное судно, применявшееся на Чёрном и Азовском морях. Имело парусное вооружение яла, с кливером на коротком горизонтальном бушприте. Длина 8—12 м, ширина 2,4—3 м, высота борта 1—13 м, осадка около 0,75 м. 2) Корабельная шлюпка или речное несамостоятельное судно типа баржи длиной 60—80 м с низкими бортами и высокими надстройками (лабазами).

Баркентина (*англ.* barkentine) — морское парусное судно. Имело 3—6 мачт и прямые паруса на фок-мачте и косые на остальных. Строились в XIX — начале XX в. и использовались для торговых и учебных целей.

Биландр (*гол.* billander, от *bij* — «рядом», *lander* — «суша») — небольшое парусное 2-мачтовое каботажное судно. Использовались в Нидерландах в XVIII—XIX вв.

Бот (*гол.* boot), 1) Общее название небольших (водоизмещением до 150 т) гребных, парусных или моторных судов различного назначения. Ввиду ограниченной мореходности используются только в прибрежных морских районах. 2) В XVII—XIX вв. небольшое гребное или парусное 1-мачтовое судно длиной 11—18 м, шириной 3—4,5 м с косым парусным вооружением типа тендера. Служили для снабжения судов, стоящих на рейде, для связи, разведки, десантных

операций, ближнего или абордажного боя и др. целей. Вооружение: 2—20 малокалиберных пушек (в основном фальконетов). Большие боты имели водоизмещение до 60—80 т, экипаж до 36—40 чел. Существовали боты разных типов: вадбот, вельбот, гробот, кавасаки, краб-бот, листер-бот, пакетбот, снагбот, фангсбот, хачбот, шхербот и др. В России боты известны с XV—XVI вв.

Бота — рыбацкая лодка с высокими оконечностями, большим развалом бортов, применялась в XIX в. у берегов Камчатки.

Бриг (англ. brig), 1) парусный 2-мачтовый военный корабль XVIII—XIX вв. с прямым вооружением на обеих мачтах и косым парусом (контр-бизанью) на грот-мачте. Использовался для крейсерской, разведывательной, дозорной и посыльной служб, а также для конвоирования торговых судов. Водоизмещение 200—400 т, длина до 32 м, ширина 8—9 м, экипаж до 120 чел., артиллерия до 24 пушек. 2) 2-мачтовое торговое судно XVIII—XIX вв. с парусным вооружением, аналогичным военному бригу. Длина 27—34 м, ширина 7—9 м, высота борта 3,5—5,5 м.

Бригантина, шхуна-бриг (итал. brigantino, от brigante — «разбойник»), 1) небольшое парусно-гребное быстроходное судно Средиземноморья в XVI—XVIII вв. Имело 8—16 пар вёсел, 1—2 мачты с треугольными рейковыми парусами (венецианская бригантина имела длину 19 м, ширину 3,4 м). Часто использовалась алжирскими, далматинскими, тунисскими пиратами. Российские бригантины, введённые Петром I, имели 2 мачты, 12—15 пар вёсел, 2—3 орудия, могли перевозить 70 чел. 2) Парусное 2-мачтовое судно XVII—XIX вв. с прямым вооружением на фок-мачте и косым на грот-мачте. Бригантины входили в состав военных флотов как посыльные и разведывательные суда. Водоизмещение до 300 т.

Бугалет (англ. bugalet) — небольшое английское парусное 2-мачтовое каботажное судно. На обеих мачтах несло четырёхугольные паруса, на грот-мачте — дополнительный топсель, на бушприте — 2 кливера.

Бударка, будара — парусная грузовая или рыбацкая лодка, плоскодонная, 1-мачтовая, с люгерным или шпринтовым парусом. Использовались на Каспийском море и южных реках России. Длина 5—8 м, ширина 1,3—1,6 м, осадка 0,3—0,4 м.

Вельбот (англ. whale-boat — «китобойная лодка») — мореходная парусно-гребная шлюпка с рулевым веслом.

Веря, верейка (от англ. wherry — «шлюпка», «ялик») — небольшое английское грузовое парусное судно прибрежного плавания. В России такие суда служили для осады приморских крепостей при Петре I. Длина 15—18 м, ширина 3,6—4 м, осадка 0,7—1,2 м, грузоподъемность 20—30 т.

Галеас (от итал. galeazza — «большая галера»), 1) парусно-гребной военный корабль в европейских флотах в XVI—XVII вв. Длина до 80 м, ширина до 9 м, один ряд вёсел с каждого борта (до 10 гребцов на весло), 3 мачты с косыми парусами, 2 больших кормовых рулевых весла, 2 палубы. Вооружение до 70 пушек разного калибра, экипаж свыше 800 чел. 2) В XVIII—XIX вв. небольшое 2-мачтовое транспортно-рыболовное судно, применявшееся в странах Северной Европы.

Галера (итал. galera) — военное гребное судно, существовавшее в VII—XVIII вв. во флотах почти всех европейских стран. Длина до 60 м, ширина 7,5 м, 32 весла на борт. Экипаж ок. 450 чел. Основным оружием галеры до середины XIV в. были надводный таран и метательные машины, позднее стали использоваться пушки.

Галион (исп. galeon), 1) парусный военный корабль, использовавшийся во флотах Англии, Испании и Франции в XVI—XVII вв. Длина около 40 м, ширина 10—14 м, водоизмещение 500—1400 т, 3—4 мачты. Обладали невысокой мореходностью из-за высоких бортов и громоздких надстроек. Часто использовались для перевозки переселенцев в Америку. 2) Испанское парусное судно для прибрежного лова сардин. Имеет 2 мачты с люгерным вооружением; длина около 15 м, ширина около 7 м, экипаж на промысле до 20 чел.

Галиот (*франц. galiote*), 1) небольшая быстроходная галера 1-й половины XVII в., имевшая до 25 пар вёсел и одну мачту. Часто использовалась для метания горючей смеси («греческого огня»). 2) Небольшое транспортное 2-мачтовое судно, применявшееся в Германии и скандинавских странах в XVIII—XIX вв. Длина 32—42 м, ширина 6,4—8,5 м, осадка до 2,8 м, грузоподъёмность до 600 т.

Гемам — парусно-гребной мелкосидящий (осадка ок. 2 м) корабль шведского шхерного флота. В России гемамы строили в начале XIX в. для военных действий на Балтике. Имели 2 мачты, до 10 пар вёсел, артиллерийское вооружение: 30—32 пушек.

Голет (*франц. goulette* — «шхуна») — парусно-гребной 2-мачтовый корабль русского шхерного флота конца XVIII — начала XIX в. Длина 18—20 м, рангоут и оснастка по типу шхуны. Имел до 14 пушек. Применялись главным образом на Чёрном и Азовском морях.

Гондола (*итал. gondola*), 1) небольшая гребная лодка для сообщения галер с берегом. 2) С XI в. в Венеции одновёсельная плоскодонная лодка для плавания по каналам. Длина около 10 м, ширина ок. 1,3 м.

Гуари — небольшое 1-, 2-мачтовое судно с треугольными парусами. Использовалось во Франции в XIX в.

Гукор (*англ. hooker*) — парусное судно XIII—XVIII вв. Первоначально строились в Нидерландах как рыбацьи лодки. Впоследствии использовались во всех странах Северной Европы, в XVII—XVIII вв. — как военный транспорт. Имели 2—3 мачты, грузоподъёмность 60—200 т, вмещали до 300 чел.

Доггер (*англ. dogger* от *гол. dogge* — «треска») — парусное 2-, 3-мачтовое рыболовное судно с гафельным вооружением, водоизмещением ок. 150 т. Появились примерно в XIV в.

Дощаник — плоскодонное палубное судно, передвигалось на вёслах, под прямым или косым парусом или на буксире. Длина 15—25 м, ширина 4—6,5 м, высота борта 0,8—1,5 м, осадка до

1,2 м, грузоподъёмность 30—80 т. Впервые дощаники появились в древнем Новгороде в XII—XIV в., позднее использовались на реках России.

Дракар — парусно-гребное военное беспалубное судно VIII—X вв. Имело мачту с четырёхугольным парусом, рулевое весло в корме, по бокам укреплялись металлические щиты для защиты гребцов. Боевое судно викингов, обладавшее высокой мореходностью.

Забара — небольшое грузовое судно, применялось во Франции и Испании для каботажного плавания в районе Бискайского залива в XIX в. Грузоподъёмность до 80 т.

Иол, 1) небольшое парусное 2-мачтовое судно, использовалось на Балтийском и Чёрном морях в конце XVIII — начале XIX вв. для сторожевой и разведывательной службы. Длина до 15 м, ширина до 4 м, осадка более 2 м, 3—7 пушек небольшого калибра. 2) Тип 2-мачтового парусного вооружения яхты.

Кааг — небольшое 1-мачтовое торговое судно с малой осадкой, применявшееся в Нидерландах в XVIII—XIX вв. для прибрежного и речного плавания.

Каботьер (*франц. sabotier*) — плоскодонное судно с удлинённым корпусом. Первоначально каботьеры строили во французской провинции Нормандия. В конце XIX в. их применяли для грузовых перевозок по реке Сене.

Кавасаки, 1) в Японии плоскодонное рыбацкое судно. Длина около 13 м, ширина около 3 м, высота борта 0,7 м, экипаж до 13 чел. Имело одну съёмную мачту и прямой парус из тонкой циновки (площадью 32 м²). 2) На российском Дальнем Востоке рыбацкий парусный или моторный бот водоизмещением до 14 т.

Кайк (*тур. kayık*) — небольшое рыболовное парусное судно, применявшееся на Ближнем Востоке и Средиземном море. Парусное вооружение: шпринтовый грот, прямоугольный топсель, фока-стаксель и несколько кливеров.

Каравелла (итал. *caravella*) 1) морское 1-палубное парусное судно с высокими бортами и надстройками в носовой и кормовой части, применялось в XIII—XVII вв. в странах Средиземноморья. Длина 15—35 м, ширина 4,3—9 м, осадка 2—4 м, водоизмещение 200—400 т, имела 3—4 мачты. 2) До XV в. небольшое португальское рыболовное судно.

Каракка (франц. *caraque*) — большое парусное судно. В XIII—XVI вв. строились сначала в Португалии и Венеции, а затем в Англии и Франции. Применялись для военных и торговых целей. Длина до 36 м, ширина до 9,4 м, водоизмещение до 1600 т, до 4 палуб, 3—5 мачт. Фок- и грот-мачты несли прямое парусное вооружение, бизань-мачта — косое. На фок- и грот-мачты часто ставили дополнительно марсели. Вооружение: 30—40 пушек.

Караколой — парусно-гребное 1-мачтовое судно. Строилось в XVII—XIX вв. в Индонезии.

Каракора — лёгкая лодка, применявшаяся в XVI—XIX вв. на Больших Зондских островах. Имела мачту из тростника и прямоугольный парус.

Карамуссал (от тур. *kağa* — «чёрный» и *mursal* — «посол») — турецкое грузовое судно Средних веков. Имело 2 мачты (с прямым и косым парусом), а также бушприт с кливером. Строили эти суда из древесины платана и красили в чёрный цвет.

Каюк, 1) гребной или парусно-гребной долблённый чёлн на Чёрном или Азовском морях. 2) Парусно-гребное речное грузовое судно северных поморов. Длина 15—24 м, ширина 3,6—5 м, высота борта 2,1—2,7 м, осадка 1,2—1,5 м, грузоподъёмность 16—50 т, экипаж 6—20 чел.

Кеч (англ. *ketch*). 1) небольшое 2-мачтовое судно с косым парусным вооружением, появилось в XVII в. в Англии и Северной Америке как рыболовное и торговое судно. 2) Тип современного 2-мачтового парусного вооружения с косыми парусами.

Киржим — небольшое парусно-гребное судно прибрежного плавания для перевозки грузов и рыбной ловли в южной части Каспийского моря. Длина 4,5—8,5 м, экипаж 3—4 чел. Имеет прямой парус.

Кирлангич (от *тур.* *kirlangic* — «ласточка») — быстроходное парусно-гребное судно для посыльной и разведывательной службы. Имело 1—2 мачты с косыми парусами. В России в XVIII в. строили такие суда на Чёрном море. Длина около 22 м, ширина 7,6 м, осадка 2,4 м.

Клипер (*англ.* *clipper* от *clip* — «сокращать»), 1) быстроходное морское парусное судно XIX в. для перевозки ценных грузов и пассажиров. Имело 3—4 мачты. Водоизмещение 1000—2000 т, скорость 18—20 узлов (до 37 км/час), несло большое количество парусов. 2) Парусный или парусно-паровой (винтовой) быстроходный военный корабль XIX в. (дозорная, разведывательная, посыльная служба). 3) Парусное рыболовное судно США первой половины XX в.

Кнопп — мореходное торговое судно викингов. Длина до 15 м, ширина до 5 м, осадка до 2 м.

Корвет (*франц.* *corvette*), 1) Парусный военный корабль XVIII—XIX вв., посыльное и разведывательное судно, иногда участвовавшее в крейсерских операциях. Парусное вооружение такое же, как у фрегата, артиллерийское вооружение до 40 пушек. 2) Современный боевой корабль ВМФ водоизмещением до 1600 т.

Корриера (от *итал.* *corriera* — «почта») — небольшое итальянское парусное судно конца XVIII — начала XIX в. Применялось для почтовой и посыльной службы.

Косная лодка, коснушка — речная парусно-гребная транспортная лодка со шпринтовыми парусами на двух мачтах. Отличалась лёгкостью хода, применялась на реках России.

Коф (*гол.* *kuff*) — небольшое голландское парусное судно прибрежного плавания в XVI—XIX вв. Чаще всего кофы имели парус-

ное вооружение кеча; в случае больших размеров вооружались как барк или шхуна и носили название коф-барк или шхуна-коф.

Коч — парусно-гребное промысловое судно северных славяно-поморов XI—XIX вв. Плоскостонные 1-палубные суда, длина 10—15 м, ширина 3—4 м, осадка 1—1,5 м. Прямой парус, 1 мачта. В XVI—XVII вв. применялись за Уралом и в Сибири. Размеры возросли: длина 20—25 м, ширина 5—8 м, осадка до 2 м, команда 10—15 чел., дополнительно до 30 чел. промысловиков.

Кочерма — турецкое парусное 1-мачтовое судно XIX в.

Кулаз, кулас — парусная рыбацкая лодка, длина 6,5 м, ширина 1,2 м, грузоподъемность 1—1,5 т. Применяется в южной части Каспийского моря.

Кунгас — дальневосточное парусное рыбацкое или транспортное судно прибрежного плавания. Длина 12—22 м, ширина 2,5—5,7 м, высота борта 1—1,8 м, осадка 0,5—1,3 м, грузоподъемность 20—50 т.

Куттер (нем. Kutter) — парусное рыболовное, реже грузовое судно, применявшееся в XIX в. на южном побережье Балтийского и Северного морей. Имело палубу, 2 мачты с косыми парусами и бушприт с 1—2 кливерами. Длина ок. 18 м, ширина ок. 5,8 м, высота борта ок. 5,4 м, грузоподъемность ок. 100 т.

Лансон — 1-, 2-мачтовое парусное промысловое либо каботажное судно, применявшееся на Чёрном море в XVIII—XIX вв. Длина до 21 м, ширина до 6 м, осадка до 2,5 м. Использовались во время русско-турецкой войны 1787—1791 гг., имели 4—8 пушек, 1—2 мортиры.

Лантша (малайск. lanchang) — небольшое парусное судно, применявшееся в XIX — начале XX вв. в районе Малайского архипелага. Имело 2—3 мачты. На фок- и грот-мачтах крепились люгерные паруса, на бизань-мачте — гафельный. Имело бушприт с 1—2 кливерами.

Линейный корабль, линкор — в парусном флоте конца XVII — середины XIX вв. наиболее крупный боевой 3-мачтовый корабль с сильным артиллерийским вооружением (60—130 пушек). К середине XIX в. водоизмещение линкоров достигло 5000 т, экипаж — 800 чел.

Люгер (англ. lugger), 1) небольшое парусное рыболовное судно конца XIX — начала XX вв. с рейковым (люгерным) парусным вооружением. Имело 2—3 мачты. 2) Небольшой военный корабль XIX в. с рейковым парусным вооружением, использовался в ряде европейских стран для посыльной службы. Длина до 25 м, ширина до 6,5 м, осадка до 3,5 м. Вооружение: 10—16 небольших пушек.

Облас — речное парусное грузовое судно, применявшееся в XIX в. на северных реках России.

Паландр — турецкое парусное судно XVI в. для перевозки лошадей.

Пакетбот, 1) небольшое 2- или 3-мачтовое парусное почтово-пассажирское судно, в XVII—XIX вв. применявшееся в некоторых странах Европы. 2) В Англии в XVII в. судно, предназначавшееся только для перевозки почты между своими и иностранными портами и регулярной связи с колониями. 3) В России в XVII—XIX вв. судно имевшее водоизмещение 200—400 т и вооружённое несколькими пушками.

Паузок — парусно-гребное плоскодонное судно, встречавшееся главным образом на северных реках России. Были беспалубными, с одной мачтой, имели длину до 24 м и грузоподъёмность до 120 т. Обычно ходили вместе с большими судами и служили для снятия с них груза на мелководье.

Перам — небольшое парусное грузовое судно прибрежного плавания (Средиземноморье, в частности Турция). Парусное вооружение люгерного типа, иногда прямое. Длина ок. 20 м, ширина 3,5—4 м.

Пиата (от *итал.* piatto — «плоский») — плоскодонное судно для разгрузки и погрузки судов, стоящих на рейде, применялось в Италии в XIX в.

Пинасс (*франц.* pinasse, *англ.* pinpase), 1) небольшое парусное судно типа флейт, применявшееся в странах Северной Европы в XVI—XVII вв. Имело плоскую корму, 2—3 мачты, служило в основном для торговых целей. 2) В настоящее время название открытой гребной шлюпки английских ВМС (иногда оснащённой вспомогательным двигателем). 3) Парусное рыболовное судно с приподнятым носом и острой кормой. Используется в водах Бискайского залива.

Питер-бот (*англ.* peter-boat) — парусно-гребной рыболовный бот, широко применявшийся на реке Темзе в Англии.

Плейт (*англ.* playte) — парусное судно, служившее в XV в. в Англии для перевозки грузов и пассажиров между портами Англии и Франции.

Прам (*гол.* praat), 1) плоскодонное парусное (1-мачтовое) судно, применявшееся в XVII в. в Нидерландах для перевозки грузов по рекам. 2) Плоскодонный парусный корабль с сильной артиллерией (до 44 пушек крупного калибра, иногда — несколько мортир). 3) В Швеции в XVII в. военное судно, использовавшееся в прибрежных районах и на реках для бомбардировки крепостей и укреплений противника. 4) В России в XVIII в. такие суда служили для защиты Кронштадта с моря. Их длина 35 м, ширина 10,6 м, осадка до 3 м. В это же время на Балтике строили и полупрамы вдвое меньших размеров.

Раньщина, ранщина — парусно-гребное 2-, 3-мачтовое промысловое судно северных славян (поморов) XI—XIX вв., приспособленное для ранневесеннего лова рыбы и морского зверя в тяжёлых ледовых условиях. Имело яйцевидную форму днища и прямой наклонный форштевень. Грузоподъёмность 25—70 т.

Распи́ва — парусное грузовое судно, использовавшееся в конце XVII — начале XIX вв. в бассейне Волги и на Каспийском море. Длина 30—50 м, ширина 10—12 м, высота борта до 2,7 м, осадка 1,2—1,8 м, грузоподъёмность 100—500 т. Мачта высотой 20—30 м, большой прямой рейковый парус, скорость с грузом 60—80 км в день по течению и 30 км — против течения. При штиле и встречном ветре расшиву тянули бурлаки.

Сако́лева — небольшое парусное торговое судно, встречавшееся в Эгейском и Чёрном морях. Имела до трёх мачт (одна — с прямыми парусами, две другие — с косыми); длина 12—15 м, ширина 3,5—5 м.

Сво́йская лодка — парусно-гребная рыбацкая лодка для прибрежного морского лова, использовавшаяся на Каспийском море. Имела 2 мачты с рейковыми парусами, крытые бак и ют. Отличалась малой осадкой (до 0,45 м) и передвигалась во время лова с помощью шестов. Экипаж 4 чел.

Скампа́вея (от *итал.* *sampare* — «исчезать» и *via* — «прочь») — малая галера, небольшой гребной корабль русского шхерного флота XVIII в. Заимствована у итальянцев. Представляла собой уменьшенную на 30—40% копию венецианской галеры и предназначалась для разведки, перевозки войск, высадки десанта, abordaжного боя в шхерах. Длина 22 м, ширина около 3 м, осадка 0,7 м, 12—18 пар вёсел, 1—2 мачты с косыми парусами. Вооружение: 1—2 легкие пушки. Вместимость до 150 чел.

Струг, 1) плоскодонное парусно-гребное судно восточных славян VI—XIII вв., промежуточное по размерам между чёлном и ладьёй. Струг вмещал 10—12 чел., использовался для перевозки людей и грузов по рекам и озёрам. Имел 10—12 пар вёсел, съёмную мачту с небольшим прямым парусом, который ставили при попутном ветре, и приспособление для транспортировки волоком. Длина 20—45 м, ширина 4—10 м. 2) В XVI—XVII вв. небольшие струги использовались

для защиты речных торговых караванов от разбоя. Вооружение: лёгкие пушки (басы), вместимость 60—80 воинов (стрельцов). Струги были следующих типов: палубный, светличный, подъёмный, мыльный, морской, чердачный, адмиральский, дворцовый. В конце XVII в. струги использовал Пётр I для переброски войск при осаде Нарвы и Азова.

Тарида — парусно-гребное судно длиной 30—35 м, применявшееся в странах Средиземноморья в XII—XIV вв. Использовалось как торговое и военно-транспортное.

Таргана (*итал. tartana* — «маленькое судно»), 1) парусное военное и торговое судно, использовавшееся в Средиземноморье в Средние века. Имело одну палубу, 2—3 мачты с косыми парусами. 2) Лёгкий боевой 2-мачтовый корабль XVIII в. с косыми парусами и несколькими пушками. 3) В настоящее время 1-мачтовое парусное судно для каботажных перевозок и рыболовства (Средиземное море). Длина 8—20 м, ширина 3—4,5 м.

Требака, трабакколо (*итал. trabaccolo*) — парусное грузовое или рыболовное судно каботажного плавания, использовавшееся на Средиземном, Чёрном и Азовском морях. Длина ок. 28 м, ширина ок. 6 м., высота борта 1—2 м, парусное вооружение рейковое, на бушприте 2 кливера.

Трекатр — небольшое парусно-гребное грузовое судно, использовавшееся в бассейне Средиземного и Чёрного морей. В военное время использовались для перевозки грузов и войск и имели на борту до 10 небольших пушек.

Туер, туерное судно (от *англ. tow* — «тянуть») — судно, передвигающееся посредством подтягивания непрерывной цепи (троса), проложенной по дну реки или канала.

Тузик — небольшая (длина не более 3 м) шлюпка на судне, используемая для сообщения с берегом, завоза якоря и других судовых работ.

Тунбас — мореходное парусное грузовое судно Турции XVII—XVIII вв. Часто использовалось для десантных операций.

Унжак (название по реке Унжа, притоку Волги) — деревянное грузовое судно, использовалось в XIX—XX вв. на реках России, в том числе мелководных. Длина 50—60 м, ширина ок. 14 м, грузоподъёмность 300—450 т. Беспалубное судно с наклонным форштевнем.

Учан — новгородское плоскодонное парусно-гребное грузовое судно XIII—XV вв. Размером несколько больше, чем чёлн.

Ушкол — лёгкое парусно-гребное морское судно турецкого флота XVII в. Использовалось в основном на Чёрном и Азовском морях для охраны торговых караванов. Имело одну мачту с косым парусом.

Ушкуй — новгородское парусно-гребное плоскодонное судно XIII—XV вв. Имел съёмную мачту, вмещал до 30—40 чел. Использовался новгородскими разбойниками — «ушкуйниками» для набегов на соседние земли (главным образом верхневолжские).

Фелюга, фелука (*итал.* feluca от *араб.* «фулука» — «лодка»), 1) лодка на средиземноморских галерах, служившая для связи с берегом и между судами. Имела 3—5 пар вёсел, мачту с косым парусом. 2) Небольшое парусное судно прибрежного плавания в странах Средиземноморья для перевозки грузов и рыболовства. Имела 1—3 короткие мачты с косыми парусами, иногда и вёсла. Использовалась греческими пиратами (тогда на борту было 6—8 пушек). 3) На Чёрном и Азовском морях парусно-гребная или парусно-моторная рыбацкая лодка с косым четырёхугольным парусом. Длина 6 м, ширина ок. 2 м, осадка ок. 0,5 м, грузоподъёмность 5—6 т.

Флейт (*гол.* fluit) — парусное транспортное судно Нидерландов XVI—XVIII вв. На фок- и грот-мачтах стояли прямые паруса, на бизань-мачте — бизань и топсель. На флейтах впервые появился штурвал. В России такие суда входили в состав Балтийского флота с XVII в.

Флибот (*франц.* flibot) — небольшое плоскодонное парусное судно грузоподъёмностью до 100 т, применявшееся в XVIII—XIX вв. в Нидерландах для лова рыбы.

Фрегат (*гол.* fregat), 1) в XIII—XVI вв. парусно-гребное посыльное судно с 4—5 парами вёсел и косым парусом. 2) В XVIII в. самый крупный парусно-гребной корабль шхерного флота (с 12—18 парами вёсел и примерно 38 пушками); в русском флоте применялся с конца XVIII в. 3) В XVIII—XX вв. 3-мачтовый парусный или парусно-паровой военный корабль с полным парусным вооружением. При включении в боевую линию фрегаты носили название *линейных кораблей*. Артиллерийское вооружение до 62 пушек. С середины XIX в. на фрегаты стали помещать паровые машины и гребные колёса, а также гребные винты (пароходофрегаты), а с 1860 г. — броню (броненосные фрегаты). 4) В настоящее время корабль ВМС, предназначенный для поиска и уничтожения подводных лодок, противолодочной, противовоздушной и противоракетной обороны кораблей и транспортов, имеют водоизмещение до 4000 т, скорость 30 узлов (55,5 км/час), вооружены ракетными комплексами, несут 1—2 вертолета.

Фу́ста (*итал.* fusta) — малая быстроходная венецианская галера XIII—XVI вв. Длина ок. 27 м., ширина ок. 4 м.

Хачбот (*англ.* hatch boat — «судно с садком») — рыболовное судно с разборной палубой и одним или несколькими закрывающимися садками для живой рыбы, применявшееся в США до середины XX в.

Хой (*гол.* heu) — небольшой парусно-гребной бот, применявшийся преимущественно в Голландии в эпоху парусного флота для перевозки пассажиров и грузов с берега на большие суда.

Хойер (*нем.* Heuer) — промысловая лодка, применявшаяся рыбаками Померанского побережья Балтийского моря в конце XIX в.

Хольк, хулк (*англ.* hulk) — судно типа кога, примерно вдвое большее по размерам. Использовался в Англии, Франции и Нидер-

ландах в XVI—XVII вв. в торговых целях. Имел 3 мачты, водоизмещение до 400 т.

Чайка — речное гребное судно запорожских казаков XVI—XVII вв., приспособленное для морских походов. Имели 12—15 пар вёсел, съёмную мачту высотой до 4 м с прямым парусом, который ставили при попутном ветре. Длина до 20 м, ширина 3—4 м, экипаж 50—70 чел., вооружение до 6 лёгких пушек.

Чектырме — лёгкое парусное грузовое судно турецкого флота с 1—2 мачтами. Грузоподъёмность до 50 т. В военное время использовалось как посыльное судно и имело на борту до 4 небольших пушек.

Шаланда (франц. *chaland* от греч. «шеландион»), 1) небольшое мелкосидящее несамоходное судно для портовой разгрузки больших судов, стоящих на рейде. 2) Рыбачья парусная плоскодонная лодка с выдвижным килем, использовавшаяся на Чёрном и Азовском морях. Длина 7,5—8,5 м, ширина ок. 2,5 м, высота борта 0,8—0,9 м, осадка 0,6—0,7 м, грузоподъёмность 3—5 т.

Шебека (итал. *sciabesco*, от араб. «шаббак») — парусно-гребное 3-мачтовое судно с косыми парусами, применявшееся в Средние века на Средиземном море для военных и транспортных целей. Имела до 40 вёсел и 30—50 пушек малого калибра. По конструкции шебека была близка к каравелле. В русском флоте шебеки появились в XVIII в. Длина 36,5 м, ширина 10,2 м, осадка 3,3 м.

Шкут, шкоут (гол. *schoot*) — парусное военное или транспортное, реже рыболовное судно, использовавшееся в XVIII—XIX вв. на Балтийском и Каспийском морях, Ладожском и Онежском озёрах, на Волге. Большие шкуты имели парусную оснастку фрегата, малые — брига. Длина 17—45 м, ширина 4,5—8,5 м, осадка 1,2—3,6 м, грузоподъёмность 150—500 т, экипаж 12—18 чел.

Шлюп (гол. *sloep*), 1) в XVIII—XIX вв. парусный 3-мачтовый военный корабль с прямым парусным вооружением, промежуточный

по размерам между корветом и бригом. Использовался для разведывательно-дозорной и посыльной служб. 2) Морское транспортное и рыболовное 1-мачтовое судно. 3) В период первой мировой войны тихоходный сторожевой корабль водоизмещением до 1000 т, скоростью до 16 узлов (29,6 км/час). 4) В настоящее время тип парусного вооружения спортивных судов.

Шмак, шмака — небольшое палубное парусное судно, применявшееся в XVII-XIX вв. для транспортировки грузов, перевозки пассажиров, лова рыбы в Северном и Балтийском морях. Имел парусное вооружение шлюпа или кеча в зависимости от размеров. В России 2-мачтовые шмаки с косыми парусами применялись в первой половине XVIII в. в качестве военных транспортов, а также для перевозки леса на Балтийском и Каспийском морях. Длина 18—27 м, ширина ок. 7 м, высота борта ок. 3 м, грузоподъёмность 40—140 т.

Шнек, шнека, 1) морское парусно-гребное судно скандинавских народов XII-XIV вв. Шнек был похож на дракар, но имел меньшие размеры, оснащался 1—2 мачтами с прямыми парусами, 15—20 парами вёсел, вмещал до 100 чел. 2) В XI-XIX вв. парусно-гребное рыбацкое судно северных славян (поморов). Плоскодонное беспалубное судно с мачтой высотой ок. 6 м, с прямым или шпринтовым парусом. Большие шнеки имели вторую мачту с гафельным парусом, а также кливер. Длина 7—12 м, ширина 2—2,5 м, осадка 0,6—0,8 м, грузоподъёмность 2,5—4 т, экипаж до 4 чел.

Эльпидифор — транспортно-десантное паровое судно, применявшееся в составе русского Черноморского флота в период первой мировой войны. Водоизмещение ок. 1000 т, вооружение — малокалиберная артиллерия, численность десанта 500—1000 чел.

Яхта (англ. yacht, гол. jacht) — судно, оснащённое парусами или оборудованное механическим двигателем, предназначенное для прогулок, туризма или спорта. К яхтам относят малые парусные

суда, независимо от их размеров и конструктивного типа. В зависимости от назначения, яхты бывают гоночными, крейсерско-гоночными, прогулочными и туристскими.

Подводные лодки

Подводная лодка — боевой корабль, способный погружаться, всплывать и длительное время находиться в подводном положении. Подводные лодки предназначены для уничтожения надводных кораблей, судов и подводных лодок противника, поражения наземных объектов, постановки минных заграждений, транспортировки особо ценных грузов, ведения разведки, высадки разведывательно-диверсионных и десантных групп.

Опыты по созданию подводных лодок проводились в Англии (1620), России (1776), Америке (1776), Франции (1800), Германии (1850). Первое боевое применение подводных лодок имело место в 1864 г. во время Гражданской войны в США.

К началу XX в. во всех промышленно развитых странах велось строительство подводных лодок.

Авторы первых российских подводных лодок: Е.П. Никонов (1724), К.К. Шильдер (1834), И.Ф. Александровский (1866), С.К. Джевецкий (70—80-е гг. XIX в.), И.Г. Бубнов (1910—1915 гг.). Строительство первых советских подводных лодок было начато в 1927 г.

Во время второй мировой войны подводные лодки были одним из основных средств борьбы на море.

Послевоенное проектирование и строительство подводных лодок развивалось в направлении увеличения глубины погружения, подводной скорости, совершенствования оружия, уменьшения шумности. В 50-х гг. XX в. появились подводные лодки с атомной энергетической установкой, способные длительное время нахо-

даться под водой и имеющие практически неограниченную дальность плавания.

Подводные лодки 70—80-х гг. XX в. классифицируются по назначению и виду вооружения — ракетные, торпедные, многоцелевые и специального назначения (десантно-транспортные, учебные, научно-исследовательские); по типу энергетических установок — атомные и дизельные (дизель-аккумуляторные).

Надводное водоизмещение атомных ракетных подводных лодок типа «Огайо» (США) достигает 16 600 т, подводное — 18 700 т, скорость подводного хода — 30 узлов (55,5 км/ч) и более, глубина погружения ок. 400 м, вооружение — 24 ракеты. Многоцелевые торпедные подводные лодки типа «Лос-Анжелес» (США) имеют надводное водоизмещение 6000 т, подводное — 6900 т, скорость ок. 35 узлов (64,8 км/ч), глубину погружения 450 м. В состав ВМФ России входят атомные и дизель-аккумуляторные подводные лодки разных типов.

Авиация (*хронология важнейших событий*)

Авиация (от лат. avis — «птица») в настоящее время понятие, связанное с полётами в атмосфере аппаратов тяжелее воздуха. В течение сотен лет существовал единственный вид летательного аппарата тяжелее воздуха — воздушный змей.

Кон. XV — нач. XVI в.	Леонардо да Винчи (1452—1519) создаёт чертежи «птицелёта»
Кон. 1840-х	Английский изобретатель Дж. Кейли построил планер, способный поднять человека в воздух
1882	Русский морской офицер А.Ф. Можайский сконструировал воздушный змей с паровым двигателем. Воздушный змей послужил прото-

- 1903 типом планера, построенного в 90-х гг. XIX в. немецким изобретателем О. Лилиенталем
Впервые поднялся в воздух самолёт братьев У. и О. Райт, оснащённый двигателем внутреннего сгорания. В 1908 г. их самолёт совершал управляемые полёты длительностью до полутора часов
- 1909—1914 Я.М. Гаккель, Д.П. Григорович, В.А. Слесарев и другие создали ряд новых конструкций самолётов
- 1912 Б.Р. Юрьев разработал проект первого в мире вертолёт
- 1913 И.И. Сикорский создал тяжёлый самолёт “Русский витязь”, а затем 4-моторный самолёт-бомбардировщик “Илья Муромец”
- 1919 Британские лётчики Дж. Олкок и А.-У. Браун совершили первый беспосадочный перелёт через Атлантику
- 1923 В конструкторском бюро А.Н. Туполева был сконструирован первый самолёт-моноплан АНТ-1, а в следующем году построен первый цельнометаллический самолёт АНТ-2
- 1924 Начато регулярное воздушное сообщение между Москвой и Нижним Новгородом самолётами АК-1, в 1925 г. — международные перевозки между СССР и другими странами
- 1920—1930-е В СССР построены военные самолёты — истребитель И-5, самолёт-разведчик Р-5, тяжёлый бомбардировщик ТБ-1 (скорость 230—280 км/ч), а также истребители И-15, И-16, скоростной бомбардировщик СБ, самолёт для гражданских целей К-5 и др.

- 1927** Ч. Линдберг (США) совершил одиночный перелёт через Атлантику
- 1930** Э. Джонсон (Великобритания) совершила перелёт Англия — Австралия
- 1932** А. Эрхарт (США) совершил одиночный перелёт через Атлантику
- 1934** Самолёты АНТ-4 и Р-5 вывезли 104 человека с места гибели ледокола «Челюскин»
- 1937** В.П. Чкалов, Г.Ф. Байдуков и А.В. Беляков на самолёте АНТ-25 совершили беспосадочный перелёт Москва — Северный полюс — Ванкувер (США), затратив 63 ч 16 мин на преодоление расстояния 8504 км. В том же году М.М. Громов, А.Б. Юмашев и С.А. Данилин на самолёте АНТ-25 совершили беспосадочный перелёт Москва — Северный полюс — Сан-Джансинто (США), затратив 62 ч 17 мин на преодоление расстояния 10 148 км. Рекорд скорости дальнего перелёта был установлен женским экипажем (В.С. Гризодубова, П.Д. Осипенко и М.М. Раскова) на самолёте «Родина» (5908 км за 26 ч 29 мин)
- 1941—1945** Были разработаны и построены военные самолёты: истребители Ла-5 и Ла-7, Як-3 и Як-9, МиГ-3, бомбардировщики Пе-2 и Пе-8, Ту-2, штурмовик Ил-2 и др.
- Вторая половина 1940-х** Созданы безвинтовые самолёты МиГ-9, Як-15, Ла-15, истребитель со стреловидным крылом МиГ-15, бомбардировщики Ил-28 и Ту-14, первый серийный вертолёт Ми-1
- 1947** Пилот Ч. Йигер (США) впервые преодолел

	«звуковой барьер» (скорость звука) на самолёте «Белл Х-1» с ракетным двигателем
1950-е	На самолёте МиГ-19 был преодолен «звуковой барьер»
1960-е	Появился пассажирский самолёт Ту-104, а также один из самых больших транспортных самолётов Ан-22 «Антей»
1970-е	Состоялись первые полёты сверхзвуковых пассажирских самолётов Ту-144 (СССР) и «Конкорд» (Англия — Франция), скорость которых достигает 2400 км/ч. С 1976 г. они совершают регулярные пассажирские рейсы. На авиалиниях России работают самолёты Ил-62, Ил-76, Ил-86, Як-40, Як-42 и др.

Космонавтика

Некоторые события космонавтики и ракетостроения

(хронологический перечень до начала космической эры)

- | | |
|--------------------|---|
| II в. н. э. | Лукиан Самосатский "Истинная история", "Икароменипп". В первом сочинении описан полёт на Луну, Солнце и звёзды морского корабля с экипажем, унесённого на небо бурей; во втором — полёт человека на Луну и к звёздам с помощью крыльев (Греция) |
| 960 | Первое упоминание об использовании в Китае боевых пороховых ракет |
| 1232 | В Китае созданы ракетные установки для залпового огня и ракеты с дальностью полёта до 9 км |
| Около 1250 | Арабы использовали боевые пороховые ракеты против крестоносцев в 7-ом крестовом походе |
| 1373 | Муратори впервые ввёл в употребление итальянское слово "ракета" и описал ракеты (Италия) |
| 1405 | Конрад Кайзер фон Эйхштадт "Военные фортификации"; в сочинении описано несколько типов ракет (Германия) |
| 1420 | Дж. Фонтана "Книга военных инструментов"; содержит предложения по боевым ракетам и ракетному «автомобилю» (Италия) |

- 1429** Во французской армии короля Карла VII учреждены ракетные батареи
- 1500** Легенда о неудачной попытке полёта мандарина Ван Гу на аппарате, снабжённом 47 пороховыми ракетами (Китай)
- 1516** Запорожцы гетмана Рушинского применяли боевые ракеты (Россия)
- 1540** Ванноччо Бирингуччо "О пиротехнике"; в книге описаны одно- и многоступенчатые пороховые ракеты (Италия)
- 1634** Иоганн Кеплер "Сон или астрономия Луны"; в научно-фантастическом сочинении описан полёт на Луну с помощью демонов науки, а также ряд проблем, возникающих при космических полётах (Германия)
- 1638** Фрэнсис Годвин (Доминик Гонзалес) "Человек на Луне"; в книге описан полёт на Луну, упоминается невесомость на больших высотах (Англия)
- 1638—1640** Джон Вилкинс "Открытие нового мира"; в сочинении рассматриваются способы полёта на Луну (Англия)
- 1649** Сирано де Бержерак "Путешествие на Луну"; среди различных фантастических способов полёта в сочинении описывается полёт человека при помощи последовательно сжигаемых пороховых ракет (Франция)
- 1650** Казимир Семенович "Великое искусство артиллерии"; в книге описаны конструкции одно- и многоступенчатых боевых ракет (Польша)

- 1680** Организация в Москве "Ракетного заведения" для производства ракет (Россия)
- 1686** Бернард де Фонтенель "Беседы о множественности обитаемых миров"; планеты и звёзды считаются обитаемыми, их жители контактируют друг с другом (Франция)
- 1703** Давид Рассен "Путешествие на Луну"; в фантастическом сочинении для полёта предлагается пружинная катапульта (Англия)
- 1731** Исаак Ньютон "Система мира"; в книге описано выведение тела с поверхности Земли на орбиту спутника Земли путём сообщения ему достаточно большой скорости (Англия)
- 1766** Раджа Майсура Гейдар Али поставил ракеты на вооружение в своей армии
- 1775** Луи Гийом де ла Фоли "Философия без претензий"; в научно-фантастическом рассказе описано использование электрического корабля для межпланетных полётов (Франция)
- 1804—1817** Пороховые боевые ракеты Уильяма Конгрева с дальностью полёта до 2700 м; в сочинениях 1806—1817 гг. даны описания ракет (Англия)
- 1810—1813** Уильям Мур "Трактат о движении ракет" (Англия)
- 1814—1817** Пороховые боевые ракеты А.Д. Засядько и И. Картамазова с дальностью полёта до 2690 м (Россия)
- 1826** Создание Петербургского постоянного ракетного заведения для массового производства военных ракет (Россия)

- 1834** К.А. Шильдером построена и испытана подводная лодка с установкой для запуска боевых ракет (Россия)
- 1856** К.И. Константинов «О боевых ракетах»; в книге изложены основы науки о боевых ракетах (Россия). П.Г. Тейт, У.Дж. Стил "Трактат по динамике точки" с многочисленными примерами; в качестве одного из примеров в этом учебнике рассматривается полёт ракеты (Англия)
- 1865** Ашиль Эро "Путешествие на Венеру"; в научно-фантастическом романе описан реактивный аппарат (Франция).
Жюль Верн "С Земли на Луну"; в научно-фантастическом романе описан полёт в пушечном ядре (Франция)
- 1866** Н.М. Соковнин "Воздушный корабль". Проект управляемого аэростата, приводимого в движение реактивным двигателем (Россия)
- 1867** Н.А. Телешов получил патент на реактивный самолёт типа "Дельта" (Россия)
- 1869—1870** Эдвард Хейл "Кирпичная Луна"; в научно-фантастическом произведении изложена идея создания обитаемого ИСЗ на полярной орбите, оказывающего навигационную помощь морским судам, позволяя им точно определять свои географические координаты (США)
- 1870** Жюль Верн "Вокруг Луны"; в научно-фантастическом романе описано использование пороховых ракет для коррекции траектории полёта и для торможения при посадке на Луну (Франция)

- 1879 Жюль Верн "Пятьсот миллионов Бегумы"; в научно-фантастическом романе высказана мысль выведения ИСЗ на орбиту с помощью ракет, выстреливаемых из пушки (Франция)
- 1881 Н.И. Кибальчич, проект пилотируемого порохового ракетного летательного аппарата (Россия)
- 1882 Н.Е. Жуковский "О реакции вытекающей и втекающей жидкости"; тема развита в изданиях 1885 и 1908 гг. (Россия)
- 1883 К.Э. Циолковский "Свободное пространство"; в работе рассматриваются некоторые вопросы космонавтики (опубликована в 1954 г.) (Россия)
- 1886 А.В. Эвальд провёл опыты с моделью самолёта, снабжённой пороховым ракетным двигателем (Россия)
- 1887 Ф.Р. Гешвенд "Общие основания устройства воздухоплавательного парохода (паролёт)". Проект летательной машины с паровым реактивным двигателем; брошюра (Россия)
- 1893 Г. Гансвиндт, проект межпланетного корабля, в ракетном двигателе которого используются динамитные патроны (Германия)
- 1896 А.П. Фёдоров "Новый принцип воздухоплавания, исключаящий атмосферу как опорную среду"; в труде описан ракетный летательный аппарат (Россия)
- 1897 И.В. Мещерский "Динамика точки переменной массы"; опубликованы уравнения движения ракеты (Россия)

- 1902** М.М. Поморцев создаёт пороховые ракеты со стабилизирующими поверхностями с дальностью полёта 8—9 км (Россия)
- 1903** К.Э. Циолковский "Исследование мировых пространств реактивными приборами"; основополагающий труд по космонавтике; впервые изложены научные основы ракетно-космической техники; предложена пилотируемая ракета на жидком топливе — кислороде и водороде (Россия)
- 1904** И.В. Мещерский "Управление движения точки переменной массы в общем случае"; в работе дана общая теория движения для случаев отделения, присоединения и одновременного отделения и присоединения массы (Россия)
- 1907** Н.В. Герасимов подал заявку и в 1912 г. получил право на устройство пороховой ракеты с гироскопической стабилизацией (Россия)
- 1911—1912** К.Э. Циолковский "Исследование мировых пространств реактивными приборами" (продолжение); изучение основных проблем космонавтики; разработан план выхода человечества в космос и расселения в нём (Россия)
- 1912** Н.И. Тихомиров представил в Морское министерство проект пороховой ракеты, в 1915 г. получил охранительное свидетельство № 309 на изобретение, а в 1916 г. положительное заключение Н.Е. Жуковского (Россия).
Р. Эно-Пельтри "Соображения о результатах безграничного уменьшения веса мотора"; в док-

- ладе изучается проблема полёта к небесным телам, опубликован в 1913 г. (Франция)
- 1914** К.Э. Циолковский "Исследование мировых пространств реактивными приборами" (Дополнение к I и II частям труда того же названия); описывается устройство ракеты и её двигателя; как окислитель рассматриваются жидкие кислород и озон, как горючее — водород и углеводороды (скипидар, метан, бензин и др.) (Россия).
Опубликование первых патентов Р. Годдарда по ракетной технике № 1102653, № 1103503 (США)
- 1915** Я.И. Перельман "Межпланетные путешествия"; научно-популярный труд (к 1935 г. выдержал 10 изданий) (Россия).
И.П. Граве предложил использовать в ракетах прессованные шашки из пироксилинового пороха. В 1916 г. изготовил и испытал их, подал заявочное свидетельство (Россия)
- 1916—1917** Опыты Р. Годдарда, подтвердившие возможность создания электростатического ракетного двигателя (США)
- 1917** Артур Трен и Роберт Вуд "Вторая Луна"; в научно-фантастическом романе описано использование для движения ракетного космического корабля ядерной энергии, выделяющейся при делении урана (США)
- 1918—1919** Ю.В. Кондратюк "Тем, кто будет читать, чтобы строить"; в работе приведены основные уравнения ракетодинамики, предложены схемы многоступенчатой кислородно-водородной ракеты и

- наивыгоднейшие траектории межпланетных полётов, использование сопротивления атмосферы для посадки на планету, гравитационных полей встречных небесных тел для ускорения или замедления ракет, опубликована в 1964 г. (СССР)
- 1918** И.В. Мещерский "Задача из динамики переменных масс", статья (СССР)
- 1919** Р. Годдард "Метод достижения крайних высот", в книге выведено основное уравнение ракетодинамики, описаны экспериментальные стендовые исследования ракет на мелкозернистом бездымном порохе (США)
- 1921** Р. Годдард, испытание первого экспериментального жидкостного ракетного двигателя (США). Создание по предложению Н.И. Тихомирова Газодинамической лаборатории (ГДЛ) — первой государственной научно-исследовательской и опытно-конструкторской организации по разработке ракет на шашечном бездымном порохе (СССР).
В.П. Ветчинкин разрабатывал проблемы межпланетного полёта, в 1921—1925 гг. выступал с докладами, в 1935 и 1937 гг. опубликовал статьи по динамике полёта крылатых ракет и реактивных самолётов (СССР).
Заявочное свидетельство А.Ф. Андреева на портативный индивидуальный ракетный летательный аппарат на кислородно-метановом топливе (СССР)
- 1923** Г. Оберт "Ракета в межпланетное пространство"; фундаментальное исследование проблем космонавтики (Германия)

- 1924** Ф.А. Цандер "Перелёты на другие планеты"; в статье предложена комбинация самолёта с ракетой при использовании элементов конструкции самолёта после взлёта в атмосфере в качестве горючего в ракете (СССР).
М. Валье "Вылет во Вселенную"; научно-популярный труд; в 1930 г. вышло 6-е издание (Германия).
Организация в Москве первого Общества изучения межпланетных сообщений под председательством Г. М. Крамарова (СССР)
- 1925** В. Гоманн "Достижимость небесных тел"; исследование траектории межпланетных полётов (эллипсы Гоманна) (Германия)
- 1926** К.Э. Циолковский "Исследование мировых пространств реактивными приборами" (переиздание работ 1903 и 1911—1912 гг. с некоторыми изменениями и дополнениями) (СССР).
Организация общества по исследованию межпланетных пространств в Вене под председательством Ф. Геффта. Позднее на его основе было создано Австрийское общество ракетной техники во главе с Г. Пирке (Австрия).
Полёт первой ракеты на жидком топливе конструкции Р. Годдарда (США).
Начало публикации популярных трудов В. Лея по истории ракетостроения и космонавтики; выдержали ряд изданий в нескольких странах. Основная работа — "Ракеты, снаряды и космические путешествия" (Германия)
- 1927** К.Э. Циолковский "Космическая ракета. Опыт-

ная подготовка"; теоретическое исследование (СССР).

Начало работ ГДЛ по разгону самолётов с помощью ракет на бездымном порохе, завершившихся в 1933 г. государственными испытаниями на тяжёлых самолётах (СССР).

Организация первой международной выставки проектов межпланетных летательных аппаратов в Москве (СССР).

Организация Общества межпланетных сообщений в Бреслау во главе с Г. Обертом, М. Валье, И. Винклером и др. (Германия).

Начало издания журнала "Ракета", посвящённого межпланетным путешествиям; издатель И. Винклер (Германия).

Учреждение Р. Эно-Пельтри и А. Гиршем ежегодной международной премии за лучшее сочинение по астронавтике (Франция)

1928

Р. Эно-Пельтри "Исследование высших слоёв атмосферы при помощи ракеты и возможность межпланетных путешествий"; теоретическое исследование (Франция).

К. Дебус, Ф. Геффт, В. Гоманн, В. Лей, Г. Оберт, Г. Пирке, Ф. Зандер "Возможность космического полёта", сборник статей (Германия).

Полёты первых ракет на бездымном шашечном порохе конструкции Н.И. Тихомирова, в ГДЛ (СССР).

М. Валье проводит испытания ракетных автомобилей, дрезин и саней с пороховыми двигателями Ф. Зандера (Германия).

- Полёт пилотируемого Ф. Штамером планера конструкции А. Липшиша с пороховыми ракетами Ф. Зандера (Германия)
- 1928—1929** В.П. Глушко разработал проект "Гелиоракетоплана" — космического корабля с электрическими ракетными двигателями, питаемыми от солнечных батарей (СССР)
- 1928—1932** Н.А. Рынин "Межпланетные сообщения", энциклопедия в трёх томах и девяти выпусках (СССР)
- 1929** К.Э. Циолковский "Космические ракетные поезда"; разработана теория многоступенчатых ракет различных схем с многократным использованием отделяющихся ступеней (СССР).
Ю.В. Кондратюк "Завоевание межпланетных пространств"; фундаментальное оригинальное исследование проблем космонавтики (СССР).
Создание в составе Газодинамической лаборатории подразделения В.П. Глушко по разработке электрических и жидкостных ракет; в 1934—1938 гг. входило в состав Реактивного научно-исследовательского института, с 1939 г. выделилось в самостоятельное подразделение, с 1941 г. выросшее в Опытно-конструкторское бюро, ныне трижды орденоносное. В 1929—1933 гг. ГДЛОКБ разработало первый в мире электротермический ракетный двигатель, в 1930—1933 гг. — первые отечественные ракетные двигатели на жидком топливе: азотнокислотные, самовоспламеняющиеся и другие топлива. На всех советских ракетах-носителях, летавших в космос, установ-

- лены мощные двигатели, разработанные ГДЛ-ОКБ (СССР)
- 1929—1930** Стендовые испытания жидкостных ракетных двигателей конструкции Г. Оберта (Германия)
- 1929** Г. Нордунг (Поточник) "Проблемы путешествия в мировое пространство"; в книге описан проект обитаемой станции на орбите спутника Земли. Предложено размещать космические аппараты на геостационарной орбите (Германия)
- 1930** Р. Эно-Пельтри "Астронавтика", т. I (т. II опубликован в 1935 г.) — капитальный труд по космонавтике (Франция).
М. Валье испытывает автомобиль с кислородно-бензиновым жидкостным ракетным двигателем своей конструкции. Гибель М. Валье при взрыве двигателя во время стендового испытания (Германия).
Образование Американского межпланетного общества (США).
Начало публикации научных и научно-популярных трудов А.А. Штернфельда. Основные работы: "Введение в космонавтику" (1937, 1974 гг.) и "Искусственные спутники Земли" (1956, 1958 гг.) (СССР).
Стендовые испытания жидкостного ракетного двигателя конструкции Дж. Гарофоли (Италия)
- 1930—1932** В ГДЛ разработан проект и изготавливалась ракета РЛА-100 конструкции В.П. Глушко; стартовая масса 400 кг, топливо — азот-тетроксид и бензин, карданная подвеска двигателя, расчётная высота вертикального подъёма 100 км (СССР)

- 1930—1933** Разработка и испытания в ГДЛ ракетных снарядов на шашечном бездымном порохе калибров 82, 132 и 245 мм (118 кг) и 410 мм (500 кг) конструкции Б.С. Петропавловского и Г.Э. Лангемака (СССР)
- 1931** Доставка почты пороховыми ракетами, организованная Ф. Шмидлом (Австрия).
Начало работ Р. Эно-Пельтри с жидкостным ракетным двигателем (Франция).
Лётное испытание первой ракеты на жидком топливе в Европе конструкции И. Винклера (Германия).
Организация общественных Групп изучения реактивного движения (ГИРД) при Осоавиахиме в Москве (председатель Ф.А. Цандер) и Ленинграде (председатель В.В. Разумов) для ведения пропагандисткой и просветительской деятельности (СССР)
- 1931—1933** Пуски пороховых ракет конструкции Р. Тилинга на высоту до нескольких километров. В 1933 г. Р. Тилинг и два его сотрудника погибли в результате взрыва в лаборатории (Германия)
- 1932** Предоставление МосГИРД экспериментальной базы для разработки ракет. Начальником ГИРД назначается С.П. Королёв (СССР).
Ф.А. Цандер "Проблема полёта при помощи реактивных аппаратов"; в книге рассмотрены термодинамические циклы воздушно-реактивных и ракетных двигателей; предлагается фтор как окислитель; описываются устройство самолётов-ракет и траектории их космических полётов (СССР).

Организация в Куммерсдорфе испытательной станции для разработки ракет на жидком топливе, руководимой В. Дорнбергером и В. фон Брауном. В 1937 г. была переведена в Пенемюнде и расширена в ракетный центр (Германия)

1932—1934

Стендовые испытания экспериментальных ракетных двигателей конструкции Э. Зенгера тягой до 30 кгс на жидком кислороде с газойлем и на других топливах (Австрия). С 1939 г. испытывал на стенде в Трауне (Германия) двигатели тягой 1 тс при давлении в камере до 100 атм

1933

Пуск первой советской ракеты на гибридном топливе—ГИРД-09 конструкции М.К. Тихонравова с двигателем 09 тягой 25—33 кгс (СССР). Официальные стендовые испытания разработанных в ГДЛ жидкостных ракетных двигателей многократного действия конструкции В.П. Глушко тягой 150 и 300 кгс с химическим зажиганием азотнокислотно-керосинового топлива (СССР). Официальные лётные испытания 9 типов ракет диаметром от 68 до 132 мм на бездымном шашечном порохе при пусках с земли, морских судов и самолётов. Разработаны в ГДЛ Б.С. Петропавловским, Г.Э. Лангемаком, В.А. Артемьевым, И.Т. Клейменовым. Усовершенствованные в РНИИ образцы этих снарядов были успешно использованы в боях в 1939 г. и 1941—1945 гг. ("Катюши") (СССР). Организация в Москве на базе ГДЛ и МосГИРД первого Реактивного научно-исследовательского института (РНИИ) (СССР).

- Пуск первой советской жидкостной ракеты — ГИРД-Х конструкции Ф.А. Цандера с кислородно-спиртовым жидкостным ракетным двигателем тягой 70 кгс (СССР).
- Организация в Ливерпуле П. Клитором Британского межпланетного общества (Англия).
- Э. Зенгер "Техника ракетного полёта", книга (Германия)
- 1934** С.П. Королёв "Ракетный полёт в стратосфере", брошюра (СССР)
- 1935** Г.Э. Лангемак, В.П. Глушко "Ракеты, их устройство и применение", книга (СССР).
- Всесоюзная конференция в Москве по применению реактивных летательных аппаратов для изучения стратосферы (СССР)
- 1936** В.П. Глушко "Жидкое топливо для ракетных двигателей", книга; систематический критический обзор химических источников энергии для ракетной техники (СССР).
- Р. Годдард "Разработка ракет на жидком топливе", книга; краткое описание работ автора (США).
- Кинофильм "Космический рейс", режиссёр В.Н. Журавлёв, консультант К.Э. Циолковский (СССР)
- 1936—1940** Издание десяти выпусков сборников научных статей "Ракетная техника", труды РНИИ (СССР)
- 1937** Выставка по аэронавтике во Дворце изобретений в Париже (Франция).
- Полёт первого пилотируемого самолёта Хейнкель Кадетт с вспомогательным жидкостным ракетным двигателем Вальтера (Германия)

- 1937—1938** Проведены 30 наземных огневых испытаний ракетоплана РП-318-1 конструкции С.П. Королёва с жидкостным двигателем ОРМ-65 конструкции В.П. Глушко (СССР)
- 1938** Начало разработки в фирме БМВ под руководством Х. Зборовского жидкостных ракетных двигателей для самолётов и ракет с использованием азотной кислоты и самовоспламеняющегося горючего (Германия)
- 1939** Полёты первой автоматически управляемой крылатой ракеты 212 С.П. Королёва с жидкостным ракетным двигателем ОРМ-65 В.П. Глушко (СССР). Первый полёт ракетного самолёта НЕ-176 фирмы Э. Хейнкеля с ЖРД Вальтера (Германия). Лётные испытания двухступенчатой ракеты И.А. Меркулова с пороховой первой ступенью и прямоточным воздушно-реактивным двигателем на второй ступени (СССР)
- 1939—1941** В Реактивном научно-исследовательском институте (РНИИ) созданы многозарядные мобильные наземные ракетные установки БМ-13 и другие ("Катюши"), широко и эффективно использовавшиеся в Великой Отечественной войне 1941—1945 гг. (СССР)
- 1940** Полёты пилотируемого ракетоплана РП-318-1 С.П. Королёва с ЖРД (СССР)
- 1942** Полёты пилотируемого ракетного самолёта Би-1, разработанного А.Я. Березняком и А.М. Исаевым под руководством В.Ф. Болховитинова, с ЖРД конструкции РНИИ (СССР)

- Начало лётных испытаний ракеты Фау-2 конструкции В. фон Брауна на кислородно-спиртовом топливе, дальность полёта около 300 км, масса 12 т, двигатель тягой 25 тс конструкции В. Тиля (Германия)
- 1942—1946** Разработка в ГДЛ-ОКБ В.П. Глушко семейства вспомогательных самолётных ЖРД РД-1, РД-1ХЗ, РД-2, РД-3 тягой 300—900 кгс с неограниченным числом автоматических пусков в пределах ресурса. Часть двигателей прошла государственные испытания, находилась в серийном производстве, прошла испытания (400 пусков) на самолётах В.М. Петлякова, С.А. Лавочкина, А.С. Яковлева и П.О. Сухого (СССР)
- 1943** Полёты пилотируемого ракетного самолёта-истребителя Ме-163В с двигателем Вальтера (Германия)
- 1944** Полёты пилотируемого ракетного самолёта МХ-324 с ЖРД Аэроджет (США)
Э. Зенгер, И. Бредт "О ракетном двигателе для дальнего бомбардировщика", книга (Германия)
Организация ОКБ А.М. Исаева по разработке ЖРД на высококипящих компонентах топлива (СССР)
- 1946** Назначение С.П. Королёва Главным конструктором по созданию комплекса автоматически управляемых баллистических ракет дальнего сле-
дования (СССР)
Демонстрационный полёт самолёта 120Р конструкции С.А. Лавочкина с ЖРД РД-1ХЗ во время авиационного парада в Тушино (СССР)

- Начало исследования верхних слоёв атмосферы при вертикальных пусках ракет Фау-2 с полигона Уайт-Сэндс (США)
- 1946—1954** Полёты пилотируемого ракетного самолёта Х-1 и его модификаций с двигателем Рижкшн Моторс. Программа полётов продолжена на ракетном самолёте Х-2 с ЖРД Кёртисс-Райт в 1954—1956 гг. (США)
- 1948** Первый полёт советской баллистической ракеты Р-1 с двигателем РД-100 (СССР)
- 1949** Подъём двухступенчатой ракеты Фау-2-ВАК-Капрал (проект Бампер) на высоту 402 км (США) Начало пусков советских метеорологических и геофизических ракет серии Р-1А и других для проведения научных исследований, в том числе астрофизических и медико-биологических (с подъёмом и спуском животных). Ракета В2А поднимала полезный груз массой 2200 кг на высоту 212 км, а ракета В5В — 1300 кг на высоту 512 км (СССР)
- 1950** Первый Международный астронавтический конгресс; организация Международной астронавтической федерации (Париж)
- 1952** В. фон Браун "Макропроект", изучение межпланетной экспедиции (издано в ФРГ); проект уточнён в книге "Исследование Марса", 1956 г. (США)
- 1953** Организация Комиссии АН СССР для координации работ по исследованию и использованию космического пространства (СССР)
- 1954** М.К. Янгель становится главным конструктором

ОКБ, создавшего ряд ракет-носителей и спутников Земли (СССР)

Начало разработки ЖРД для самолётов в ОКБ С.А. Косберга. С 1958 г. ОКБ ведёт разработку ЖРД для ракет (СССР)

Начаты испытания на кислородно-керосиновом топливе двигателей конструкции ГДЛ-ОКБ для ракеты-носителя "Восток" (СССР)

1955 Начало строительства основного космодрома Байконур в Казахстане (СССР)

1956 Э. Зенгер "К механике фотонных ракет", книга (ФРГ)

1957 Лётные испытания первой межконтинентальной ракеты Р-7 конструкции С.П. Королёва с двигателями РД-107, РД-108 конструкции В.П. Глушко и системой управления конструкции Н.А. Пилюгина; использовались в качестве ракеты-носителя для выведения в космос первых ИСЗ (СССР)

Основные достижения космонавтики

- 4 ноября 1957 г.** Запущен первый искусственный спутник Земли (СССР). Начало космической эры
- 18 декабря 1958 г.** Запущен первый спутник связи — активный ретранслятор («Атлас-Скор», США)
- 2 января 1959 г.** Запуск космической ракеты «Мечта». Выход за пределы действия земного тяготения (СССР)
- 12 сентября 1959 г.** Запуск космического аппарата «Луна-2» (СССР), достигшего поверхности Луны

- 4 октября 1959 г.** Запуск космического аппарата «Луна-3» (СССР). Он обогнул Луну, пройдя в 6200 км от её поверхности, и сфотографировал примерно 2/3 обратной стороны спутника Земли
- 1 апреля 1960 г.** Вывод на орбиту первого метеорологического искусственного спутника Земли «ТИРОС-1» (США)
- 12 апреля 1961 г.** Юрий Гагарин на космическом корабле «Восток» (СССР) совершил первый в мире полёт в космос
- 19 августа 1964 г.** Вывод первого спутника связи «Синком-3» (США) на геостационарную орбиту с периодом обращения 24 ч, так что спутник всегда «висит» над одной и той же точкой на поверхности Земли
- 12 октября 1964 г.** Запущен первый многоместный космический корабль «Восход-1» с космонавтами Владимиром Комаровым (командир корабля), Константином Феоктистовым (научный сотрудник) и Борисом Егоровым (врач)
- 18 марта 1965 г.** Первый выход в открытый космос осуществил Алексей Леонов («Восход-2», СССР)
- 31 января 1966 г.** Запуск космического аппарата «Луна-9» (СССР), который впервые в мире осуществил мягкую посадку на Луну и передал на Землю изображение лунной поверхности
- 12 июня 1967 г.** Запуск космического аппарата «Венера-4» к планете Венера (СССР). Космический аппарат, преодолев расстояние примерно 350 млн км, вошёл в атмосферу планеты и впервые осуществил плавный спуск в атмосфере другой планеты

- 16 июля 1969 г.** Запуск космического корабля «Аполлон-11» (США), который 21 июля достиг Луны и произвёл первую высадку людей на её поверхность. Это были американцы Нил Армстронг и Эдвин Олдрин
- 19 апреля 1971 г.** Вывод на орбиту первой орбитальной станции-лаборатории «Салют» (СССР)
- 23 июля 1972 г.** Вывод на орбиту первого искусственного спутника Земли («Лэндсат-1», США) для исследования природных ресурсов нашей планеты из космоса
- 3 марта 1972 г.** Запуск космического корабля «Пионер-10» (США). 4 декабря 1973 г. космический корабль пролетел на расстоянии 131 тыс. км от Юпитера и провёл первые исследования этой планеты с «близкого» расстояния. Это первый аппарат, покинувший пределы Солнечной системы
- 30 мая 1974 г.** Вывод на орбиту, близкую к геостационарной, искусственного спутника Земли «АТС-6» (США). Первые эксперименты по непосредственному телевидению на малогабаритные антенны
- 17 июля 1975 г.** Первая стыковка двух пилотируемых космических кораблей разных стран: «Союз-19» (СССР) с А.А. Леоновым и В.Н. Кубасовым и «Аполлон» (США) с Т. Стаффордом, Д. Слейтоном и В. Брандом
- 20 августа 1975 г.** Запущен космический аппарат «Викинг-1» (США), который впервые совершил успешную мягкую посадку на планету Марс 20 июля 1976 г. и передал на Землю телевизионное изображение марсианской поверхности

- 20 января 1978 г.** Вывод на орбиту первого автоматического грузового транспортного корабля «Прогресс» (СССР)
- 12 апреля 1981 г.** Вывод на орбиту первого транспортного космического корабля многоразового использования «Спейс шаттл» («Колумбия») с Дж. Янгом и Р. Криппеном (США)
- 30 июня 1982 г.** Вывод на орбиту первого спутника-спасателя «Космос-1383» (СССР) международной системы «Коспас-Сарсат». Такие спутники позволяют не только принимать сигналы бедствия (SOS), но и определять координаты терпящих бедствие
- 1998 г.** Вывод на околоземную орбиту космической станции-лаборатории «Альфа», на которой работают приборы разных стран.

Лунные экспедиции США

<i>Корабль</i>	<i>Дата посадки на Луну</i>	<i>Время пребывания на Луне</i>	<i>Масса грунта, доставленного на Землю, кг</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Аполлон-11	20.07.1969	Первая высадка на Луну — 21 ч 36 мин 21 с	24,9
Аполлон-12	19.11.1969	31 ч 31 мин	36
Аполлон-13	—	Вследствие аварии посадки не было	—
Аполлон-14	05.02.1971	33 ч 30 мин	43
Аполлон-15	31.07.1971	66 ч 54 мин	77
Аполлон-16	21.04.1972	71 ч 14 мин	97,5

1	2	3	4
Аполлон-17	12.12.1972	74 ч 59 мин	113
Всего: 7 (1 неудачный)		12 сут. 11 ч 24 мин 21 с	391,4

Основные характеристики пилотируемых космических кораблей

Название	Масса, т	Длина/диаметр, м	Состав экипажа	Годы стартов	Количество полётов
<i>Россия/СССР</i>					
«Восток»	4,73	4,4/2,4	1	1960—1963	6
«Восход»	5,68	5,0/2,4	2—3	1964—1965	2
«Союз»	6,80	7,1/2,7	2—3	1966—1981	38
«Союз Т»	6,85	7,0/2,7	2—3	1979—1986	14
«Союз ТМ»	7,07	7,0/2,7	3	с 1986	26
<i>США</i>					
«Меркурий»	1,94	2,9/1,8	1	1961—1963	6
«Джемини»	3,13	5,8/3,1	2	1964—1966	10
«Аполлон»	47,9	17,7/4,3	3	1966—1972	11
«Спейс Шаттл» (Space Shuttle — «космический челнок»)	85— 115	37,3/23,8*	до 7 чел.	1981—1998	92**

* Второй показатель — размах крыльев.

** До октября 1998 г.

Основные характеристики орбитальных станций (ОС)

<i>Название</i>	<i>Масса, т</i>	<i>Длина/диаметр, м</i>	<i>Состав экипажа</i>	<i>Время полёта, сут.</i>	<i>Годы полётов</i>
-----------------	---------------------	-------------------------	-----------------------	---------------------------	---------------------

Россия/СССР

"Салют-1" — "Салют-7"	18,9	16/4,15	до 6	4650	1971— 1985
--------------------------	------	---------	------	------	---------------

Количество экспедиций посещения — 33
(из их: 18 — "Салют-6" и 9 — "Салют-7")

"Мир" на 15.5.1998	более 118		2—6	>4500	1986— 2000
-----------------------	--------------	--	-----	-------	---------------

Количество экспедиций посещения — 25

США

"Скайлэб"	77	25/6,6	3	2249	1973— 1979
-----------	----	--------	---	------	---------------

Количество экспедиций посещения — 3

Международная космическая станция

«Альфа»	до 300		3—20		с 2000
---------	--------	--	------	--	--------

Выдающиеся факты из истории пилотируемых полётов в космос

- Первая стыковка в космосе кораблей СССР и США произошла в 1975 г. — программа "Союз — Аполлон".
- Первый полёт российского космонавта (С. Крикалёв) на американском корабле (МТКК "Дискавери") — 3 февраля 1994 г.
- Первая стыковка американского корабля ("Атлантик") с российской орбитальной станцией ("Мир") произошла 14 марта 1995 г.
- Наибольшее число человек, одновременно находящихся в космосе, — 9.
- Наибольшая длительность пребывания в космосе:
Валерий Поляков (Россия) — 678 суток,
Анатолий Соловьёв (Россия) — 651 сутки.
- Всего на 1.02.1998 в космосе побывало 372 человека, из них:
234 человека (63%) — из США,
88 человек (24%) — из СССР (России),
8 человек (~2%) — из Франции.

Основные космодромы мира

<i>Название, страна</i>	<i>Местонахождение, время работы</i>
Байконур, Россия	Казахстан, г. Ленинск, с 1955 г.
Восточный испытательный полигон, США	Мыс Канаверал, Флорида, США, с 1950 г.
Вумера, Великобритания	Южная Австралия, 1946—1976 гг.
Западный испытательный полигон, США	АБ Ванденберг, западное побережье США, с 1959 г.

<i>Название, страна</i>	<i>Местонахождение, время работы</i>
Капустин Яр, Россия	Около города Волгограда, с 1946 г.
Куру, Франция	Южная Америка, с 1968 г.
Морской старт, США, Россия, Украина, Норвегия	Плавучая платформа у острова Рождества в Океании, с 1998 г.
Плесецк, Россия	Архангельская область, с 1960 г.
Сан-Марко, Италия	Плавучие платформы у острова Формоза, Кения, с 1964 г.
Свободный, Россия	Амурская область, с 1996 г.
Сичан, Китай	КНР, провинция Сычуань, с 1984 г.
Танегасима, Япония	Южное побережье Японии, с 1975 г.
Уоллопс, США	Побережье штата Виргиния, США, с 1945 г.
Утиноура, Япония	Южное побережье Японии, с 1963 г.
Хаммагир, Франция	Алжир, 1948—1967 гг.
Шрихорикота, Индия	На острове, севернее города Мадрас, с 1971 г.
Шуанчэнцзы, Китай	КНР, провинция Ганьсу, с 1970 г.

Вооружение и военная техника

Появление оружия и средств защиты

<i>Эра или период времени</i>	<i>Оружие и доспехи</i>
<i>Каменный век</i>	
Палеолит (12 млн — 10 тыс. лет до н. э.)	Камни, деревянные дубинки, копья с обожжённым концом
Мезолит (10—5 тыс. лет до н. э.)	Оружие с каменным наконечником; бумеранг, «боло» (метательное орудие, состоящее из двух камней, связанных длинным ремнём или верёвкой)
Неолит (6—4 тыс. лет до н. э.)	Шлифованные каменные и костяные наконечники стрел и копий, древние луки (дальность стрельбы до 50 м), щиты из коровьих шкур, натянутых на раму, шлемы из звериных шкур
<i>Бронзовый век</i> (4—3 тыс. лет до н. э.)	Медные и бронзовые наконечники стрел и копий, кинжалы, ножи, мечи из меди и бронзы (длина 40—60 см, вес 3—4 кг), секира (бронзовый сегмент на ручке длиной 30—40 см); боевой лук (дальность стрельбы 50—100 м, стрела пробивает кожаные щиты); защитные доспехи (кожаные шлемы и куртки, щиты с бронзовыми накладками)

<i>Эра или период времени</i>	<i>Оружие и доспехи</i>
<i>Железный век</i> (1 тыс. лет до н. э.)	Холодное оружие и доспехи из железа
Ок. I в. н. э.	Короткий «римский» меч (длина 40—50 см, вес 3—4 кг), «составной» лук кочевых народов (дальность стрельбы до 100 м, стрелы с гранёными бронзовыми и железными наконечниками пробивают металлические кольчуги на расстоянии 50—70 м); шлем, нагрудник и щит с железными пластинами
Ок. V—X вв.	Длинный «меч викингов» (длина 90—100 см, вес 5—7 кг), длинный «английский» лук (на расстоянии 100 м и более пробивает железные доспехи и щиты); железные шлемы, кольчуги, деревянные и кожаные щиты с железными элементами
Средние века	Рыцарский меч (длина до 2 м, вес 15—20 кг), сабли кочевников (длина до 1 м, вес 3—4 кг), арбалет (самострел) (при высокой точности — дальность стрельбы свыше 150 м, стрела пробивает железные рыцарские латы); стальные латы для рыцаря и коня (полная защита) весом до 60—80 кг, железные щиты; кожаные с металлическими накладками куртки кочевников, железные шлемы
XVI—XIX вв.	Кавалерийский палаш (длина 90—100 см, вес до 8 кг), огнестрельное оружие, многослойные стальные шлем и кираса общим весом до 15—20 кг)

Вооружение древнерусских воинов

IX—XIII вв.	<i>Основное оружие:</i> меч — прямой клинок длиной до 90 см; копье длиной 1,5—2 м с железным наконечником; боевой топор, сабля, нож, булава. Лук и стрелы с железными ромбовидными наконечниками. <i>Защита:</i> остроконечный шлем и кольчуга из переплетённых железных колец либо набора железных пластин, а также окованный железом щит
XII в.	<i>Тяжёлое вооружение:</i> станковый лук-самострел со стрелами длиной до 1,7 м и весом до 2 кг, а также камнемётные орудия («пороки») для разрушения крепостных стен
С 1389	<i>Появление огнестрельного оружия:</i> пушечного, а со второй половины XV в. — ручного (пищали, сначала ручные, а с XVI в. — кремнёвые)
1483	Пушечным мастером Яковом отлито первое медное орудие
XVI в.	<i>Многоствольные пушки для ведения залпового огня:</i> «сороки» — 7 стволов калибра 18 мм, затем «органы» — 4—5 рядов стволов по 5 мортирок калибром 61 мм на вращающемся барабане
1586	«Царь-пушка» (мастер А. Чохов)
1615	Нарезная казнозарядная пушка с клиновым затвором

Состав русской армии и флота при Петре I

I. До нарвского поражения

Отряды	Число полков				
	<i>вновь сформированных полков</i>	<i>прежних стрелецких полков</i>	<i>драгунских полков</i>	<i>поместной конницы</i>	<i>всего</i>
Трубецкого	2	4	—	250	4884
Бутурлина	6	—	—	—	7500
Вейде	6	—	1 (700 чел.)	—	7300
Головина	7	—	1 (700 чел.)	—	8700
Дворянской поместной конницы	—	—	—	5000	5000
Всего	21 полк	4 полка	2 полка	5250 чел.	33 384

1) Регулярной пехоты	26 734 чел.	<i>Осадный парк</i>	
2) Драгун	1400 чел.	а) 48- и 30-фунт. пушки	4
3) Поместной конницы	5250 чел.	б) 24- и 18-фунт. пушки	26
Всего	33 384 чел.	в) 12-, 10- и 6-фунт. пушки	33
		г) мортиры 3- и 2-пуд.	25
		д) гаубицы	7
		Всего	95

II. До полтавской победы

<i>Армия</i>	<i>Пехота</i>	<i>Конница</i>	<i>Артиллерия</i>	<i>Всего</i>
Шереметьева	26 п. и 26 гр. р. 37 950	30 п. 1 гр. р. 33 000	1 б. р. 150 ч.	71 000
Апраксина	25 п. рез. и гарн. пех. 47 500	5 др. п. 4000	—	51 000
Отряд Баура	—	6 др. п. 7000	—	7000
Голицына	Гарнизонные войска Киева, Нежина, Чернигова и других городов			35 000
Ген. Анненкова	—	—	—	2000
Всего: регулярных войск				131 000
гарнизонных войск				35 000
Итого				166 000

III. Судостроение при Петре I

Построено судов	Название верфей							Всего
	Переяс- лавск.	Архан- гельск.	Ворон. греб.	Петерб. греб.	Ка- зан.	Астр.	Ни- жег.	
А. Крупные суда								
1. Корабли	2	7	69	27	—	—	—	105
2. Фрегаты	2	7	—	19	—	—	—	28

Построено судов	Название верфей							Всего
	Переяс- лавск.	Архан- гельск.	Ворон. греб.	Петерб. греб.	Ка- зан.	Астр.	Ни- жег.	
3. Бомбар- дир. суда	—	—	7	6	—	—	—	13
4. Брандеры	—	—	9	—	—	—	—	9
5. Прамы	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Б. Мелкие суда</i>								
1. Яхты	5	1	4	3	3	—	—	16
2. Бриган- тины	—	—	60	135	4	—	—	199
3. Галеры и скампаеи	1	—	39	250	15	—	—	305
4. Другие мелкие суда	—	—	1	101	94	7	17	220
Всего	10	15	189	541	116	7	17	895

Система отечественных воинских званий

Единая система воинских званий (чинов),
введённая Петром I. Табель о рангах
от 24 января 1725 г.

Классы	Сухопутные звания	Морские звания
<i>4 группа — генеральский и адмиральский состав</i>		
1	Генерал-фельдмаршал (1699)	Генерал-адмирал (1708—1908)
2	Генерал-аншеф (1716—1796). С 1796 — генерал от инфантерии, артиллерии, кавалерии и инженер-генерал	Адмирал
3	Генерал-лейтенант, с 30-х гг. до конца XVIII в. — генерал-поручик	Вице-адмирал
4	Генерал-майор	Контр-адмирал
5	Бригадир (1722—1799)	Капитан-командор (1722—1799)
<i>3 группа — штаб-офицерский состав</i>		
6	Полковник	Капитан 1 ранга
7	Подполковник, в казачьих войсках — войсковой старшина	Капитан 2 ранга

<i>Классы</i>	<i>Сухопутные звания</i>	<i>Морские звания</i>
8	Майор (1698—1731, 1798—1884), с 1884 — капитан, ротмистр, есаул	Капитан-лейтенант (1698—1884), существовал также в 1909—1911, с 1911 — старший лейтенант
<i>2 группа — обер-офицерский состав</i>		
9*	Капитан, ротмистр, есаул (до 1884), с мая 1884 — штабс-капитан, штабс-ротмистр, подъесаул	Лейтенант (с 1885), а в 1909—1911 и старший лейтенант
10**	Штабс-капитан (в 1705—1998 капитан-поручик), штабс-ротмистр, подъесаул (до 1884), с мая 1884 — поручик, сотник	Лейтенант (до 1885), с 1885 — мичман
11	Поручик, сотник (до 1884)	Мичман (до 1885)
12***	Подпоручик, с 1884 — также корнет, хорунжий	—
13	Прапорщик (до 1884, позже только в военное время, в мирное — как офицер запаса), до 1884 — также корнет, хорунжий	—
<i>1 группа — солдатский состав</i>		
	Подпрапорщик, подхорунжий (в казачьих войсках) — только в военное время Фельдфебель, вахтмистр (в кавалерии, казачьих войсках)	Фельдфебель, кондуктор (для специалистов)

<i>Классы</i>	<i>Сухопутные звания</i>	<i>Морские звания</i>
	Старший и младший унтер-офицеры, фейерверкер и вице-фейерверкер (в артиллерии), урядник (в казачьих войсках)	Старший и младший унтер-офицеры
	Ефрейтор, бомбардир-наводчик (в артиллерии), приказный (в казачьих войсках)	Матрос 1 статьи
	Рядовой, канонир (в артиллерии), казак	Матрос 2 статьи

* С 1884 — 8 кл.

** С 1884, а для морских чинов с 1909 — 9 кл.

*** С 1884, а для морских чинов с 1909 — 10 кл.

2. Воинские звания по постановлению ЦИК и СНК СССР от 22 сентября 1935 г.

<i>Для рядового и командного состава</i>		<i>Для военно-политического состава армии и флота</i>
<i>сухопут. войск и ВВС</i>	<i>ВМС</i>	
Красноармеец	Краснофлотец	—
Отделённый командир	Отделённый командир	—
Младший комвзвод	—	—
Старшина	Старшина	—
Младший лейтенант*	—	—

<i>Для рядового и командного состава сухопут. войск и ВВС</i>		<i>Для военно-политического состава армии и флота</i>
	<i>ВМС</i>	
Лейтенант	Лейтенант	Младший политрук*
Старший лейтенант	Старший лейтенант	Политрук
Капитан	Капитан-лейтенант	Старший политрук
Майор	Капитан 3 ранга	Батальонный комиссар
Подполковник**	—	Старший батальонный комиссар**
Полковник	Капитан 2 ранга	Полковой комиссар
Комбриг	Капитан 1 ранга	Бригадный комиссар
Комдив	Флагман 2 ранга	Дивизионный комиссар
Комкор	Флагман 1 ранга	Корпусной комиссар
Командарм 2 ранга	Флагман флота 2 ранга	Армейский комиссар 2 ранга
Командарм 1 ранга	Флагман флота 1 ранга	Армейский комиссар 1 ранга

Маршал Советского Союза

* Введено дополнительно 5 августа 1937 г.

** Введено дополнительно 1 сентября 1939 г.

3. Воинские звания военнослужащих Вооружённых Сил СССР к 1991 г.

<i>Советская Армия</i>	<i>Военно-Морской Флот</i>
<i>Солдаты</i>	<i>Матросы и солдаты</i>
Рядовой	Матрос, рядовой
Ефрейтор	Старший матрос, ефрейтор
<i>Сержанты</i>	<i>Старшины и сержанты</i>
Младший сержант	Старшина 2-й статьи, младший сержант
Сержант	Старшина 1-й статьи, сержант
Старший сержант	Главный старшина, старший сержант
Старшина	Главный корабельный старшина, старшина
<i>Прапорщики и мичманы</i>	
Прапорщик	Мичман, прапорщик
<i>Младший офицерский состав</i>	
Младший лейтенант	Младший лейтенант
Лейтенант	Лейтенант
Старший лейтенант	Старший лейтенант
Капитан	Капитан-лейтенант, капитан
<i>Старший офицерский состав</i>	
Майор	Капитан 3 ранга, майор
Подполковник	Капитан 2 ранга, подполковник

<i>Советская Армия</i>	<i>Военно-Морской Флот</i>
Полковник	Капитан 1 ранга, полковник
<i>Высший офицерский состав</i>	
Генерал-майор, генерал-майор авиации	Контр-адмирал, генерал-майор
Генерал-лейтенант, генерал-лейтенант авиации	Вице-адмирал, генерал-лейтенант
Генерал-полковник, генерал-полковник авиации	Адмирал, генерал-полковник
Генерал армии, маршал рода войск и спец. войск, маршал авиации	Адмирал флота
Главный маршал рода войск и спец. войск, главный маршал авиации	—
Маршал Советского Союза	Адмирал флота Советского Союза
<i>Генералиссимус Советского Союза</i>	

Хронология развития огнестрельного оружия

Запальные системы (с XV в.)

Первое огнестрельное оружие	Ручной самострел — трубка, порох в которой воспламенялся с помощью огневого запала
Первая механическая запальная система (конец XV в.)	Первые аркебузы были тяжелы, для стрельбы использовались подставки. Выстрел осуществлялся прижатием горящего фитиля к запальной полке с порохом. Пехотная аркебуза (пищаль) для стрельбы с плеча с фитильным запалом появляется в XVII в. Её вес ≈ 11 кг, дальность стрельбы ≈ 50 м

Колесцовый замок (XVI—XVII вв.)	Вращающееся колесо с пиритом соприкасалось с насечкой, вылетающие искры воспламеняли порох. Использовались всадниками в кавалерийских карабинах и пистолетах
Кремнёвые замки (с XVIII в.)	Удар кремня по металлу высекал искры, которые воспламеняли порох. Замки более надёжные и дешёвые, чем колесцовые. Использовались в мушкетах, карабинах, винтовках и пистолетах

Ударные и магазинные системы (с XIX в.)

Замок с детонирующим порохом (1805 г.)	Александр Джон Форсит создал замок с детонацией. Использовалось свойство солей гремучей кислоты взрываться при ударе, например курком
Капсульные замки (с XIX в.)	<p>Более совершенная система ударного воспламенения с использованием капсуля позволила повысить скорострельность до 1—2, а для казнозарядных ружей — до 5 выстрелов в мин:</p> <p>револьверы Сэмюэла Кольта — калибр 9,1—11,2 мм с барабаном на 6—7 выстрелов;</p> <p>нарезные ружья и карабины:</p> <ul style="list-style-type: none"> — однозарядное ружьё Энфилда 16,7 мм (Англия, 1853 г.) — 16-зарядный карабин Генри 11,2 мм (США, 1862 г.)

Унитарные патроны (с XIX в.)

1812	Первый патрон: пуля, заряд и капсуль
1856	Патроны бокового боя к винтовке Генри
1872	Первый унитарный патрон русского изобретателя В.С. Барановского
1873	Патроны центрального боя в револьвере Кольта и карабине Винчестера. Такие боеприпасы используются для большинства видов современного стрелкового оружия, включая пулемёты и пушки
1970	Безгильзовые патроны, патроны со сгорающими гильзами

Стрелковое оружие XIX—XX вв.

Калибр, мм; вес (+ с патронами), кг; БС — боевая скорострельность, выстрелов в мин; ЕМ — ёмкость магазина; НС — начальная скорость пули, м/с; Д — прицельная дальность стрельбы, м

Название, страна, год	Калибр	Вес	БС	ЕМ	НС	Д
<i>Пистолеты и револьверы</i>						
Наган, Россия, 1895	7,62	0,795	7	7	272	100
Маузер, Германия, 1896—1908	7,62	1,1	25	25	450	100
Кольт «М1911А1», США, 1911	11,43	1,13	14	7	300	70

<i>Название, страна, год</i>	<i>Ка- либр</i>	<i>Вес</i>	<i>БС</i>	<i>ЕМ</i>	<i>НС</i>	<i>Д</i>
<i>Магазинные винтовки (со штыком)</i>						
Мосин, Россия, 1881/1931	7,62	4,50	10	5	865	2000
Лебель, М1886/1893	8	4,63	16	8	632	2000
«Маузер-88», Германия, 1888	7,92	3,80	10	5	635	2050
Манлихер, Австрия, 1889	8	4,69	10	5	530	2100
Маузер, Бельгия, 1889	7,65	4,40	10	5	620	2000
Ли-Энфилд, Великобритания, 1892	7,71	4,62	20	10	610	3200
Арисака, Япония, 1897	6,5	4,30	10	5	704	2000
Спрингфилд, США, 1903	7,62	4,90	10	5	680	2600
<i>Пистолеты-пулемёты и автоматы</i>						
Ревелли, Италия, 1915 (спарка)	9	7,41+	300	2×25	400	200
Фёдоров, Россия, 1916	6,5	4,93+	100	25	850	2100
Бергман, Германия, 1918	9	5,26+	100	32	400	200
<i>Ручные и единые пулемёты</i>						
«Льюис» А. Ньютона, 1915	7,71	11,8	150	47	≈750	1830
<i>Станковые пулемёты (на станке)</i>						
Х. Максим, США, 1883	7,62	224	250	250	860	3000
«Максим», Россия, 1895	7,62	63	300	250	860	3000

ВООРУЖЕНИЕ И ВОЕННАЯ ТЕХНИКА

<i>Название, страна, год</i>	<i>Ка- либр</i>	<i>Вес</i>	<i>БС</i>	<i>ЕМ</i>	<i>НС</i>	<i>Д</i>
<i>Пистолеты</i>						
Токарев ТТ, СССР, 1930	7,62	0,85	25	8	420	50
Браунинг, Бельгия, 1935	9	0,9	26	13	350	50
Вальтер Р1, Германия, 1938	9	0,78	16	8	320	50
Беретта М1951, Италия, 1951	9	0,87	32	8	320	50
Макаров ПМ, СССР, 1951	9	0,73	30	8	315	50
Грач, РФ	9	0,95	30	18	460	50
Гюрза, РФ	9	**	40	18	**	100
Пернач, автоматический, РФ	9	1,15	800	18/ 27	**	**
ПСС, бесшумный, РФ	7,62	0,7	**	6	200	50
ПСМ (пистолет самозарядный малогабаритный), РФ	5,45	0,46	**	8	310	25
Дротик, автоматический малогабаритный, РФ	5,45	0,96	1700	24	**	**
<i>Пистолеты-пулемёты</i>						
Шмайссер, Германия, 1938	9	4,85+	40	32	300	200
Шпагин, СССР, 1941	7,62	5,30+	100	71	500	500
МЗА1, США, 1943	11,43	4,52+	100	30	280	90
МАТ49, Франция, 1949	9	4,26+	130	32	354	200
Узи, Израиль, 1954	9	3,74+	130	25	430	200

<i>Название, страна, год</i>	<i>Ка- либр</i>	<i>Вес</i>	<i>БС</i>	<i>ЕМ</i>	<i>НС</i>	<i>Д</i>
Стерлинг, Великобритания, 1956	9	3,47+	120— 140	34	390	180

Автоматические и самозарядные винтовки

Симонов СКС, СССР, 1945	7,62	3,75	40	10	735	1000
FN, Бельгия, 1953	7,62	5,06+	120	20	850	600
G3, ФРГ, 1957	7,62	4,9+	100	20	800	400
M16A1, США, 1963	5,56	3,68+	150	30	1000	500
Галил, Израиль, 1973	5,56	5,3+	150	50	980	500

Автоматы

Калашников АК, СССР, 1949	7,62	4,3+	100	30	715	800
АК-74, СССР, 1974	5,45	3,6+	600	30	900	1000
Абакан АН-94, РФ, 1998	5,45	Эффек- тивнее АК-74 в 1,5— 2 раза				

Ручные и единые пулемёты

Калашников-ПК, СССР, 1951	7,62	17+	250	200	825	1500
M60, США, 1956	7,62	10,4+	200	250	855	1000
L7A1, Великобритания, 1959	7,62	10,2+	750	250	823	1200

<i>Название, страна, год</i>	<i>Ка- либр</i>	<i>Вес</i>	<i>БС</i>	<i>ЕМ</i>	<i>НС</i>	<i>Д</i>
MG3, ФРГ, 1959	7,62	11,6	250	250	830	1200
Мк23, США, 1972	5,56	7,1+	200	100	990	1000
РПК74, СССР, 1974	5,45	5,5+	150	45	960	1000
Печенег 6П41, РФ, 1998	7,62	3,9	250	—	825	1500

Станковые пулемёты

Браунинг М2НВ, США, 1933	12,7	38	100	100	895	1800
ДШКМ, СССР	12,7	34	100	100	850	3500
Корд, РФ	12,7	25,5	700	—	860	2000

Гранатомёты (Россия)

АГС-17 «Пламя» автома- тический станковый	30	31	35— 400	29	185	1700
АГС-30 автоматический комплекс	30	16	400	90	185	**
6Г30 гранатомёт ручной	40	6	15—18	**	**	400
ГП-30 гранатомёт под- ствольный	40	1,5	**	**	76	400

* Дальность по цели в бронежилете (ПМ не поражает в упор).

** В открытой печати данные отсутствуют.

Артиллерия

Старинная артиллерия

До изобретения пороха использовались следующие три способа накопления энергии, которая затем быстро высвобождалась для придания скорости снаряду.

Растяжение волокон (лук)	Большие многозарядные луки применялись ещё при осаде Сиракуз (399 до н. э.)
Скручивание сухожилий или волокон (катапульта, баллиста)	Катапульты и баллисты применялись с V в. до н. э. до XIV—XV вв. н. э. Тяжёлые <i>баллисты</i> («пороки») метали по настильной траектории камни, ядра, стрелы массой до 500 кг на расстояние 200—400 м, а брёвна длиной более 3 м — на 600—800 м. <i>Катапульты</i> по навесным траекториям перебрасывали снаряды весом 35—150 кг на расстояние 100—400 м
Использование противовесов (требуше)	Требуше изобретено в Средние века в Европе. Камни в десятки килограмм бросались через крепостные стены на расстояние 100—200 м

Артиллерия Средних веков и Нового времени

Дымный порох (75% селитры, 10% серы и 15% древесного угля) стал известен на Западе в конце XIII в., а пушки появились в Европе в начале XIV в.

Дальность их стрельбы составляла: 300—400 м в начале XIV в., 1000—1200 м в конце XVIII в. и 1200—1600 м в начале XIX в.

Наиболее знаменитые орудия средневековой Европы

Англия, 1460	Пушка «Монс Мег»: длина 4 м, калибр 495 мм, вес 5 т, гранитные ядра по 150 кг
Германия, XV в.	«Брауншвейгская Метта»: вес 8,7 т, калибр 679 мм; «Бешеная Грета»: вес 16 т, калибр 680 мм; «Ленивая Магда»: вес 1,38 т, калибр 355 мм
Англия, XV в.	«Дарданелльская пушка» из литой бронзы: длина 5 м, калибр 635 мм, масса 17 т, масса каменного ядра 304 кг
Россия, 1586	«Царь-пушка» (мастер Антон Чохов): длина 5,3 м, калибр 890 мм, масса 40 т, масса каменного ядра 800 кг
Россия, 1606	Верховая пушка (мастера А. Чохов и П. Фёдоров): длина 1,3 м, калибр 542 мм

Орудия Нового времени (XVII—XVIII вв.)

Россия, 1600	Пищали «барс», «лев» и другие. Дальность стрельбы 1000—2000 м, калибр от 30 до 250 мм, масса снаряда до 30 кг, орудия — до 7,5 т
Россия, 1757	Полупудовый (150-мм) «единорог» (мастера М.В. Данилов и М.Г. Мартынов) под различные боеприпасы. Ствол длиной 10 калибров. Состоял на вооружении более 100 лет

Орудия Петровского времени

Россия, начало XVIII в.	<p>По указу Петра I был установлен унифицированный ряд из 12 образцов артвооружения с дальностью стрельбы от 110 до 4125 м:</p> <p>пушки — 3-, 6-, 8-, 12-, 18- и 24-фунтовые (76,2; 96,5; 107,6; 121,9; 139,7 и 149,3 мм) с длиной ствола 19—23 калибра;</p> <p>гаубицы — полупудовые и пудовые (150 и 215,9 мм, длина ствола 4—8 калибров);</p> <p>мортиры — 1-, 2-, 5- и 9-пудовые (349,2; 387 мм, длина ствола 3—4 калибра)</p>
-------------------------	---

Появление нарезной артиллерии

Первые в мире нарезные орудия появились в России:

- бронзовая пищаль (1615) с 10 нарезами по спирали, заряжаемая с дула;
- железная пищаль (XVII в.), калибр 1,7 дюйма (43,2 мм), заряжаемая с казны.

Переход к нарезной артиллерии способствовал увеличению дальности стрельбы в 2—2,5 раза и точности — более чем в 5 раз (калибр орудия остался прежним, а масса снаряда увеличилась в 2 раза).

Основные характеристики первых нарезных орудий

Образец	Калибр, мм	Длина ствола (в калиб- рах)	Нач. скорость снаряда, м/с	Макс. даль- ность стрельбы, м	Масса ство- ла, кг	Масса снаря- да, кг
1	2	3	4	5	6	7
<i>Австрия</i>						
4-фунтовая пушка	78,5	15	323	3390	256	3,5
8-фунтовая пушка	98,5	15	345,4	3770	488	6,7
<i>Англия</i>						
9-фунтовая пушка	67	25	314	2700	144	3,6
12-фунтовая пушка	73	29,5	365	3090	416	4,6
<i>Пруссия</i>						
4-фунтовая пушка	77	24,7	341,3	3800	296	4,2
6-фунтовая пушка	90	22,3	323	3800	424	6,8
<i>Россия</i>						
3-фунтовая пушка	75	9,8	213	1490	91,9	4,0

1	2	3	4	5	6	7
4-фунтовая пушка	87	19	305	3400	328	5,7
9-фунтовая пушка	107	20	320	4480	626	11,1
<i>Франция</i>						
4-фунтовая пушка	87	18,5	325	3160	320	4,2
8-фунтовая пушка	104,5	17,4	330	4060	460	7,2
12-фунтовая пушка	120	17,2	300,6	4500	604	10,4

Характеристики орудий полевой артиллерии различных периодов

Тип орудий	Калибр, мм	Масса снаряда, кг	Скорость снаряда, м/с	Дальность стрельбы, км	Масса системы, кг	Скорость движения, км/ч	Скорострел., выстр./мин
Орудия XIV—XV вв.	100	4,0	—	400	230	—	—
Орудия XVIII в.	87	2,0	—	1200	700	—	0,5
Орудие обр. 1838	95	3,0	300	1600	770	—	0,5

Тип орудий	Калибр, мм	Масса снаряда, кг	Скорость снаряда, м/с	Дальность стрельбы, км	Масса системы, кг	Скорость движения, км/ч	Скорострел., выстр./мин
Орудие обр. 1867	87	5,7	305	3400	770	до 12	1
Орудие обр. 1877	87	6,65	445	6400	834	до 12	2
Орудие обр. 1895	87	6,65	445	6400	982	до 12	4
Орудие обр. 1902	76,2	6,5	588	6400	1100	до 12	12
Орудие обр. 1936	76,2	6,23	700	14 000	1600	до 25	25

Самые крупные орудия XX века

Германия, 1914	«Колоссаль» — 210-мм пушка с длиной ствола 150 калибров, массой снаряда 120 кг с начальной скоростью 1646 м/с, дальностью стрельбы 126 км
Германия, 1915	«Большая Берта» — 420-мм мортира с длиной ствола 12 калибров, массой снаряда 900 кг и дальностью стрельбы 14 км
СССР, 1939	305-мм гаубица БР-18 — масса снаряда 330 кг, дальность 16,6 км
СССР, 1954	305-мм пушка СМ-33 — масса снаряда 231—467 кг, дальность стрельбы, соответственно, 127—53 км

Некоторые энергетические характеристики орудийных выстрелов

Выстрел из орудия длится 0,001—0,6 секунды, при этом развивается огромная мощность: для 122-мм гаубицы — 130 МВт.

Давление в стволе орудия составляет 200—400 МПа (2—4 тыс. атмосфер), а температура пороховых газов 2—3 тыс. градусов.

Дальнобойная артиллерия к началу второй мировой войны

<i>Страна</i>	<i>Тип орудия</i>	<i>Масса сна- ряда, кг</i>	<i>Дальность стрельбы, км</i>	<i>Масса орудия, т</i>
СССР	280-мм мортира	276	10,7	18,4
СССР	305-мм гаубица	330	16,6	45,7
США	240-мм гаубица	156	15,0	18,7
Великобри- тания	203-мм гаубица MkIII	91	11,3	9,1
Великобри- тания	234-мм гаубица MkIV	131	12,7	16,0
Германия	150-мм пушка	43	24,7	12,4
Германия	210-мм пушка	135	29,9	38,6
Франция	220-мм пушка M17	103,4	22,8	16,2
Франция	280-мм гаубица M13	205	10,9	16,2

Артиллерийские орудия армий основных воюющих государств к началу второй мировой войны

Организационная принадлежность: БА — батальонная артиллерия, ПА — полковая (пехотная), ДА — дивизионная, КА — корпусная, РГК — резерва главного командования

* Бронепробиваемость в мм на дальности 500 и 1000 м при угле встречи 90°.

Образец	Органи- зационная принад- лежность	Тактико-технические данные			
		масса снаря- да, кг	нач. ско- рость снаряда, м/с	макс. даль- ность стрельбы, км	масса ору- дия в бое- вом поло- жении, кг
СССР					
45-мм ПТ пушка 1937	БА	1,4	760	43/32*	560
76-мм пушка 1927	ПА	6,2	387	8,5	900
76-мм пушка 1939 (УСВ)	ДА	6,2	680	13,3	1480
122-мм гаубица 1938 (М-30)	ДА	21,8	515	11,8	2450
152-мм гаубица 1938 (М-10)	ДА	40,0	508	12,4	4100
107-мм пушка 1940 (М-60)	КА	17,2	737	18,1	4000

Образец	Органи- зационная принад- лежность	Тактико-технические данные			
		масса снаря- да, кг	нач. ско- рость снаряда, м/с	макс. даль- ность стрельбы, км	масса ору- дия в бое- вом поло- жении, кг
122-мм пушка 1931/37 (А-19)	КА	25,0	800	20,4	7250
152-мм гауби- ца-пушка 1937 (МЛ-20)	КА	43,6	655	17,4	7270
152-мм пушка 1935 (Бр-2)	РГК	48,8	880	25,7	18 200
203-мм гаубица 1931 (Б-4)	РГК	100,0	607	18,0	17 700
210-мм пушка 1939 (Бр-17)	РГК	133,0	800	29,4	44 000
280-мм мортира 1939 (Бр-5)	РГК	246,0	356	10,7	18 400
305-мм гаубица 1939 (Бр-18)	РГК	330,0	530	16,6	45 700
<i>Англия</i>					
40-мм ПТ пушка	БА	1,1	926	37/26*	755
90-мм пех. гаубица	ПА	9,1	296	5,5	1750
87,6-мм пушка- гаубица Mk	ПДА	11,3	520	12,0	1800
152-мм гаубица MkI	ДА	39,0	430	10,4	4500

Образец	Органи- зационная принад- лежность	Тактико-технические данные			
		масса снаря- да, кг	нач. ско- рость снаряда, м/с	макс. даль- ность стрельбы, км	масса ору- дия в бое- вом поло- жении, кг
127-мм пушка 1909	КА	27,2	634	14,2	4660
152-мм пушка МкХІХ	РГК	45,0	735	17,1	10 350
203-мм гаубица МкІІІ	РГК	91,0	457	11,3	9100
234-мм гаубица МкІІ	РГК	131,0	500	12,7	16 000

Германия

37-мм ПТ пушка 1930	БА	0,7	745	26/17*	440
50-мм ПТ пушка 1938	БА	2,1	835	68/52*	930
75-мм пех. орудие «18»	ПА	5,5	221	3,5	400
150-мм пех. ору- дие «33»	ПА	38,0	240	4,7	1750
75-мм полевая пушка «18»	ДА	5,1	485	9,4	1090
105-мм гаубица «18»	ДА	14,8	540	12,3	1950
150-мм гаубица «18»	ДА	43,5	520	13,3	5510

Образец	Органи- зационная принад- лежность	Тактико-технические данные			
		масса снаря- да, кг	нач. ско- рость снаряда, м/с	макс. даль- ность стрельбы, км	масса ору- дия в бое- вом поло- жении, кг
105-мм пушка «18»	КА	15,1	835	19,1	5640
150-мм гаубица «18/40»	КА	43,5	595	15,5	5650
150-мм пушка «39»	РГК	43,0	865	24,7	12 400
170-мм пушка «18»	РГК	68,0	860	28,0	17 500
210-мм пушка «39»	РГК	135,0	800	29,9	38 600
211-мм мортира «18»	РГК	113,0	565	16,7	16 700
240-мм гаубица 1939/40	РГК	166,0	600	18,1	27 100

США

35-мм ПТ пушка М3	БА	0,9	885	39/29*	415
105-мм гаубица М2	ДА	15,0	473	11,2	1920
155-мм гаубица 1918	ДА	43,0	450	11,3	1625
155-мм гаубица М1	КА	43,1	564	15,1	5430

Образец	Органи- зационная принад- лежность	Тактико-технические данные			
		масса снаря- да, кг	нач. ско- рость снаряда, м/с	макс. даль- ность стрельбы, км	масса ору- дия в бое- вом поло- жении, кг
155-мм пушка M1A1	РГК	43,1	735	18,0	12 600
240-мм гаубица 1918	РГК	156,0	520	15,0	18 700
Франция					
47-мм ПТ пушка 1937	БА	1,7	855	51/40*	1100
75-мм полевая пушка «22»	ДА	6,2	575	11,0	1510
105-мм гаубица 35В	ДА	15,7	442	10,3	1625
155-мм гаубица 1930	ДА	44,0	450	12,0	3900
105-мм пушка 1936	КА	15,7	725	16,0	3920
155-мм пушка «ЖПФ»	РГК	43,1	735	19,3	11 200
220-мм пушка M17	РГК	103,4	766	22,8	26 000
280-мм гаубица M13	РГК	205,0	414	10,9	16 200

Самоходные артиллерийские установки

Наименование САУ	Калибр (мм) и тип орудия	Боекомплект, снарядов	База	Макс. толщина брони, мм	Масса установки, т	Макс. скорость, км/ч	Запас хода, км
1	2	3	4	5	6	7	8

СССР

СУ-76М	76-мм пушка	60	Танк Т-70	35	10,5	45	250
СУ-85	85-мм пушка	48	Танк Т-34	60	29,6	55	300
СУ-100	100-мм пушка	34	Танк Т-34	110	31,6	50	310
СУ-122	122-мм гаубица	40	Танк Т-34	60	30,9	55	300
ИСУ-122	122-мм пушка	30	Танк ИС-2	120	46,0	35	220
ИСУ-152	152-мм гаубица-пушка	20	Танк ИС-2	120	46,0	35	220

Германия

Штурмовая пушка образца 1942	75-мм пушка	56	Танк Т-IV	80	24,0	40	150
------------------------------	-------------	----	-----------	----	------	----	-----

1	2	3	4	5	6	7	8
Штурмовая гаубица образца 1942	105-мм гаубица	36	Танк Т-III	80	25,0	40	150
Штурмовая гаубица образца 1943	150-мм гаубица	38	Танк Т-IV	100	28,2	40	110
«Фердинанд»	88-мм пушка	38	Спец. база	200	68,0	20	180
«Ягд-Пантера»	88-мм пушка	50	Танк Т-V	80	46,0	50	200
«Ягд-Тигр»	128-мм пушка	40	Танк Т-VIB	150	74,0	41,5	170

Современная отечественная артиллерия

Тип орудия	Калибр орудия, мм	Максимальная дальность стрельбы, км	Скорострельность, выстр./мин	Масса снаряда, кг	Масса образца, т	Расчёт, чел.	Боекомплект, шт.
Самоходная гаубица 2С19 «Мста-С»	152	24,7	8	43,5	42,5	5	60
Самоходная гаубица 2С3МЗ «Акация»	152	17,3	4	43,5	27,5	6	60

<i>Тип орудия</i>	<i>Калибр орудия, мм</i>	<i>Максимальная дальность стрельбы, км</i>	<i>Скорострельность, выстр./мин</i>	<i>Масса снаряда, кг</i>	<i>Масса образца, т</i>	<i>Расчёт, чел.</i>	<i>Боекомплект, шт.</i>
Самоходная гаубица 2С7 «Пион»	203	37,5	1,5	110	46	7	40
Самоходная пушка 2С5 «Гиацинт-С»	152	28,4	6	46	28,2	6	60
Гаубица 2А62 «Мста-Б»	152	24,7	8	43,5	7	6	60
Гаубица Д-30А	122	15,3	7	21,8	3,2	6	80
Пушка 2А36 «Гиацинт-Б»	152	28,5	6	46	9,8	8	60
Буксируемая пушка-гаубица Д-20 «Хитин»	152	17,4	7—8	43,5	5,7	8	60
Буксируемое орудие 2Б16 «Нона-К»	120	8,8	7—8	17,2	1,2	5	80
Самоходный миномёт 2С4 «Тюльпан»	240	9,5	1	130,7	27,5	6	40
Возимый миномёт 2С12 «Сани»	120	7,1	12	16	0,21	5	80
Миномёт 2Б14С «Поднос»	82	4,02	20	30,1	0,039	4	120

Современные реактивные системы залпового огня

	Калибр, мм	Масса сна- ряда, кг	Масса сис- темы, т	Время залпа, с	Кол-во на- правляющих, шт.	Дальность стрельбы, км
9К51 «Град», РФ	122	67	13,7	20	40	20,1
9К59 «Прима», РФ	122	70	13,8	30	50	20
9К57 «Ураган», РФ	220	280	20,2	20	16	34
9К58 «Смерч», РФ	300	800	43	38	12	70
Ларс-2, ФРГ	110	35	17,5	18	36	14,7
MLRS, США	240	310	24,5	160	12	24,5

Танки

Танки периода первой мировой войны

	Великобритания				Франция		Германия
	«Марка I»	«Марка IV»	«Марка-A» (Уинет)	«Марка VIII»	«Сен-Ша- мон»	«Рено»	A-7-V
Масса, т	28	28	14	44	24	6,5	33
Экипаж, чел.	7 (8)	8	3	12	9	2	7

1	2	3	4	5	6	7	8
Пушки: кол-во/калибр	2/57	2/57	—	2/57	1/75	1/37*	1/57
Пулемёты, кол-во	4	4	3—4	5	4	1	6
Толщина брони, мм	5—10	6—12	6—14	6—16	11	6—16	15—30
Макс. скорость, км/ч	4,5	5,5	13	8	8,5	9	13
Мошн. двигателя, кВт (л. с.)	77 (105)	77 (105)	2×33 (2×45)	242 (330)	66 (90)	28,7 (39)	2×73,6 (2×100)
Запас хода, км	29	24	100	84	60	60	80

Основные данные советских танков периода Великой Отечественной войны

	<i>Т-26*</i>	<i>БТ-7*</i>	<i>БТ-7М*</i>	<i>Т-28**</i>	<i>Т-35**</i>
Масса, т	10,3	13,8	14,65	28	50
Экипаж, чел.	3	3	3	6	10
Пушки: (кол-во/калибр, мм)	1/45	1/45	1/45	1/76	1/76 2/45
Пулемёты (кол-во/калибр, мм)	1/7,62	1(2)/7,62	3/7,62	4/7,62	5/7,62
Макс. толщина лобовой брони, мм	16	20	20	30	30

	<i>Т-26*</i>	<i>БТ-7*</i>	<i>БТ-7М*</i>	<i>Т-28**</i>	<i>Т-35*</i>
Макс. скорость, км/ч	30	53,4/73 ¹	62/86 ¹	37	30
Запас хода по шоссе, км	225	375/500 ¹	600/700 ¹	220	150

* Применялись в начале войны.

** Ограниченно использовались в начале войны.

¹ Первое число — макс. скорость танка (запас хода) на гусеницах, второе — на колёсах.

Основные данные советских танков периода Великой Отечественной войны (продолжение)

	<i>Т-34</i>	<i>Т-34-85</i>	<i>КВ-1</i>	<i>ИС-2</i>
Масса, т	30,9	32	47,5	46
Экипаж, чел.	4	5	5	4
Пушки (кол-во/калибр, мм)	1/76	1/85	1/76	1/122
Пулемёты (кол-во/калибр, мм)	2/7,62	2/7,62	3/7,62	3/7,62 1— 1/12,7 (зенит.)
Макс. толщина лобовой брони, мм	45—52	45—90	75—100	90—120
Макс. скорость, км/ч	55	55	35	37
Запас хода по шоссе, км	430	420	250	150

Основные данные зарубежных танков

	<i>Германия</i>			
	<i>Т-III (модернизированный)</i>	<i>Т-IV (модернизированный)</i>	<i>Т-V «Пантера»</i>	<i>Т-VI «Тигр»</i>
Масса, т	23	24,6	45	56
Экипаж, чел.	5	5	5	5
Пушки (кол-во/калибр, мм)	1/50	1/75	1/75	1/88
Пулемёты (кол-во/калибр, мм)	2/7,92	2/7,92	2/7,92	2/7,92
Макс. толщина лобовой брони, мм	50	50	80—100	100
Макс. скорость, км/ч	40	40	46	38
Запас хода по шоссе, км	175	200	177	100

Основные данные зарубежных танков (продолжение)

	<i>Англия</i>			<i>США</i>	
	<i>МкII «Матильда»</i>	<i>МкIII «Валентайн»</i>	<i>МкIV «Черчилль»</i>	<i>М4А3 «Шерман»</i>	<i>М26</i>
Масса, т	25	16,5	40	32	41,5
Экипаж, чел.	4	4	5	5	5
Пушки (кол-во/калибр, мм)	1/40	1/40	1/57	1/75	1/90

	<i>Англия</i>			<i>США</i>	
	<i>МкII «Ма- тильда»</i>	<i>МкIII «Вален- тайн»</i>	<i>МкIV «Чер- чилль»</i>	<i>М4А3 «Шер- ман»</i>	<i>М26</i>
Пулемёты (кол-во/калибр, мм)	1/7,92 1/7,69 (зенит.)	1/7,92 1/7,69 (зенит.)	2/7,92 1/7,69 (зенит.)	2/7,62 1/12,79 (зенит.)	2/7,62 1/12,79 (зенит.)
Макс. толщина лобо- вой брони, мм	80	60	152	38—76	102
Макс. скорость, км/ч	28	25	25	48	48
Запас хода по шоссе, км	145	225	200	150	180

Основные характеристики современных танков

	<i>T-72A</i>	<i>T-80У</i>	<i>T-90С</i>	<i>М1А2 Абрамс, США</i>	<i>Леопард-2, ФРГ</i>	<i>АМХ-30, Франция</i>
Калибр пуш- ки, мм	125	125	125	120	120	105
Экипаж, чел.	3	3	3	4	4	4
Пулемёты: шт./калибр, мм	1/7,62 1/12,7	1/7,62 1/12,7	1/7,62 1/12,7	2/7,62 1/12,7	2/7,62	1/7,62 1/20
Мощность двигателя, л. с.	840	1250	1000	1500	1500	730
Скорость макс., км/ч	60	70	60	64	72	65
Запас хода, км	500	500	550	450	550	600
Боевая масса, т	44,5	46	46,5	62,5	55	54,6

Основные характеристики боевых машин пехоты (БМП)

<i>Основные характеристики</i>	<i>БМП-1</i>	<i>БМП-2</i>	<i>БМП-3</i>	<i>Мардер-1</i>	<i>АМХ-10R</i>	<i>MCV-80</i>	<i>«Бредли»</i>
Страна-разработчик	СССР	СССР	РФ	ФРГ	Франция	Великобрит.	США
Калибр пушки, мм	73	30	1/100 1/30	20	20	30	25
Скорострельность, выстр./мин	10	до 500	10/300	100	8—9	90	100
Боевой расчёт, чел.	11	10	10	10	8	10	9
Пулемёты: шт./калибр, мм	1/7,62	1/7,62	3/7,62	2/7,62	1/7,62	1/7,62	1/7,62
Боекомплект, шт. патронов	2000	2000	6000	5000	3000	2200	2340
Мощность двигателя, л. с.	300	—	500	600	280	550	500
Скорость, км/ч	65	65	70	75	65	75	66
Запас хода, км	600	600	600	500	800	500	480
Полная масса	13	14	18,3	28,2	14	24,5	22,3

Бронетранспортёры

	<i>БТР-80А</i>	<i>БТР-90</i>
Масса, кг	14 400	20 920
Экипаж, чел.	—	10
Двигатель, л. с.	—	510
Вооружение	1 пушка 30-мм автомат.; 1 пулемёт 7,62-мм спаренный; башенная установка	1 пушка 30-мм автомат.; 1 пулемёт 7,62-мм спаренный; 1 гранатомёт АГС-17 ПТРК

Корабли

Гребные и парусные военные корабли

Гребные и парусно-гребные корабли

Галеас	Парусно-гребной военный корабль в европейских флотах в XVI—XVII вв., промежуточный тип судна между галерой и парусным кораблём. Длина около 80 м, ширина до 9 м, один ряд вёсел, 3 мачты с косыми парусами, экипаж — свыше 800 человек; вооружение: до 70 пушек, надводный таран. Впервые применены венецианцами в сражении при Лепанто в 1571 г.
--------	---

Галера	Гребной военный корабль с одним рядом вёсел и двумя-тремя мачтами с треугольными или четырёхугольными парусами в качестве вспомогательного движителя. Впервые появились в Венеции и в дальнейшем входили в состав военных флотов европейских стран до середины XIX в. Длина до 60 м, ширина 7,5 м, 32 весла (длиной до 15 м) на борт (5—7 гребцов на весло); экипаж, включая воинов, около 450 человек. В бою передвигались только на вёслах со скоростью до 7 узлов (13 км/ч). Основным оружием галеры до середины XIV в. был надводный таран, метательные машины, позднее — пушки. В России галеры появились при Петре I, имели до 50 вёсел и до 20 пушек. Число галер в отдельные годы достигало 200 и более. Успешно применялись в Северной войне со шведами в шхерных районах Финского и Ботнического заливов
Дракар	Парусно-гребное военное судно викингов VIII—X вв. Имел мачту с четырёхугольным парусом, рулевое весло в корме, по бокам часто укреплялись металлические щиты для защиты гребцов. Форштевень для устрашения неприятеля украшался скульптурным изображением головы какого-либо зверя, чаще всего дракона. Дракары обладали высокой мореходностью; в начале XI в. исландский викинг Лейф Эйрикссон на дракаре достиг полуострова Лабрадор
Канонерская лодка	Парусно-гребное артиллерийское судно второй половины XVIII — первой половины XIX в., предназначенное для действий в прибрежных морских районах (шхерах) и на реках. Имела 4—6 пушек крупного калибра или 2 мортиры, до 15 пар вёсел

Ладья	Морское и речное судно древних славян. Сначала ладьи строились из выдолбленных крупных стволов дуба или липы с наращиванием для увеличения надводного борта («набойная ладья»). В дальнейшем корпуса полностью делались из досок («дощатая ладья»). Длина до 20 м, ширина до 5 м. Имела вёсла, парус. Принимала на борт до 60 воинов. Широко применялась в Киевской Руси
Скампавей	Военное быстроходное судно русского галерного флота XVIII в. Предназначалось для перевозки войск, высадки и огневой поддержки десантов, разведки и охранения при действиях в шхерах. Скампавей имели длину до 30 м, 12—18 пар вёсел и одну-две мачты с треугольными парусами для использования попутного ветра. Вооружение скампавей состояло из 1—2 пушек малого калибра, установленных в носовой части. Могла принимать до 150 матросов и солдат для абсордажного боя. Первые скампавей были построены при Петре I по русским проектам и применялись до конца XVIII в.
Триера	Боевой гребной корабль в Древней Греции, главным оружием которого был таран — выдающаяся вперёд часть форштевня. Триеры имели водоизмещение до 230 т, длину 40—45 м, ширину 4—6 м, до 170 вёсел длиной 4—4,5 м, прямой парус. Вёсла располагались по высоте в три яруса с каждого борта (откуда название корабля). Максимальная скорость под вёслами до 6 узлов (11,1 км/ч). Экипаж включал невооружённых гребцов (до 170 чел.), воинов для абсордажного боя (18—50 чел.), матросов для управления парусом и обслуживания корабля (12—16 чел.)

Трирема	Гребной боевой корабль в Древнем Риме (III—II вв. до н. э.), аналогичный по размерам и количеству рядов вёсел триере. Водоизмещение до 300 т, экипаж до 350 чел., оружие — метательные машины (баллисты и катапульты). Кроме того, трирема имела гарпаж (тяжёлый груз с тросом), с помощью которого подтягивался корабль противника, абордажный ворон (перекидной мостик с крюком на конце, который вонзался в палубу или борт корабля противника) и мостки для ведения абордажного боя. Таран использовался как вспомогательное средство
Унирема	Боевой гребной беспалубный корабль с одним рядом вёсел во флотах античных рабовладельческих государств (Греция, Финикия, Карфаген, Рим). Имел обычно 12 пар вёсел. На весло назначалось по два гребца. Дополнительно оснащался четырёхугольным парусом. Водоизмещение до 50 т
Фрегат гребной	1. Гребно-парусное посыльное судно при галерах в XIII—XVI вв. Имело 4—5 пар вёсел, косой парус; в дальних походах обычно буксировалось флагманской галерой. 2. Наиболее крупный парусно-гребной корабль шхерного флота. Кроме обычного фрегатного парусного вооружения имел 12—18 пар вёсел. Артиллерийское вооружение до 38 пушек. В русском флоте парусно-гребные фрегаты были на вооружении с конца XVIII в.
Шебека	1. Парусно-гребное трёхмачтовое судно с косыми парусами, применявшееся в Средние века на Средиземном море для военных и транспортных целей. Узкий длинный корпус с развалом бортов в носовой оконечности обеспечивал шебеке хорошую мореходность.

	Шебека по конструкции корпуса близка к каравеллам и галерам, но превосходила их в скорости, мореходности и вооружении. 2. Русский гребной корабль второй половины XVIII в., введённый для замены галер при действиях в прибрежных районах. Имел до 40 вёсел, три мачты, на которых при попутном ветре поднимались паруса. Длина до 35 м, вооружение до 32—50 пушек малого калибра
Шнека	Парусно-гребное судно скандинавских народов, в XII—XIV вв., служившее преимущественно для набегов. Имело 1—2 мачты с прямыми парусами и 15—20 пар вёсел, вмещало до 100 чел.

Парусные корабли

Бомбардирский корабль	Парусный 2-, 3-мачтовый корабль конца XVII — начала XIX в. с повышенной прочностью корпуса, вооружённый гладкоствольными орудиями. Впервые появились во Франции в 1681 г., в России — в ходе строительства Азовского флота. Бомбардирские корабли вооружались 2—18 пушками крупного калибра (мортиры или единороги) для борьбы против береговых укреплений и 8—12 орудиями малого калибра. Входили в состав военных флотов всех стран. В русском флоте существовали до 1828 г.
Бриг	Военный 2-мачтовый корабль с прямым парусным вооружением, предназначенный для крейсерской, разведывательной и посыльной служб. Водоизмещение 200—400 т, вооружение 10—24 пушки, экипаж до 120 чел. Обладал хорошими мореходными и манёвренными качествами. В XVIII—XIX вв. бриги входили в состав всех флотов мира

Бригантина	2-мачтовое парусное судно XVII—XIX вв. с прямым парусом на передней мачте (фок) и косым на задней (грот). Использовалось в военных флотах Европы для разведывательной и посыльной служб. На верхней палубе устанавливалось 6—8 пушек малого калибра
Галион	Парусное судно XV—XVII вв., предшественник парусного линейного корабля. Имело фок- и грот-мачты с прямыми парусами и бизань с косыми. Водоизмещение около 1550 т. Военные галионы имели до 100 орудий и до 500 солдат на борту
Каравелла	Высокобортное однопалубное 3-, 4-мачтовое судно с высокими надстройками на носу и корме, водоизмещением 200—400 т. Обладало хорошей мореходностью и широко использовалось итальянскими, испанскими и португальскими мореплавателями в XIII—XVII вв. На каравеллах совершили свои знаменитые плавания Христофор Колумб и Васко да Гама
Каракка	Парусное 3-мачтовое судно XIV—XVII вв. водоизмещением до 2 тыс. т. Вооружение 30—40 пушек. Могло вместить до 1200 человек. На каракке впервые применены пушечные порты и осуществлено размещение орудий в закрытых батареях
Клипер	3-мачтовый парусный (или парусно-паровой с гребным винтом) корабль XIX в., применявшийся для разведывательной, дозорной и посыльной служб. Водоизмещение до 1500 т, скорость до 15 узлов (28 км/ч), вооружение до 24 орудий, экипаж до 200 человек
Корвет	Корабль парусного флота XVIII — середины XIX в., предназначавшийся для разведки, посыльной службы,

	а иногда и для крейсерских действий. В первой половине XVIII в. 2-мачтовое, а затем 3-мачтовое судно с прямым парусным вооружением, водоизмещением 400—600 т, с открытыми (20—32 орудий) или закрытыми (14—24 орудий) батареями
Линейный корабль	Крупный, обычно 3-дечный (3 артиллерийские палубы), 3-мачтовый корабль с прямым парусным вооружением, предназначенный для артиллерийского боя с такими же кораблями в строю кильватера (линии баталии). Водоизмещение до 5 тыс. т. Вооружение: 80—130 гладкоствольных пушек вдоль бортов. Линейные корабли широко применялись в войнах второй половины XVII — первой половины XIX в. Внедрение паровых двигателей и гребных винтов, нарезной артиллерии и бронирования привело в 60-х гг. XIX в. к полной замене парусных линейных кораблей броненосцами
Флейт	Парусное 3-мачтовое судно Нидерландов XVI—XVIII вв., применявшееся в военном флоте в качестве транспорта. Вооружалось 4—6 пушками. Имело борта, которые выше ватерлинии были завалены внутрь. На флейте впервые был применён штурвал. В России флейты входили в состав Балтийского флота с XVII в.
Фрегат парусный	3-мачтовый корабль, второй по мощи вооружения (до 60 пушек) и водоизмещению после линейного корабля, но превосходящий его по скорости. Предназначался главным образом для действий на морских коммуникациях
Шлюп	Трёхмачтовый корабль второй половины XVIII — начала XIX в. с прямыми парусами на передних мачтах и косым парусом на кормовой мачте. Водоизмещение

	300—900 т, артиллерийское вооружение 16—32 орудия. Использовался для разведывательной, дозорной и посыльной служб, а также как транспортное и экспедиционное судно. В России шлюп часто использовали для кругосветных плаваний (О.Е. Коцебу, Ф.Ф. Беллинсгаузен, М.П. Лазарев и др.)
Шнява	Небольшое парусное судно, распространённое в XVII—XVIII вв. в Скандинавских странах и в России. Шнявы имели 2 мачты с прямыми парусами и бушприт. Вооружались 12—18 пушками малого калибра и использовались для разведки и посыльной службы в составе шхерного флота Петра I. Длина шнявы 25—30 м, ширина 6—8 м, водоизмещение около 150 т, экипаж до 80 чел.
Шхуна	Морское парусное судно, водоизмещением 100—800 т, имеющее 2 и более мачты, вооружено в основном косями парусами. Шхуны использовались в парусных флотах как посыльные суда. Шхуны русского флота имели на вооружении до 16 пушек

Линейные корабли периода первой мировой войны

	«Куин Элизабет»	«Кёниг»	«Севастополь»
Страна	Велико-британия	Германия	Россия
Год вступления в строй	1914	1914	1914
Водоизмещение, тыс. т	27,5	25,3	23,0
Мощность машин, тыс. л. с.	75	50	42

	«Куин Элизабет»	«Кёниг»	«Севастопо- ль»
Макс. скорость хода, узлы (км/ч)	25 (46,3)	21 (38,9)	23 (42,6)
Вооружение:			
артиллерийское	8/381	10/305	12/305
(кол-во/калибр орудий в мм)	12/152	14/150	16/120 4/47
торпедное (кол-во/калибр торпедных аппаратов в мм)	4/533	5/500	4/533
Бронирование, мм:			
бортовое	До 330	До 350	100—225
башенное	До 330	До 300	200
палубное	До 76	До 100	25—38

Состав флотов ведущих государств мира к началу первой мировой войны

Классы кораблей	Страны					
	Англия	Фран- ция	Рос- сия	Ита- лия	Герма- ния	Австро- Венгрия
Линкоры и линей- ные крейсера	69	21	9	3	41	12
Крейсера	82	24	14	16	44	10
Эсминцы и мино- носцы	225	81	66	33	153	18
Подводные лодки	76	38	15	19	28	6

Состав флотов ведущих государств мира к началу второй мировой войны (без СССР)

Классы кораблей	Страны					
	Англия	Фран- ция	США	Герма- ния	Ита- лия	Япония
Линкоры и лин. крейсера	15	7	15	2*	4	10
Авианосцы	7	1	5	—	—	6
Крейсера	64	19	36	11	22	35
Эсминцы и ми- ноносцы	184	70	181	37	128	121
Подводные лодки	58	77	99	57	105	56

* Без учёта 2 устаревших линкоров.

Состав флотов ведущих государств мира 80-х гг. XX в. (без СССР)

Классы кораблей	Страны					
	США	Англия	Фран- ция	ФРГ	Ита- лия	Япо- ния
Подводные лодки:						
а) атомные с баллисти- ческими ракетами	41	4	3	—	—	—
б) атомные торпедные	65	8	—	—	—	—
в) дизельные торпедные	12	20	20	24	11	15

<i>Классы кораблей</i>	<i>Страны</i>					
	<i>США</i>	<i>Англия</i>	<i>Фран- ция</i>	<i>ФРГ</i>	<i>Ита- лия</i>	<i>Япо- ния</i>
Авианосцы	150	1	2	—	—	—
Крейсера	27	2	2	—	3	—
Фрегаты, эсминцы, корветы	170	70	64	23	32	65
Десантные корабли и суда	64	16	20	22	4	3

Крупнейшие военные корабли XX века. Линейные корабли/тяжёлые крейсера

	<i>Типа «Айова» (США) — 4 единицы</i>	<i>Типа «Киров» (Россия) — 4 единицы</i>
Год вступления в строй	С 1942 (модернизация с 1982)	1988—1998
Водоизмещение	59 тыс. т	26,2 тыс. т
Размерения	271×33×11,6 м	251×28,5×10,3 м
Скорость хода	До 33 узлов (61 км/ч)	До 32 узлов (59 км/ч)
Дальность пла- вания	До 28 тыс. км	Не ограничена
Вооружение	ПУКР «Томагавк» — 8×4 ПУ ПКР «Гарпун» — 4×4	ПУ КР «Гранит» — 20×1 ПУ ПЛР «Водопад» — 12×1

	<i>Типа «Айова» (США) – 4 единицы</i>	<i>Типа «Киров» (Россия) – 4 единицы</i>
	406-мм орудия – 3×3 127-мм орудия – 6×2 20-мм зенитные пуш- ки – 4×6	ПУ ЗУР С-300Ф – 12 130-мм орудия – 1×2 30-мм зенитные пуш- ки – 8×6
Экипаж	1588 чел.	727 чел.

Атомные авианосцы

	<i>Типа «Нимиц» (США) – 4 единицы</i>	<i>Типа «Адмирал Кузне- цов» (Россия) – 1</i>
Год вступления в строй	1972—1986	1992
Водоизмещение	91,5 тыс. т	65 тыс. т
Длина	333 м	300 м
Макс. скорость хода	Св. 30 узлов (55 км/ч)	Св. 30 узлов (55 км/ч)
Дальность плавания	Не ограничена	Не ограничена
Вооружение	Самолётов – св. 80; Вертолётов – 8; ПУ ЗУП – 3×8; 20-мм пушек – (3—4)×6	Самолётов – 35—60; ПУ крыл. ракет – 12; ПУ ЗУР – 6; 533-мм торп. апп. – 6 зенитных автома- тов – 8×6
Экипаж	6300 чел.	Ок. 2000 чел.

Атомные подводные лодки с баллистическими ракетами

	<i>Типа «Агайо» (США) – 16 единиц</i>	<i>Типа «Тайфун» (Россия) – 6 единиц</i>
Год вступления в строй	С 1981	С 1983
Водоизмещение, над/подводное	16600/18700 т	23200/48000 т
Размерения	170,7×12,8×10,8 м	172×23×11 м
Скорость хода	До 25 узлов (46 км\ч)	До 25 узлов (46 км\ч)
Дальность плавания	Не ограничена	Не ограничена
Вооружение:		
баллистич. ракеты	«Трайдент-2» – 24 ракеты по 8 боеголовок мощностью по 475 кт	«РСМ-52» – 20 ракет по 10 боеголовок мощностью по 100 кт
торпедные аппараты	Калибр 533 мм – 4 апп.	Калибр 650 мм – 4 апп. Калибр 533 мм – 2 апп.
Экипаж	155 чел.	150 чел.

Авиация

Боевая авиация начала XX века

Лёгкие аэропланы

<i>Название (страна, год)</i>	<i>Двигатель</i>	<i>Макс. скорость, км/ч</i>	<i>Практич. потолок, м</i>	<i>Дальность (продол- жительность) полёта</i>	<i>Вооружение</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Кодрон G-3A2 (Франция, 1913— 1914)	«Рон», 80 л. с.	100	3000	300 км	1 пулемёт
SPAD SA2 (Фран- ция, 1915)	«Рон», 80 л. с.	112	3000	2 ч	1 пулемёт
Моран «Пара- соль» (Франция, 1915)	«Гном», 80 л. с.	119	3500	—	2 пулемёта
Моран-Солнье «N» 5 (Франция, 1915)	«Гном- Рон», 110 л. с.	163	3960	1,5 ч	1 синхронный пулемёт
Вуазен L.A.S. (Франция, 1915)	«Сальмсон», 155 л. с.	105	3500	—	1 пулемёт, 47 кг бомб

ВООРУЖЕНИЕ И ВОЕННАЯ ТЕХНИКА

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Сикорский С-ХVI (Россия, 1915)	«Гном-Рон», 80 л. с.	120	3500	—	1 пулемёт
Де Хевиленд DH2 (Великобритания, 1915)	«Гном-Рон», 110 л. с.	148	4260	2,75 ч	1 пулемёт
«Лебедь-ХII» (Россия, 1915)	«Сальмсон», 150 л. с.	133	3500	3 ч	2 пулемёта (1 синхронный), 90 кг бомб
Фарман F.30 (Франция, 1916)	«Сальмсон», 150 л. с.	136	4500	2000 км	1 пулемёт
Сопвич «полутора- стоечный» (Вели- кобритания, 1916)	«Клерже», 130 л. с.	160	4727	1800 км	1—2 пулемёта, 1 — синхрон- ный
Ньюпор 17 С1 (Франция, 1916)	«Гном-Рон», 110 л. с.	170	5300	2 ч	2 (синхр. и несинхр.) пу- лемёта
Анатра «Анасаль» СС (Россия, 1917)	«Сальмсон», 160 л. с.	115	4400	3,5 ч	1 пулемёт
RAF SE 5a (Вели- кобритания, 1917)	«Испано- Сюиза» 8В, 200 л. с.	210	6700	2,5 ч	2 (синхр. и несинхр.) пу- лемёта
Сопвич Е.1. «Ке- мел» (Великобри- тания, 1917)	«Клерже», 130 л. с.	183	5800	2,5 ч	2 синхр. пуле- мёта
Фоккер Dг-1 (Германия, 1917)	«Оберур- сель», 110 л. с.	165	6100	1,5 ч	2 синхр. пуле- мёта

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Альбатрос D.Va (Германия, 1917)	«Мерседес» DIII, 160 л. с.	190	5500	—	2 синхр. пулемёта
Юнкерс D1 (Германия, 1918)*	BMW IIIa, 185 л. с.	185	6000	1,5 ч	2 синхр. пулемёта
SPAD SXIII C1 (Франция, 1918)	«Испано-Сюиза» 8 BE, 235 л. с.	220	6800	2 ч	2 синхр. пулемёта

* Первый цельнометаллический истребитель.

Бомбардировщики периода первой мировой войны

<i>Название (страна, год)</i>	<i>Двигатель</i>	<i>Макс. скорость, км/ч</i>	<i>Практич. потолок, м</i>	<i>Дальность (продолжит.) полёта</i>	<i>Вооружение</i>
РБВЗ «Илья Муромец» (Россия, 1913)	4 х «Рено» по 220 л. с.	130	3000	560 км (4,4 ч)	7 пулемётов, 500 кг бомб
Хендли-Пейдж НР-12 (Великобритания, 1917)	2 х RR «Игл» VI по 322 л. с.	147	2140	8 ч	5 пулемётов, 820 кг бомб
Виккерс F.B. 27 «Вими» (Великобритания, 1918)	2 х RR «Игл» VIII по 360 л. с.	165	3200	4,25 ч	4 пулемёта, 1630 кг бомб

Боевая авиация периода второй мировой войны

<i>Название (страна, год)</i>	<i>Двигатель</i>	<i>Макс. ско- рость, км/ч</i>	<i>Прак- тич. пото- лок, м</i>	<i>Даль- ность полё- та, км</i>	<i>Вооружение или бомбо- вая нагрузка</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
<i>Истребители</i>					
Глостер «Гладиатор» II (Великобритания, 1934)	Бристоль «Меркюри» IX, 840 л. с.	370	10 300	660	4 пулемёта
Хоукер «Харрикейн» (Великобритания, 1935)	Роллс-Ройс «Мерлин» XX, 1280 л. с.	545	10 850	740	4 пушки 20-мм; 2 бомбы по 226 кг
Супермарин «Спитфайр» (Великобритания, 1936)	Роллс-Ройс «Гриффон» IVC, 2000 л. с.	635	11 500	750	2 пушки 20-мм
Мессершмитт Ме-110 (Германия, 1936)	2 × Даймлер-Бенц 601A по 1100 л. с.	545	11 500	1400	1 пушка 20-мм; 5 пулемётов 7,92 мм
Мессершмитт Ме-109Е (Германия, 1938)	Даймлер-Бенц 601A, 1100 л. с.	570	—	—	1 пушка 20-мм; 2 пулемёта

1	2	3	4	5	6
Аэронаутика Макки MC- 200 «Саетта» (Италия, 1938)	Фиат А-74 RS39, 840 л. с.	503	8900	—	2 пулемёта 12,7-мм
Кертисс Р-40 (США, 1938)	Аллисон V- 1710, 1080 л. с.	533	—	1070	2 пулемёта 7,7-мм; 2 пулемёта 12,7-мм
Девуатин D- 520 (Фран- ция, 1939)	«Испано- Сюиза» 124- 45, 910 л. с.	525	11 000	—	1 пушка 20-мм; 4 пулемёта
Фокке-Вульф FW-190 (Германия, 1939)	BMW-801D, 1700 л. с.	610	10 310	1520	2 пушки 20-мм; 2 пулемёта 13-мм
И-16 тип 24 (СССР, 1939)	М-63, 1100 л. с.	462	9700	700	2 пушки 20-мм; 2 пулемёта 7,62-мм
Мицубиси А6М «Зеро- сен» (Япо- ния, 1939)	Накаяма «Сакае» S- 12, 940 л. с.	535	10 300	1870	2 пушки 20- мм; 2 пуле- мёта 7,7- мм; 2 бомбы по 30 кг
Локхид Р-38 «Лайтнинг» (США, 1939)	2 х Аллисон V-1710 по 1150 л. с.	635	—	1400	1 пушка 20- мм; 4 пуле- мёта 12,7-мм

1	2	3	4	5	6
Белл модель 14 «Аэрокобра-1» (США, 1940)	Аллисон V-1710Е4, 1150 л. с.	571	8840	1280	1 пушка 20-мм; 4 пулемёта 12,7-мм
Норт Америкен «Мустанг» Р-51 (США, 1940)	Роллс-Ройс «Мерлин» V-1650-3, 1650 л. с.	690	12 800	3328	6 пулемётов 12,7-мм; 2 бомбы по 450 кг или 10 РС 12,7-мм
МиГ-3 (СССР, 1940)	АМ-35А, 1350 л. с.	640	12 000	1250	1 пулемёт 12,7-мм; 2 пулемёта 7,62-мм
ЛаГГ-3 (СССР, 1940)	М-82, 1550 л. с.	600	9600	1000	1 пушка 20-мм; 2 пулемёта 12,7-мм; 2 пулемёта 7,62-мм; 2 бомбы по 100 кг
Як-1 (И-26-3) (СССР, 1940)	М-105П, 1050 л. с.	580	10 000	850	1 пушка 20-мм; 2 пулемёта 7,62-мм
Чанс-Воут F4U «Корсар» (США, 1940)	Пратт-Уиттни R-2800-8, 2000 л. с.	620	11 300	2500	6 пулемётов 12,7-мм

1	2	3	4	5	6
Як-7 (СССР, 1941)	ВК-105ПФ, 1270 л. с.	605	10 000	820	1 пушка 20-мм; 2 пулемёта 12,7-мм
Пе-3бис (СССР, 1941)	2 х ВК-105Р по 1050 л. с.	540	9100	1000	2 пушки 20-мм; 2 пулемёта 12,7-мм; 2 пулемёта 7,62-мм
Рипаблик Р-47 «Тандерболт» (США, 1941)	Пратт-Уиттни R-2800-77, 2800 л. с.	750	13 100	730	8 пулемётов 12,7-мм; до 900 кг бомб
Ла-5ФН (СССР, 1942)	АШ-82ФН, 1700 л. с.	650	11 000	765	2 пушки 20-мм; РС или бомбы — 150 кг
Як-9 (СССР, 1942)	ВК-105ПФ, 1240 л. с.	600	11 000	1000	1 пушка 37-мм; 2 пулемёта 12,7-мм
Де Хевилленд DH-98 «Москито» Mk.II (Великобритания, 1942)	2 х Роллс-Ройс «Мерлин» ХХI по 1350 л. с.	596	10 700	—	4 пушки 20-мм; 4 пулемёта 7,69-мм
Як-3 (СССР, 1943)	ВК-105ПФ, 1240 л. с. (ВК-107А, 1650 л. с.*)	660 (720*)	10 700	900 (1060*)	1 пушка 20-мм; 2 пулемёта 12,7-мм (2 пушки 20-мм)*

ВООРУЖЕНИЕ И ВОЕННАЯ ТЕХНИКА

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Ла-7 (СССР, 1943)	АШ-82ФН, 1850 л. с.	680	10 750	635	3 пушки 20-мм, 2 бомбы по 100 кг
Хоукер «Темпест» МК-V (Великобритания, 1944)	Нэпир «Сейбр» IIB, 2400 л. с.	700	11 000	—	4 пушки 20-мм

Бомбардировщики

Бомбардировщик Хейнкель He-111 (Германия, 1935)	2 × Юмо 211 по 1400 л. с.	400	8400	2800	3000 кг бомб
Пикирующий бомбардировщик Юнкерс Ju-87 «Штука» (Германия, 1935)	1 × Юмо 21Ф, 1400 л. с.	408	7320	1000	1800 кг бомб
Бомбардировщик Боинг В-17 «Флаинг фортресс» (США, 1935)	4 × «Райт-Циклон» GR-1820-97 по 1200 л. с.	481	10 850	2736	2742 кг бомб

1	2	3	4	5	6
Бомбардировщик Бристоль «Бленхейм» (Великобритания, 1936)	2 × Бристоль «Меркюри» XV по 920 л. с.	428	6700	2350	450 кг бомб
Бомбардировщик Юнкерс Ju-88 (Германия, 1936)	2 × Юмо 211 по 1410 л. с.	472	8235	2700	3000 кг бомб
Бомбардировщик Мицубиси Ki-21 ПВ (Япония, 1937)	2 × Накадзима HA-5 по 950 л. с.	480	10 000	2170	1000 кг бомб
Дальний бомбардировщик Ил-4 (ДБ-3Ф) (СССР, 1938)	2 × М-88Б по 1100 л. с.	430	9700	3800	3000 кг бомб
Тяжёлый бомбардировщик АНТ-42 (ТБ-7) (СССР, 1939)	4 × АШ-82ФН по 1850 л. с.	405	10 300	5800	2000 кг (до 6000 кг**) бомб
Лёгкий бомбардировщик Су-2 (СССР, 1940)	1 × М-82, 1330 л. с.	430	8400	850	400 кг бомб

1	2	3	4	5	6
Тяжёлый бомбардировщик Консолидейтед В-24 «Либерейтор» (США, 1939)	4 × Пратт-Уиттни R-1830-43 по 1200 л. с.	—	9750	4580	5800 кг бомб
Бомбардировщик Норт Америкен В-25 «Митчелл» (США, 1939)	2 × «Райт-Циклон» R-2600-29 по 1700 л. с.	440	7620	2100	1800 кг бомб
Бомбардировщик Авро 683 «Ланкастер» (Великобритания, 1939)	4 × Роллс-Ройс «Мерлин» XX по 1280 л. с.	440	6650	4040	1927 кг бомб
Дальний бомбардировщик Ер-2 (СССР, 1940)	2 × ВК-105 по 1050 л. с.	430	9150	4050	2000 кг бомб
Пикирующий бомбардировщик Пе-2 (СССР, 1940)	2 × ВК-105РФ по 1050 л. с.	540	8800	1500	600 кг бомб

1	2	3	4	5	6
Бомбардировщик Де Хевиленд DH-98 «Москито» МК IV (Великобритания, 1940)	2 × Роллс-Ройс «Мерлин» XXI по 1350 л. с.	610	11 300	3010	900 кг бомб
Торпедоносец Грумман «Эвенджер» ТВМ-3 (США, 1940)	1 × «Райт-Циклон» 14R-2600-20, 1800 л. с.	430	7150	2500	2000 кг бомб (1 торпеда)
Тяжёлый бомбардировщик Боинг-В-29 «Суперфортресс» (США, 1942)	4 × «Райт-Циклон» 18 по 2200 л. с.	575	10 200	5220	9000 кг бомб
Бомбардировщик ТУ-2 (СССР, 1943)	2 × АШ-82ФН по 1850 л. с.	547	9500	2100	1000 кг бомб

Штурмовая авиация

ИЛ-2 (СССР, 1939)	1 × АМ-38Ф, 1760 л. с.	440	5440	800	2 пушки 20-мм; 2 пулемёта 7,62-мм; 8 РС; 600 кг бомб
-------------------	------------------------	-----	------	-----	--

1	2	3	4	5	6
Хеншель HS-129 (Германия, 1942)	2 × «Гном-Рон» по 760 л. с.	355	7500	690	1 пушка 30-мм; 2 пушки 20-мм; 2 пулемёта 7,92-мм; 350 кг бомб
ИЛ-10М (СССР, 1944)	1 × АМ-42, 2000 л. с.	550	7500	—	4 пушки 23-мм; 1 пушка 20-мм; 8 РС; 600 кг бомб

* Модернизированный вариант.

** В перегрузочном варианте.

Современные отечественные боевые самолёты

НУР — неуправляемая ракета; УР — управляемая ракета; ПКР — противокорабельная ракета; ПУ — пушечная установка; ТРД — турбореактивный двигатель; тяга — кгс; ТВД — турбовинтовой двигатель, мощность — л. с.

Название	Экипаж	Масса макс./пуст., кг/кг	Скорость макс., км/ч	Дальность макс., км	Потолок практ., м	Вооружение	Двигатель
<i>Бомбардировщики</i>							
ТУ-16	7	72 000/ 37 729	786	—	—	7 пушек 23 мм, 2 УР «воздух — земля»	4×1500 л. с.

Назва- ние	Экипаж	Масса макс./ пуст., кг/кг	Ско- рость макс., км/ч	Даль- ность макс., км	Пото- лок практ., м	Вооружение	Двига- тель
ТУ- 22М3 (ТУ-26)	4	125 000/ 88 000	2450	7000	15 000	1 пушка 23 мм, 3 УР сверхзву- ковые 6 УР 8 1500 кг	2×25 000 кгс
ТУ- 95МС-6	10	190 000/ 90 000	1000	18 000	17 000	1 двухств. пуш- ка 23 мм 6 КР Х-15 бомбы, в т. ч. ядерные морск. мины	4×1500 л. с.
ТУ-142 проти- воло- дочный	10	188 000/ 80 000	925	12 550	13 500	2 пушки 23 мм 8 ПКР, противо- кораб. торпеды, глуб. бомбы	4×1500 л. с.
Т-160	4	275 000/ 155 000	2230	12 300	18 000	12 КР, 24 УР, бомбы, в т. ч. ядерные мор- ские мины	4×25 500 кгс

Штурмовики

СУ- 25ТК	1	19 500/ 16 500	950	2500	5000	1 двухств. пушка 30 мм, УР воздух — воздух, УР воздух — земля, ракеты, комплекс «Вихрь», бомбы	2×4500 кгс
-------------	---	-------------------	-----	------	------	--	---------------

ВООРУЖЕНИЕ И ВОЕННАЯ ТЕХНИКА

<i>Назва- ние</i>	<i>Экипаж</i>	<i>Масса макс./ пуст., кг/кг</i>	<i>Ско- рость макс., км/ч</i>	<i>Даль- ность макс., км</i>	<i>Пото- лок практ., м</i>	<i>Вооружение</i>	<i>Двига- тель</i>
ЯК-38 верт. взлёта и по- садки	1	11 800/ 7000	1150	600/ 410	11 000	УР, НУР, пу- шечные кон- тейнеры, бом- бы, баки с на- палмом	1×8000 ТРД 2×2840 ТРД, кгс
ЯК-141	1	19 500/ 15 800	1850	2100	15 500	1 пушка 30 мм, УР воздух — воздух, блоки НУР, УР воз- дух — земля, авиабомбы	ДТРД — 1×15 500 2×2840 ТРД, кгс
ИЛ-102	2	22 000/ 18 000	1100	3000	9600	1 пушка 30 мм, 1 пушка двухств. 23 мм, УР воз- дух — воздух, УР воздух — земля, НУР, авиа- бомбы	ДТРД РД-334 2×5500 кгс

Истребители

СУ-15	1	17 900/ 10 760	2230	1780	17 450	4 УР, 2 пушки 23 мм	2×6600 кгс
СУ-17	1	19 500/ 16 400	1850	2300	16 500	2 пушки 30 мм, УР, НУР, бом- бы, подвесн. ПУ	1×11 500 кгс

Название	Экипаж	Масса макс./пуст., кг/кг	Скорость макс., км/ч	Дальность макс., км.	Потолок практ., м	Вооружение	Двигатель
СУ-24 МК	2	39 700/ 19 000	2240	3800	17 100	1 пушка 6-ств. 30 мм, УР, бомбы, в т. ч. ядерные	2×11 500 кгс
СУ-27	1	30 000/ 22 500	2500	3900	18 500	1 пушка 30 мм, 6 УР воздух — воздух, 4 УР	2×13 600 кгс
СУ-35	1	33 600/ 22 700	2550	4100	18 000	1 пушка 30 мм, УР, НУР, бомбы, баки с заж. см.	2×14 800 кгс
МИГ-21 БИС	1	13 000/ 6000	2200	1570	17 500	1 пушка 2-ств. 23 мм, УР воздух — воздух, УР воздух — земля, бомбы, баки с заж. см.	1×7300 кгс
МИГ-23	1	20 100/ 10 000	2500	2500	18 300	1 пушка 2-ств. 23 мм, УР воздух — воздух, УР воздух — земля, бомбы, в т. ч. ядерные	1×13 100 кгс
МИГ-25	1	41 000/ 36 400	3200	2400	23 000	6 УР	2×11 200 кгс

ВООРУЖЕНИЕ И ВОЕННАЯ ТЕХНИКА

Название	Экипаж	Масса макс./пуст., кг/кг	Скорость макс., км/ч	Дальность макс., км	Потолок практ., м	Вооружение	Двигатель
МИГ-27К	1	20 700/ 18 100	1880	2850	17 000	1 пушка 6-ств. 30 мм, УР, НУР, бомбы, подвесн. пуш. установки	1×11 500 кгс
МИГ-29	1	18 480/ 1500	2450	21 100	18 000	1 пушка 30 мм, УР, бомбы объёмного взрыва, в т. ч. ядерные	2×8340 кгс
МИГ-31	2	46 200/ 41 000	3000	3300	20 600	1 пушка 6-ств. 23 мм, УР	2×15 500 кгс

Отечественные военно-транспортные самолёты

Название	Экипаж	Макс. взлётная масса, т	Грузоподъёмность, т	Дальность полёта перегоном./с грузом, км	Крейсерская скорость, км/ч	Двигатель
1	2	3	4	5	6	7
АН-124	7	392	120	16000/12200	750—800	Д-36, 2×6500 кгс
ИЛ-76 М	7	170	47	6100	770—800	Д-30 КП 4×1200 кгс

1	2	3	4	5	6	7
АН-70	3—5	—	47	—	750—800	Д-27, 4×1400 л. с.
АН-72	3—4	34,5	10	4700	550	Д-36, 2×6500 кгс
АН-26	5	24	5,5	850	420	АИ-24 Вт 2×2820 л. с.
ИЛ-114Т	2+1	23,5	7	1000	500	ТВ-7-117С 2×2750 л. с.

<i>1. Конвертируемый самолёт-топливозаправщик ИЛ-78</i>	<i>2. Самолёт дальнего радиолокационного дозора и наведения А-50</i>
Экипаж, чел. — 7	Экипаж :
Масса взлётн./норм., т — 170/190	лётный — 5
Масса топлива, т — 92,8	тактический — 10
Диапазон высот заправки, км — 2—9	Масса макс. взлётная, т — 190
Скорость, км/ч	Макс. дальность полёта, км — 5000
крейсерская — 750	Макс. время полёта, ч — 7,7
при заправке — 430—590	Скорость патрулирования, км/ч — 600
Перегоночная дальность, км — 9500	Высота патрулирования, м — 5000—10000
Количество точек заправки — 3	Количество одноврем. сопровождаемых целей — 50—60
Двигатель — Д-30 КП-2, 4×12 300 кгс	Количество одноврем. наводимых истребителей — 10—12
	Двигатель — Д-30 КП 4×12 000 кгс

3. Самолёт-амфибия БЕ-200

Взлётная масса норм., т	37,2
Крейсерская скорость, км/ч	600
Макс. эксплуатационная высота, м	8000
Макс. дальность полёта, км	3600
Предельно допустимая высота волны, м	1,2
Время набора воды на глиссировании, с	14
Двигатель	Д-436 КП 2×7500 кгс

Современные боевые самолёты стран НАТО

<i>Название, страна</i>	<i>Экипаж. чел.</i>	<i>Масса макс./ пуст., кг/кг</i>	<i>Колич.- тяга ТРД, шт.-кгс*</i>	<i>Ско- рость макс., км/ч</i>	<i>Даль- ность макс./ боевая, км/км</i>	<i>Пото- лок прак- тиче- ский</i>	<i>Боевая нагруз- ка/воору- жение (кол-во- калибр), кг/шт.-мм</i>
<i>Бомбардировщики</i>							
В-1В, США	4	216 400/ 87 000	4×13 600	1270	10 400/ 5900	15 000	16 900/нет
В-52D Страто- фортегресс, США	6	204 000/ 72 900	8×6100	1000	16 000	13 700	31 000/ 4×12,7
В-52 Страто- фортегресс, США	6	227 000/ 78 600	8×7700	1050	18 000	17 000	23 000/1 6 ств.×20

Название, страна	Экипаж, чел.	Масса макс./ пуст., кг/кг	Колич.- тяга ТРД, шт.-кгс *	Ско- рость макс., км/ч	Даль- ность макс./ боевая, км/км	Пото- лок прак- тиче- ский	Боевая нагруз- ка/ воору- жение (кол-во- калибр), кг/шт.-мм
FB-111A, США	2	52 000/ 21 500	2×9200	2350	6600/ 1900	18 000	14 000/нет
Буканир-С. 28, Велико- британия	2	26 700/ 13 600	2×5035	1040	6100/ 800	15 000	7250/нет
Мираж-4А, Франция	2	33 800/ 14 500	2×7000	2350	4000/ 1200	16 500	6400/нет

Штурмовики

А-4М Скай- хок, США	1	11 100/ 4900	1×5080	1080	3800/ 510	12 800	4200/2×30
А-7D Кор- сар-2, США	1	19 050/ 8900	1×6460	1100	4900/ 370	13 100	6400/1 6 ств.×20
А-10А Тан- дерболт-2, США	1	22 200/ 11 610	2×4100	720	4000/ 460	10 600	7250/1 6 ств.×30
Хок, Велико- британия	2	7760/ 3650	1×2420	1000	3150/ 560	14 600	2500/нет
МВ 339А, Италия	2	5900/ 3220	1×1820	900	2100/ 390	16 400	1800/нет
А-6Е Интру- дер, США	2	27 400/ 12 130	2×4200	1000	4800/ 600	13 600	6800/нет

Название, страна	Экипаж, чел.	Масса макс./ пуст., кг/кг	Колич.- тяга ТРД, шт.-кгс*	Ско- рость макс., км/ч	Даль- ность макс./ боевая, км/км	Пото- лок прак- тиче- ский	Боевая нагруз- ка/ воору- жение (кол-во- калибр), кг/шт.-мм
AV-8A Хар- риер, Вели- кобритания	1	11 400/ 5500	1×9750	1190	3400/ 370	15 600	2700/нет

Истребители

F-4E Фан- том-2, США	2	28 000/ 13 760	2×8120	2300	4000/ 800	17 950	7250/1 6 ств.×20
F-5E Тайгер- 2, США	1	11 200/ 4390	2×2270	1700	3200/ 220	16 300	3200/ 2 ств.× 20
F-15C Игл, США	1	30 850/ 12 700	2×11 340	2650	4600/ 1100	20 000	7250/1 6 ств.×20
F-16C Фай- тинг Фалкон, США	1	17 000/ 7600	2×11 300	2150	3900/ 550	18 000	5000/1 6 ств.×20
F-18A Хор- нет, США	1	15 240/ 9800	2×7200	1900	3700/ 740	15 200	5500/1 6 ств.×20
F-111E, США	2	43 300/ 23 500	2×11 385	2450	6100/ 2400	18 300	13600/1 6 ств.×20
F-106A Дельта Дарт, США	1	17 350/ 10 700	1×11 120	2225	2400/ 925	17 400	4 УР/1 6 ств.×20
F-100D Супер Сейбр, США	1	15 800/ 9500	1×7700	1390	2400/ 885	15 200	3400/4×20

Название, страна	Экипаж, чел.	Масса макс./ пуст., кг/кг	Колич.- тяга ТРД, шт.-кгс*	Ско- рость макс., км/ч	Даль- ность макс./ боевая, км/км	Пото- лок прак- тиче- ский	Боевая нагруз- ка/ воору- жение (кол-во- калибр), кг/шт.-мм
F-104A Стар- файтер, США	1	13 000/ 6400	1×7170	2300	3500/ 1100	17 700	1800/1 6 ств.×20
Торнадо, ФРГ-Велико- брит.-Испания	2	27 200/ 14 090	2×7250	2350	5000/ 1400	15 000	7250/2×27
F-14А Том- кэт, США	2	33 700/ 18 100	2×9500	2500	3200/ 700	17 000	6500/1 6 ств.×20
F/A-18 Хор- нет, США	2	22 300/ 10 450	2×7260	1900	3700/ 740	15 200	7700/1 6 ств.×20
Супер Этан- дар, Франция	1	12 000/ 6450	1×5100	1200	3300/ 470	13 700	2300/2×30
Ягуар-А, Франция- Великобри- тания	1	15 700/ 6800	2×3650	1700	3500/ 570	14 000	4500/2×30
Мираж-F1С, Франция	1	14 900/ 7900	1×7300	2330	3300/ 720	16 500	4000/2×30
Мираж-3Е, Франция	1	13 500/ 7000	1×6200	2350	2800/ 300	17 000	1800/2×30
Мираж-2000, Франция	1	16 500/ 7400	1×9700	2450	3900/ 700	18 000	5000/2×30

Боевые вертолёты

<i>Название, страна, год</i>	<i>Двиг., л. с.</i>	<i>Ско- рость, км/ч *</i>	<i>Мас- са, т</i>	<i>Даль- ность, км</i>	<i>Вооружение</i>
Газель, Франция	1×870	310	1,9	750	6 ПТУР (410 кг)
Апач, США, 1984	2×1800	310	8,0	690	1 пушка 30 мм и 16 ПТУР
Ка-50 «Чёрная акула», СССР, 1990	2×2200	390	10— 11	460	1 пушка 30 мм и 1800 кг бомб
Ка-52, «Аллига- тор», РФ	2×2200	350	10,4	520	**

* Максимальное пикирование.

** Данных в открытой печати нет.

Ракеты

Первые боевые ракеты

960	Первое упоминание об использовании в Китае боевых пороховых ракет
1232	В Китае созданы ракетные установки для залпового огня и ракеты с дальностью полёта до 9 км
Ок. 1250	Арабы использовали боевые пороховые ракеты против крестоносцев в 7-ом крестовом походе

1373	Использование боевых ракет в Италии. Впервые названы ракетами (<i>итал.</i> — <i>gascietta</i>)
1429	Во французской армии короля Карла VII учреждены ракетные батареи
XVI— XVII вв.	Снижение роли ракет в Европе в связи с развитием полевой артиллерии
1766	Раджа Майсура Гейдар Али поставил ракеты на вооружение в своей армии
1792— 1799	Англичане впервые познакомились с боевым применением ракет, испытав на себе их действие под Серингапатом в войне индийцев за независимость против Англии
1704	Английский инженер Конгрэв разработал ракеты фугасного и зажигательного действия с дальностью стрельбы до 2700 м
1814	Русский офицер А.Д. Засядько (1779—1837) разработал ракеты трёх калибров: 51, 64 и 102 мм с дальностью стрельбы от 1,5 до 3 км
1834	Удачные испытания под Петербургом первой в мире подводной лодки, вооружённой ракетами (проект К.А. Шильдера). Водоизмещение лодки 16 т, длина 6 м, диаметр 1,8 м, обшивка — стальные листы толщиной 5 мм. Лодка погружалась на глубину 12 м и двигалась со скоростью 2,7 км/ч. Вооружение — 6 ракет в трубчатых направляющих и мина. Стрельба из надводного и подводного положений
Середина XIX в.	Массовое применение ракет во всех европейских армиях. Ракеты более мобильны и дальнобойны, чем пушки того времени
1884— 1886	Бурное развитие нарезной артиллерии на бездымном порохе привело к сокращению производства ракет

Реактивные снаряды (РС) периода второй мировой войны

<i>Наименование</i>	<i>Калибр, мм</i>	<i>Масса РС, кг</i>	<i>Заряд, кг</i>	<i>Скорость, м/с</i>	<i>Дальность, м</i>
М-13, СССР, 1938	132	43	5	355	8500
М-31, СССР, 1940	300	95	29	255	4300
6-ствольный миномёт, Германия, 1943	158,5—320	34—127	5—40	250—300	2200—7800

Боевые ракеты периода второй мировой войны

ФАУ-1 (Германия)	Крылатая ракета с воздушно-реактивным двигателем и автономной СУ. Стартовая масса 2,2 т, масса взрывчатого вещества 700 кг, длина 7,6 м, крылья 5,3 м, скорость 600 км/ч, дальность полёта 370 км. Первый пуск 13.06.1944
ФАУ-2 (Германия)	Одноступенчатая баллистическая ракета с ЖРД и автономной СУ. Стартовая масса ≈ 13 т, масса взрывчатки 800 кг, длина 14 м, диаметр 1,65 м, скорость 1700 м/с (более 6000 км/ч), дальность полёта до 330 км. Первый пуск 08.09.1944

Оперативно-тактические и тактические ракеты

<i>Название, страна, год</i>	<i>Дальность/ точность *</i>	<i>Масса (т)/тип БЧ</i>	<i>Размер ракеты, м</i>	<i>Вес, т</i>	<i>Система управле- ния</i>
«Темп-С», СССР, 1979	900/0,3	1,25/ядерн.	12,4×1	9,4	ИН
«Ока», СССР, 1980	400/0,03	0,45/ядерн.	7,52×1	4,69	ИН+РЛ ГСН
«Точка-У», СССР, 1988	120/0,05	0,48/оск.- фугасн.	6,4×0,7	2,01	ИН+РЛ
«Першинг-2», США, 1982	1800— 2500/0,02	0,66/ядерн. 5—50 кт	10,5×1	7,16	ИН+РЛ ГСН

*Круговое вероятное отклонение.

Баллистические ракеты подводных лодок

<i>Характерис- тики</i>	<i>США</i>		<i>Франция</i>		<i>СССР</i>	
	<i>«Трай- дент-1» С4</i>	<i>«Трай- дент-2» D-5*</i>	<i>М-4</i>	<i>М-45</i>	<i>Р-39, РСМ-52</i>	<i>Р-39РМ, РСМ-54</i>
Год принятия на вооружение	1979	1990	1985	1994	1983	1986
Стартовая масса, т	32,3	57,7	35	35	90	40,3
Забрасываемый вес, кг	1360	2710	***	***	2550	2800
Дальность, км	7400	9000	4500	5300	8300	8300
КВО**, м	450	90—120	***	***	500—600	500—900

Характеристики	США		Франция		СССР	
	«Трай-дент-1» С4	«Трай-дент-2» D-5*	M-4	M-45	P-39, РСМ-52	P-39PM, РСМ-54
Кол-во БГ × мощность, кт	8×100	8×475	6×150	6×150	10×100	4 БГ
Число ступеней	3	3	3	3	3	3
Длина, м	10,4	13,5	11,05	11,05	16	14,8
Диаметр, м	1,88	2,1	1,93	1,93	2,4	1,9
Тип марш. ДУ	РДТТ	РДТТ	РДТТ	РДТТ	РДТТ	ЖРД

* Также на вооружении ПЛАРБ Великобритании (8 БГ по 100 кг).

** Круговое вероятное отклонение — радиус круга, в который боевой блок ракеты попадает с вероятностью 0,5.

*** В открытой печати данные отсутствуют.

Межконтинентальные баллистические ракеты

Характеристики	США		СССР				
	«Минитмен-3»	MX	РС-18 (А, Б) SS-19	РС-20 (А, Б, В) SS-18	РС-12М «Тополь» SS-25	РС-22 (А, Б, В) SS-24	РС-12М2 «Тополь-М» SS-27*
Год принятия на вооружение	1970	1990	1975	1980	1985	1988	1998

Характеристики	США		СССР				
	«Минитмен-3»	MX	РС-18 (А, Б) SS-19	РС-20 (А, Б, В) SS-18	РС-12М «Тополь» SS-25	РС-22 (А, Б, В) SS-24	РС-12М2 «Тополь-М» SS-27*
Стартовая масса, т	35	88	105,6	211	45,1	104,5	47,1
Забрасываемый вес, кг	1150	3950	4350	8800	1000	4050	1200
Дальность, км	9500	10700	10000	11000	10500	10000	10000
КВО, м	180—210	120	400	400—220	400	200	—
Кол-во БГ × мощность, кт	3×335	10×300	6×550	10×500	1×550	10×500	—
Тип СУ	инерциальная						
Число ступеней	3	3	2	2	3	3	3
Длина, м	18,2	21,5	24,3	34,3	21,5	22,4	22,7
Диаметр, м	1,68	2,4	2,5	3,0	1,8	2,4	—
Тип марш. ДУ	РДТТ	РДТТ	ЖРД	ЖРД	РДТТ	РДТТ	РДТТ

* Испытания продолжаются.

Зенитные ракетные комплексы

Название, страна, год	Даль- ность/высота перехвата, км	Ско- рость, м/с	Длина × диаметр ЗУР, м	Вес ЗУР/БЧ, кг	Тип СУ
«Стингер», США, 1979	0,3—5/0,03—3,5	700	1,4×0,07	10/1	ИК ГСН
«Игла», СССР, 1983	0,2—5/0,01—3,5	570	1,6×0,07	11/1,2	ИК ГСН
«У.Хок», США, 1972	3—42/0,02—20	900	5,08×0,37	626/54	ПАРЛ
«БукМ1», СССР, 1983	3—36/0,02—22	1200	5,55×0,4	690/70	ПАРЛ
«Патриот», РАС-2, США, 1980-е	3—100/0,06—25	1750	5,2×0,4	906/91	ИН+РК
С-300В, СССР, 1986	до 100/1—25	2400	10×0,85	3300/150	ПАРЛ

Сокращения: ГСН — головка самонаведения (ИК — инфракрасная, РЛ — радиолокационная, А — активная, ПА — полуактивная), РК — радиокомандное наведение.

Корабельные зенитные ракетные комплексы

Название, стра- на, год	Даль- ность/высота перехвата, км	Ско- рость, м/с	Длина × диаметр ЗУР, м	Вес ЗУР/БЧ, кг	Тип СУ
«Си Спарроу», США, 1967	18/3	850	3,6×0,21	200/30	ПАРЛ

<i>Название, страна, год</i>	<i>Дальность/высота перехвата, км</i>	<i>Скорость, м/с</i>	<i>Длина × диаметр ЗУР, м</i>	<i>Вес ЗУР/БЧ, кг</i>	<i>Тип СУ</i>
«Клинок», СССР, 1984	1,5—12/0,01—6	850	3,5×0,35	165/15	РК
«Стандарт-2», США, 1995	До 100/2—50	2800	6,55×0,53	1450/—	ПАРЛ
С-300Ф, СССР, 1980	90/0,025—30	1650	7×0,45	1200/100	ПАРЛ

Противоракеты (ПР) средней (СД)
и большой (БД) дальности

<i>Название, страна, год</i>	<i>Дальность/высота перехвата, км</i>	<i>Мощность ЯБЧ, кт</i>	<i>Длина × диаметр ПР, м</i>	<i>Вес ПР, т</i>	<i>Тип СУ</i>
«Спартан», США, 1969	700/до 500	1000	14×1,3	16,8	РК
«Спринт», США, 1969	До 100/2—35	2—20	8,2×1,4	3,4	РК
ПР СД, СССР, 1987	80/30	10	10×1	10	РК
ПР БД, СССР, 1987	350/120	1000	20×2,6	33	РК

Разрабатываемые высокоточные неядерные противоракеты (США)

<i>Название</i>	<i>Даль- ность/высота перехвата, км</i>	<i>Вес ПР, кг</i>	<i>Длина × диаметр ПР, м</i>	<i>Тип БЧ</i>	<i>Тип СУ</i>
ГБИ	До 2000/до 500	Возможно на основе МБР «Минитмен»		ПП	ИК ГСН
ТХААД	До 200/до 150	900	6,2×0,37	ПП	ИК ГСН
ЭРИНТ	До 25/до 15	304	4,6×0,26	Оск.	АРЛ ГСН
«Эрроу-2»	До 100/до 50	1300	7×0,8	Оск.	ИК+РЛ
«Стан- дарт-2»	До 170/до 30	1450	6,55×0,53	Оск.	ИК+РЛ

Обозначения: ПП — прямого попадания; оск. — осколочная.

Список сокращений

<i>автомат.</i>	автоматический	<i>макс.</i>	максимальный
<i>апп.</i>	аппарат	<i>обр.</i>	образца
<i>б.</i>	батарея	<i>пехота</i>	пех.
<i>выстр.</i>	выстрелов	<i>п.</i>	полк
<i>гарн.</i>	гарнизон	<i>практ.</i>	практический
<i>глуб.</i>	глубинные	<i>р.</i>	размер
<i>гр.</i>	группа	<i>рез.</i>	резерв
<i>двухств.</i>	двухствольная	<i>скорострел.</i>	скорострельность
<i>драг.</i>	драгуны	<i>сухопут.</i>	сухопутные
<i>заж. см.</i>	зажигательная смесь	<i>торп.</i>	торпедный
<i>кл.</i>	класс	<i>ч.</i>	человек
<i>крыл.</i>	крылатые	<i>шт.</i>	штука

Обработка и передача информации

Средства коммуникации, радио и телевидение (хронология важнейших событий)

Для передачи какой-либо информации (звук, изображение, текст) по сети электрической связи необходимо сначала превратить информацию в электрические сигналы, затем направить её через линии связи, а при приёме преобразовать полученные сигналы в исходную информацию. Такого рода преобразование происходит в аппаратах связи — телефонном, телеграфном, приёмном и передающем (оконечных) устройствах радио и телевидения.

Впервые идею передачи текстовой (буквенной) информации на расстояние реализовал французский инженер К. Шапп. В 1791 г. он построил первый семафорный аппарат, просуществовавший до 1852 г. Связь осуществлялась визуальным образом: взаимное расположение стрелок (отвечавшее принятой системе условных обозначений) на башнях, построенных на возвышенностях, наблюдали с других башен в подзорные трубы. Число семафорных станций во Франции к середине XIX в. достигло 556.

В 1830-х гг. российские учёные-изобретатели П.Л. Шиллинг и Б.С. Якоби разработали основы телеграфной связи.

В 1832 г. П.Л. Шиллинг изобрёл первый телеграфный аппарат.

В 1837 г. американский изобретатель С. Морзе разработал телеграфный аппарат, который использовал кодовое обозначение каждой буквы алфавита с помощью комбинаций длинного и короткого сигнала (точки и тире) — азбуки Морзе.

В 1843 г. начала действовать первая междугородная (Санкт-Петербург — Царское Село) телеграфная линия на аппаратах Б.С. Якоби.

В 1844 г. появилась телеграфная связь между Вашингтоном и Балтимором на аппаратах С. Морзе.

В 1854 г. французский механик Ш. Бурсель высказал предложение об использовании электрического тока для передачи звуковых сигналов. Через несколько лет эту идею реализовал для передачи музыкальных сигналов немецкий изобретатель Ф. Рейс («музыкальный телефон»).

В 1855 г. английский изобретатель Д.-Э. Юз построил первый применимый на практике буквопечатающий телеграфный аппарат для передачи со скоростью 40 слов в минуту. В том же году итальянский физик Дж. Казелли предложил конструкцию фототелеграфа для передачи на расстояние изображений, основанный на электрохимической записи при приёме.

В 1864 г. шотландский физик Дж.-К. Максвелл создал теорию электромагнитных волн.

В 1866 г. закончилась прокладка первого трансатлантического телеграфного кабеля, соединившего Европу и Америку.

В 1870-х гг. французский инженер-механик Ж. Бодо изобрёл телеграфные аппараты, которые позволяли по одному и тому же кабелю передавать одновременно несколько сообщений.

В 1876 г. американский инженер-электрик А.-Г. Белл изобрёл телефон — аппарат, преобразующий звуковую информацию (голос) в колебания электрического тока, с последующей передачей их по линии связи и обратным преобразованием в звуки. Оконечные аппараты телефонного устройства — это микрофон и собственно телефон.

В 1877 г. венгерский инженер Т. Пушкаш разработал проект первой телефонной станции, который был затем реализован в США (Нью-Гавана). В том же году телефонная связь впервые была использована в военных целях (война Болгарии против Турции). Была сооружена 16-километровая телефонная линия между Ставкой дей-

ствующей армии и г. Порадимой, где располагался штаб императора Александра II.

В 1878 г. русский физик П.М. Голубицкий сконструировал телефонный аппарат с кольцеобразным магнитом — прообраз современных телефонных аппаратов.

В 1879 г. появились первые европейские телефонные станции (Париж), а в 1881 г. — одновременно в Москве, Петербурге, Одессе, Варшаве и Ревеле (Таллине).

В 1881 г. появились первые телефонные справочники (в Берлине и Нью-Йорке), а также первые телефоны-автоматы.

В 1885 г. русский инженер П.М. Голубицкий разработал проект автономной телефонной станции с электропитанием от центральной батареи, расположенной в самой станции.

В 1888 г. немецкий физик Г. Герц смог получить радиоволны и исследовать их свойства.

В 1889 г. американский изобретатель А.-Б. Строунджер разработал проект АТС — автоматической телефонной станции того типа, какой используется до сих пор.

В 1895 г. русский инженер А.С. Попов и одновременно с ним итальянский изобретатель Г. Маркони сконструировали первые радиоприёмники. Первые радиосообщения передавались в виде коротких и длинных сигналов с помощью телеграфного ключа, с применением системы кодового обозначения букв алфавита — азбуки Морзе.

В 1897 г. изобретатель из Страсбурга К.-Ф. Браун сконструировал первую электронно-лучевую трубку.

В 1898 г. в России была построена рекордная по тем временам (660 км) воздушная (провода на столбах) телефонная линия (Москва — Санкт-Петербург).

В 1899 г. в России была построена линия беспроводной (радио) связи длиной 40 км. Зимой 1899—1900 гг. благодаря радиограмме,

переданной по этой линии, ледокол «Ермак» спас рыбаков, унесённых штормом в море. Она была также успешно применена при спасении броненосца «Генерал-адмирал Апраксин», потерпевшего аварию у острова Гогланд на Балтике.

В 1901 г. Г. Маркони провёл первую радиопередачу через Атлантику.

В 1907 г. петербургский учёный Б.Л. Розинг получил патент на «способ электрической передачи изображений». К 1912 г. Розинг разработал основные элементы чёрно-белого телевидения, включая систему развёртки на 12 строк (в современных системах — 800 строк).

В 1923 г. американский учёный русского происхождения В.К. Зворыкин изобрёл иконоскоп — передающую электронную телевизионную трубку (более совершенную по конструкции, чем у Бэрда). Телевизионная трубка (кинескоп) Зворыкина стала основным элементом современных телевизоров.

В 1926 г. шотландец Дж.-Л. Бэрд впервые публично продемонстрировал телевидение.

В 1940-х гг. начались регулярные телепередачи (США, СССР).

В 1956 г. американская фирма «Ампекс» выпустила первую видеоплёнку.

В 1960 г. японская фирма «Сони» выпустила первую партию транзисторных телевизоров.

В 1969 г. японская фирма «Сони» выпустила первый видеомagnetофон.

В 1982 г. в Японии (фирмы «Хитачи» и «Сони») начался выпуск телевизоров с повышенной чёткостью изображения, которую обеспечивал 1125-строчный экран.

В 1980-х гг. фирмой «Мицубиси» создан полиэкран размером 6×9 м, работу которого обеспечивали 25 тыс. электронно-лучевых трубок.

В 1986 г. началось широкое использование волоконно-оптических световодных кабелей для прокладки высокоэффективных телефонных линий.

В 1990 г. голландская фирма «Филипс» наладила сборку трёх моделей цветных телевизоров на жидких кристаллах с рекордным размером экрана: 3×4 м, 4×5,5 м, 6×8 м, толщиной всего 0,7 м, предназначенных для демонстрации изображения в общественных местах.

В 1990-х гг. появились и сразу широко распространились спутниковые радиотелефоны, работу которых обеспечивают космические аппараты — телефонные спутники со стационарными орбитами, а также аппараты сотовой связи, работу которых обеспечивает система наземных приёмо-передающих станций.

История развития средств вычислительной техники

Ок. 30 000 до н. э.	Первый документ, свидетельствующий о знакомстве людей со счётом, — так называемая «вестоническая кость» с зарубками
Ок. 4000 до н. э.	В египетских экономических текстах стали использовать символы цифр
Ок. 3000 до н. э.	В Древней Месопотамии изобретён абак (простейшие счёты)
2112—1997 до н. э.	В Древнем Шумере (Месопотамия) появилась позиционная шестидесятеричная система счисления
Ок. 500 до н. э.	Появились счёты в близком к современному виде — с косточками на проволоке
384—322 до н. э.	Древнегреческий учёный и философ Аристотель разработал основы формальной логики (сформулировал правила, по которым можно делать правиль-

- ные умозаключения), ввёл понятие о переменных величинах, применил буквы для их обозначения
- 310—280 до н. э.** Древнегреческий математик Евклид в своей книге «Начала» изложил основы теории чисел
- III в. до н. э.** В математике Месопотамии в состав цифр введён знак для нуля
- III в. н. э.** Древнегреческий математик Диофант Александрийский разработал алгебраическую символику: символы для неизвестных в каждой степени, знаки равенства и вычитания
- V в.** В Индии появилась десятичная позиционная система счисления с нулём, которая используется в настоящее время
- XV—XVI вв.** Итальянский учёный и художник Леонардо да Винчи создал эскиз 13-разрядного вычислительного устройства
- 1612** Шотландский математик Джон Непер (1550—1617) предложил разделять «десятичной запятой» целую и дробную части десятичных дробей и составил таблицы логарифмов
- 1622** Английский математик Уильям Оутред изобрёл счётную логарифмическую линейку
- 1623—1624** Немецкий математик Вильгельм Шиккард (1592—1636) построил машину, выполняющую арифметические действия
- 1642** Французский математик и физик Блез Паскаль (1623—1663) построил механическую счётную машину
- 1673** Немецкий учёный Готфрид Лейбниц (1646—1716) создал механическую счётную машину, работающую в десятичной системе

- 1679** Лейбниц предложил использовать в счётных машинах двоичную систему счисления
- 1770** Российский часовой мастер и механик Евна Якобсон создал механическую вычислительную машину
- 1801** Французский инженер Жозеф-Мари Жаккар (1752—1834) построил ткацкий («жаккардовый») станок с программным управлением. Для управления станком использовались специальные карточки с проделанными в нужных местах отверстиями (перфокарты)
- 1820** Французский инженер Карл-Ксавье Томас (1785—1870) создал арифмометр, который в 1822 г. был запущен в промышленное производство
- 1833** Английский математик Чарльз Бэббидж (1792—1871) разработал проект механической вычислительной машины с программным управлением (аналитическая машина). Такая машина по чертежам Бэббиджа была построена только в 1991 г. для лондонского Музея науки
- 1835** Американец Джозеф Генри изобрёл электромеханическое реле
- 1842** Английский математик Ада Лавлейс (1815—1852) написала программу для аналитической машины Бэббиджа
- 1847** Ирландский математик Джорж Буль (1815—1864) в книге «Математический анализ логики» ввёл новую алгебраическую систему, получившую его имя
- 1855** Шведские изобретатели Джорж и Эдвард Шутц построили механический компьютер, базирующийся на работах Бэббиджа

- 1873—1875** Российский инженер, уроженец Швеции Вильгодт Теофилович Однер (1746—1905) разработал модель арифмометра и наладил производство этих приборов
- 1876—1879** Российский математик Пафнутий Львович Чебышёв (1821—1894) создал арифмометр с плавным переносом десятков
- 1883** Американский изобретатель и предприниматель Томас Эдисон (1847—1931) изобрёл электронную лампу
- 1889** Американский инженер Герман Голлерит (1860—1923), служащий бюро переписи населения, изобрёл электромеханическую вычислительную машину — табулятор. В 1896 г. Голлерит основал фирму, которая в дальнейшем была преобразована в IBM
- 1906** Американские физики Ли де Форест (1873—1961) и Роберт Либен (1878—1913) сконструировали электронную лампу с тремя электродами — триод, которая стала потом основным элементом ламповых ЭВМ
- 1916** Российский инженер-физик Михаил Александрович Бонч-Бруевич (1888—1840) изобрёл триггер — устройство на электронных лампах, позволяющее хранить информацию
- 1927** В Массачусетском технологическом институте (США) построен аналоговый компьютер
- 1936** Английский математик Алан Тьюринг (1912—1954) рассмотрел умозрительную вычислительную машину («машина Тьюринга»), являющуюся прообразом цифровых компьютеров

- 1937** Американский инженер Джорж Стибитц построил вычислительную машину на основе двоичной системы счисления
- 1938** Немецкий инженер Конрад Цузе построил механическую вычислительную машину Z1 на 16 машинных слов
- 1941** Конрад Цузе построил первую в мире действующую вычислительную машину с программным управлением Z3 (на электромеханических реле)
- 1943** Английский инженер Томми Флаверс при участии математика Алана Тьюринга создал первое полностью электронное вычислительное устройство Colossus для расшифровки шифрограмм
- 1944** Американский инженер Джон Преспер Эккерт впервые выдвинул концепцию программы, хранящейся в памяти компьютера
- 1945** Конрад Цузе построил вычислительную машину Z4 для выполнения четырёх арифметических действий и извлечения квадратного корня, а также разработал алгоритмический язык программирования Планкалкюль (Plankalkuel: plan calculus). Американский математик Джон фон Нейман опубликовал предварительный доклад о машине EDVAC, в котором описал компоненты ЭВМ и логику её работы. Американские учёные Джон Мочли, Джордж Преспер Эккерт (Пенсильванский университет) создали компьютер ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer)
- 1947** Американские физики Джон Бардин и Уолтер Бремер изобрели транзистор

- 1948** Английские инженеры Том Килбурн и Фредди Вильямс построили компьютер Малыш (Baby) — первую ЭВМ с хранимой программой. Корпорация IBM выпустила электронный калькулятор IBM 604. Американский математик Клод Элвуд Шеннон разработал теорию информации. Ричард Хэмминг создал компьютерные программы для корректировки ошибок. В Англии издана книга Норберта Винера «Кибернетика»
- 1949** Морис Уилкс в Кембриджском университете (Англия) создал полнофункциональный электронный цифровой компьютер EDSAC (Electronic Delay Storage Automatic Calculator). Морис Уилкс ввёл систему мнемонических обозначений для машинных команд, т. е. язык ассемблера. Джон Мочли создал первый интерпретатор языка программирования. В одной из машин Манчестерского университета были впервые применены индексные регистры
- 1950** В национальном бюро стандартов США создана первая машина с запоминанием программ SEAC. Джон Мочли, Джордж Преспер Эккерт (США) построили машину EDVAC, которая имела все главные особенности современных ЭВМ
- 1951** В СССР (Сергей Александрович Лебедев, Институт электротехники АН СССР) создана первая отечественная универсальная ЭВМ — малая электронная счётная машина (МЭСМ). Американец Грейс Хоппер разработал первую транслирующую программу — компилятор

- p>1952 В Москве началась опытная эксплуатация малой вычислительной машины М-1. Компания IBM выпустила первый компьютер с хранимой программой
p>1953 В СССР (Сергей Александрович Лебедев, Институт электротехники АН СССР) создана большая вычислительная машина — БЭСМ. Начинается серийный выпуск советской ламповой ЭВМ «Стрела». Эрл Мастерсон, Джордж Преспер Эккерт (США) создали высокоскоростной принтер для компьютера Univac
p>1954 Американский математик Джон Бэкус ввёл процедурное программирование с использованием языка высокого уровня для численных методов — FORTRAN. Компания IBM выпустила первый массовый компьютер IBM 650 и первый дисковод IBM 701
p>1955 В Москве организован Вычислительный центр АН СССР. В Массачусетском университете вступил в строй первый экспериментальный компьютер на транзисторах
p>1956 В США Эдмунд Беркли создал первое цифровое игровое устройство Geniac. В СССР построен головной экземпляр ЭВМ М-3
p>1957 В США появились первый специализированный бизнес-компьютер NCR 304 и первый дисковод IBM 305. В СССР созданы ламповая ЭВМ «Урал-1» для инженерных расчётов, а также М-3, которая послужила прототипом для двух промышленных серий ЭВМ — «Минск» и «Раздан»
p>1958 В США началась продажа программных пакетов (фирма Computer Science Co). Сеймур Крей раз-

- работал первый транзисторный компьютер CDC 1604 для научных исследований. В СССР создана первая и единственная в мире ЭВМ, работающая в троичной системе счисления — «Сетунь». Японская корпорация NEC начала выпуск компьютеров NEC-1101 и 1102. Появление языка программирования ALGOL (ALGOrithmic Language). В США Джек Килби и Роберт Нейс независимо друг от друга изобрели интегральную схему
- 1959** В СССР создана ЭВМ военного назначения (наведение истребителей-перехватчиков) СПЕКТР-4, а также мобильная полупроводниковая ЭВМ для обработки радиолокационной информации — КУРС. В США разработан язык программирования COBOL (COmmon Business-Oriented Language) — процедурный язык высокого уровня для решения экономических задач, а также выпущен первый полностью транзисторный компьютер IBM 1401
- 1960** В СССР созданы полупроводниковая управляющая машина «Днепр» и первая система обработки информации в реальном времени на ЭВМ М-40 (для систем противоракетной обороны). В США общее число компьютеров достигло 2000
- 1961** В США появился первый миникомпьютер PDP-1. В СССР (Киев) создана полупроводниковая универсальная ЭВМ «Днепр»
- 1962** В СССР начался выпуск ЭВМ БЭСМ-4. Советские математики А.А. Карацуба и Ю.П. Офман придумали способ умножения многозначных целых чисел, менее трудоёмкий по сравнению со

- школьным методом умножения в столбик. В дальнейшем А.Л. Тоом (СССР, 1963 г.) и немцы А. Шёнхаге и В. Штрассман (1971 г.) нашли ещё более эффективные алгоритмы умножения. Эти методы используются для вычислений на ЭВМ
- 1963** В СССР разработана первая шахматная программа КАИССА-1. В США Дуглас Энджелбарт изобрёл манипулятор для компьютеров — «мышь». Впервые в качестве компьютерного дисплея стали использовать электронно-лучевые трубки
- 1964** В Ливерморской лаборатории (США) разработана первая локальная сеть ЭВМ. Джон Кемени и Томас Курц из Дартмутского колледжа (США) разработали один из самых популярных языков программирования — Бейсик (Basic — Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code). Американский учёный Гордон Мур сформулировал «закон Мура» об удвоении сложности информационных систем за каждые 18 месяцев. Фирма IBM объявила о создании первых ЭВМ на основе микросхем из семейства IBM/360
- 1965** В США начался выпуск первых миникомпьютеров DEC PDP-8 для управления производственными процессами, научными экспериментами и для нужд телефонии. В Институте точной механики и вычислительной техники разработана «быстродействующая электронно-счётная машина» БЭСМ-6 — первая в СССР супер-ЭВМ с производительностью 1 млн операций в секунду. В Киеве создана ЭВМ МИР-1 (машина для инженерных расчётов)

- 1966** В США появился полупроводниковый ручной калькулятор
- 1967** Проведён международный турнир шахматных программ Института теоретической и экспериментальной физики (СССР) и Стэнфордского университета (США). В корпорации IBM разработан флоппи-диск (дискета)
- 1968** Роберт Нойс и Гордон Мур основали корпорацию Intel (США). Произведена первая серийная «мышь». В США Дуглас Энджелбарт высказал идею графического интерфейса
- 1969** Кен Томпсон (США) разработал операционную систему UNIX. Агентством по перспективным исследованиям министерства обороны США (ARPA) закончены разработка и внедрение глобальной военной компьютерной сети APRANET, которая в дальнейшем развилась в сеть Internet
- 1970** В СССР создана многомашинная система коллективного пользования «АИСТ-0» (машины М-20 под управлением ЭВМ «Минск-3»). Корпорация Херох организовала исследовательский центр PARC (Palo Alto Research Center) в Пало-Альто (Силиконовая долина, США). В США выдан патент на компьютерный процессор на одном полупроводниковом кристалле — микропроцессор. Дуглас Энджелбарт (США) разработал многооконный интерфейс пользователя. Впервые в большом масштабе реализована электронная почта
- 1971** Американские математики Боб Нойс, Гордон Мур и Энди Гроув создали первый коммерческий мик-

- ропроцессор — 4-разрядный Intel 4004. Корпорация IBM (США) начала серийный выпуск 8-дюймовых дискет. Никлаус Вирт (Цюрих, Швейцария) разработал язык программирования PASCAL
- 1972** В США корпорация Intel разработала 8-разрядный процессор 8008; создан жёсткий диск IBM 3340 — «винчестер»
- 1973** В СССР создана многомашинная система АС-6 с использованием БЭСМ-6 для управления космическими полётами. В компании Хегох PARC (США) создан персональный микрокомпьютер с монитором — Alto
- 1974** В США (Университет Южной Калифорнии) создан оптический компьютер. Компания Hewlett Packard (США) выпустила программируемый карманный калькулятор. Гарри Килдал (корпорация Microsoft, США) разработал операционную систему CP/M, которая послужила основой для MS-DOS. В СССР появилась диалоговая ЭВМ «Мир-2». Разработаны первые в мире арсенид-галлиевые микросхемы. В прессе впервые появилась реклама персонального компьютера
- 1975** Американские инженеры Эдвард Робертс, Уильям Ятес, Джим Байби создали персональный микрокомпьютер Altair 8800. Дуглас Энгельбарт впервые осуществил реализацию гипертекста, связей и узлов ветвления. Билл Гейтс основал компанию MicroSoft. В США создан переносной компьютер IBM 5100 с 5-дюймовым экраном

- 1976** Компания Херох (США) построила сеть Ethernet. В США выпущен первый 5,25-дюймовый диск-вод. В США появился микропроцессор Zilog Z-80 (основа популярных 8-разрядных персональных компьютеров). Майкл Шрейер (США) разработал текстовый редактор Electric Pencil. Основная фирма Apple
- 1977** В США Стив Джобс, Стив Возняк разработали компьютер Apple II, который был укомплектован телевизионным тюнером и цветным монитором. В СССР создана ЭВМ «Эльбрус-1»
- 1978** В США (компания Херох) начат серийный выпуск лазерных принтеров. Американский инженер Дениэл Бриклин разработал электронные таблицы Visicalc. В СССР созданы ЭВМ ЕС-1055, СМ-3 и СМ-4, совместимые с М-400. Фирма Intel выпустила первый 16-разрядный микропроцессор 8086
- 1979** Компания Motorola выпустила 32-разрядный процессор 68000 (база для компьютеров семейства Macintosh). Англичанин Клайв Синклер создал первый «домашний» компьютер ZX80
- 1980** В США компании Digital Equipment, Херох и Intel создали сетевой интерфейс Ethernet. Корпорация IBM выпустила микрокомпьютер IBM 5120 (для бизнеса). Появилась компьютерная игра Pакman. Японская компания SONY начала выпуск 3,5-дюймовых дискет. Советский математик Ю.И. Манин высказал идею квантового компьютера. В 1982 г. аналогичную мысль высказал американский физик Ричард Фейнман

- 1981** В СССР (Киев) начат выпуск ЭВМ марок УВК СМ-1420, УВК СМ 1800, СМ 1803, СМ 1804, двухпроцессорного комплекса СМ-1210. В США (компания Microsoft) создана операционная система PC-DOS 1.0 (MS DOS). Корпорация IBM выпустила первый персональный компьютер — IBM 5150 Personal Computer (IBM PC). Джеймс Кларк основал фирму Silicon Graphics
- 1982** В СССР начался выпуск персональной ЭВМ «Агат». Компания Intel (США) выпустила 16-рядный процессор 80286. Компания Microsoft начала работу над графической оболочкой для DOS, названной Interface Manager (эта оболочка послужила основой для разработки Windows). Гордон Белл и Дэн Додж (Канада) создали операционную систему реального времени для персональных компьютеров
- 1983** Американский математик Бьёрн Страуструп разработал язык программирования высокого уровня C++. Корпорация IBM выпустила компьютер PC XT на процессоре Intel 8088. Японская корпорация NEC выпустила суперкомпьютеры SX-1 и SX-2. Компания Philips выпустила первые CD-ROM для компьютеров. В США построен 64-процессорный компьютер «Cosmic Cule»
- 1984** Фирма Apple выпустила персональный компьютер Macintosh с графическим интерфейсом и накопителями на 3,5-дюймовых дискетах. Фирма IBM выпустила персональный компьютер

- PC/AT (Advanced Technology). Том Дженнингс и Джон Мэдил создали некоммерческую компьютерную сеть FIDO (около 20 тыс. узлов, 3 млн пользователей)
- 1985** В СССР начат выпуск многопроцессорного вычислительного комплекса Эльбрус-2. Фирма Microsoft выпустила первую версию графической операционной среды Windows. Фирма Intel выпустила 32-разрядный микропроцессор 80386
- 1987** В СССР начат выпуск УВК СМ 1810, СМ 1814, СМ 1820 и СМ 1700, совместимой с VAX-11 фирмы Digital Equipment Corp. В США началась продажа приложений на CD-ROM — Microsoft Book Shelf (книжная полка). Корпорация IBM (США) создала семейство персональных компьютеров System/2
- 1988** Компания Philips (США) разработала интерактивный компакт-диск (Compact Disk Interactive — CDI или CD-I) для хранения на лазерном диске интегрированных данных — «движущихся» видео-аудио изображений. Американец Роберт Моррис создал компьютерный вирус («червь»), который вызвал первую крупную эпидемию, поразившую сотни ЭВМ, подключённых к сети Internet
- 1989** СССР: проект МАРС (прототип суперкомпьютера МАРС-М), запуск супер-ЭВМ «Электроника ССБИС». Корпорация Intel выпустила процессор I486DX (именуемый также 486 или 80486)

- 1990** В СССР построена супер-ЭВМ «Эльбрус 3.1».
- Корпорация Microsoft (США) создала операционную систему Windows 3.0
- 1991** Финский студент-математик Линус Торнальд разработал операционную систему Linux (UNIX для PC-компьютеров), которая позднее получила широкое распространение в компьютерной сети Internet. Тим Бернерс-Ли (Женева, Швейцария) создал гипермедийную систему для компьютерной сети — World Wide Web
- 1992** Эрик Бина и Марк Андрессен создали web-браузер Mosaic, что привело к быстрому формированию компьютерной сети Internet и World Wide Web. Корпорация Microsoft (США) выпустила операционную систему Windows 3.11 для рабочих групп, имеющих сетевые возможности
- 1993** В США появился микропроцессор Intel Pentium. Вышел в свет первый мультимедийный компакт-диск с фильмом группы Beetles «A Hard Day's Night»
- 1994** В США компания Netscape Communication создала версию web-браузера Netscape Navigator, который, в отличие от Mosaic, сначала «скачивает» текст, а затем изображения. Американец Питер Шор разработал первую программу для квантового компьютера
- 1995** В США появилась технология Plug & Play. Корпорация Microsoft (США) разработала операционную систему Windows 95 и браузер Internet Explorer, что привело к началу конкуренции браузеров

- 1996** В США разработаны квантовый алгоритм поиска в неотсортированной базе данных и технология перезаписываемых CD-RW
- 1997** В компании Intel разработаны процессор Pentium MMX и Pentium II. Начато производство рабочих станций семейства Silicon Graphics
- 1998** Американские учёные Исаак Чуанг и Нил Гершенфельд создали квантовый компьютер «на двух атомах». Началось распространение электронной (сетевой) коммерции
- 1999** В компании Apple создан персональный суперкомпьютер Power Macintosh на основе процессора G4, со встроенным модулем (Velocity Engine), позволяющим с большой скоростью обрабатывать векторные данные. В США создан процессор Intel Pentium III. В США создан самый мощный суперкомпьютер ASCIRED, выполняющий 3200 млрд операций в секунду, в котором работают 9632 процессора Pentium Pro и 600 Гбайт ОЗУ
- 2000** Компания Microsoft разработала операционную систему Windows 2000. В мире широко распространилась компьютерная сеть. Число пользователей Internet в России за 2000 г. удвоилось и составило 11,4 млн. Фирма Intel разработала 64-разрядный процессор Itanium и процессор Pentium IV с текстовой частотой 1,5 ГГц
- 2001** В производстве микропроцессоров используется 0,13 мкм-технология

Принципы Джона фон Неймана для компьютера

1. Основные составные части компьютера:

арифметическо-логическое устройство, выполняющее арифметические и логические операции;

устройство управления, которое организует процесс выполнения программ;

запоминающее устройство (или память) для хранения программ и данных, которое состоит из пронумерованных ячеек, легко доступных для других устройств компьютера;

внешнее устройство для ввода-вывода информации.

2. Принципы работы компьютера:

сначала с помощью внешнего устройства в память компьютера вводится программа;

устройство управления считывает содержимое ячейки памяти, где находится первая инструкция программы, и организует её выполнение (арифметические или логические операции, чтение данных с внешних устройств или из памяти, вывод данных на внешние устройства или запись в память);

переход на следующую (или заданную) ячейку памяти и выполнение следующей инструкции;

повторение предыдущих шагов.

Таким образом может быть организовано автоматическое (без вмешательства человека) выполнение всех инструкций программы. Затем результаты выполненной программы должны быть выведены на внешние устройства (экран дисплея, листы бумаги принтера или внешняя память), и компьютер переходит в режим ожидания сигналов внешних устройств.

Представление информации в компьютере

Компьютер может обрабатывать информацию, представленную только в *цифровой форме*, т. е. в виде последовательности цифр. Поэтому предварительно вся информация (тексты, графика, звук) должна пройти оцифровку — приведение к числовому виду.

Обычно все цифры представляются в компьютере не в общеупотребительной десятичной, а в *двоичной форме*, т. е. в системе счёта с двумя значащими цифрами — нулём и единицей (так проще для создания устройств компьютера).

Единицей информации в компьютере является *бит*, т. е. один двоичный разряд, который может принимать значение 0 или 1.

Как правило, для повышения быстродействия команды компьютера работают не с отдельными битами, а с их группами по 4, 8, 16, 32 или 64 бита. Восемь последовательных битов составляют *байт*. При этом в одном байте можно закодировать значение одного из 256 возможных символов. Более крупные массивы информации кратны байту и называются *килобайт* (Кб), равный 1024 байт; *мегабайт* (Мб), равный 1024 Кб и *гигабайт* (Гб), равный 1024 Мб. Классификацию цвета изображения ведут с использованием шестнадцатиричной системы счисления.

Устройство персонального компьютера

Основные блоки:

системный блок: электронные схемы — микропроцессор, оперативная память, контроллеры устройств; блок питания, понижающий электрическое напряжение (служит для энергоснабжения); накопитель (запоминающее устройство) на жёстком диске; видео-

карта; накопители (запоминающие устройства) для считывания и записи информации на съёмные носители; дисковод;

клавиатура для ввода информации в компьютер в символьной форме;

монитор (дисплей) — экран для отображения текстовой и графической информации.

Дополнительные устройства:

манипулятор-«мышь» с несколькими кнопками, облегчающий управление компьютером;

манипулятор-«джойстик», типа ручки-рычага для управления компьютером;

принтер для распечатывания текстовой и графической информации;

сканер для считывания графической информации, которая в дальнейшем может быть преобразована в текстовую;

плоттер (графопостроитель) для изготовления чертежей (используется в системах автоматического проектирования и конструирования);

звуковая карта и акустические колонки для вывода акустической информации (музыка, речь и др.);

CD-ROM (Compact Disk — Read-Only Memory) для считывания и записи информации на компакт-диск;

DVD-ROM (Digital Video Disk — Read-Only Memory) для считывания и записи информации на цифровой диск;

устройство для считывания и записи информации на оптический диск;

Zip-драйв (zip — «упаковка», «архивирование») для считывания информации и записи её на магнитный диск высокой ёмкости;

модем — устройство для обмена информацией с другими компьютерами через телефонную сеть (могут быть внутреннего и внешнего типа и различаются скоростью передачи данных, например, 1200, 2400, 9600, 14400 бит/с);

факс-модем — устройство, сочетающее свойства модема и телефакса.

Языки программирования

Для работы ЭВМ или компьютера необходимо составить программу работы, в которой при помощи одного из языков программирования определяется, каким образом будет обрабатываться информация и в каком виде будет представлен результат.

Языки программирования служат для описания данных (информации) и алгоритма (программы) их обработки на ЭВМ (компьютере). Основа языков программирования — алгоритмические языки. Первыми языками программирования были *машинные языки*, представлявшие собой системы команд для конкретных ЭВМ. С развитием вычислительной техники появились более сложные языки программирования, ориентированные на решение различных задач — обработка больших массивов информации, инженерные и научные расчёты, обучение программированию, моделирование различных систем и процессов и другие. Расширение сферы использования ЭВМ привело к появлению многоцелевых (*универсальных*) языков программирования.

Для перевода (трансляции) описаний алгоритмов с одного языка программирования на другой применяются программы-*трансляторы*.

Этапы развития языков программирования

I этап (1940—1950 гг.)	Машинные коды, непосредственно воспринимаемые машиной. Составление программ для первых ЭВМ — утомительный и малопроизводительный процесс, где могло быть много ошибок
------------------------	---

2 этап (1950—1960 гг.)	Символические ассемблеры — условные мнемонические обозначения-автокоды. Программа, составленная на ассемблере, переводится на машинный язык с помощью специальной программы, тоже называемой ассемблером
3 этап (1960—1970 гг.)	Процедурно-ориентированные, объектно-ориентированные языки программирования высокого уровня
4 этап (1970—1980 гг.)	Языки систем управления базами данных
5 этап (1995—1999 гг.)	Языки, приближённые к человеческой логике и применимые в Интернете

Список языков программирования

В настоящее время в мире насчитывается около 2500 языков программирования. Самые известные из них следующие (по алфавиту):

ABC, Acl, Actor, Ada, AED, Alef, Algol, APL, Apple, Assembler, B, B0, Babbage, Basic, BCPL, Beta, C, C++, C#, Cedar, CHILL, CLOS, CLU, CMS, Cobol, Comal, Commercial Translator, Coral, CPL, CSL, Edison, Eiffel, Eqlog, ESP, espol, Fact, Forth, Fortran, glypnir, GPSS, GSL, HOUP, IAL, ICI, Idol, IMS, IPL, Java, JavaScript, Jovial, KL1, KQML, LAU, Limbo, Linda, Lisp, Logo, Lucid, Mathematic, MATLAB, Mesa, ML, Modula, MUMPS, Oberon, Objective-C, Okkam, Pal, Pascal, Perl, Pilot, PL/1, PL/360, PL/M, POP, PostScript, Prolog, Python, QBE, REBOL, REXX, RPG, RTL, Sather, Scheme, SDL, SGML, Simula, SISAL, SmallTalk, Snobol, Special, SQL, Tcl, VAL, VALID, Verilog, UML, XML, UNICOD.

АДАМ, АДОС, АЛГАМС. АЛИАС, АЛМИР, АЛМО, АЛТРАН, АЛЬФАРД, АМБИТ, АМТРАН, АНАЛИТИК, АПТ, АСТРА, АТФ, АЭД, БЛИСС, БОЯЗ, БЦПЛ, ГАТ, ГПЛ, ГПС, ГПСС, ГРАФ, ДЖОСС, ДИАЛОГ. ДИАМАГ, ДИАНА, ДИНАМО, ДИС-68, ЕВКЛИД, ИПЛ, ИПС, КЛУ, КОГЕНТ, КОМИТ, КОМФОРТ, КОРК, ЛДТ, ЛИП, ЛИС, ЛОЛА, ЛОЛИТА, ЛОТИС, ЛЯПАС, МИЛИТРАН, МИРФАК, МОДА, МЭД, МЭРИ, НЕЛИАК, ОСКАР, ОСС, ПЛЭНЕР, РАПИРА, РАТФОР, РЕФАЛ, РОБИК, РТРАН, САЙДЕЛ, СЕЙЛ, СЕТЛ, СИГМА, СИЛ, СИМСКРИПТ, СИРИУС, СЛЭНГ, СПРИНТ, СТРЕСС, СЬЮ, ТМГ, ТРАК, ТРАНДИР, ТРЕЙТС, УНКОЛ, УТОПИСТ, ФОБРИН, ФОКАЛ, ФРЛ, ФОРМАК, ФСЛ, ЦДЛ, ЦПС, ЧИЛИ, ШКОЛЬНИК, ЭЗОП, ЭЙЛЕР, ЭПСИЛОН, ЯАП, ЯМБ, ЯОК, ЯРМО, ЯХОНТ.

Характеристика некоторых языков программирования высокого уровня

- FORTRAN** Название происходит от слов FORMula TRANslation — «переводчик формул». Основные этапы развития: первоначальный вариант разработал Джон Бэкус (США) в 1954 г.; Фортран-II появился в 1958 г., Фортран-IV — в 1962 г.; Фортран-V — в 1964 г.; Ратфор — структурный Фортран, или Фортран-66 (стандарт ANSI), — в 1966 г.; Фортран-77 — стандарт ANSI X3.9 — 1979 г. Позже появились NDP Fortran-386 (MicroWay); MS-Fortran 5.0 (Microsoft). Фортран-95 — последний стандарт Фортрана. Язык для научно-технических и инженерных расчётов.
- ALGOL** Название происходит от слов ALGOrithmic Language — «алгоритмический язык». Разработан в 1958—1960 гг.

Джоном Бэкусом и др. (США). Алгол оказал большое влияние на развитие процедурных языков (блочная структура, рекурсия, БНФ). В 60—70-х гг. являлся языком научных публикаций. В 1960 г. была разработана версия Алгола-58 — язык программирования Jovial (Джовиал). Название происходит от Jule's Own Version of International Algorithmic Language — «июльская собственная версия международного алгоритмического языка». Этот язык применялся главным образом для военных приложений ВВС США. В 1961 г. разработан язык программирования Альфа — расширение Алгола-60. Он содержал ряд важных нововведений (инициирование переменных, введение многомерных значений и операций над ними). Algol-W был разработан в 1965 г. (W — в честь швейцарского математика Николауса Вирта). Дальнейшее его развитие — Алгол-68. Улучшенный язык для научно-технических и инженерных расчётов. Из-за сложности не получил широкого распространения.

ЛИСП

Название происходит от LISt Processing — «обработка списков» (из-за изобилия скобок некоторыми шутниками расшифровывается как Lots of Idiotic Silly Parentheses — «множество идиотских и глупых скобок»). Предложен и реализован на ЭВМ IBM 704 в конце 1958 г. математиком Джоном Маккарти (США). Ему же принадлежит идея создания систем с разделением времени. Язык функционального программирования. Дialectы: для PC — MuLISP фирмы Soft Warehouse, Honolulu, Hawaii; INTERLISP, Common Lisp, MacLisp. Осуществляет рекурсивную обработку текстовых данных со списочной структурой.

- КОБОЛ** Название происходит от слов COmmon Business-Oriented Language — «язык, ориентированный на общие задачи бизнеса». Создан в 1959—1960 гг. Объединённым комитетом производителей и пользователей ЭВМ (CODASYL — COnference on Data SYstems Languages) по заказу Пентагона. Процедурный язык высокого уровня для решения экономических задач. В 60—70-е гг. это был наиболее распространённый (до 80% программ) язык программирования в США.
- БЕЙСИК** Название — от Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code — «общеупотребительная символно-кодовая инструкция для начинающих». Один из самых популярных языков программирования. Разработан в 1964 г. Джоном Кемени и Томасом Курцем из Дартмутского колледжа (США). У языка со временем появилось множество диалектов: Basic (IBM), GW-Basic, MSX-Basic, Turbo-Basic (Borland), Quick-Basic (Microsoft), XYBasic, QBasic, CBasic, Basic-80, 86 и 87Basic/387Basic (MicroWay) и т. д. Универсальный общедоступный язык для широкой области применения.
- АПЛ** Название — от книги Кеннета Айверсона (США) «A Programming Language (APL)» — «Язык программирования». Первоначально этот язык служил нотацией для записи алгоритмов. Первая реализация APL/360 — в 1966 г. Имеются версии интерпретаторов для персонального компьютера. Из-за трудности чтения программ на АПЛ его иногда называют «китайским Бейсиком». Это процедурный, очень компактный язык сверхвысокого уровня. Требует специальной клавиатуры. Дальнейшее развитие — APL2.

- ПЛ/1** Название — от Programming Language for Micro-computers — «языки программирования для микрокомпьютеров». Разработка первой версии этого языка программирования, объединяющего возможности обработки научных данных и решения бизнес-задач (PL/1), — совместный проект IBM и группы пользователей, осуществлённый в 1963—1966 гг. В 1972 г. разработан процедурный машинно-ориентированный язык PL/M-80. Первый компилятор написал Гарри Килдол, будущий автор CP/M. В настоящее время семейство включает в себя языки: PL/M-80, PL/M-51, PL/M-96, PL/M-86, PL/M-286, PL/M-386. Этот язык широко использовался как в самой корпорации Intel при разработке системного программного обеспечения для микропроцессорных систем, так и во всём мире. Универсальный многоцелевой язык программирования, разработан как преемник ФОРТРАНа. Позднее был вытеснен языком C/C++.
- Паскаль** Назван по имени французского учёного — математика, физика и философа Блеза Паскаля. Разработал этот язык программирования Никлаус Вирт (Цюрих, Швейцария) в 1965—1971 гг. Данный язык должен был стать преемником АЛГОЛа для персональных компьютеров. В 1980 г. разработан «паскалеобразный» язык высокого уровня СИЛЛ для программирования систем реального времени и телекоммуникации. Название языка происходит от французского названия Объединённого комитета производителей и пользователей ЭВМ.
- Ада** Назван в честь математика и писательницы графини Августы Ады Лавлейс (Augusta Ada Lovelace), дочери

поэта лорда Дж. Г. Байрона, первой программистки, написавшей в 1830 г ряд программ математических вычислений для аналитической машины Чарлза Бэббиджа; она также перевела описание этой машины на французский язык и сформулировала основные принципы программирования. Язык Ада разработан в 1973—1983 гг. по заказу министерства обороны США французской фирмой «Сии-Хониуэлл Буль» как единый язык для встраиваемых бортовых систем космических аппаратов. Руководитель проекта — Жан Ишбиа. Это язык программирования высокой степени надёжности для военно-космических задач.

СИ

Название от английской буквы С (Computer). Разработан Брайаном Керниганом и Деннисом Ритчи (США) в 1972—1974 гг. Это базовый язык операционной системы UNIX. Впоследствии получил широкое распространение как системный язык для персональных компьютеров. В 1983 г. Бьёрн Страуструп в Нью-Джерси разработал язык программирования C++, который объединил возможности языка Си с методологией объектно-ориентированного программирования. В 1995 г. Билл Джой в компании Sun Microsystems разработал объектно-ориентированный язык Java, который, в отличие от C++, позволяет создавать программы, более устойчивые и не зависящие от платформы. Поэтому Java эффективен для создания Web-документов и применения в сети.

Системные и прикладные программы для компьютеров

Системные программы выполняют различные вспомогательные функции (создание копий, проверка работоспособности и пр.):

операционная система — программа, которая осуществляет диалог с пользователем, управление компьютером и запускает другие программы (MS DOS, DOS, OS/2, Unix, Windows, Novell, Mac OS);

драйверы расширяют возможности компьютера, обеспечивают подключение к нему новых устройств;

программы-оболочки обеспечивают удобный и наглядный способ общения с компьютером (Norton Commander, PC Shell);

операционные оболочки предоставляют новые возможности для запускаемых программ, в частности:

графический интерфейс (набор средств для вывода изображений на экран и манипулирования ими),

расширенные средства для обмена информацией между программами

вспомогательные программы (утилиты) часто объединяются в комплексы (Norton Utilities, PC Tools Deluxe и др.),

программы-архиваторы позволяют сжимать информацию в архивный файл (PKZIP/PKUNZIP, ARJ, ICE и пр.),

программы создания резервных копий информации (Norton Back Up);

антивирусные программы служат для предотвращения заражения компьютерным вирусом и ликвидации последствий такого заражения.

коммуникационные программы служат для организации информационного обмена между компьютерами (Norton Commander, DeskLink и т. п.);

программы для оптимизации дискового пространства путём сжатия данных (SpeedDisk, Stacker, DoubleSpace);

программы автономной печати и печати экрана (PrintFX, Bok-Print, Pizazz Plus);

программы управления локальной сетью.

Прикладные программы непосредственно обеспечивают выполнение необходимых работ (расчёты, редактирование текста, рисование и пр.):

табличные процессоры обеспечивают работу с большими таблицами чисел (Lotus, Microsoft Excel и др.);

системы управления базами данных позволяют управлять большими информационными массивами — базами данных (DBase, Fox Pro, Paradox, Oracle Informix);

графические редакторы позволяют создавать и редактировать изображения на экране компьютера (Adobe Photoshop, Corel Draw, Adobe Illustrator);

системы деловой и научной графики позволяют наглядно представлять на экране различные данные и зависимости (Grapher Win, EPW, Microsoft CHart);

системы автоматизированного проектирования (САПР) позволяют осуществлять черчение и конструирование различных механизмов с помощью компьютера (AutoCad);

системы для создания презентаций (MS Power Point, Macromedia Flash);

интегрированные системы сочетают в себе возможности системы управления базами данных, табличного процессора, текстового редактора, системы деловой графики, а иногда и другие возможности (FrameWork, Open Access, Microsoft Works);

бухгалтерские и финансовые программы предназначены для ведения бухгалтерского учёта, подготовки финансовой отчётности и финансового анализа деятельности предприятия;

редакторы и корректоры;
шрифты и русификаторы;
системы распознавания текстов;
системы перевода текстов и словари;
архитектурные программы;
системы для научно-технических расчётов;
системы управления проектами;
юридические и правовые системы;
голосовые технологии.

Создание новых прикладных и системных программ обеспечивают инструментальные системы (системы программирования Microsoft C, Visual Basic, Borland Delphi и др.).

Приложение

Современный латинский алфавит

<i>Начертание</i>		<i>Название</i>
<i>прописное</i>	<i>строчное</i>	
A	a	а
B	b	бэ
C	c	цэ
D	d	дэ
E	e	э(е)
F	f	эф
G	g	гэ (жэ)
H	h	га (аш)
I	i	и
J	j	йот
K	k	ка
L	l	эль
M	m	эм
N	n	эн
O	o	о
P	p	пэ

ПРИЛОЖЕНИЕ

<i>Начертание</i>		<i>Название</i>
<i>прописное</i>	<i>строчное</i>	
Q	q	ку
R	r	эр
S	s	эс
T	t	тэ
U	u	у
V	v	вэ
W	w	дубль вэ
X	x	икс
Y	y	игрек
Z	z	зет (зета)

Греческий алфавит

<i>Начертание</i>		<i>Название</i>	<i>Латинская транслитерация</i>
<i>прописное</i>	<i>строчное</i>		
Α	α	альфа	a
Β	β	бета	b
Γ	γ	гамма	g
Δ	δ	дельта	d
Ε	ε	эпсилон	e

ПРИЛОЖЕНИЕ

<i>Начертание</i>		<i>Название</i>	<i>Латинская транслитерация</i>
<i>прописное</i>	<i>строчное</i>		
Z	ζ	дзета	z
H	η	эта	
Θ	θ	тета	th
I	ι	иота	i
K	κ	каппа	k
Λ	λ	ламбда	l
M	μ	ми	m
N	ν	ни	n
Ξ	ξ	кси	x
O	ο	омикрон	o
Π	π	пи	p
P	ρ	ро	rh
Σ	ς, σ	сигма	s
T	τ	тау	t
Υ	υ	ипсилон	y
Φ	φ	фи	ph
X	χ	хи	ch
Ψ	ψ	пси	ps
Ω	ω	омега	ō

Основные единицы СИ

<i>Величина</i>	<i>Единица и её обозначение</i>	<i>Эталонное значение</i>
Длина	метр, м	Длина пути, проходимого светом в вакууме за интервал времени $1/299\,792\,458$ с
Масса	килограмм, кг	Цилиндр диаметром и высотой 39 мм из платиноиридиевого сплава, хранится в Международном бюро мер и весов в Париже
Время	секунда, с	9 192 631 770 периодов излучения, соответствующего переходу между двумя сверхтонкими уровнями основного состояния атома цезия-133
Сила электрического тока	ампер, А	Сила постоянного электрического тока, который при прохождении по двум параллельным прямолинейным проводникам бесконечной длины и ничтожно малой площади кругового сечения, расположенным на расстоянии 1 м друг от друга в вакууме, вызывает на участке проводника длиной 1 м силу взаимодействия, равную $2 \cdot 10^{-7}$ Н
Термодинамическая температура	кельвин, К	$1/273,16$ термодинамической температуры тройной точки воды

ПРИЛОЖЕНИЕ

<i>Величина</i>	<i>Единица и её обозначение</i>	<i>Эталонное значение</i>
Количество вещества	моль, моль	Количество вещества системы, содержащей столько же структурных элементов, сколько содержится атомов в углероде-12 массой 0,012 кг
Сила света	кандела, ка	Кандела равна силе света в заданном направлении источника, испускающего монохроматическое излучение частотой $540 \cdot 10^{12}$ Гц, сила излучения которого в этом направлении составляет 1/683 Вт/ср

Дополнительные единицы СИ

<i>Величина</i>	<i>Единица и её обозначение</i>	<i>Эталонное значение</i>
Плоский угол	радиан, рад	Угол между двумя радиусами окружности, длина дуги между которыми равна радиусу
Телесный угол	стерадиан, ср	Телесный угол с вершиной в центре сферы, вырезающий на поверхности сферы площадь, равную площади квадрата со стороной, равной радиусу сферы

Важнейшие производные единицы СИ пространства и времени

<i>Величина</i>	<i>Единица и её обозначение</i>
Площадь	квадратный метр, м^2
Объём (вместимость)	кубический метр, м^3
Скорость	метр в секунду, м/с
Ускорение	метр на секунду в квадрате, м/с^2
Угловая скорость	радиан в секунду, рад/с
Угловое ускорение	радиан на секунду в квадрате, рад/с^2
Фаза колебаний	радиан, рад
Период колебаний	секунда, с
Частота периодического процесса (сокращённо — частота)	герц, Гц, секунда в минус первой степени, с^{-1}
Частота событий (импульсов, телеграфных посылок и т. п.), частота вращения, частота ударов, угловая частота, круговая частота	секунда в минус первой степени, с^{-1}
Волновое число	метр в минус первой степени, м^{-1}
Коэффициент затухания	секунда в минус первой степени, с^{-1}
Коэффициент ослабления, коэффициент фазы, коэффициент распространения	метр в минус первой степени, м^{-1}

Важнейшие производные единицы СИ механических величин

<i>Величина</i>	<i>Единица и её обозначение</i>
Плотность (средняя плотность, насыпная плотность)	килограмм на кубический метр, кг/м^3
Поверхностная плотность	килограмм на квадратный метр, кг/м^2
Удельный объём	кубический метр на килограмм, $\text{м}^3/\text{кг}$
Динамический момент инерции (момент инерции), маховой момент	килограмм-метр в квадрате, $\text{кг}\cdot\text{м}^2$
Момент сопротивления плоской фигуры	метр в третьей степени, м^3
Количество движения (импульс)	килограмм-метр в секунду, $\text{кг}\cdot\text{м/с}$
Момент количества движения (момент импульса)	килограмм-метр в квадрате в секунду, $\text{кг}\cdot\text{м}^2/\text{с}$
Сила, в том числе сила тяжести, грузоподъёмная или подъёмная сила; вес	ньютон, $\text{Н} = \text{кг}\cdot\text{м/с}^2$
Удельный вес, удельная сила тяжести	ньютон на кубический метр, Н/м^3
Момент силы, вращающий (крутящий) момент, момент пары сил	ньютон-метр, $\text{Н}\cdot\text{м}$
Изгибающий момент	ньютон-метр, $\text{Н}\cdot\text{м}$

<i>Величина</i>	<i>Единица и ее обозначение</i>
Давление	паскаль, Па = Н/м ² = кг/(с ² ·м)
Нормальное напряжение, касательное напряжение, модуль продольной упругости, модуль Юнга, модуль сдвига (модуль жёсткости, модуль твёрдости) модуль объёмного сжатия	паскаль, Па = Н/м ² = кг/(с ² ·м)
Градиент давления, градиент напряжения	паскаль на метр, Па/м
Энергия (потенциальная, кинетическая, внутренняя), работа	джоуль, Дж = Н·м = кг·м ² /с ²
Удельная энергия, удельная работа, удельная жёсткость, удельная прочность	джоуль на килограмм, Дж/кг
Мощность	ватт, Вт = Дж/с = кг·м ² /с ³
Поверхностное натяжение	ньютон на метр, Н/м
Динамическая вязкость (сокращённо — вязкость)	паскаль-секунда, Па·с
Кинематическая вязкость	квадратный метр на секунду, м ² /с
Ударная вязкость	джоуль на квадратный метр, Дж/м ²
Проницаемость пористых сред (горных пород)	квадратный метр, м ²

<i>Величина</i>	<i>Единица и её обозначение</i>
Проницаемость строительных конструкций; массовая (влагопроницаемость)	килограмм в секунду на метр-паскаль, $\text{кг}/(\text{с} \cdot \text{м} \cdot \text{Па})$
Проницаемость строительных конструкций; объёмная (воздухо-, паро-, и газопроницаемость)	квадратный метр на секунду-паскаль, $\text{м}^2/(\text{с} \cdot \text{Па})$
Массовый расход, массовая подача насоса, компрессора	килограмм в секунду, $\text{кг}/\text{с}$
Объёмный расход (сокращённо — расход), объёмная подача насоса, компрессора	кубический метр в секунду, $\text{м}^3/\text{с}$
Массовая скорость	килограмм в секунду на квадратный метр, $\text{кг}/(\text{с} \cdot \text{м}^2)$

Важнейшие производные единицы СИ электрических и магнитных величин

<i>Величина</i>	<i>Единица и её обозначение</i>
Количество электричества, электрический заряд	кулон, $\text{Кл} = \text{А} \cdot \text{с}$
Плотность электрического тока	ампер на квадратный метр, $\text{А}/\text{м}^2$
Линейная плотность электрического тока	ампер на метр, $\text{А}/\text{м}$
Пространственная плотность электрического заряда	кулон на кубический метр, $\text{Кл}/\text{м}^3$

<i>Величина</i>	<i>Единица и её обозначение</i>
Поверхностная плотность электрического заряда, поляризованность	кулон на квадратный метр, Кл/м ²
Электрический момент диполя	кулон-метр, Кл·м
Поток электрического смещения	кулон, Кл
Электрическое смещение	кулон на квадратный метр, Кл/м ²
Электрическое напряжение, электрический потенциал, электродвижущая сила	вольт, В = Вт/А = кг·м ² /(с ³ ·А)
Напряжённость электрического поля	вольт на метр, В/м
Электрическая ёмкость	фарад, Ф = Кл/В = с ⁴ ·А ² /(кг·м ²)
Абсолютная диэлектрическая проницаемость, электрическая постоянная	фарад на метр, Ф/м
Электрическое сопротивление (активное, реактивное, полное, комплексное)	ом, Ом = В/А = кг·м ² /(с ³ ·А ²)
Удельное электрическое сопротивление	ом-метр, Ом·м
Электрическая проводимость (активная, реактивная, полная, комплексная)	сименс, См = Ом ⁻¹ = с ³ ·А ² /(кг·м ²)
Удельная электрическая проводимость	сименс на метр, См/м

<i>Величина</i>	<i>Единица и её обозначение</i>
Магнитный поток	вебер, $Вб = В \cdot с = кг \cdot м^2 / (с^2 \cdot А)$
Магнитный векторный потенциал	вебер на метр, $Вб/м$
Магнитная индукция	тесла, $Тл = Вб/м^2 = кг / (с^2 \cdot А)$
Магнитодвижущая сила, разность магнитных потенциалов	ампер, $А$
Напряжённость магнитного поля	ампер на метр, $А/м$
Индуктивность, взаимная индуктивность	генри, $Гн = Вб/А = кг \cdot м^2 / (с^2 \cdot А^2)$
Абсолютная магнитная проницаемость, магнитная постоянная	генри на метр, $Гн/м$
Магнитный момент электрического тока, магнитный момент диполя	ампер-квадратный метр, $А \cdot м^2$
Намагниченность	ампер на метр, $А/м$
Магнитное сопротивление	генри в минус первой степени, $Гн^{-1}$
Магнитная проницаемость	генри, $Гн$
Электромагнитная энергия	джоуль, $Дж$
Активная мощность	ватт, $Вт$
Угловая частота	радиан в секунду, $рад/с$
Частота электрического тока	герц, $Гц$

Важнейшие производные единицы СИ тепловых величин

<i>Величина</i>	<i>Единица и её обозначение</i>
Температурный коэффициент (линейного расширения, объём- ного расширения, давления)	кельвин в минус первой степени, K^{-1}
Температурный градиент	кельвин на метр, K/m
Количество теплоты, энтальпия, изохорно-изотермический по- тенциал, изобарно-изотер- мический потенциал, теплота фазового перехода, теплота хи- мической реакции	джоуль, Дж
Удельное количество теплоты, удельная энтальпия, удельный изохорно-изотермический по- тенциал, удельный изобарно- изотермический потенциал, удельная теплота фазового пере- хода, удельная теплота химиче- ской реакции, удельная теплота сгорания топлива	джоуль на килограмм, $Дж/кг$
Теплоёмкость системы, энтро- пия системы	джоуль на кельвин, $Дж/К$
Удельная теплоёмкость, удель- ная энтропия, удельная газовая постоянная	джоуль на килограмм-кельвин, $Дж/(кг \cdot K)$

<i>Величина</i>	<i>Единица и её обозначение</i>
Тепловой поток (тепловая и холодильная мощность)	ватт, Вт
Плотность теплового потока поверхностная	ватт на квадратный метр, Вт/м ²
Плотность теплового потока пространственная (объёмная)	ватт на кубический метр, Вт/м ³
Коэффициент теплообмена (теплоотдачи), коэффициент теплопередачи	ватт на квадратный метр-кельвин, Вт/(м ² ·К)
Теплопроводность	ватт на метр-кельвин, Вт/(м·К)
Температуропроводность	квадратный метр на секунду, м ² /с
Термическое сопротивление	квадратный метр-кельвин на ватт, м ² ·К/Вт

Важнейшие производные единицы СИ лучистых и световых величин оптического излучения

<i>Величина</i>	<i>Единица и её обозначение</i>
Лучистая энергия (энергия излучения), интегральная доза (в ультрафиолетовой терапии и фотобиологии)	джоуль, Дж
Плотность лучистой энергии (плотность энергии излучения)	джоуль на кубический метр, Дж/м ³
Лучистый поток	ватт, Вт

<i>Величина</i>	<i>Единица и её обозначение</i>
Поверхностная плотность лучистого потока (поверхностная плотность потока излучения), облучённость; дебит дозы (в ультрафиолетовой терапии и фотобиологии), излучательность, тепловая излучательность	ватт на квадратный метр, Вт/м ²
Лучистая экспозиция	джоуль на квадратный метр, Дж/м ²
Сила излучения направленного источника	ватт на стерадиан, Вт/ср
Лучистость	ватт на стерадиан-квадратный метр, Вт/(ср·м ²)
Световой поток	люмен, лм = кд·ср
Световая энергия	люмен-секунда, лм·с
Освещённость, блеск	люкс, лк = лм/м ² = кд·ср/м ²
Светимость	люмен на квадратный метр, лм/м ²
Яркость, эквивалентная яркость	кандела на квадратный метр, кд/м ²
Световая экспозиция	люкс-секунда, лк·с
Световая эффективность, световой эквивалент лучистого потока	люмен на ватт, лм/Вт
Световая отдача (источника)	люмен на ватт, лм/Вт
Двугранно-угловая плотность светового потока	люмен на метр-радиан, лм/(м·рад)

<i>Величина</i>	<i>Единица и её обозначение</i>
Поверхностная плотность светового потока	люмен на квадратный метр, лм/м ²
Коэффициент поглощения	—
Линейный показатель поглощения (показатель поглощения)	метр в минус первой степени, м ⁻¹
Массовый показатель поглощения	квадратный метр на килограмм, м ² /кг
Молярный коэффициент поглощения	квадратный метр на моль, м ² /моль
Показатель ослабления	метр в минус первой степени, м ⁻¹
Массовый показатель ослабления	квадратный метр на килограмм, м ² /кг
Показатель силы света (в фотометрии) световозвращающих устройств	кандела на люкс, кд/лк

Важнейшие производные единицы СИ акустических величин

<i>Величина</i>	<i>Единица и её обозначение</i>
Звуковое давление (мгновенное звуковое)	паскаль, Па
Звуковая энергия	джоуль, Дж
Объёмная скорость (мгновенная объёмная скорость звука)	кубический метр в секунду, м ³ /с

<i>Величина</i>	<i>Единица и её обозначение</i>
Поток звуковой энергии, звуковая мощность	ватт, Вт
Интенсивность звука	ватт на квадратный метр, Вт/м ²
Плотность звуковой энергии	джоуль на кубический метр, Дж/м ³
Акустическое сопротивление	паскаль-секунда на кубический метр, Па·с/м ³
Удельное акустическое сопротивление	паскаль-секунда на метр, Па·с/м
Механическое сопротивление	ньютон-секунда на метр, Н·с/м

**Важнейшие производные единицы СИ
величин физической химии
и молекулярной физики**

<i>Величина</i>	<i>Единица и её обозначение</i>
Количество вещества	моль, моль
Молярная масса	килограмм на моль, кг/моль
Молярный объём	кубический метр на моль, м ³ /моль
Молярная внутренняя энергия, молярная энтальпия, молярный тепловой эффект химической реакции; химический потенциал компонента; химическое сродство (сродство)	джоуль на моль, Дж/моль

ПРИЛОЖЕНИЕ

<i>Величина</i>	<i>Единица и её обозначение</i>
Молярная теплоёмкость; молярная энтропия; молярная газовая постоянная (универсальная газовая постоянная)	джоуль на моль-кельвин, Дж/(моль·К)
Парциальное давление компонента (в газовой смеси); летучесть (фугитивность) компонента (в газовой смеси); осмотическое давление	паскаль, Па
Электрический момент диполя молекулы	кулон-метр, Кл·м
Электрическая поляризованность молекулы	кулон-квадратный метр на вольт, Кл·м ² /В
Концентрация (молярная) компонента (концентрация количества вещества компонента)	моль на кубический метр, моль/м ³
Моляльность раствора компонента	моль на килограмм, моль/кг
Молекулярная рефракция	кулон-квадратный метр на вольт-секунду, Кл·м ² /(В·с)
Коэффициент диффузии, коэффициент тепловой диффузии	квадратный метр на секунду, м ² /с
Ионная сила раствора	моль на килограмм, моль/кг
Проводимость электролита	сименс на метр, См/м
Молярная электрическая проводимость (эквивалентная электрическая проводимость)	сименс-квадратный метр на моль, См·м ² /моль

ПРИЛОЖЕНИЕ

<i>Величина</i>	<i>Единица и её обозначение</i>
Скорость химической реакции	моль в секунду на кубический метр, моль/(с·м ³)
Скорость (поверхностная) химической реакции	моль в секунду на квадратный метр, моль/(с·м ²)
Массовая активность катализатора	моль в секунду на килограмм, моль/(с·кг)
Поверхностная активность катализатора	моль в секунду на квадратный метр, моль/(с·м ²)
Удельная (массовая) абсорбция	моль на килограмм, моль/кг
Поверхностная абсорбция	моль на квадратный метр, моль/м ²
Абсорбционный потенциал	джоуль на моль, Дж/моль
Степень дисперсности	метр в минус первой степени, м ⁻¹
Удельная площадь поверхности	квадратный метр на килограмм, м ² /кг
Поверхностная концентрация абсорбата	моль на квадратный метр, моль/м ²
Электродный потенциал, окислительно-восстановительный потенциал	вольт, В
Ионный эквивалент концентрации	моль на кубический метр, моль/м ³
Подвижность ионов	квадратный метр на вольт-секунду, м ² /(В·с)

Важнейшие производные единицы СИ величин атомной и ядерной физики, ядерных реакций и в области ионизирующих излучений

<i>Величина</i>	<i>Единица и её обозначение</i>
Активность	беккерель, Бк = с^{-1}
Удельная (массовая) активность	беккерель на килограмм, Бк/кг
Объёмная активность	беккерель на кубический метр, Бк/ м^3
Поверхностная активность	беккерель на квадратный метр, Бк/ м^2
Постоянная распада (дезинтеграции)	секунда в минус первой степени, с^{-1}
Энергия α -дезинтеграции, энергия β -дезинтеграции	джоуль, Дж
Силовая постоянная колебательного спектра молекулы	ньютон на метр, Н/м
Вращательная постоянная молекулы	метр в минус первой степени или секунда в минус первой степени, м^{-1} или с^{-1}
Плотность потока частиц	секунда в минус первой степени- метр в минус второй степени, $\text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-1}$
Энергия реакции, энергия резонанса	джоуль, Дж
Площадь эффективного сечения (эффективное сечение)	квадратный метр, м^2

<i>Величина</i>	<i>Единица и её обозначение</i>
Площадь эффективного дифференциального сечения	квадратный метр на стерадиан, $\text{м}^2/\text{ср}$
Площадь эффективного спектрального сечения	квадратный метр на джоуль, $\text{м}^2/\text{Дж}$
Площадь эффективного дифференциального спектрального сечения	квадратный метр на стерадиан-джоуль, $\text{м}^2/(\text{ср} \cdot \text{Дж})$
Площадь эффективного макроскопического сечения	метр в минус первой степени, м^{-1}
Плотность потока частиц, нейтронов, ионизирующих частиц или фотонов	секунда в минус первой степени метр в минус второй степени, $\text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$
Плотность потока энергии (интенсивность ионизирующего излучения)	ватт на квадратный метр, $\text{Вт}/\text{м}^2$
Коэффициент ослабления линейный	метр в минус первой степени, м^{-1}
Коэффициент ослабления атомный	квадратный метр, м^2
Коэффициент ослабления массовый	квадратный метр на килограмм, $\text{м}^2/\text{кг}$
Тормозная способность линейная	джоуль на метр, $\text{Дж}/\text{м}$
Тормозная способность атомная	джоуль-квадратный метр, $\text{Дж} \cdot \text{м}^2$
Тормозная способность массовая	джоуль-квадратный метр на килограмм, $\text{Дж} \cdot \text{м}^2/\text{кг}$
Тормозной эквивалент	метр, м

ПРИЛОЖЕНИЕ

<i>Величина</i>	<i>Единица и её обозначение</i>
Средний массовый пробег	килограмм на квадратный метр, $\text{кг}/\text{м}^2$
Линейная ионизация частиц	метр в минус первой степени, м^{-1}
Средняя энергия образования пары ионов (ионообразования)	джоуль, Дж
Подвижность	квадратный метр на вольт-секунду, $\text{м}^2/(\text{В}\cdot\text{с})$
Объёмная плотность (концентрация) ионов, нейтронов	метр в минус третьей степени, м^{-3}
Коэффициент рекомбинации	кубический метр в секунду, $\text{м}^3/\text{с}$
Скорость нейтронов	метр в секунду, $\text{м}/\text{с}$
Коэффициент диффузии для плотности нейтронов	квадратный метр на секунду, $\text{м}^2/\text{с}$
Коэффициент диффузии для плотности потока нейтронов	метр, м
Полная плотность источника нейтронов, плотность замедления (торможения)	секунда в минус первой степени-метр в минус третьей степени, $\text{с}^{-1}\cdot\text{м}^{-3}$
Площадь замедления, диффузии, миграции	квадратный метр, м^2
Активность нуклида в радиоактивном источнике (активность изотопа)	беккерель, Бк
Поглощённая доза излучения (доза излучения), керма	грэй, $\text{Гр} = \text{Дж}/\text{кг} = \text{м}^2\cdot\text{с}^{-2}$
Эквивалентная доза излучения	зиверт, $\text{Зв} = \text{Дж}/\text{кг} = \text{м}^2/\text{с}^2$

ПРИЛОЖЕНИЕ

<i>Величина</i>	<i>Единица и её обозначение</i>
Мощность поглощённой дозы излучения (мощность дозы излучения), мощность кермы	грэй в секунду, Гр/с
Мощность эквивалентной дозы излучения	зиверт в секунду, Зв/с
Подводимая энергия при ионизирующем излучении	джоуль, Дж
Линейный перенос энергии, линейное преобразование энергии	джоуль на метр, Дж/м
Массовый коэффициент переноса энергии (преобразования энергии)	квадратный метр на килограмм, м ² /кг
Экспозиционная доза фотонного излучения (экспозиционная доза рентгеновского и гамма-излучений)	кулон на килограмм, Кл/кг
Мощность экспозиционной дозы фотонного излучения	ампер на килограмм, А/кг
Постоянная удельного гамма-излучения нуклида	кулон-квадратный метр на килограмм, Кл·м ² /кг
Поток ионизирующих частиц	секунда в минус первой степени, с ⁻¹
Энергия ионизирующего излучения	джоуль, Дж
Поток энергии ионизирующего излучения	ватт, Вт

Приставки СИ и множители для образования десятичных кратных и дольных единиц и их наименований

<i>Приставка</i>	<i>Обозначение</i>	<i>Значение</i>
дека	да	10^1
гекто	г	10^2
кило	к	10^3
мега	М	10^6
гига	Г	10^9
тера	Т	10^{12}
пета	П	10^{15}
экса	Э	10^{18}
зетта	Z	10^{21}
йотта	Y	10^{24}
деци	д	10^{-1}
санتي	с	10^{-2}
милли	м	10^{-3}
микро	мк	10^{-6}
нано	н	10^{-9}
пико	п	10^{-12}
фемто	ф	10^{-15}
атто	а	10^{-18}
zepto	z	10^{-21}
йокто	y	10^{-24}

Единицы, допускаемые к применению
наравне с единицами СИ независимо
от области применения

<i>Величина</i>	<i>Единица и её обозначение</i>	<i>Значение в единицах СИ</i>
Объём, вместимость	литр, л	10^{-3} м^3
Плоский угол	градус, ...° минута, ...' секунда, ..."	$\pi/180$ рад $\pi/108\,000$ рад $\pi/648\,000$ рад
Время*	минута, мин час, ч сутки, сут.	60 с 3600 с 86 400 с
Масса	тонна, т	10^3 кг
Температура Цельсия, разность температур	градус Цельсия, С	Температура Цельсия (символ t) определяется выражением: $t = T - T_0$, T — температура Кельвина, $T_0 = 273,15$ К. По размеру градус Цельсия равен Кельвину

* Допускается применять также неделю (нед), месяц (мес), год, век, тысячелетие.

Единицы, допускаемые к применению
наравне с единицами СИ в специальных
областях

<i>Величина</i>	<i>Единица и её обозначение</i>	<i>Значение в единицах СИ</i>
Длина (в астрономии)	астрономическая единица, а. е. световой год, св. год парсек, пк	$\approx 1,49598 \cdot 10^{11}$ м $\approx 9,4605 \cdot 10^{15}$ м $\approx 3,0857 \cdot 10^{16}$ м
Площадь (в сельском и лесном хозяйстве)	гектар, га	10^4 м ²
Масса (в атомной фи- зике)	атомная единица массы, а. е. м.	$\approx 1,66057 \cdot 10^{-27}$ кг
Энергия (в физике)	электронвольт, эВ	$\approx 1,60219 \cdot 10^{-19}$ Дж
Оптическая сила (в оптике)	диоптрия, дптр	1 м^{-1}
Плоский угол (в геодезии)	град (гон), град	$\pi/200$ рад
Полная мощность (в электротехнике)	вольт-ампер, В·А	—
Реактивная мощность (в электротехнике)	вар, вар	—

Неметрические единицы, применяемые в США и Великобритании

<i>Величина</i>	<i>Единица</i>	<i>Значение в метрических единицах</i>
Длина	лига морская (междунар.)	5,55600 км
	лига законная (США)	4,82803 км
	миля морская (междунар.)	1,852 км (точно)
	миля (междунар.)	1,60934 км
	фурлонг	201,168 м (точно)
	кабельтов (междунар.)	185,2 м
	чейн	20,1168 м (точно)
	род, поль, перч	5,0292 м
	фатом (морская сажень)	1,8288 м
	ярд	914,4 мм (точно)
	фут	304,8 мм (точно)
	спэн	228,6 мм
	линк	201,168 мм
	хэнд	101,6 мм (точно)
	дюйм	25,4 мм (точно)
	линия большая (1/10 дюйма)	2,54 мм (точно)
	линия (1/12 дюйма)	2,117 мм
	калибр	254 мкм (точно)
	мил	25,4 мкм (точно)

ПРИЛОЖЕНИЕ

<i>Величина</i>	<i>Единица</i>	<i>Значение в метрических единицах</i>
Длина	микродюйм	25,4 нм (точно)
	пика, цицero (полигр.)	4,21752 мм
	точка (полигр.)	351,460 мкм
Площадь	тауншип	93,2396 км ²
	квадратная миля (междунар.)	2,58999 км ²
	акр	4046,86 м ²
	руд	1011,71 м ²
	квадратный чейн	404,686 м ²
	квадратный род, поль, перч	25,2929 м ²
	квадратный фатом	3,34451 м ² (точно)
	квадратный ярд	0,836127 м ²
	квадратный фут	929,030 см ²
	квадратный дюйм	645,16 мм ² (точно)
	квадратный мил	645,16 мкм ² (точно)
	круговой мил	506,708 мкм ²
Объём, вместимость	акр-фут	1233,49 м ³
	кубический фатом	6,11644 м ³
	корд (Великобр.)	3,62456 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

ПРИЛОЖЕНИЕ

<i>Величина</i>	<i>Единица</i>	<i>Значение в метрических единицах</i>
Объём, вместимость	баррель сухой (США)	115,627 дм ³
	бушель (Великобр.)	36,3687 дм ³
	бушель (США)	35,2391 дм ³
	пек (Великобр.)	9,09218 дм ³
	пек (США)	8,80977 дм ³
	галлон (Великобр.)	4,54609 дм ³
	галлон жидкостный (США)	3,78541 дм ³
	галлон сухой (США)	4,40488 дм ³
	кварта (Великобр.)	1,1361 дм ³
	кварта сухая (США)	1,10122 дм ³
	кварта жидкостная (США)	0,946353 дм ³
	унция жидкостная (Великобр.)	28,4131 см ³
	унция жидкостная (США)	29,5735 см ³
	пинта (Великобр.)	0,568261 дм ³
	пинта сухая (США)	0,550610 дм ³
	пинта жидкостная (США)	0,473176 дм ³
Масса	тонна длинная (Великобр.) (2240 фунтов)	1,01605 т
	тонна короткая (США) (2000 фунтов)	0,907185 т
	центнер длинный (Великобр.)	50,8023 кг

ПРИЛОЖЕНИЕ

<i>Величина</i>	<i>Единица</i>	<i>Значение в метрических единицах</i>
Масса	центнер короткий (США), квинтал	45,3592 кг
	слаг	14,5939 кг
	квартер	12,7006 кг
	фунт (торговый)	0,453592 кг
	фунт тройский, аптекарский	0,373242 кг
	унция	28,3495 г
	унция тройская, аптекарская	31,1035 г
	тонна пробирная (США)	29,1667 г
	тонна пробирная (Великобр.)	32,6667 г
	драхма тройская, аптекарская	3,88793 г
	драхма (Великобр.)	1,77185 г
	пеннивейт	1,55517 г
	скрупул аптекарский	1,29598 г
	гран	64,7989 мг
Плотность	фунт на кубический фут	16,0185 кг/м ³
	слаг на кубический фут	515,379 кг/м ³
	унция на кубический фут	1,00116 кг/м ³
	тонна длинная на кубический ярд (Великобр.)	1328,94 кг/м ³

ПРИЛОЖЕНИЕ

<i>Величина</i>	<i>Единица</i>	<i>Значение в метрических единицах</i>
Плотность	фунт на кубический ярд	0,593276 кг/м ³
	фунт на кубический дюйм	2,76799 · 10 ⁴ кг/м ³
	фунт на жидкостный галлон (Великобрит.)	99,7763 кг/м ³
	фунт на жидкостный галлон (США)	119,826 кг/м ³
	унция на жидкостный галлон (Великобр.)	6,23602 кг/м ³
	унция на жидкостный галлон (США)	7,48915 кг/м ³
	гран на жидкостный галлон (США)	17,1181 г/м ³
Линейная плотность	фунт на фут	1,48816 кг/м
	фунт на ярд	0,496055 кг/м
Поверхностная плотность	фунт на квадратный фут	4,88243 кг/м ²
	фунт на квадратный ярд	0,542492 кг/м ²
Удельный объём	кубический фут на фунт	62,428 дм ³ /кг
	кубический фут на унцию	0,99883 м ³ /кг
Динамический момент инерции (момент инерции)	фунт-фут в квадрате	42,1401 г·м ²
	слаг-фут в квадрате	1,35582 кг·м ²
Скорость	фут в час	0,3048 м/ч (точно)
	фут в секунду	0,3048 м/с (точно)
	миля в час	1,60934 км/ч
	миля в секунду	1,60934 км/с

ПРИЛОЖЕНИЕ

<i>Величина</i>	<i>Единица</i>	<i>Значение в метрических единицах</i>
Ускорение	фут на секунду в квадрате	0,3048 м/с ² (точно)
Массовый расход	фунт в час	0,125998 г/с
	фунт в секунду	0,453592 кг/с
	тонна в час (Великобр.)	0,28224 кг/с
	тонна в час (США)	0,251996 кг/с
Объёмный расход	кубический фут в минуту	0,471947 дм ³ /с
	кубический фут в секунду	28,3168 дм ³ /с
	кубический ярд в минуту	12,7426 дм ³ /с
	кубический ярд в секунду	0,764555 м ³ /с
Сила, вес	тонна-сила длинная (Великобр.)	9,96402 Н
	тонна-сила короткая (США)	8,89644 кН
	фунт-сила	4,44822 Н
	паундаль	0,138255 Н
	унция-сила	0,278014 Н
Линейная сила	фунт-сила на фут	14,5939 Н/м
Момент силы	фунт-сила-фут	1,35582 Н·м
Момент пары сил	паундаль-фут	42,1401 мН·м
Удельный вес	фунт-сила на кубический фут	157,087 Н/м ³
	паундаль на кубический фут	4,87985 Н/м ³

ПРИЛОЖЕНИЕ

<i>Величина</i>	<i>Единица</i>	<i>Значение в метрических единицах</i>
Давление, механическое напряжение	фунт-сила на квадратный дюйм	6,89476 кПа
	фунт-сила на квадратный фут	47,8803 Па
	фунт-сила на квадратный ярд	5,32003 Па
	паундаль на квадратный фут	1,48816 Па
	унция-сила на квадратный дюйм	430,922 Па
	фут водяного столба	2,98907 кПа
	дюйм водяного столба	249,089 Па
	дюйм ртутного столба	3,38639 кПа
Работа и энергия; количество теплоты	фунт-сила-фут	1,35582 Дж
	паундаль-фут	42,1401 мДж
	британская единица теплоты	1,05506 кДж
	британская единица теплоты (термохим.)	1,05435 кДж
Мощность; тепловой поток	фунт-сила-фут в секунду	1,35582 Вт
	фунт-сила-фут в минуту	22,5970 мВт
	фунт-сила-фут в час	376,616 мкВт
	паундаль-фут в секунду	42,1401 мВт
	лошадиная сила британская	745,700 Вт

ПРИЛОЖЕНИЕ

<i>Величина</i>	<i>Единица</i>	<i>Значение в метрических единицах</i>
Мощность; тепловой поток	британская единица теплоты в секунду	1055,06 Вт
	британская единица теплоты в час	0,293067 Вт
Динамическая вязкость	фунт-сила-час на квадратный фут	172,369 кПа·с
	фунт-сила-секунда на квадратный фут	47,8803 Па·с
	паундаль-секунда на квадратный фут	1,48816 Па·с
	слаг на фут-секунду	47,8803 Па·с
Кинематическая вязкость; коэффициент диффузии; температуропроводность	квадратный фут на час	25,8064 мм ² /с
	квадратный фут на секунду	929,030 см ² /с
Температура	градус Ренкина	$TK = T_R/1,8$
	градус Фаренгейта	$TK = (t_F + 459,67)/1,8$
Разность температур	градус Ренкина	$\Delta TK = \Delta T_R/1,8$
	градус Фаренгейта	$\Delta TK = \Delta T_F/1,8$
Удельная энергия; удельное количество теплоты	британская единица теплоты на фунт	2,32601 кДж/кг
Объёмное количество теплоты	британская единица теплоты на кубический фут	37,2589 кДж/м ³

ПРИЛОЖЕНИЕ

<i>Величина</i>	<i>Единица</i>	<i>Значение в метрических единицах</i>
Поверхностное количество теплоты	британская единица теплоты на квадратный фут	11,3566 кДж/м ²
	британская единица теплоты на квадратный дюйм	1,63535 МДж/м ²
Удельная теплоёмкость	британская единица теплоты на фунт-градус Фаренгейта	4,1868 кДж/(кг·К) (точно)
Удельная энтропия	британская единица теплоты на фунт-градус Ренкина	4,1868 кДж/(кг·К) (точно)
Поверхностная плотность теплового потока	британская единица теплоты в час на квадратный фут	3,15459 Вт/м ²
	британская единица теплоты в секунду на квадратный фут	11,3566 кВт/м ²
Теплопроводность	британская единица теплоты в час на фунт-градус Фаренгейта	1,73073 Вт/(м·К)
	британская единица теплоты в секунду на фунт-градус Фаренгейта	6,230964 кВт/(м·К)
Коэффициент теплообмена (теплоотдачи); коэффициент теплопередачи	британская единица теплоты в час на квадратный фут-градус Фаренгейта	5,67826 Вт/(м ² ·К)

Неметрические русские единицы

<i>Величина</i>	<i>Единица</i>	<i>Значение в метрических единицах</i>
Длина	миля (7 вёрст)	7,4676 км
	верста (500 сажений)	1,0668 км
	сажень (3 аршина; 7 футов; 100 соток)	2,1336 м
	сотка	21,336 мм
	аршин (4 четверти, 16 вершков; 28 дюймов)	711,2 мм
	четверть (4 вершка)	177,8 мм
	вершок	44,45 мм
	фут (12 дюймов)	304,8 мм (точно)
	дюйм (10 линий)	25,4 мм (точно)
	линия (10 точек)	2,54 мм (точно)
	точка	254 мкм (точно)
Площадь	квадратная верста	1,13806 км ²
	десятина	10925,4 м ²
	квадратная сажень	4,55224 м ²
Объём	кубическая сажень	9,7126 м ³
	кубический аршин	0,35973 м ³
	кубический вершок	87,824 см ³
Вместимость	ведро	12,299 дм ³
	четверть (для сыпучих тел)	209,91 дм ³

ПРИЛОЖЕНИЕ

<i>Величина</i>	<i>Единица</i>	<i>Значение в метрических единицах</i>
Вместимость	четверик (8 гарнцев; 1/8 четверти)	26,2387 дм ³
	гарнец	3,27984 дм ³
Масса	берковец (10 пудов)	163,805 кг
	пуд (40 фунтов)	16,3805 кг
	фунт (32 лота; 96 золотников)	409,512 г
	лот (3 золотника)	12,7973 г
	золотник (96 долей)	4,26575 г
	доля	44,4349 мг
Сила, вес*	берковец (163,805 кгс)	1,60638 Н
	пуд (16,3805 кгс)	160,638 Н
	фунт (0,409512 кгс)	4,01594 Н
	лот (12,7973 гс)	0,125499 Н
	золотник (4,26575 гс)	41,8327 мН
	доля (44,4349 мгс)	0,435758 мН

*Наименования русских единиц силы и веса совпадали с наименованиями русских единиц массы.

Денежные единицы стран мира

<i>Страна</i>	<i>Денежная единица</i>	<i>Разменная монета</i>
Австралия	австралийский доллар	цент (100)
Австрия	австрийский шиллинг	грош (100)
Азербайджан	манат	

ПРИЛОЖЕНИЕ

<i>Страна</i>	<i>Денежная единица</i>	<i>Разменная монета</i>
Албания	лек	киндарк (100)
Алжир	алжирский динар	сантим (100)
Ангола	новая кванза	лвей (100)
Андорра	французский франк и испанская песета	сантим (100) сентимо (100)
Антигуа и Барбуда	восточнокарибский доллар	цент (100)
Антильские острова	антильский гульден	цент (100)
Аомынь (Макао)	патака	аво (100)
Аргентина	песо	сентаво (100)
Армения	драм	
Аруба	арубский флорин	
Афганистан	афгани	пул (100)
Багамские острова	багамский доллар	цент (100)
Бангладеш	така	пайс (100)
Барбадос	барбадосский доллар	цент (100)
Бахрейн	бахрейнский динар	филс (1000)
Белиз	доллар Белиза	цент (100)
Белоруссия	белорусский рубль	копейка (100)
Бельгия	бельгийский франк	сантим (100)
Бенин	франк КФА*	сантим (100)
Бермудские острова	бермудский доллар	цент (100)
Болгария	лев	стотинка (100)
Боливия	боливиано	сентаво (100)

ПРИЛОЖЕНИЕ

<i>Страна</i>	<i>Денежная единица</i>	<i>Разменная монета</i>
Босния и Герцеговина	марка БиГ	
Ботсвана	пула	тхебе (100)
Бразилия	реал	сентаво (100)
Бруней	брунейский доллар	сен (100)
Буркина-Фасо	франк КФА*	сантим (100)
Бурунди	франк Бурунди	сантим (100)
Бутан	нгултрум	четрум (100)
Вануату	вату	цент (100)
Ватикан	итальянская лира и ватиканская лира	сентисимо (100)
Великобритания	фунт стерлингов	пенни (100 пенсов)
Венгрия	форинт	филлер (100)
Венесуэла	боливар	сентимо (100)
Виргинские острова	доллар США и восточнокарибский доллар	цент (100)
Вьетнам	донг	хао (10)
Габон	франк КФА*	сантим (100)
Гаити	гурд	сантим (100)
Гайана	гайанский доллар	цент (100)
Гамбия	даласи	бутут (100)
Гана	седи	песева (100)
Гваделупа	франк Гваделупы	сантим (100)
Гватемала	кетсаль	сентаво (100)
Гвиана	гвианский франк	сантим (100)

ПРИЛОЖЕНИЕ

<i>Страна</i>	<i>Денежная единица</i>	<i>Разменная монета</i>
Гвинея	гвинейский франк	сантим (100)
Гвинея-Бисау	песо Гвинеи-Бисау	сентаво (100)
Германия	немецкая марка	пфеннинг (100)
Гибралтар	гибралтарский фунт	пенни (100)
Гондурас	лемпира	сентаво (100)
Гренада	восточнокарибский доллар	цент (100)
Греция	драхма	лепта (100)
Грузия	лари	
Гуам, остров	доллар США	цент (100)
Дания	датская крона	эре (100)
Джибути	франк Джибути	сантим (100)
Доминика	восточнокарибский доллар	цент (100)
Доминиканская Республика	доминиканское песо	сентаво (100)
Египет	египетский фунт	пиастр (100)
Замбия	замбийская квача	нгве (100)
Западное Самоа	тала	селе (100)
Зимбабве	зимбабвийский доллар	цент (100)
Израиль	шекель	агор (100)
Индия	индийская рупия	пайс (100)
Индонезия	индонезийская рупия	сен (100)
Иордания	иорданский динар	филс (1000)

ПРИЛОЖЕНИЕ

<i>Страна</i>	<i>Денежная единица</i>	<i>Разменная монета</i>
Ирак	иракский динар	филс (1000)
Иран	иранский риал	динар (100)
Ирландия	ирландский фунт	пенни (100)
Исландия	исландская крона	эре (100)
Испания	песета	сентимо (100)
Италия	итальянская лира	сентисимо (100)
Йемен	йеменский риал	филс (100)
Кабо-Верде	эскудо Кабо-Верде	сентаво (100)
Казахстан	тенге	тиын (100)
Кайман, острова	доллар островов Кай-ман	цент (100)
Камбоджа	риель	сен (100)
Камерун	франк КФА*	сантим (100)
Канада	канадский доллар	цент (100)
Катар	риал Катара	дирхам (100)
Кения	кенийский шиллинг	цент (100)
Кипр	кипрский фунт	цент (100)
Киргизия	сом	
Кирибати	австралийский доллар	цент (100)
Китай	юань	фэнь (100)
Колумбия	колумбийское песо	сентаво (100)
Коморские острова	коморский франк	сантим (100)
Конго Республика	франк КФА*	сантим (100)
Конго, ДРК	конголезский франк	сантим (100)

ПРИЛОЖЕНИЕ

<i>Страна</i>	<i>Денежная единица</i>	<i>Разменная монета</i>
Корея, КНДР	вона	чон (100)
Корея Республика	вона	чон (100)
Коста-Рика	колон	сентимо (100)
Кот-д'Ивуар	франк КФА*	лисенте (100)
Куба	кубинское песо	сентаво (100)
Кувейт	кувейтский динар	филс (1000)
Лаос	кип	ат (100)
Латвия	лат	цент (100)
Лесото	лоти	лисенте (100)
Либерия	либерийский доллар и доллар США	цент (100)
Ливан	ливанский фунт	пиастр (100)
Ливия	ливийский динар	дихрам (1000)
Литва	лит	цент (100)
Лихтенштейн	швейцарский франк	сантим (100)
Люксембург	люксембургский франк	сантим (100)
Маврикий	маврикийская рупия	цент (100)
Мавритания	угия	хумс (5)
Мадагаскар	малагасийский франк	сантим (100)
Македония	денар	
Малави	малавийская квача	тамбал (100)
Малайзия	ринггит	сен (100)
Мали	франк КФА*	сантим (10)
Мальдивы	мальдивская рупия	динар (100)

ПРИЛОЖЕНИЕ

<i>Страна</i>	<i>Денежная единица</i>	<i>Разменная монета</i>
Мальта	мальтийская лира	цент (100)
Марокко	марокканский дирхам	сантим (100)
Мартиника	франк Мартиники	сантим (100)
Маршалловы острова	доллар США	цент (100)
Мексика	мексиканское песо	сентаво (100)
Мозамбик	метикал	кобо (100)
Молдавия	молдавский лей	бань (100)
Монако	французский франк	сантим (100)
Монголия	тугрик	мунгу (100)
Монтсеррат	восточнокарибский доллар	цент (100)
Мьянма	кьят	пья (100)
Намибия	намибийский доллар	цент (100)
Науру	австралийский доллар	цент (100)
Непал	непальская рупия	пайс (100)
Нигер	франк КФА*	сантим (100)
Нигерия	найра	кобо (100)
Нидерланды	голландский гульден	сент (100)
Никарагуа	золотая кордоба	сентаво (100)
Новая Зеландия	новозеландский доллар	цент (100)
Норвегия	норвежская крона	эре (100)
Объединённые Арабские Эмираты	дирхам ОАЭ	филс (100)

ПРИЛОЖЕНИЕ

<i>Страна</i>	<i>Денежная единица</i>	<i>Разменная монета</i>
Оман	риал Омана	байз (100)
Пакистан	пакистанская рупия	пайс (100)
Панама	бальбоа, доллар США	сентисимо (100)
Папуа — Новая Гвинея	кина	тое (100)
Парагвай	гуарани	сентимо (100)
Перу	соль	сентимо (100)
Питкэрн	новозеландский доллар, фунт стерлингов	цент (100)
Польша	злотый	грош (100)
Португалия	эскудо	сентаво (100)
Пуэрто-Рико	доллар США	цент (100)
Реюньон	французский франк	сантим (100)
Россия	рубль	копейка (100)
Руанда	руандийский франк	сантим (100)
Румыния	румынский лей	бань (100)
Сальвадор	колон	сентаво (100)
Сан-Марино	итальянская лира	сентисимо (100)
Сан-Томе и Принсипи	добра	сентимо (100)
Саудовская Аравия	риал СА	халала (100)
Свазиленд	лилангени	цент (100)
Святой Елены остров	фунт острова Святой Елены	пенни (100 пенсов)
Сейшельские Острова	сейшельская рупия	цент (100)
Сенегал	франк КФА*	сантим (100)

ПРИЛОЖЕНИЕ

<i>Страна</i>	<i>Денежная единица</i>	<i>Разменная монета</i>
Сен-Пьер и Микелон	французский франк	сантим (100)
Сент-Винсент и Гренадины	восточнокарибский доллар	цент (100)
Сент-Китс и Невис	восточнокарибский доллар	цент (100)
Сент-Люсия	восточнокарибский доллар	цент (100)
Сингапур	сингапурский доллар	цент (100)
Сирия	сирийский фунт	пиастр (100)
Словакия	словацкая крона	геллер (100)
Словения	словенский толар	стоин (100)
Соединённые Штаты Америки	доллар США	цент (100)
Соломоновы Острова	доллар Соломоновых Островов	цент (100)
Сомали	сомалийский шиллинг	цент (100)
Судан	суданский динар	пиастр (100)
Суринам	суринамский гульден	цент (100)
Сьерра-Леоне	леоне	цент (100)
Сянган (Гонконг)	гонконгский доллар	цент (100)
Таджикистан	сомони	дирам (100)
Таиланд	тайский бат	сатанг (100)
Тайвань	тайваньский доллар	цент (100)
Танзания	танзанийский шиллинг	цент (100)

ПРИЛОЖЕНИЕ

<i>Страна</i>	<i>Денежная единица</i>	<i>Разменная монета</i>
Того	франк КФА*	сантим (100)
Тонга	паанга	сентини (100)
Тринидад и Тобаго	доллар Тринидада и Тобаго	цент (100)
Тувалу	австралийский доллар	цент (100)
Тунис	тунисский динар	миллим (1000)
Туркмения	манат	
Турция	турецкая лира	куруш (100)
Узбекистан	сум	
Украина	гривна	копейка (100)
Уганда	угандийский шиллинг	цент (100)
Уругвай	уругвайское песо	сентисимо (100)
Фиджи	доллар Фиджи	цент (100)
Филиппины	филиппинское песо	сентаво (100)
Финляндия	финляндская марка	пенни (100)
Фолклендские Острова (Мальвинские)	фолклендский фунт	пенни (100 пенсов)
Франция	франк	сантим (100)
Хорватия	куна	
Центральноафриканская Республика	франк КФА*	сантим (100)
Чад	франк КФА*	сантим (100)
Чехия	чешская крона	геллер (100)
Чили	чилийское песо	сентаво (100)

ПРИЛОЖЕНИЕ

<i>Страна</i>	<i>Денежная единица</i>	<i>Разменная монета</i>
Швейцария	швейцарский франк	сантим (100)
Швеция	шведская крона	эре (100)
Шри-Ланка	рупия Шри-Ланки	цент (100)
Эквадор	сукре	сентаво (100)
Экваториальная Гвинея	франк КФА*	сантим (100)
Эстония	эстонская крона	цент (100)
Эфиопия	бырр	цент (100)
Югославия	новый югославский динар	пара (100)
Южно-Африканская Республика	ранд ЮАР	цент (100)
Ямайка	ямайский доллар	цент (100)
Япония	иена	сен (100)

* Франк КФА — денежная единица 13 африканских стран, входящих в валютную зону французского франка.

Справочное издание
**ПОЛНЫЙ ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ
СПРАВОЧНИК**

Составители

Л.Ю. Аликберова
Р.А. Лидин
А.М. Микиша
М.А. Смирнов
В.А. Эмиров
А.А. Орлов
Н.А. Кондратович

Главный редактор

К. Люцис

Макет и оформление

Д. Черногаев

Главная редакция

И. Вачаева
А. Гвоздкова
О. Гусарова
М. Долгова
Ю. Иванова
Т. Измоденова
Т. Кобозева
Ю. Кошель
И. Шияев
Е. Шурхно

129075, Москва
Звёздный бульвар, 23
тел. (095) 784 6774
факс (095) 784 6768

Лицензия ИД № 00306 от 22.10.99 г.
Изд. № 01-2875-ПЭС

Издательство
«РУССКОЕ ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКОЕ ТОВАРИЩЕСТВО»
129075, Москва, Звёздный бульвар, 23

Подписано в печать 20.03.2001
Формат 70×108¹/₃₂. Гарнитура Newton.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 40,6. Тираж 25 000 экз. Заказ № 4779.

Отпечатано с готовых диапозитивов
в полиграфической фирме «КРАСНЫЙ ПРОЛЕТАРИЙ»
снопр