

Педагогика

Английский язык

Библиотека в школе

Биология

География

Дошкольное образование

Здоровье детей

Физика

№2(8)/2006

Информатика

Искусство

История

Литература

Математика

Начальная школа

Немецкий язык

Русский язык

Спорт в школе

Управление школой

Французский язык

Химия

Школьный психолог

В.В. БЛАГОДАРНЫЙ, В.И. МЕЛЕШКО



Физические термины

Краткий этимологический словарь

БИБЛИОТЕЧКА «ПЕРВОГО СЕНТЯБРЯ»

Серия «Физика»

Выпуск 2(8)

В.В. Благодарный, В.И. Мелешко

ФИЗИЧЕСКИЕ ТЕРМИНЫ

Краткий этимологический словарь

Москва
«Чистые пруды»
2006

Иногда мы пользуемся некоторыми новыми и неслыханными словами не для того, чтобы с помощью словесных покровов окружить вещи туманом и мраком... а для того, чтобы ясно и полно выразить тайны, не имеющие названия и ни разу ещё до сих пор не подмечавшиеся.

Д.Гильберт

А

А..., **ан...** (гр. α -, $\alpha\nu$...) – начальная часть слова, означающая отрицание, отсутствие чего-либо.

Аберрация (лат. *aberratio* – *уклонение, удаление, от error – ошибка*) – искажение в оптических системах, заключающееся в том, что оптическое изображение размыто или окрашено.

Абсолютный (лат. *absolutus* – *неограниченный, безусловный*) – 1) безотносительный, безусловный, свободный от...; 2) совершенный, полный; 3) **абсолютный нуль** (абсолютный + лат. *nullus* – *никакой*) – наиболее низкая возможная температура. Существование такой температуры выяснилось к концу XVIII в. В 1787 г. фр. физик Ж.Шарль установил, что при снижении температуры газа на один градус его объём уменьшается на $1/273$. Учёный высказал предположение, что, если снижать температуру газа в каком-то объёме от 0°C , то примерно при -273°C газ должен исчезнуть. Сегодня известно, что при охлаждении газ сначала сжижается, а затем вещество переходит в твёрдое состояние.

В 60-е гг. XIX в. англ. физик Уильям Томсон (лорд Кельвин) развил идею Шарля о том, что чем холоднее вещество, тем меньше скорость молекул, а при определённой температуре ($-273,15^\circ\text{C}$) это движение вообще прекращается. Следовательно, температура не может опускаться ниже $-273,15^\circ\text{C}$. Эта отметка и является абсолютным нулём. Температурная шкала Томсона, которая начинается с абсолютного нуля, чаще называется шкалой Кельвина.

Авиация (фр. *aviation* – *авиация, от лат. avis – птица*) – теория и практика передвижения по воздуху с помощью аппаратов, устройств тяжелее воздуха в околоземном воздушном пространстве. Мечта людей летать, как птицы, и послужила толчком к зарождению авиации. Первые чертежи «птицелётов» были обнаружены среди бумаг Леонардо да Винчи. В течение сотен лет лишь один вид летательных аппаратов тяжелее воздуха исправно поднимался в воздух – воздушные змеи. Они послужили прототипом планёров нем. изобретателя О.Лилиенталя. Воздушный змей помогал

в многочисленных опытах и русскому морскому офицеру А.Ф. Можайскому, самолёт которого уже имел все основные узлы современного самолёта. С воздушного змея начинали и изобретатели аэроплана с двигателями внутреннего сгорания, американцы братья У. и О. Райт. 17 декабря 1903 г. созданный ими летательный аппарат поднялся в воздух и летал 59 с. Этот день и считается днём рождения авиации. А слово **аэроплан** (фр. – *aeroplane*, от гр. *αἴρ* – *воздух* + лат. *planum* – *плоскость*), практически вышло из употребления.

Авто... (гр. *αὐτός* – *сам*) – первая составная часть сложных слов, соответствующая по смыслу словам *само*, *сам*.

Автоколебания (*авто...* + общеслав. *колебать*, *качать*) – незатухающие колебания физической системы (колебания маятника часов, электрические колебания в ламповом генераторе и др.), поддерживаемые источником энергии, содержащимся в самой системе. Амплитуда и период колебаний определяются свойствами данной системы.

Автомат (гр. *αὐτόματος* – *самодействующий*, *самодвижущий*). В Древней Греции так назывались механизмы и устройства, которые могли самостоятельно, без видимого участия человека, выполнять какое-либо действие. Первые автоматы использовались в основном жрецами для показа «чудес», якобы творимых боже-

ственной силой. Они стали предшественниками современных автоматов. В русском языке слово заимствовано в конце XVIII в. от фр. *automate* – *автомат*. Сейчас автоматами называются самостоятельно действующие устройства, выполняющие по заданной программе без непосредственного участия человека разнообразные действия. (Интересно, что *Ἀὐτοματία* (Автоматия) – греческая богиня случая, случайности.)

Автомобиль (фр. *automobile*, от *авто...* + лат. *mobilis* – *движущийся*, *подвижный*) – самоходное транспортное средство для перевозки пассажиров или грузов по безрельсовым дорогам. Попытки создать самодвижущуюся повозку делались ещё два века назад. В России в 80-е гг. XVIII в. над проектом 3- и 4-колёсной повозки работал русский изобретатель И.П. Кулибин. Первый советский автомобиль был выпущен в 1924 г.

Азот (а... + гр. *ζῳός* – *живой* – или *ζῳτικός* – *жизненный*) – химический элемент, бесцветный газ, составная часть воздуха (78,09% по объёму), не поддерживает дыхания и горения. Фр. химик А. Лавуазье поэтому и назвал азот *безжизненным*. Он заимствовал этот термин у алхимиков, которые придавали ему свой, таинственный смысл. У алхимиков слово *азот* обозначало объединяющий всё и вся принцип, проявлениями которого являлись свет, теплота, электричество, магнетизм. Писалось оно так: *AZΩΤ*. А – первая буква

латинской азбуки; Z – её последняя буква; Ω – последняя буква греческой азбуки; Π – последняя буква еврейской азбуки. Таким образом, этот «азот» объединяет мир латинский (естественный), мир греческий (духовный) и мир еврейский (божественный) (см.: А. Де-Бароль. «Тайны руки»). Ж. Шаптал, соотечественник А. Лавуазье, предложил дать азоту название *нитрогениум*, что означает *рождающий селитру*. Это слово не прижилось, но химический символ азота N произошёл от него (как и англ. название *nitrogen*).

Азот широко применяется в технике как защитная среда: внутренний объём корпуса первого искусственного спутника Земли, запущенного 4 октября 1957 г., был заполнен азотом.

Акваланг (лат. *aqua* – вода + англ. *lung* – лёгкое) – индивидуальное устройство для дыхания человека под водой. Состоит из баллонов со сжатым воздухом и дыхательного аппарата. Позволяет погружаться на глубину до 40 м. Изобретён в 1943 г. французами Ж.-И. Кусто и Э. Ганьяном.

Аккомодация (лат. *accommodatio* – приспособление). Термин широко применяется к различным живым органам и тканям. В физике аккомодация глаза – приспособление его к чёткому восприятию предметов, находящихся на различных расстояниях, посредством фокусировки изображения на сетчатке.

Аксиома (гр. ἀξίωμα – *принятие положения*) – основные положения, самоочевидный принцип. Аксиомы являются отправными, принимаемыми без доказательства исходными положениями (утверждениями) какой-либо теории. Из аксиом как следствия выводятся другие положения этой теории. Классическим примером научной теории, построенной на небольшом числе аксиом, является геометрическая система гр. математика Евклида (III в. до н.э.). В физике в отличие от математики формулировка аксиом возможна лишь после установления основных закономерностей теории. Такой подход к построению теории используется в некоторых областях современной физики.

Акустика (гр. ἀκουστικός – *слуховой*) – область физики, в которой исследуются упругие колебания и волны, а также их применение. Мир, окружающий нас, с полным правом можно назвать миром звуков. Способность человека воспринимать упругие колебания воздуха, слышать их, отразилась в названии учения о звуке (акустика), которое исследовало поначалу лишь слышимые человеком звуковые волны частотой от 16 Гц до 20 кГц. Сейчас акустика рассматривает более широкий спектр упругих колебаний – от самых низких частот до предельно высоких (10^{12} – 10^{13} Гц). Неслышимые человеком звуковые волны частотой меньше 16 Гц называют **инфразвуком** (лат. *infra* –

ниже, под); от 20 кГц до 10^9 Гц – **ультразвук** (от лат. *ultra* – *выше*); колебания частотами выше 10^9 Гц – **гиперзвук** (гр. ὕπερ – *над*, *сверх*, *по ту сторону*). Инфразвуки содержатся в шуме атмосферы и моря. Могут распространяться на далёкие расстояния благодаря малому поглощению. Ультразвук присутствует в шуме ветра, волн, издаётся некоторыми животными (летучими мышами, дельфинами и др.). Может быть получен при помощи специальных излучателей. Применяется в научных исследованиях, диагностике и лечении ряда заболеваний, при обработке твёрдых материалов, в дефектоскопии, навигации и др. Гиперзвук хорошо распространяется в твёрдых телах, имеющих во всём объёме единую кристаллическую решётку (монокристаллах), а в воздухе и жидкостях не распространяется из-за сильного поглощения.

Альbedo (позднелат. *albedo* – *белизна*, лат. *albus* – *белый*) – величина, характеризующая способность поверхности отражать (рассеивать) падающее на неё излучение.

Аморфный (а... + гр. μορφή – *форма*) – бесформенный, расплывчатый. **Аморфное тело** – твёрдое тело, находящееся в аморфном состоянии; состоянии, в котором его свойства (механические, электрические и др.) в естественных условиях одинаковы по всем направлениям, что обусловлено неупорядоченным расположением его частиц (атомов, молекул).

Аннигиляция (позднелат. *annihilatio* [*ad nihil* – *в ничто*] – исчезновение, уничтожение, превращение в ничто) – один из видов превращения элементарных частиц. Первоначально аннигиляцией называли процесс превращения электрон-позитронной пары в электромагнитное излучение. Термин неудачен, т.к. в процессе аннигиляции выполняются все известные законы сохранения; материя не уничтожается, а переходит из одной формы в другую.

Антенна (лат. *antenna* – *мачта*, *рея*) – устройство для излучения и приёма радиоволн. К передающей антенне по кабелю или волноводу от радиопередатчика поступает переменный ток высокой частоты, который антенна преобразует в электромагнитное излучение высокой частоты – радиоволны. Антенна появилась в конце XIX в. В 1888 г. нем. физик Г.Герц в своих опытах использовал дипольную антенну, названную впоследствии диполем Герца.

Анти... (гр. ἀντί... – *против*) – приставка, обозначающая противоположность, враждебность чему-либо. **Античастица** – элементарная частица, масса и спин которой точно равны массе и спину данной частицы, а электрический заряд и магнитный момент равны по величине и противоположны по знаку тем же характеристикам частицы. Первой античастицей, теоретически предсказанной в 1931 г. англ. физиком П.Дираком и обнаруженной экспериментально амер. физиком

К.-Д.Андерсом в 1932 г., был **позитрон** (лат. *positivus* + [*элек*]трон). В 1955 г. физиками США открыт **антипротон** – античастица по отношению к протону; в следующем году – **антинейтрон**. Характерным свойством таких пар является аннигиляция их при столкновении и рождение их в процессе взаимодействия частиц высокой энергии. Материя, построенная из античастиц, называется **антивеществом**. В 1965 г. было обнаружено первое антиядро – антидейтрон (антинейтрон с антипротоном). Существенных количеств антивещества во Вселенной пока не обнаружено.

Аппарат (лат. *apparatus* – устройство) – прибор, техническое устройство, приспособление.

Астигматизм (а... + гр. *στίγμα* – точка) – недостаток оптической системы или преломляющей способности глаза, состоящий в том, что лучи, вышедшие из одной точки объекта, не собираются вновь в одной точке, и изображение получается расплывчатым.

Астрономия (гр. *ἀστρονομία*, от *ἄστρον* – звезда, светило + *νόμος* – закон) – наука о строении и развитии космических тел и Вселенной.

Атмосфера (гр. *ἀτμός* – пар + гр. *σφαῖρα* – шар) – газообразная оболочка Земли и других небесных тел: планет, Солнца и звёзд. Аналогично образованы другие термины, связанные с Землёй. Атмосфера имеет сложное строение. Нижний слой атмосферы получил название **тропосфера** (гр.

τρόπος – изменение, поворот + *сфера*). Тропосфера простирается примерно до высоты 17 км, в ней развиваются все погодные явления. Над тропосферой до высоты примерно 80 км располагается **стратосфера** (лат. *stratum* – слой + *сфера*). Выше стратосферы располагается **ионосфера** (*ион* + *сфера*), называемая так за содержание в её слоях ионизированных газов, образующихся под действием излучения Солнца. Самым верхним слоем атмосферы является **экосфера** (гр. *ἔξω* – снаружи, вне + *сфера*).

Атом (гр. *ἄτομος* – неделимый, от глагола *τέμνω* [корень *τομ*] – делить, рассекать). Термин введён гр. философами Левкиппом и Демокритом для обозначения мельчайших, далее уже неделимых частиц, из которых состоят все вещи в мире. Слово затерялось в глубине веков, но в 1803 г. англ. физикохимик Дж. Дальтон ввёл термин *атом*, обозначающий наименьшую часть химического элемента, носящую его свойства. Это определение используется и в наше время. В 1896 г. фр. физик А. Беккерель установил факт самопроизвольного распада атомов некоторых элементов, что перечеркнуло первоначальный смысл термина и дало начало развитию атомной физики. Следует отметить, что термин «атомный» применительно к выражениям «атомная физика», «атомная энергия», «атомная бомба» употребляется неправильно. Действительно, атомная

энергия высвобождается в ходе реакции деления, т.е. термин «атомная энергия» означает «энергию неделимого». Поэтому некоторые творцы атомной физики предлагали употреблять выражения «*томная энергия*», «*томная бомба*» вместо «атомная». Но эти правильные термины не прижились.

Аттенуатор (фр. *attenuer* – *смягчать, уменьшать, ослаблять*, от лат. *attenuatio* – *уменьшение*) – устройство для понижения напряжения или мощности электрических или электромагнитных колебаний. Применяется в электронной и радиоизмерительной аппаратуре. Простейший аттенуатор – делитель напряжения с проволочным реостатом.

Аудио... (лат. *audire* – *слышать*) – составная часть сложных слов, означающая связь со слуховым восприятием, слухом. Например, **аудиокассета** (аудио... + кассета) – устройство в виде плоской коробки, внутри которой помещена магнитофонная лента с записанными сигналами. При установке в магнитофон лента приводится в движение, а сигналы воспроизводятся в виде звуковых колебаний.

Аэро... (гр. *ἀήρ* – *воздух*) – первая составная часть сложных слов, соответствующая по значению слову *воздушный*.

Аэродинамика (аэро... + *динамика*) – наука о движении газов и о движении твёрдых тел в них.

Аэрозоль (аэро... + нем. *Sol* – *золь, коллоидный раствор*, от лат.

solutie – *раствор*) – вещество в виде малых частиц (твёрдых или жидких), взвешенных в газообразной среде. К аэрозолям относят дымы и туманы.

Аэростат (аэро... + гр. *στατός* – *стоящий*) – летательный аппарат легче воздуха, поднимающийся благодаря подъёмной силе газа, заключённого в его оболочке. Аэростат часто называют воздушным шаром. Первый полёт на шаре собственной конструкции совершили французы – братья Ж. и Э. Монгольфье в 1783 г., поэтому аэростаты называют ещё и **монгольфьерами**. В конце XIX в. на аэростаты стали устанавливать механические двигатели с воздушными винтами, позволяющие управлять аппаратом. Управляемый аэростат называется **дирижаблем** (фр. *dirigeable* – *управляемый*, от лат. *dirigere* – *управлять*).

Б

Баллон (фр. *ballon* – *полюй шар*, от итальянского *pallone* – *мяч*; возможно, от греч. *βάλλω* – *бросать*) – газонепроницаемая оболочка из резины, ткани, стекла, металла и т.д. Например, баллон электронно-лучевой трубки.

Баро... (гр. *βάρος* – *тяжесть*) – первая составная часть сложных слов, соответствующая по значению слову *давление*.

Барометр (баро... + *метр*) – прибор для измерения атмосферного давления. Наиболее распространены жидкостные (ртутные) барометры и anerоиды. Последние не

содержат жидкости. **Анероид** (а + гр. νερό – вода) – действующий без помощи жидкости. Доказать существование атмосферного давления и измерить его удалось с помощью трубки со ртутью в опыте, предложенном физиком Э.Торричелли в 1643 г. Идею барометра-анероида впервые высказал нем. учёный Г.Лейбниц в 1702 г.

Батарея (фр. *batterie*, от *batter* – бить) – соединение нескольких одинаковых приборов, устройств, сооружений в единую систему для совместного действия. Первоначально это был военный термин, обозначавший артиллерийское подразделение. Сейчас имеет много значений, например: электрическая батарея, батарея охлаждения и т.п.

Батискаф (гр. βαθύς – глубокий + σκάφος – судно) – глубоководный обитаемый самоходный аппарат для исследования океанских глубин. К настоящему времени достигнута глубина 10 900 м.

Батисфера (глубокий + гр. σφαῖρα – шар) – глубоководная камера в форме шара для океанических и других исследований; спускается с судна на тресе.

Бел (по имени американского изобретателя телефона А.Белла) – десятичный логарифм отношения двух одноимённых физических величин. Обозначается Б (*B*).

Бетатрон (гр. βῆτα – вторая буква гр. алфавита + *τρον*) – ускорение β-частиц (электронов). В нём электроны ускоряются вихревым электрическим полем, созда-

ваемым переменным магнитным потоком. Принцип создания бетатрона выдвигался в 20-х гг. XX в. Первый бетатрон создал амер. физик Д.-У.Керстон в 1940 г.

Биофизика (гр. βίος – жизнь + физика) – наука, изучающая физические и физико-химические процессы в живых организмах. По-видимому, биофизика началась с попыток применить законы механики к изучению кровообращения, восприятию звука и света (XVII в.). Важный этап – работы Л.Гальвани в конце XVIII в. по *животному электричеству*. В XIX в. изучались энергетические процессы в живых организмах. В XX в. биофизические исследования развернулись широким фронтом.

В

Вакуум (лат. *vacuum* – пусто-та) – состояние заключённого в сосуд газа, имеющего давление значительно ниже атмосферного. На поверхности Земли в естественных условиях такое состояние невозможно, поэтому вакуум создают искусственно, с помощью вакуумных насосов. **Форвакуумный насос** (нем. *vor* – *впереди*, *перед* + *вакуум*) – насос, создающий форвакуум, соответствующий давлению $10^5 \dots 0,1$ Па. Например, насос Комовского. Почти идеальный вакуум существует в космическом пространстве, но и там есть мельчайшие частицы вещества, атомы и молекулы.

Вата (нем. *Watte* – *вата*) – слабоуплотнённая масса перепутанных волокон. П.Я.Черных приво-

дит следующий путь заимствования: нем. *Watte* – из голл. *watten* – из ср.-лат. *vadda* – из арабского. Очевидно, что французское *ouate* из этой же серии.

Ватман, сокр. ватманская бумага (англ. *Wahatman paper* – по фамилии фабриканта Ватмана) – специальная бумага высокого качества для черчения и рисования.

Ватерлиния (голл. *water – вода + lijn – линия*) – черта вдоль борта судна, показывающая предельную осадку судна при полной нагрузке.

Ватерпас (*вода + голл. pas – измеритель*) – прибор для проверки горизонтальности. В русском языке слово появилось в Петровскую эпоху.

Вектор (лат. *vector – ведущий, несущий*) – прямолинейный отрезок, которому придано определённое направление, имеющий началом точку, из которой он выходит, и концом точку, в которую он приходит. Величина, характеризующая не только числовым значением, но и направлением (например: сила, скорость). Этот термин ввёл ирландский математик и астроном У.Гамильтон в 1845 г. Обозначение вектора **AB** предложено нем. математиком А.Мёбиусом; \vec{a} – швейцарцем Ж.Арганом.

Вентиль (нем. *Ventil – клапан*, от лат. *ventilatio – проветривание*) – 1) приспособление для управления движением жидкости, пара или газа по трубопроводу; 2) электронный прибор, обеспечивающий

протекание электрического тока (светового потока и т.д.) только в одном направлении; применяется в электротехнике. **Клапан** (нем. *Klappe – крышка, заслонка*) – деталь или устройство для управления потоком жидкости, газа. Термины *вентиль* и *клапан* в технике используют, учитывая особенности конструкции устройств.

Вибратор (лат. *vibrare – колебать, качать, дрожать*) – 1) тело (или система тел), которое может совершать колебания (струна, камертон, электрическая цепь, включающая в себя конденсатор и катушку); 2) устройство, возбуждающее и передающее быстрые колебательные движения (вибрации) каким-либо предметам или материалам.

Видео... (лат. *video – смотрю, вижу*) – часть сложных слов, указывающая на отношение к электрическим сигналам и устройствам, используемым в системах передачи изображения.

Винт (нем. *Gewinde – нарезка, резьба*) – деталь цилиндрической формы с винтовой поверхностью.

Вискозиметр (лат. *viscosus – вязкий, клейкий*, от лат. *viscum – омела*, растение-полупаразит, из которого изготавливали так называемый «птичий клей» (для защиты деревьев от насекомых) + *метр*) – прибор для определения вязкости жидкостей и газов. Вязкость – свойство жидкостей и газов оказывать сопротивление перемещению одной их части относительно другой. Вязкость назы-

вают также внутренним трением. Основной закон вязкого течения установлен И.Ньютоном в 1687 г. Широко применяются два типа вискозиметров: 1) капиллярные, в которых определяется время протекания известного количества исследуемой жидкости через капилляр; 2) шариковые, в которых определяется время падения шарика в жидкости, помещённой в специальную трубку.

Г

Газ (фр. *gaz*) – агрегатное состояние вещества, в котором энергия теплового движения его частиц (молекул, атомов, ионов) значительно превосходит энергию взаимодействия между ними, в связи с чем частицы движутся свободно и заполняют весь предоставленный им объём. Термин введён голл. химиком Я.Ван Гельмонтом, современником Галилея, при изучении воздуха. Согласно М.Фасмеру, Я.Ван Гельмонт заимствовал это слово у Ф.Парацельса. Этимология этого слова до сих пор окончательно не ясна, но скорее всего оно происходит от *χάος*. Древние называли **хаосом** «сияющее пространство» – бездну, наполненную туманом и мраком, из которой произошло всё существующее. Слово употреблялось редко, пока его не возродил А.Лавуазье в 1789 г. После полётов братьев Монгольфье на воздушном шаре слово получило широкое распространение.

Галактика (гр. *γαλακτικός* – *млечный, молочный*) – огромная

вращающаяся звёздная система. При чём тут молоко? По греческой мифологии, богиня Гера решила покормить грудью младенца, коим оказался Геракл. Голодное дитя так сильно укусило Геру, что та отпрянула, а капли молока брызнули на небо, образовав Млечный Путь. Наша Галактика – Млечный Путь – звёздная система, в которую входит около $2 \cdot 10^{11}$ звёзд, в том числе и Солнце со всеми планетами. Галактики – звёздные системы различного вида (спиральные, эллиптические, неправильные и т.д.), так же, как и наша Галактика, состоят из звёзд, газовых и пылевых туманностей и межзвёздного рассеянного вещества.

Гало (греч. *ἄλωϛ* [*халос*] – *круглая площадка для обмолачивания зерна, ток*) – «нимб», гало вокруг светил.

Гальванометр (по имени итал. учёного Гальвани) – высокочувствительный прибор для измерения слабого электрического тока и напряжения или малых количеств электричества. Термин ввёл фр. физик А.Ампер.

Гармоническое колебание (гр. *ἁρμονικός* – *слаженный, соразмерный*) – колебание, при котором изменение физической величины во времени происходит по закону синуса или косинуса. Отдельное гармоническое колебание, входящее в состав спектра, называется **гармоникой**. В акустике, музыке гармоники, входящие в спектр звукового колебания, называют

обертонами (нем. *Oberton* – *высокий тон, высокий звук*).

Гелий (гр. ἥλιος – *Солнце*) – хим. элемент из группы инертных газов. Впервые обнаружен в солнечном спектре в 1868 г. И лишь через 27 лет после открытия на Солнце гелий был обнаружен в урановом минерале на Земле. Символ гелия (лат. *Helium*) – He. Применяется как защитная среда при плавке, сварке, в медицине и т.д. Имеет температуру кипения –268,93 °С, что близко к абсолютному нулю. Велика роль ядра атома гелия – альфа-частицы – в развитии ядерной физики.

Генератор (лат. *generator* – *производитель, породитель*) – устройство (аппарат или машина), производящее какой-либо продукт, вырабатывающее электрическую энергию или преобразующее один вид энергии в другой.

Герметизация (по имени египетского мудреца Гермеса Трисмегиста – Трижды величайшего, – который в числе прочего обладал искусством прочно закупоривать сосуды с помощью своей печати) – обеспечение непроницаемости стенок и соединений сосудов, камер, труб и т.п.

Гигрометр (гр. ὑγρός – *влажный + метр*) – прибор для измерения влажности газов, в частности воздуха.

Гидро... (гр. ὕδωρ – *вода, влага*) – первая составная часть сложных слов, обозначающая: относящийся к воде, водным простран-

ствам. Например, **гидравлика** (гр. ὕδωρ + ἀυλός – *трубка*) – раздел механики, изучающий законы движения и равновесия жидкостей.

Гидролиз (*гидро...* + гр. λύσις – *расторжение, разложение*) – реакция обмена ионами между различными веществами и водой. Гидролиз играет огромную роль в жизнедеятельности организмов, лежит в основе важных химических и биофизических процессов.

Гипотеза (гр. ὑπόθεσις – *предположение*) – научное допущение, истинное значение которого не определено (ср. с лат. *thesis*). Роль гипотез в развитии физики огромна. Например, квантовая гипотеза, предложенная физиком А.Эйнштейном в 1905 г., позволила объяснить наблюдаемые на опыте закономерности фотоэффекта.

Гистерезис (гр. ὑστέρησις – *отставание, запаздывание*) – 1) отставание во времени реакции тела от вызывающего её внешнего воздействия; 2) магнитный гистерезис – отставание состояния намагниченности тела от изменений внешнего магнитного поля.

Глюон (англ. *glue* – *клей*, от лат. *gluten* – *клей*) – электрически нейтральная частица, являющаяся переносчиком сил, действующих между кварками. Обмениваясь глюонами, кварки «склеиваются» между собой и образуют протоны, нейтроны и др. частицы.

Голография (гр. ὅλος – *весь* + *...графия*) – способ записи и восстановления объёмного изображения предмета, основанный на интерфе-

ренции двух лучей света – от источника и от предмета. При освещении голограммы светом той же длины волны, что и у опорного луча, в результате дифракции возникает объёмное изображение предмета. Принцип голографии сформулировал в 1948 г. английский физик Д.Габор. Но только использование лазеров позволило американским физикам Э.Лейту, Ю.Упатниексу и нашему соотечественнику Ю.Н.Денисюку в 1962–1963 гг. получить высококачественное изображение.

Гравитация (лат. *gravitas* – *тяжесть*) – тяготение, гравитационное взаимодействие, всемирное тяготение. Термин введён И.Ньютоном в 1687 г. при установлении закона всемирного тяготения для тел, обладающих гравитационными массами. Сейчас гравитация обозначает притяжение между любыми видами материи. Например, фотоны испытывают заметную силу гравитационного взаимодействия со стороны Солнца.

Градус (лат. *gradus* – *ступень, степень*) – 1) единица плоских углов и дуг, равная $1/90$ прямого угла, или соответственно $1/360$ окружности; 2) единица температурного интервала, имеющая разное значение в разных температурных шкалах. Например: градус Цельсия ($^{\circ}\text{C}$), градус Фаренгейта ($^{\circ}\text{F}$), градус Реомюра ($^{\circ}\text{R}$), градус Кельвина (K).

...графия (гр. *γράφω* – *пишу*) – вторая составная часть сложных слов, соответствующая словам «пишущий», «записывающий».

Д

Дейтерий (гр. *δεύτερος* – *второй*) – стабильный изотоп химического элемента водорода, имеющий атомную массу, равную двум. Его соединение с кислородом даёт «тяжёлую воду»; обозначается ^2H , *d*, *D*; применяется в ядерной энергетике и для проведения научных исследований.

Демпфер (нем. *Dämpfer* – *глушитель*) – устройство для уменьшения или предотвращения вредных механических колебаний (демпфирования) в машинах, механизмах, некоторых музыкальных инструментах, а также электрических колебаний в электрических цепях, приборах и устройствах путём поглощения энергии колеблющейся системы.

Деталь (фр. *detail*, от глаг. *detailler* – *отделять, резать на куски*) – изделие, изготовленное из одного материала без применения сборочных операций.

Детектор (лат. *detector* – *раскрывающий, обнаруживающий*) – прибор для обнаружения радиоактивного, теплового, электромагнитного излучений, а также различных частиц. Детектор, включённый в приёмник или телевизор, первым «открывает», обнаруживает электрические колебания, расшифровывает поступающие электрические сигналы. Этот процесс называют детектированием.

Дефект (лат. *defectus* – *изъян, недостаток, недочёт*). Дефект масс – разность между суммой масс отдельных элементарных частиц (нуклонов), образующих

атомное ядро, и массой ядра в целом. Чем больше дефект масс, тем ядро устойчивее.

Дефектоскопия (*дефект* + гр. σκοπία – *наблюдение*) – общее название методов, применяемых для обнаружения невидимых глазом дефектов в материалах, изделиях без их разрушения.

Деформация (лат. *deformatio* – *искажение, нарушение* формы) – изменение размеров и формы тела под действием внешних сил или изменений температуры, намагниченности и т.д. без изменения его массы. Простейшие виды деформации – растяжение, сжатие, изгиб, кручение.

Диаграмма (гр. διάγραμμα – *рисунк, чертёж*) – чертёж, наглядно показывающий соотношение между различными величинами.

Диапазон (гр. δια πασών (χορδών) – *через все струны*) – область изменения какой-либо величины. Например, диапазон частот генератора. Термин заимствован из музыки, где диапазоном инструмента, певческого голоса, мелодии и т.п. называется область звуковых частот, заключённая между самым низким и самым высоким звуками инструмента.

Диафрагма (гр. διάφραγμα – *перегородка*) – 1) в оптике – устройство для ограничения диаметра светового пучка в оптической системе; 2) в акустике – часть микрофона, принимающая звуковые волны.

Динамика (гр. δυναμικός – *относящийся к силе, сильный*) – раздел механики, изучающий движе-

ние тел под действием приложенных к ним сил. Термин введён нем. учёным Лейбницем.

Динамометр (гр. δύναμις – *сила* + ...метр) – силомер, прибор для измерения силы или момента силы. Ранее сила измерялась в динах, отсюда и название прибора. В СИ сила измеряется в ньютонах (по имени англ. физика И.Ньютона – основателя классической механики). Обозначается: Н, N.

Диод (гр. δι – *дважды* + [электр])од) – двухэлектродный электровакуумный, ионный (газоразрядный) или полупроводниковый прибор, обладающий свойством проводить ток преимущественно в одном направлении. Применяется для выпрямления переменного тока, детектирования электрических сигналов и т.д.

Диоптрия (гр. διοπτρία – *видящий насквозь, наблюдатель*) – единица оптической силы линз, равная оптической силе линзы с главным фокусным расстоянием 1 м. Оптическая сила линзы в диоптриях равна обратной величине фокусного расстояния, выраженной в метрах. Например, в диоптриях выражают оптическую силу очков.

Диск (гр. δίσκος – *плоский каменный круг*) – круглая пластинка или предмет в виде плоского круга.

Дислокация (лат. *dis...* – *отделение, разделение, разъединение* + *locatio* – *размещение*) – местное нарушение периодического чередования атомных плоскостей в кристаллах, образующееся в процессе их роста или деформации.

Дисперсия (лат. *dispersio* – *рассеяние, рассыпание*) – 1) дисперсия волн – зависимость (фазовой) скорости распространения волн в среде от их длины; 2) дисперсия света – разложение белого света при помощи призмы в спектр; 3) в математике – наиболее употребительная мера отклонения случайной величины от среднего значения, т.е. рассеивание.

Дистанция (лат. *distantia* – *расстояние*) – расстояние, промежутков.

Дифракция (лат. *diffractus* – *преломлённый, разломанный*) – огибание волнами (световыми, звуковыми и др.) препятствий. По каким-то интересным физико-лингвистическим причинам с недавних пор это слово пишется с одной буквой «ф» в противовес латинскому оригиналу (*diffractio* – *разламывание, преломление*). Сейчас дифракцией называют любое отклонение от законов геометрической оптики при распространении волны. Дифракция частиц – рассеяние потока микрочастиц (электронов, нейтронов и др.) атомами кристаллов, жидкостей и т.п., приводящее к образованию пространственно чередующихся максимумов и минимумов интенсивности рассеяния пучка.

Диффузия (лат. *diffusio* – *распространение, растекание*) – проникновение молекул одного вещества (газа, жидкости, твёрдого тела) в другое при их соприкосновении – непосредственном или через пористую перегородку, –

обусловленное тепловым движением молекул. Явление диффузии послужило экспериментальным доказательством того, что вещества состоят из молекул, которые находятся в непрерывном беспорядочном движении.

Дихроизм (гр. δις) – *дважды* + χρῶς – *цвет, цвет кожи*) – различная окраска некоторых кристаллов в проходящем белом свете в двух взаимно перпендикулярных направлениях.

Диэлектрик (гр. δια – *через, сквозь* + англ. *electric* – *электрический*) – вещество, обладающее очень малой электропроводностью, например, стекло, фарфор. Термин введён англ. физиком М.Фарадеем для обозначения веществ, в которые проникает электрическое поле. Внутри хороших проводников электростатическое поле, как известно, практически отсутствует.

Домен (фр. *domaine*, от лат. *dominium* – *область, владение*) – небольшая область в веществе, отличающаяся физическими свойствами от смежных областей. Домен ферромагнитный характеризуется одинаковым направлением магнитных моментов всех атомов, домен сегнетоэлектрический – векторов электрического дипольного момента.

Домкрат (голл. *dommekracht* – *домкрат*) – механизм для подъёма грузов.

Донор (лат. *dono* – *дарю, жертвую*) – примесный атом в полупроводниках.

Дроссель (нем. *drosseln* – *душить, сокращать*) – 1) катушка индуктивности, включаемая в электрическую цепь для подавления переменной составляющей тока; 2) местное сужение трубопровода. Расширение жидкости или газа после прохождения дросселя (дросселирование) используется для получения низких температур.

Ё, Ж, З

Ёмкость (русск.). Ёмкость электрическая – физическая величина, равная отношению заряда, накопленного на уединённом проводнике, к его потенциалу. Единица измерения ёмкости в СИ – **фарад** (в честь англ. физика М.Фарадея). 1 фарад равен ёмкости проводника, потенциал которого изменяется на 1 вольт при сообщении ему заряда в 1 кулон. Сокращённо обозначается: Ф, *F*. Применяется дольная единица – микрофарад (мкФ): $1 \text{ мкФ} = 10^{-6} \text{ Ф}$.

Жалюзи (от фр. *jalousie* – (первоначально) *зависть, ревность*) [сравните с гр. ζήλος – *ревность, рвение*. Черных П.Я.: «Странное, на первый взгляд, смещение значения, по-видимому, связано с тем обстоятельством, что жалюзи позволяют заинтересованному лицу делать наблюдения, оставаясь невидимым с улицы или двора» (Историко-этимологический словарь)] – многостворчатые ставни и шторы из пластинок (как неподвижных, так и поворачивающихся), устанавливаемые на окнах домов, решётках прожекторов и т.п.

для изменения светового потока. Жалюзи в виде вентиляционных решёток применяются также для регулирования воздушного потока.

Жесть (монгольское *(д)жес* – *листовая медь* + русское *(жес)ть*, а также русское *жесть* – *твёрдая земля*) – тонкая стальная лента. Жесть, покрытая сломом олова, называется лужёной (белой). Применяется для изготовления металлических упаковок и других целей.

Зенит (фр. *zenith*, от арабского *земт* (от ошибочного написания арабского слова *zamth*) – *путь, направление*) – точка пересечения отвесной линии с небесной сферой над головой наблюдателя. Противоположная точка пересечения – **надир** (арабское *назир*, от *назара* – *смотреть на, видеть*).

Зигзаг (фр. *zigzag* – *ломаная линия*). Во Францию слово пришло из нем., где оно являлось военным термином (*Zickzack* – *особый вид окопов*). В русский язык слово пришло в XVIII в.

Зона (гр. ζώνη – *пояс*) – пространство, территория между какими-либо границами, характеризующееся определёнными общими признаками. Примеры: зона молчания (в акустике, радиотехнике – область пространства, в которой отсутствует приём сигналов), валентная зона, запрещённая зона, зона проводимости (в теории твёрдого тела).

Зонд (фр. *sonde* – *зонд*) – аппарат или приспособление для ис-

следования чего-либо. Например, космический зонд – автоматический космический аппарат для исследования космического пространства.

Зуммер (нем. *Summer* – *зуммер*, от *summen* – *жужжать*) – электромагнитный прерыватель тока, применяющийся в телефонии для подачи акустических сигналов вызова.

И

Изо... (гр. ἴσος – *равный, одинаковый*) – первая часть сложных слов, обозначающая равенство или подобие. Например, название линии на диаграмме тепловых процессов, характеризующей процесс, протекающий при: неизменном давлении – **изобара** (изо... + гр. βάρος – *тяжесть, вес*); постоянной температуре – **изотерма** (изо... + гр. θερμη – *теплота, жар*); постоянном объёме – **изохора** (изо... + гр. χώρα – *пространство*).

Изолятор (фр. *isolateur* – *изолятор*, от лат. *insula* – *остров, обособленный участок*) – вещество, плохо проводящее электрический ток или тепло.

Изотопы (изо... + гр. τόπος – *место*) – атомы одного и того же химического элемента, ядра которых содержат одинаковое число протонов, но разное число нейтронов; имеют разные атомные массы. Обладают одними и теми же химическими свойствами, но различаются физическими. Другими словами, изотопы занимают одно и то же место в Периодиче-

ской системе. Термин введён в 1913 г. англ. физиком Ф. Содли, изучавшим радиоактивные превращения. Он же использовал термин **изобары** для обозначения атомов различных элементов, содержащих в ядре разные числа протонов, но равные числа нуклонов. Атомные ядра, различающиеся числом нейтронов и протонов, имеют общее название – нуклиды (лат. *nucleus* – *ядро* + εἶδος – *вид*).

Иконоскоп (гр. εἰκόν – *изображение* + ...*скоп*) – одна из первых передающих телевизионных трубок, предназначенная для преобразования оптического изображения в электрические сигналы. Первый иконоскоп создал амер. учёный В.К. Зворыкин в 1933 г. Сейчас иконоскопы вытеснены **видиконами** (*видео...* + гр. εἰκόν – *изображение*) – трубками, действие которых основано на внутреннем фотоэффекте.

Импульс (лат. *impulsus* – *удар, толчок*) – 1) побуждение к совершению чего-либо, причина, вызывающая какое-либо действие; 2) импульс тела (материальной точки) – произведение массы тела на его скорость; 3) импульс силы – произведение среднего значения силы на время её действия; 4) импульс электрический – скачок тока или напряжения; 5) импульс акустический – внезапное и быстро исчезающее повышение давления в небольшом объёме среды.

Индикатор (лат. *indicator* – *указатель*) – прибор, отображающий ход какого-либо процесса.

Например, индикатор сигнализирует о повышении температуры в печи выше установленного значения, увеличении давления пара в турбине и т.п. Простейший индикатор – лампочка на электрическом утюге.

Индуктивность (см. *индукция*) – количественная характеристика связи между полным магнитным потоком Φ через электрический контур и силой тока I в нём. Единица измерения в СИ – **генри** (Гн, Н) (по имени амер. физика Дж.Генри).

Индукция (лат. *inductio* – *возбуждение, наведение, побуждение*) – 1) индукция электростатическая – наведение электрическим полем электрических зарядов на проводниках и диэлектриках; 2) индукция электромагнитная – возбуждение переменным полем электродвижущей силы в проводниках; 3) индукция магнитная – векторная величина, характеризующая силовое действие магнитного поля; 4) индукция электрическая – векторная величина, характеризующая электрическое поле в веществе.

Инерция (лат. *in* – *отрицание* + *ars* [р.п. *artis*] – *деятельность*) – свойство материальных тел, находящее отражение в 1-м и 2-м законах Ньютона. Первоначально слово означало бесталанность, бездеятельность. Инертный человек – человек, не создающий, не творящий ничего. Со временем слово стали использовать для обозначения всего неподвижного, никуда не стремящегося. 1-й закон Ньютона (1687 г.) указывает, что в

инерциальных системах отсчёта тела, предоставленные самим себе, инертны – неподвижны или движутся с постоянной скоростью. Поэтому этот закон называют законом инерции. Если же на тело действует сила, то изменение скорости этого тела происходит не мгновенно, а постепенно, что количественно описывается 2-м законом Ньютона.

Инженер (фр. *ingenieur* – *инженер*, от лат. *ingenium* – *природные свойства, ум, изобретательность*) – специалист в какой-либо области техники с высшим техническим образованием. Такое определение дано в современных словарях. Но во французском языке имеется глагол *ingenier* – *стараться, ухищряться, умудряться*. То есть инженер – человек, способный создавать нестандартные, искусные решения.

Интегральная схема (ИС), интегральная микросхема, микросхема (лат. *integer* – *целый*) – неделимое электронное изделие, содержащее соединённые между собой транзисторы, резисторы, конденсаторы и др. и изготовленное в одном технологическом процессе. Идея создания ИС была высказана амер. учёным Д.Даммером в 1952 г. Качественный скачок в снижении размеров, веса, повышении надёжности ИС был сделан в 1959 г. амер. учёными Дж.Килби и Р.Нойсом, предложившими полупроводниковые ИС, которые также называют **монолитными ИС** (гр. $\mu\omicron\nu\omicron\varsigma$ – *один* + $\lambda\theta\omicron\varsigma$ – *камень*).

Обычно монолитные ИС изготавливают на одной тонкой кремниевой пластине диаметром до 200 мм, где формируются одновременно несколько сотен ИС. Затем пластину разрезают на отдельные кристаллы, каждый из которых содержит одну ИС. Эти кристаллы иногда называют **чипами** (англ. *chip* – осколок). Площадь кристалла ИС может составлять от 1 до 100 мм². Кристаллы заключаются в корпус с выводами.

Интенсивный (фр. *intensif*, от лат. *intensio* – напряжение, усилие) – усиленный, напряжённый, дающий наибольшую производительность.

Интерференция (лат. *inter* – взаимно-, между собой + *ferens* [р.п. *ferenētis*] – несущий, переносящий) – явление, наблюдаемое при сложении волн: усиление колебаний в одних точках пространства и ослабление в других в зависимости от разности фаз интерферирующих волн. Интерферировать могут только когерентные волны.

Инфра... (лат. *infra* – под) – часть слова, указывающая на более низкое положение относительно чего-либо, подчинённое отношение к чему-либо. Например, **инфракрасное излучение** – электромагнитное излучение на частотах ниже частот видимого излучения и непосредственно примыкающее к красному концу видимого спектра (длина волны 0,7–1000 мкм).

Ион (гр. *ἰόν* – идущий) – заряженная частица – атом или группа атомов, образующихся при потере

или присоединении электрона. Различают анионы (анод + ион, т.е. *идущие к аноду*), имеющие отрицательный заряд, и катионы (катод + ион, т.е. *идущие к катоду*) с положительным зарядом.

К

Кабель (голл. *Kabel* – канат, трос) – один или несколько изолированных проводников, заключённых в защитную оболочку. Широко используется **коаксиальный кабель** (лат. *co* – совместно + *axis* – ось), в котором проводники (внутренний и внешний) представляют собой соосные цилиндры, разделённые изоляцией. Кабели применяются для передачи электрической энергии и сигналов.

Калория... (лат. *calor* – тепло, жар) – первая составляющая сложных слов, соответствующая по значению слову *теплота*.

Калория – внесистемная единица количества теплоты, равная 4,1868 Дж.

Камертон (нем. *Kammerton* – камертон, от *Kammer* – комната + *Ton* – звук) – инструмент для фиксации и воспроизведения стандартной высоты музыкального тона. Простейший камертон – U-образно изогнутый металлический стержень с ножкой.

Кандела (лат. *candela* – свеча) – единица силы света в СИ. Обозначается: кд, *cd*. Ранее применялось обозначение *свеча* (св): 1 св = 1 кд.

Капилляр (лат. *capillaris* – волосной) – трубка с очень узким

каналом. **Капиллярными** называются явления, происходящие в искривлённых поверхностных слоях жидкостей (смачиваемость твёрдого тела жидкостью и др.).

Картон (фр. *carton*, от ит. *cartone*, *carta* – бумага, от гр. *χάρτης* – лист бумаги) – толстая, твёрдая бумага, имеющая удельную массу не менее 250 г/м².

Кассета (фр. *cassette* – ящичек, от ит. *cassa*, от лат. *capsa* – ящик, футляр) – устройство, обеспечивающее удобное хранение, обработку, транспортировку деталей, материалов и т.п.

Кварки (нем. *Quark* – творог; чепуха) – «самые элементарные» частицы, претендующие на роль атомов Демокрита, различными комбинациями которых получают все **адроны** (гр. *ἄδρῶς* – большой, сильный). Семейство адронов насчитывает несколько сотен частиц, включая протон и нейтрон. Характерным для этих частиц является участие в ядерных взаимодействиях. Кроме адронов существует другое небольшое семейство частиц, называемых **лептонами** (гр. *λεπτός* – тонкий, лёгкий). В это семейство входит электрон. Масса лептонов действительно меньше масс других частиц (кроме фотона). Частицы этого семейства считаются истинно элементарными. Происхождение термина *кварки* чисто литературное. В 1964 г. одновременно и независимо амер. физик М.Гелл-Манн и австрийский физик Г.Цвейг выдвинули гипотезу о существовании

трёх элементарных (фундаментальных) частиц. Именно Гелл-Манн назвал их кварками, ссылаясь на роман Дж.Джойса «Поминки по Финнегану», где в небе над кораблём героя романа носятся чайки и непрерывно кричат: «Три кварка для мистера Марка!» Цвейг назвал частицы *тузами* (As's). Но это слово не прижилось, по-видимому, из-за принадлежности к карточной терминологии.

Кибернетика (гр. *κυβερνητική – искусство управления*, от *κυβερνάω* – правлю рулём, управляю) – наука об управлении, связи и обработке информации. Впервые термин встречается в сочинениях гр. философа Платона. Фр. физик А.Ампер в 1934 г. предложил называть кибернетикой науку об управлении человеческим обществом. Амер. учёный Н.Винер назвал этим термином науку об управлении в живых организмах и машинах. Винер заложил научные основы кибернетики.

Кинематика (гр. *κίνημα* [р.п. *κίνηματος*] – движение) – раздел механики, в котором движение тел рассматривается без учёта их массы и физических причин (сил), вызывающих это движение.

Кинескоп (гр. *κίνησις + ...σκοπ*) – приёмная телевизионная трубка, используемая в телевизоре для воспроизведения передаваемого изображения.

Клемма (нем. *Klemme* – зажим, клемма) – зажим для закрепления электрических проводов на электроприборах и машинах.

Когезия (лат. *co* – приставка совместного действия + *haesum* – форма глагола *haereo* – *виснуть, липнуть, льнуть*; *cohaesus* – *связанный, сцеплённый*) – сцепление друг с другом частиц одного и того же тела, обусловленное межмолекулярным взаимодействием. Аналогично: лат. *adhaesio* – *прилипание* – возникновение связи между поверхностными слоями разнородных тел (твёрдых или жидких).

Когерентность (лат. *cohaerentia* – *сцепление*) – согласованное, при постоянной разности фаз, протекание во времени нескольких колебательных или волновых процессов.

Когерер (лат. *cohaerere* – *быть связанным, находиться в связи*) – простейший индикатор электромагнитных волн. Основан на свойстве мелких металлических опилок резко уменьшать электрическое сопротивление при воздействии электромагнитных волн, возникающих, например, при электрическом разряде. Первый индикатор изготовил фр. физик Э.Бранли в 1890 г. и назвал его радиокондуктором. **Радиокондуктор** (*радио...* + позднелат. *conductor* – *сопровождающий*, от лат. *conduco* – *собираю, перевозю*). В 1894 г. англ. физик О.Лодж усовершенствовал радиокондуктор и назвал его когерером. В 1895 г. А.С.Попов использовал его в своём приёмнике электромагнитных волн.

Коллектор (позднелат. *collector* – *собирающий*) – 1) электрод в электронном (ионном) приборе, осуществляющий приём основного пото-

ка электронов (или ионов); 2) область полупроводникового прибора, предназначенная для приёма носителей заряда из других областей. Коллектором также называется часть электрической машины, обеспечивающая протекание электрического тока через внешнюю цепь и обмотку якоря машины. Например, в генераторах коллектор «собирает» переменный ток, индуцированный в различных частях обмотки так, что через внешнюю цепь протекает почти постоянный ток.

Комета (гр. κομήτης [ἄστρο] – *волосатая [звезда]*) – небесное тело, имеющее вдали от Солнца вид туманного размытого облачка с ядром. При приближении к Солнцу под действием тепла оно выделяет газы, образующие светящуюся оболочку вокруг ядра – голову кометы – и хвост, направленный в сторону, противоположную Солнцу. При удалении от Солнца хвост рассеивается. Со временем слово *звезда* отпало.

Компрессор (лат. *compressus* – *сжатие*) – машина для сжатия воздуха или газа до избыточного давления не ниже 0,015 МПа. Аппараты, создающие меньшее сжатие, называются вентиляторам.

Конвекция (лат. *convectio* – *привоз, принесение, доставка*) – перенос теплоты в жидкостях, газах, сыпучих средах потоками вещества.

Конденсатор (лат. *condensator* – *уплотнитель, сгуститель, накопитель*) – система из двух (или более) проводников (обкла-

док), разделённых диэлектриком и обладающих свойством накапливать электрический заряд. Первый конденсатор назывался «лейденской банкой» – в честь голландского города Лейдена, где в 1745 г. он был создан. По мере развития представлений об электричестве и описании электрического поля с помощью силовых линий стало ясно, что силовые линии в лейденской банке расположены гораздо гуще, чем в окружающем пространстве. Это и способствовало введению термина. Поскольку силовые линии начинаются и заканчиваются на электрических зарядах, конденсатор «сгущает» (накапливает) заряды.

Конденсация (лат. *condensatio* – сгущение, уплотнение, накопление) – переход вещества из газообразного состояния в жидкое и кристаллическое.

Контакт (лат. *contactus* – прикосновение, соприкосновение) – поверхность соприкосновения частей электрической цепи.

Контур (фр. *contour* – очертаение) – замкнутая цепь проводников, по которой течёт электрический ток. Колебательный контур – электрическая цепь, содержащая катушку индуктивности и конденсатор, в которой возможны свободные колебания тока и напряжения.

Координата (лат. *co...* – вместе + *ordinatus* – упорядоченный) – величина, определяющая положение точки на плоскости или

в пространстве; в астрономии координаты определяют положение светила на небесной сфере.

Корпускула (лат. *corpusculum* – тельце, частица) – очень малая частица вещества. Корпускулярный – значит обладающий свойствами частицы.

Коррозия (позднелат. *corrosio* – разведение, от лат. *corrodo* – грызу) – разрушение металлов в результате взаимодействия их с внешней средой. Если металлы подвергаются механическим воздействиям, электрическим разрядам и т.п., процесс их разрушения называют **эрозией** (лат. *erosio* – разведение).

Космодром (*космос* + гр. *δρόμος* – бег, место для бега) – территория с комплексом сооружений и оборудования для сборки, подготовки и запуска космических аппаратов.

Космос (гр. *κόσμος* – Вселенная, порядок; красота) – пространство, простирающееся за пределами земной атмосферы (околоземное, межпланетное, межзвёздное и межгалактическое), со всеми присутствующими в нём объектами, Вселенная.

Космические лучи – входящий из мирового пространства на Землю поток частиц высоких энергий, состоящий главным образом из протонов и атомных ядер, которые создают в атмосфере Земли вторичное излучение, включающее в себя все известные элементарные частицы. Вначале австр. физик В.Гесс, открывший в 1911 г. космические лучи, назвал их *высотной*, или *не-*

бесной, радиацией. В 1925 г. амер. физик Милликен предложил называть лучи космическими.

Крио... (гр. κρύος – *холод, мороз, лёд*) – часть сложных слов, означающих связь с низкими температурами.

Криогенная техника (крио... + гр. γένεσις – *рождение, творение*) – область техники, связанная с разработкой и применением устройств для достижения и применения криогенных температур, т.е. температур ниже 120 К. Машина для получения жидкого воздуха (81 К) впервые была построена нем. физиком К.Линде в 1852 г. В 1908 г. голл. физику Х.Камерлинг-Оннесу удалось получить жидкий гелий (4,2 К); современная техника позволяет получать сверхнизкие температуры (10^{-3} – 10^{-6} К). (См. также **турбодетандер**.) Для тепловой изоляции охлаждённых веществ используются сосуды Дьюара (по имени англ. физикохимика Дж.Дьюара, получившего в 1898 г. жидкий водород) – сосуды с двойными вакуумированными стенками. Такие сосуды, используемые в быту, называют **термосами** (гр. θερμός – *тёплый, горячий*).

Кристаллы (гр. κρύσταλλος – *лёд*) – тело (твёрдое или жидкое), частицы которого (атомы, ионы, молекулы) расположены в определённом, периодически повторяющемся порядке, образуя пространственную (*кристаллическую*) решётку. Такие одиночные кристаллы, имеющие правильное строение, называются

монокристаллами (гр. μόνος – *один, единый*). От этого же гр. слова произошло слово **хрусталь**.

Кристаллизация – образование и рост кристаллов; может происходить из расплава, раствора или газовой фазы. Ряд твёрдых тел обладают способностью существовать в нескольких кристаллических формах, обладают **полиморфизмом** (*поли...* + гр. μορφή – *форма, вид*). Например, углерод кристаллизуется в виде графита и в виде алмаза. У кристаллов может наблюдаться неодинаковость физических свойств по различным направлениям – **анизотропия** (гр. ἄν – *не* + ἴσος – *равный* + τροπή – *свойство*). Противоположное свойство называется **изотропией**. Твёрдые тела, состоящие из множества маленьких кристаллических зёрен, называются **поликристаллами** (*поли...* + *кристалл*). Поликристаллами являются многие естественные и искусственные материалы, например металлы.

Л

Лаборатория (лат. *laboratorium*, от лат. *laborare* – *работать*) – оборудованное помещение для проведения научных, производственных, контрольных или учебных экспериментов. Первая физическая лаборатория в современном понимании создана нем. физиком В.Вебером в 1831 г. в Геттингенском университете.

Лавсан – торговое название одного из синтетических волокон,

разработанных в Лаборатории Высокоорганических Соединений Академии Наук.

Лазер (англ. *laser*, сокр. *light amplification by stimulated emission of radiation* – усиление света при помощи вынужденного излучения) – прибор для получения чрезвычайно интенсивных и узконаправленных пучков монохроматического излучения. В основе работы лазера лежит вынужденное испускание атомами вещества квантов электромагнитного излучения. Квантовый характер происходящих в приборе процессов отразился в другом его названии – **квантовый генератор**. Лазер находит широкое применение в научных исследованиях, технике, медицине и т.д.

Лампа (гр. *λαμπάς*, [р.п. *лампáдос*], от *λάμπειν* – светить) – электровакуумный прибор. Слово заимствовано в начале XVIII в. из нем. языка (*Lampe* – лампа).

Линза (нем. *Linse*, от лат. *lens* – чечевица) – прозрачное оптическое стекло, ограниченное правильными, большей частью сферическими, поверхностями. По-видимому, первым, кто советовал людям со слабым зрением прикладывать к глазу выпуклое стекло (линзу), был англ. учёный Р.Бэкон (1214–1294).

Локатор (лат. *locare* – помещать, размещать) – устройство для определения местонахождения различных объектов в пространстве. Определение местонахождения по испускаемому объектом сигналу или сигналу, отразившемуся

от объекта, называется **локацией**. Существует локация звуковая, оптическая, **радиолокация** и др.

Луна (фр. *lune* происходит от латинского). Но в словаре лат. языка довольно прозаичный перевод: *luna* – волчица; *блудница*, *проститутка*. Дело в следующем. Как сообщает Г.Арнаудов, «*lunota* – отдельный узелок волчанки; *lunus* – волк; здесь – волчанка; название происходит из Салернской школы, где этим словом определялись разнородные язвенные и деструктивные процессы на лице, напоминающие обезображивания, остающиеся от укусов волчицы». (Медицинская терминология.)

Луч (древнемем. *luckis* – лучина, от лат. *lux*, *lumen* – свет). Отсюда получили своё название две единицы измерения в СИ. **Люкс** (лат. *lux* [р.п. *lucis*] – свет) – единица освещённости, равная освещённости поверхности площадью в 1 м² при световом потоке падающего на него излучения, равном 1 люмену. Сокращённые обозначения: лк, *lx*. **Люмен** (лат. *lumen* [р.п. *luminis*] – свет) – единица светового потока, испускаемого точечным источником в телесном угле 1стерадиан при силе света 1 кандела. Сокращённые обозначения: лм, *lm*.

Люминесценция (лат. *lumen* [р.п. *luminis*] – свет) + лат. *escent* – суффикс, обозначающий слабое действие) – свечение вещества, возбуждаемое каким-либо источником энергии – внешним излучением, электрическим разря-

дом, химическими процессами и т.п. – и не обусловленное нагреванием веществ. Известно с древности: северное сияние, свечение некоторых насекомых, минералов, гниющего дерева. Свечение некоторых веществ после освещения их светом называют **флуоресценцией (или флюоресценцией)**. Впервые была обнаружена у минерала **флюорита** (плавикового шпата, отличавшегося низкой температурой плавления (от лат. *fluor* – *течение*). Флюорит ранее использовался при пайке в качестве **флюса**) (нем. *Fluss* – *поток, течение*). Отсюда и название минерала. Люминесценцию, возникающую под действием электрического поля, называют **электролюминесценцией**.

М

Магнит (гр. *μαγνήτις* [*λιθος*] – *магнесийский [камень]*; *Μαγνησία* – древний город в Малой Азии) – естественный магнит – кусок железной руды – магнитного железняка, обладающий свойством притягивать железо, сталь, кобальт и др. Учение о магнитных свойствах тел, магнитных явлениях – **магнетизм**.

Вещества, имеющие ярко выраженные свойства магнита, называются **ферромагнетиками** (лат. *ferrum* – *железо* + *магнетизм*). Вещества, способные слабо намагничиваться под действием внешнего поля в направлении поля, называются **парамагнетиками** (*para...* + *магнетизм*). Если намагничивание

происходит против внешнего поля, то такие вещества называют **диамагнетиками** (гр. *δία* – *расхождение* [имеется в виду расхождение магнитных силовых линий] + *магнетизм*). В 20–30 гг. XX в. обнаружены вещества, имеющие доменную структуру, как ферромагнетики, но малую намагниченность в целом, что объясняется противоположной ориентацией магнитных полей соседних доменов. Их называли **антиферромагнетиками** (*анти...* + *ферромагнетик*).

Искусственный магнит – тело той или иной формы из стали или специального сплава, намагниченное с помощью электрического тока или другого магнита и сохраняющее эту намагниченность. Например, **электромагнит** (*электро...* + *магнит*) состоит из ферромагнитного сердечника и обмотки из изолированной проволоки. Электрический ток, пропускаемый через обмотку, создаёт в сердечнике магнитный поток. Электромагнит изобрёл в 1825 г. англичанин У.Стерджен.

Магнитострикция (*магнит* + лат. *strictio* – *сжатие, натягивание*) – изменение формы и размеров тел при намагничивании. Благодаря магнитострикции мы слышим гудение мощных трансформаторов. Явление открыто англ. учёным Дж.Джоулем в 1942 г.

Макроскопический (гр. *μακρός* – *длинный, большой* + *σκοπέω* – *смотрю*) – видимый невооружённым глазом, большой, крупных размеров.

Манометр (гр. *μανός* – редкий, *неплотный* + *μετρ*) – прибор для измерения давления жидкостей и газов.

Масса (лат. *massa* – глыба, ком, кусок). Понятие массы введено И. Ньютоном при определении импульса тела. Эквивалентное определение следует из второго закона Ньютона. Определённая таким образом масса называется инертной. Бесчисленными опытами установлено равенство инертной и гравитационной масс. Ньютон, как следует из этимологии термина, считал массу мерой количества вещества в теле. В современной физике считается, что масса частицы, а также её гравитационное взаимодействие определяются её энергией и импульсом.

Единица измерения массы в СИ – килограмм (*кило...* + *грамм*). **Грамм** (фр. *gramme* – грамм от гр. *γράμμα* – мелкая мера веса).

Материя (лат. *materia* – вещь, *существо*) – объективная реальность, существующая независимо от человеческого сознания и отображаемая им. Все объективно существующее представляет собой различные формы существования и движения материи в пространстве и времени.

Машина (лат. *machina* – *машина*) – орудие, механизм, устройство. Машина (фр. *machine*, лат. *machina* из гр. *μαχανά* [*machana* в дорическом диалекте] и *μηχανή* [*mechane* в аттическом диалекте]) – *вымысел, хитрость; орудие, сооружение*.

Медь (как утверждает *М. Фаснер*, существующие этимологии гадательны; не исключено, что от гр. *μέταλλον* – *рудник, металл*) – один из металлов, которые человек использует с древних времён. Благодаря сочетанию уникальных свойств медь является металлом современной электротехники и технической физики.

Мезоны (гр. *μέσος* – *средний, промежуточный* + [электр]он) – неустойчивые, самопроизвольно распадающиеся элементарные частицы, переносчики ядерных сил. Масса первых открытых мезонов была больше массы электрона, но меньше массы нуклона, отсюда они получили своё название.

Мембрана (лат. *membrana* – *кожица, перепонка*) – закреплённая по краю тонкая гибкая пластинка. В некоторых устройствах мембраны называют диафрагмами.

Мениск (гр. *μήνισκος* – *полумесяц*) – искривлённая поверхность жидкости внутри трубки (капилляра) или между близко расположенными твёрдыми стенками.

Металлы (лат. *metallum* – *минерал, рудник*, от гр. *μέταλλον* – *шахта, рудник, металл*) – вещества, обладающие специфическим блеском, ковкостью, тягучестью, хорошо проводящие тепло и электричество.

Метр (фр. *metre*, от гр. *μέτρον* – *мера*) – единица длины в СИ, 1 м равен длине пути, проходимого светом в вакууме за 1/299792458 секунды. Первоначально (1791 г.) метр был опре-

делён как одна десятиmillionная часть четверти Парижского меридиана. Принятая единица дала название всей системе измерений, которую назвали метрической.

Механизм (гр. μηχανή – *орудие, машина*) – 1) устройство для преобразования движения одного или нескольких тел; 2) внутреннее устройство, система чего-либо; 3) совокупность состояний и процессов, из которых складывается какое-либо физическое, химическое, физиологическое и т.п. явление.

Механика (гр. μηχανική [τέχνη] – *искусство построения машин*) – наука, изучающая перемещение в пространстве и равновесие материальных тел под действием сил (классическая механика). Движение частиц со скоростями порядка скорости света изучает теория относительности. Движение микрочастиц – квантовая механика. В зависимости от решаемых задач механика делится на кинематику, статику и динамику.

Микро... (гр. μικρός – *малый, маленький*) – 1) составная часть сложных слов, обозначающая малые размеры; 2) приставка, соответствующая множителю 10^{-6} .

Микрофон (*микро...* + *...фон*) – прибор, преобразующий звуковые колебания в электрические для усиления их или передачи на расстояние.

Миля (англ. *mile* – *миля*, от лат. *milia* [*passuum*] – *тысяча* [шагов]) – единица длины, имевшая распространение в национальных системах единиц и применяющая-

ся теперь главным образом в морском деле. Миля морская международная – 1,852 км.

Модуль (лат. *modulus* – *мера*) – 1) название, даваемое какому-либо особо важному коэффициенту или величине, например: модуль упругости; 2) модуль систем логарифмов; 3) название составных частей космического корабля или другого объекта.

Модуляция (лат. *modulatio* – *мерность, размерность*) – изменение какого-либо параметра периодических колебаний высокой частоты (амплитуды, частоты, фазы) под воздействием других колебаний более низкой (модулирующей) частоты, содержащей полезную информацию. Термин заимствован из музыки, где он обозначает изменение высотного (частотного) положения лада.

Молекула (лат. *molecula*, уменьшительное от *moles* – *масса*) – наименьшая частица вещества, обладающая его химическими свойствами. Молекула состоит из атомов, соединённых химическими связями, число атомов в молекулах колеблется в очень широком интервале – от двух до сотен тысяч.

Момент (лат. *momentum* – *движущая сила, толчок, побудительное начало*). Термин имеет важное значение при изучении вращательного движения. Он отражает тот факт, что побудительное начало к движению определяется как самой силой, так и расстоянием от оси вращения до прямой,

вдоль которой она действует. Аналогично инертность тела при вращательном движении определяется как его массой, так и расстоянием от него до оси вращения.

Второе значение термина, обозначающее мгновенное время, когда наступает что-либо, также связано с движением. Ведь время измерялось по перемещению каких-либо тел (песка, небесных светил, маятника и т.д.), поэтому небольшое перемещение соответствовало малому отрезку времени.

Н

Нейтральный (лат. *neutralis* – *не принадлежащий ни тому ни другому*) – незаряженный, либо содержащий одинаковое количество положительных и отрицательных зарядов.

Нейтрино (ит. *neutrino* – уменьшительное от *нейтрон*) – стабильная нейтральная частица с массой покоя, близкой к нулю, чрезвычайно слабо взаимодействует с веществом.

Гипотезу о существовании нейтрино выдвинул швейцарский физик В.Паули, чтобы выполнялся закон сохранения энергии при некоторых реакциях распада атомных ядер. Экспериментально существование частицы доказано в 1953 г. амер. физиками Ф.Рейнсом и К.Коуэном.

Нониус (от *Nonius* – латинизированного имени португальского математика и изобретателя *P.Nunes* [*П.Нунеша*]) – вспомогательная шкала, по которой

отсчитывают доли делений основной шкалы.

Нуклон (лат. *nucleus* – *ядро*) – общее название нейтронов и протонов – частиц, из которых построены атомные ядра.

Первоначально ядром называли плотное тело внутри живых клеток. После исследований Э.Резерфорда, предложившего в 1911 г. модель атома как тяжёлого ядра и окружающих его электронов, введён термин «атомное ядро». Резерфорд предложил назвать тяжёлые частицы ядра протонами. **Протон** (англ. *proton*, от гр. *πρῶτος* – *первый*) в 1836 раз тяжелее электрона. В 1932 г. англ. физик Дж.Чэдвик доказал существование в атомных ядрах частиц с массой, близкой к массе протона, но не имеющих электрического заряда. Он назвал их **нейтронами** (англ. *neutron*, от лат. *neuter* – *ни тот ни другой*). Общее число нуклонов в атомном ядре называют массовым числом.

О

Объектив (лат. *objectivus* – *предметный*) – часть оптического прибора, представляющая собой линзу или систему линз и создающая действительное или мнимое изображение предмета.

Озон (гр. *ὄζόν* – *пахнущий*) – соединение из трёх атомов кислорода, сильно пахнущий газ. Образуется в атмосфере при электрических разрядах или под действием ультрафиолетового излучения. Убивает микроорганизмы. При большой концентрации в воздухе

ядовит. Открыт в 1839 г. нем. химиком Х.Шенбейном.

Оптика (гр. ὀπτική – *оптика*, наука о зрительных восприятиях, от гр. ὀπτικός – *видимый, зримый*) – раздел физики, в котором изучаются процессы излучения света, его распространения, взаимодействия с веществом.

Оптический диск – носитель информации, которая заносится и (или) считывается с помощью сфокусированного лазерного излучения. В 70-е гг. XX в. созданы видеодиски, предназначенные для записи телевизионных программ. В начале 80-х гг. XX в. разработаны компакт-диски (лат. *compactus* – *плотный*) для записи звуковых программ. Оптические диски характеризуются высокой плотностью записи информации, обусловленной малым диаметром пучка лазерного излучения (~1 мкм).

Орбита (лат. *orbита* – *колея, путь*) – 1) путь (от лат. *orbis* – *окружность, круг*), по которому одно небесное тело движется в пространстве относительно какого-либо другого небесного тела; 2) траектория движения электрона вокруг ядра в атоме.

Осциллятор (лат. *oscillo* – *качусь*) – физическая система, совершающая периодические колебания. Исследование таких систем часто проводят с помощью **осциллографа** (лат. *oscillum* – *качание, колебание* + ...*граф*) – прибора для наблюдения и записи изменений напряжения во времени. С помощью преобразователей неэлек-

трических величин в электрические регистрируются быстрые изменения температуры, давления, частоты и др. параметров физических систем.

П

Пара... (гр. *πάρα* – *возле, при*) – первая часть сложных слов, обозначающая нахождение рядом, а также отклонение от чего-либо, нарушение чего-либо.

Парадокс (гр. *παράδοξος* – *неожиданный*, от *пара...* + *δόξα* – *мнение, представление*, т.е. *против принятого мнения*) – мнение, суждение, резко расходящиеся с общепринятым, противоречащее здравому смыслу.

Параметр (гр. *παράμετρον* – *отмеривающий, соразмеряющий*) – величина, характеризующая какое-либо свойство устройства, процесса, вещества; показатель.

Парашют (фр. *parachute*; от гр. *πάρα* – *против* + фр. *chute* – *падение*) – устройство для уменьшения скорости падения людей, покидающих летательный аппарат, а также полезных грузов. Прообраз парашюта в виде деревянной рамы, обтянутой полотном, изготавил и опробовал в 1617 г. итальянский механик Ф.Веранцио. Термин ввёл фр. воздухоплаватель Ж.-П.Бланшар в XIX в. Конструкцию современного парашюта разработал в 1911 г. наш соотечественник Г.Е.Котельников.

Парсек (гр. *παράλλαξις* – *уклонение, отклонение* + лат. *secunda* [*divisio*]) – *второе* [деление

градуса]) – астрономическая единица измерения звёздных расстояний. 1 парсек – расстояние, с которого большая полуось земной орбиты видна под углом в одну секунду.

Период (гр. *περίοδος* – *обход, круговращение*) – промежуток времени, в течение которого происходит что-либо. Период колебаний – промежуток времени, через который система, совершающая колебания, возвращается в настоящее состояние. Период полураспада – время, в течение которого распадается половина из имевшихся первоначально атомов радиоактивного вещества.

Плазма (гр. *πλάσμα* – *вылепленное, оформленное*) – ионизированный газ, в котором объёмные плотности положительных и отрицательных зарядов практически одинаковы. Плазму называют четвёртым состоянием вещества. Впервые на существование особого состояния вещества указал англ. физик В.Крукс в конце 70-х гг. XIX в., изучая газовые разряды в трубках. В 1928 г. амер. физик И.Лэнгмюр назвал это состояние плазмой. Слабоионизированной плазмой является ионосфера. В космическом пространстве плазма – наиболее распространённое состояние вещества.

Планета (лат. *planeta*; от гр. *πλανήτης ἀστέρος* [*planetes asteros* – *блуждающая звезда*]) – несамоосвещающееся небесное тело, по форме близкое к шару, получающее свет и тепло от Солнца и об-

ращающееся вокруг него по эллиптической орбите. Отражая солнечный свет, планета на ночном небе кажется звездой, которая изо дня в день передвигается среди «неподвижных» звёзд; таковы большие планеты – Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон – и многочисленные малые планеты, называемые также **астероидами** (гр. *ἀστήρ* – *звезда* + *εἶδος* – *вид*), обращающиеся вокруг Солнца (в основном между орбитами Марса и Юпитера).

Поли... (гр. *πολύ* – *много, многое*) – первая составная часть сложных слов, указывающая на множество, многообразие.

Полиспаг (гр. *πολύσπαστος*, от *поли...* + *σπάω* – *тяну*) – грузоподъёмный механизм в виде нескольких подвижных и неподвижных блоков, огибаемых канатом или тросом.

Политропа – (*поли...* + гр. *τροπή* – *поворот, направление*) – линия, графически изображающая политропный процесс. **Политропный процесс** – процесс изменения состояния физической системы (тела), при котором остаётся неизменной теплоёмкость системы.

Полос (лат. *polus*, от гр. *πόλος* – *земная и небесная оси*). Слово имеет много значений. Объединяющим является то, что полюсы – это ярко выраженные противоположности. Например, Северный и Южный географические полюсы; полюсы магнита; положительный и отрицательный полюсы источника тока.

Поляризация – приобретение полюсов, т.е. областей, где известные свойства ярко выражены. Поляризация атома – смещение электронов оболочки относительно атомного ядра под действием внешнего электрического поля; поляризация диэлектрика – относительное смещение противоположно заряженных частиц, входящих в состав атомов или молекул диэлектрика, под действием электрического поля; поляризация света – выделение из естественного света поляризованного.

Поляроид (*полюс... + εἶδος – вид*) – устройство для поляризации света в виде светофильтра, представляющего собой поляризующую свет плёнку.

Поролон (от гр. πόρος – *проход, отверстие, скважина*) – эластичная газонаполненная пластмасса.

Постулат (лат. *postulatum – требование*) – то же, что и аксиома.

Потенциал (лат. *potentia – сила, мощь*) – физическое понятие, характеризующее силовое поле (электрическое, магнитное, гравитационное). Потенциал электрический в какой-либо точке поля определяется работой сил электрического поля по переносу единичного положительного заряда из данной точки поля на бесконечность. Единица электрического потенциала, а также электрического напряжения, электродвижущей силы в СИ – **вольт** (по имени итальянского физика А.Вольта [A.Volta, 1745–1827]). Обозначается – В, V. 1 В = 1 Дж/Кл. Для

измерения указанных величин на практике служат **вольтметры** (*вольт + ...метр*) и **электрометры**.

Призма (гр. πρίσμα – букв. *распиленное*) – оптическое тело из прозрачного вещества, ограниченное несколькими пресекающимися плоскостями. Применяется для изменения направления лучей, разложения сложного света в спектр, поляризации света.

Процесс (лат. *processus – продвижение*) – 1) последовательная смена состояний, каких-либо явлений; 2) последовательные действия для достижения какого-либо результата.

Психрометр (гр. ψυχρός – *холодный* + *...метр*) – прибор для измерения температуры и влажности воздуха по показаниям двух термометров – сухого и смоченного водой. Смоченный термометр охлаждается вследствие потери тепла на испарение воды.

Пульсация (лат. *pulsatio – удар, толкание*) – непрерывное изменение какой-либо характеристики явления. Например, пульсация выходного напряжения источника постоянного тока; толчкообразные колебания стенок артерий – пульс.

Пьезо... (гр. πῆζω – *давлю*) – первая часть сложных слов, указывающая на связь слова со сжатием или растяжением. Например, **пьезоэлектричество** – изменение поляризации некоторых диэлектриков при механическом сжатии (растяжении). Впервые исследовано в 1880 г. фр.

физиками Ж. и П.Кюри на кристаллах кварца и турмалина.

Р

Радар (англ. *radar*, сокр. *radio detecting and ranging* – *обнаружение и определение расстояния при помощи радио*) – то же, что и радиолокатор.

Радиан (лат. *radius* – *луч, радиус*) – единица измерения плоских углов. 1 радиан равен центральному углу, опирающемуся на дугу, длина которой равна радиусу этой окружности (в градусной мере равен приблизительно $57^{\circ}17'44,8''$).

Стерadian (гр. *στερεός* – *пространственный* + *радиан*) – единица измерения телесного угла, равная телесному углу с вершиной в центре сферы, вырезающему из сферы площадь, равную площади квадрата со стороной, равной радиусу сферы; сокр. обозначения: ср, sr.

Радияция (лат. *radiatio* – *излучение*, от *radius* – *луч*) – лучеобразное распространение чего-либо от центра. Наглядной картиной такого процесса для древних людей были спицы колёс, которые назывались «радиусами». Не менее наглядным примером радиации является испускание света источником малых размеров. Потому вместо радиации часто употребляют термин **излучение**.

Открытие электромагнитных волн и способов их излучения позволило передавать телеграфные сообщения без проводов, что и дало этой области науки и техники сокращённое название *радио*.

Другой вид излучения, открытый А.Беккерелем и М.Склодовой-Кюри при исследовании солей урана, тория, назвали радиоактивностью, добавив ещё латинское слово *activus* – *деятельный, энергичный*. **Радиоактивность** – это самопроизвольное превращение неустойчивых атомных ядер в ядра других элементов, сопровождающееся испусканием ядерных излучений. Э.Резерфорд установил, что излучение урана является сложным. Одно, очень быстро поглощаемое, он назвал α -излучением; другое, более проникающее, – β -излучением. Затем в 1900 г. фр. физик П.Вилар обнаружил третью составляющую излучения – γ -лучи (α , β , γ – первые буквы греческого алфавита). В том же году П. и М.Кюри показали, что β -лучи состоят из потока электронов, летящих с большой скоростью. В 1909 г. Резерфорд доказал, что α -лучи состоят из относительно тяжёлых частиц, представляющих собой ионы атома гелия. Поэтому летящие с большой скоростью электроны называют β -частицами, а комбинацию из двух протонов и двух нейтронов – α -частицами. По своей природе γ -лучи похожи на рентгеновские лучи, но имеют бóльшую энергию, а следовательно, и бóльшую проникающую способность.

Единица активности радиоактивного материала в СИ – **беккерель** (по имени фр. физика А.Беккереля [*Becquerel*, 1852–1908]). Один бек-

керель равен активности нуклида, при которой за время 1 с происходит один акт радиоактивного распада. Обозначается: Бк, Вq.

Если воздействию излучений подвергаются живые организмы, важно учитывать энергию, поглощённую такими организмами, обычно называемую дозой (гр. *δόσις* – *точное количество чего-либо*). Единица поглощённой дозы в СИ – **грей** (по имени англ. учёного Л.Грея [L.Gray, 1905–1965]). Один грей соответствует 1 Дж/кг. Обозначается: Гр, Gy. Измерение дозы производится дозиметром (*доза + ...метр*).

Однако различные виды радиации действуют на живые организмы по-разному. Например, нейтроны в 10–50 раз эффективнее, чем рентгеновские лучи. Поэтому вводят единицу – *эквивалентную дозу*, – которая равна поглощённой дозе, умноженной на коэффициент, учитывающий эффективность данного вида излучения. Эквивалентная доза выражается в **зивертах** (в честь шведского физика Зиверта (*Sivert*), внесшего большой вклад в разработку методов измерения радиации).

Ракета (нем. *Rakete* – *ракета*, от итал. *rocchetta*, уменьш. от *rossa* – *веретено*) – летательный аппарат, движущийся под действием силы реакции выбрасываемого с большой скоростью рабочего тела.

Реакция (лат. *re* – *обратное действие, противодействие + actio* – *действие, движение*) – действие, возникающее в ответ на

воздействие. Отсюда происходит термин *реактивный*. Например, реактивное движение – движение, возникающее за счёт силы реакции (отдачи).

Реальность (позднелат. *realis* – *вещественный*) – объективно существующее явление, то, что есть в действительности, действительность.

Реверберация (позднелат. *reverberatio* – *отражение*, от лат. *reverbero* – *отбиваю, отбрасываю*) – постепенное затухание звука в помещении после выключения источника.

Резина (лат. *resina* – *смола*). Предшественник этого термина – слово *каучук*, что в переводе с языка южно-американских индейцев означает *слёзы дерева*. В Европе млечный сок каучуковых деревьев называли *латекс* (лат. *latex* – *сок*). В 1839 г. амер. изобретатель Ч.Гудьир, подвергнув нагреву смесь каучука с серой, получил вещество, которое по своим свойствам превосходило каучук. Его и назвали резиной.

Резистор (англ. *resistor* – *резистор*, от лат. *resistere* – *сопротивляться*) – элемент электрической цепи, оказывающий определённое сопротивление электрическому току.

Единица сопротивления в СИ – **Ом** (по имени нем. физика Ома [G.S.Ohm, 1787–1854]). 1 Ом равен электрическому сопротивлению участка электрической цепи, при котором постоянный ток силой 1 ампер вызывает падение

напряжения 1 вольт. Обозначается: Ом, Ω .

Резонанс (фр. *resonance* – *резонанс*, от лат. *resonans* – *дающий отзвук*) – явление сильного возрастания амплитуды колебаний (электрических, механических, звуковых и т.п.) под влиянием внешних воздействий, когда частота собственных колебаний системы совпадает с частотой внешнего воздействия. Система (или тело), в которой может происходить резонанс, называется **резонатором** (от лат. *resono* – *звучу в ответ, откликаюсь*).

Релаксация (лат. *relaxatio* – *уменьшение напряжения, ослабление*) – постепенное возвращение в состояние равновесия какой-либо системы после прекращения действия возмущающих факторов.

Реле (фр. *relais* – *сменять, заменять*). Первоначально слово означало замену уставших лошадей на свежих при длительных путешествиях. Замена производилась в определённых местах, называемых станциями, которые располагались на значительном расстоянии друг от друга. В конце XIX в., при использовании электрического телеграфа выяснилось, что сигнал в линии связи затухает и требуется его усиление. По аналогии, места, где сигнал усиливался, стали называть радиорелейными станциями, а саму связь – радиорелейной.

Другое значение слова *реле* – устройство, предназначенное для осуществления скачкообразных изменений состояния какой-либо

электрической цепи (обычно замкнуто – разомкнуто).

Рентгеновские лучи (по имени нем. физика В.-К.Рентгена [*W.K.Röntgen*, 1845–1923]) – коротковолновое электромагнитное излучение длиной волны от 10^{-7} до 10^{-14} м. Открыты в 1895 г. Поначалу они были названы *икс-лучами*, затем, по предложению анатома Келликера, их стали называть рентгеновскими. Возможности лучей оценили сразу. Уже через несколько лет (в конце XIX в.) передвижная рентгеновская медицинская установка была в действующей британской армии. Сейчас рентгеновские лучи используются не только в медицине, но и в промышленности, научных исследованиях.

Реостат (гр. *ῥέος* – *течение, поток* + *στατός* – *стоящий, неподвижный*) – аппарат для установления необходимой силы или напряжения в электрической цепи. Сконструирован впервые в 1842 г. нем. физиком И.-Х.Поггендорфом.

Реохорд (гр. *ῥέος* – *течение, поток* + гр. *χόρδη* – *струна*) – натянутая металлическая проволока с большим удельным электрическим сопротивлением, по которой может перемещаться контакт (движок).

Робот (чешское *robot*, от *robota* – *барщина, подневольный труд*, а также *rob* – *раб*) – машина с человекоподобным поведением, способная частично выполнять функции человека. Слово *робот* появилось в литературном произведении чешского писателя К.Чапека в 1920 г., как

название искусственных человекоподобных существ. Главное отличие роботов от других автоматов – способность подражать человеку или животному. Первого робота – *железного человека* – создал в XIII в. Альберт Великий (А. фон Больштедт), нем. учёный, отличавшийся разнообразностью своих занятий.

Ротор (лат. *rotare* – *вращать*) – вращающаяся часть различных машин.

Рупор (голл. *roeper* – *труба переменного сечения*). В школьной практике используются рупорные громкоговорители, рупорные антенны.

Рычаг (польское *ryczag* – от древненем. *ridan* – *вертеть* + нем. *Stange* – *шест, палка*) – устройство для уравнивания большей силы меньшей. Рычаг, ворот, блок, винт, клин являлись пятью механизмами, изучение которых и составляло содержание науки механики древних.

С

Сегнетова соль представляет собой бесцветные кристаллы, обладает малой прочностью. Открыта в 1655 г. фр. аптекарем Э.Сеньетом (*E.Seignette*, 1632–1698). Но ещё более его фамилия знаменита тем, что дала название целому разделу физики твёрдого тела – изучению о сегнетоэлектричестве, в котором изучаются разнообразные свойства сегнетоэлектриков, первым из которых и была сегнетова соль. **Сегнетоэлектрики** – ве-

щества, которые в некотором интервале температур самопроизвольно поляризуются в отличие от остальных веществ, поляризующихся только при наложении электрического поля. Другими словами, сегнетоэлектрики – электрические аналоги ферромагнетиков. Впервые электрические свойства сегнетовой соли исследованы чешским физиком Дж.Валашеком в 1921 г. В 30-х гг. XX в. исследования были продолжены коллективом физиков под руководством И.В.Курчатова, который и ввёл термины *сегнетоэлектрики*, *сегнетоэлектричество*. За рубежом пользуются термином **ферроэлектрики**. Сегнетова соль обладает также ярко выраженным пьезоэффектом, превышающим эффект, даваемый кварцем, однако уступает ему по механической прочности, что ограничивает её применение.

Секунда (лат. *secunda divisio* – *второе деление* [первоначально градуса, а потом и часа]). Основная единица времени. Обозначается: с, s. Угловая секунда – это внесистемная единица плоского угла.

Сигнал (фр. *signal*, нем. *Signal* – *сигнал*, от лат. *signum* – *знак*) – материальное воплощение сообщения о каком-либо событии. Например, **видеосигнал** – электрический сигнал, предназначенный для создания изображения.

Синтез (гр. σύνθεσις – *соединение, сочетание, составление*) – соединение различных частей в единое целое. Например, управля-

емый **термоядерный синтез** – реакция соединения (синтеза) лёгких ядер с целью получения более тяжёлых, проводимая под контролем. Для осуществления синтеза у нас в стране построены установки типа **Токамак** – тороидальная камера с магнитными катушками.

Синусоида (лат. *sinus* – *изгиб, кривизна* + гр. *εἶδος* – *вид*) – график синуса, представляющий собой периодическую кривую волнистой формы.

Синхронизация (гр. *σύνχρονος* – *одновременный*) – приведение двух или нескольких процессов к одновременному их протеканию. Например, звук и соответствующее ему изображение в фильме.

Сифон (гр. *σίφων* – *трубка, насос*) – изогнутая трубка для переливания жидкости из сосуда с более высоким уровнем в сосуд с менее высоким, причём колено трубки находится выше обоих сосудов. Широко применялся гр. изобретателем Героном (I–II вв. до н.э.), хотя принцип работы сифона он объяснял неверно.

Скаляр (лат. *scalaris* – *ступенчатый*) – величина, характеризующаяся только числовым значением. Например, длина, объём, масса, плотность. Термин введён в 1843 г. ирландским математиком и астрономом У.Гамильтоном.

...скопия (основа *-скоп-* от глагола *σκέπτομαι* – *смотрю*) – вторая составная часть сложных слов, относящихся к наблюдению.

Сорбция (лат. *sorbere* – *поглощать*) – поглощение твёрдыми те-

лами и жидкостями веществ из окружающей среды. **Абсорбция** (лат. *ab* – *из* + *сорбция*) – поглощение во всём объёме поглотителя. **Адсорбция** (лат. *ad* – *на, у, при* + *сорбция*) – поглощение поверхностью твёрдого тела и жидкости. Примером адсорбентов является губка или кусочек промокательной бумаги. Они вбирают в себя влагу независимо от действия силы тяжести. Порой абсорбцию и адсорбцию бывает трудно различить. Поэтому некоторые учёные пользуются для обозначения обоих типов взаимодействия общим термином *сорбция*. Обратный ей процесс – **десорбция**.

Спектр (лат. *spectrum* – *представление, образ*) – совокупность всех значений какой-либо физической величины. В физике наиболее часто рассматривают спектр колебания, понимая под ним совокупность гармонических колебаний, на которые может быть разложено данное колебание.

Спектрограф (*спектр* + *...граф*) – прибор для регистрации всего спектра излучения какого-либо источника.

Стабилизатор (лат. *stabilis* – *устойчивый, постоянный*) – устройство для автоматического поддержания постоянного значения какого-либо параметра. Например, стабилизатор напряжения электрической сети.

Статика (гр. *στατική* – *учение о весе, о равновесии*) – раздел механики, посвящённый изучению условий равновесия материальных тел под действием сил. Из всех

разделов механики статика начала развиваться первой благодаря запросам строительства.

Стерео... (гр. στερεός – *твёрдый, объёмный, телесный, пространственный*) – составная часть сложных слов, указывающая на: 1) объёмность, например, **стереофония** – создание впечатления о пространственном расположении источников звука; 2) твёрдость, постоянство.

Сублимация (лат. *sublimatio* – *возвышение, вознесение*) – переход вещества при нагревании из твёрдого состояния в газообразное, минуя жидкое состояние. Этот термин полностью соответствует термину **возгонка**.

Схема (гр. σχῆμα – *образ, наружный вид, форма*) – чертёж или рисунок, изображающий упрощённо (условно) устройство, а также взаиморасположение и связь его частей.

Сцинтилляция (лат. *scintillatio* – *мерцание, сверкание*) – кратковременная световая вспышка, возникающая в некоторых веществах под действием ионизирующих излучений. Впервые зарегистрирована англ. физиком У.Круксом в 1903 г. при облучении альфа-частицами экрана из сернистого цинка. Он создал прибор для наблюдения одиночных частиц – **спинтарископ** (гр. σπινθήρ – *искра*). Для регистрации частиц также широко используются трековые детекторы – приборы, позволяющие наблюдать траектории частиц – **треки** (англ. *track* –

след). Первый прибор такого типа – **камера Вильсона** – создан в 1911 г. англ. физиком Ч.Вильсоном.

Т

Тангенциальное ускорение (лат. *tangens* – *касающийся*) – касательное ускорение – ускорение, направленное по касательной к траектории движения тела.

Тахометр (гр. τάχος – *быстрота, скорость* + ...*метр*) – прибор для измерения частоты вращения деталей машин.

Теле... (гр. τῆλε – *вдаль, далеко*) – первая составная часть сложных слов, означающая *действующий на дальнейшее расстояние* или *осуществляемый на расстоянии*.

Телеграф (*теле...* + ...*граф*) – сокращённое название телеграфной связи, т.е. передачи на расстояние буквенно-цифровых сообщений – телеграмм. Основы телеграфной связи заложены трудами русских изобретателей П.Л.Шиллинга, Б.С.Якоби и американского изобретателя С.Морзе, телеграфный аппарат которого и разрабатанная им же телеграфная азбука используются до сих пор.

Современный телеграфный аппарат – **телетайп** (англ. *teletype*, от *теле...* + англ. *type* – *печатать на машинке*) – аппарат с клавиатурой, как у пишущей машинки. При приёме сообщений запись производится автоматически. Первый буквопечатывающий аппарат – прообраз телетайпа – создал Б.С.Якоби.

Телескоп (*теле...* + *...скоп*) – оптический прибор для наблюдения небесных объектов. Впервые изучил небо с помощью зрительной трубки – прообраза современного телескопа – ит. учёный Г. Галилей в 1609 г. Он открыл спутники Юпитера, увидел горы и кратеры на Луне, а также множество новых звёзд.

Современные телескопы делят на три типа. В **рефлекторе** (лат. *reflector* – *отражатель*) изображение создаётся вогнутыми зеркалами. Такие телескопы называют также зеркальными. В **рефракторе** (лат. *refractus* – *преломлённый*) изображение создаётся системой линз. Рефрактор называют также линзовым телескопом. Третий тип – зеркально-линзовый телескоп – сочетает в себе зеркала и линзы. Он часто называется телескопом Максутова (по имени нашего соотечественника Д. Д. Максутова, 1896–1964). Для приёма излучения небесных объектов в диапазоне радиоволн используются **радиотелескопы** (*радио...* + *телескоп*).

Тембр (фр. *timbre* – *тембр*) – окраска звука. Определяется наличием обертонов, сопровождающих основной звуковой тон.

Температура (лат. *temperature* – *правильное соотношение, нормальное состояние*). В этом термине содержится указание на то, что определяемая величина характеризует физические тела в *нормальном* состоянии – состоянии теплового равновесия.

Термин (лат. *terminus* – *предел, граница*) – слово или словосочетание, точно обозначающее определённое понятие науки, техники. Важность терминов для любой области знаний подчёркивается тем, что в древнеримской мифологии именем Термин называли бога-хранителя межей, пограничных и межевых знаков, столбов, камней, которые считались священными.

Термо... (гр. θερμή – *теплота, жар*) – составная часть сложных слов, указывающая на отношение к теплоте, температуре.

Термоэлемент (*термо...* + *элемент*) – спай двух разнородных металлов, на свободных концах которых возникает электродвижущая сила. Термоэлемент, предназначенный для измерения температуры, называется **термопарой**.

Термоэлектричество (*термо...* + *электричество*). Это явление открыто в 1821 г. нем. физиком Т. Зеебеком. Для регистрации эффекта он использовал магнитную стрелку, помещённую около цепи, образованной разнородными металлами (висмут, медь). При нагреве одного из спаев магнитная стрелка отклонялась. Зеебек не предполагал, что между электричеством и магнетизмом существует связь, поэтому назвал явление *термомагнетизмом*. Правильное объяснение дал Х.-К. Эрстед, который и предложил термин *термоэлектричество* для названия явления возникновения электродвижущей силы в цепи, исследованной Зеебеком.

Термодинамика (*термо...* + *динамика*) – раздел физики, в котором изучаются общие свойства тел и систем тел, находящихся в состоянии теплового равновесия, а также процессы перехода между состояниями. При этом внутреннее, молекулярное строение тел не учитывается.

Траектория (лат. *trajectorius* – *относящийся к перемещению*) – линия, которую описывает точка при своём движении. Траекторией называют также линию полёта снаряда, ракеты, пули.

Транзистор (англ. *transistor*, от *trans[fer]* – *переносить* + *re[sistor]* – *сопротивление*) – полупроводниковый прибор для генерирования и усиления электрических колебаний. Первая составная часть термина указывает на способность прибора передавать сигналы, а корень – на то, что прибор является, по сути, резистором.

Транзистор изобретён в 1948 г. амер. учёными. Сейчас является самым распространённым электронным прибором. Он имеет три электрода (база, эмиттер, коллектор) и поэтому называется полупроводниковым триодом. **Триод** (от гр. *три...* – в сложных словах обозначающего *три* + [*электр*]*од*) – электронный прибор, имеющий три электрода. Первыми триодами были электронные лампы, имеющие катод, сетку и анод, изобретённые в 1906 г. амер. инженером Ли де Форестом. Их называют вакуумными триодами.

Трансформатор (лат. *transformato* – *преобразую*) – устройство для преобразования (изменения) какой-либо величины. Прообраз электрического трансформатора создал М.Фарадей, намотав на железное кольцо две изолированные обмотки: одну с источником тока и выключателем, другую – с гальванометром. Пригодный для промышленного использования трансформатор создан русскими изобретателями П.Н.Яблочковым и И.Ф.Усагиным в 1876–1882 гг.

Турбо... (лат. *turbo* – *вращаю, кручу, верчу*) – первая часть сложных слов, указывающая на вращательный характер рабочего органа машины. От него произошло фр. слово *turbine* – **турбина**, обозначающее двигатель, преобразующий энергию потока пара, газа, воды, в энергию вращающегося вала.

Турбодетандер (турбо... + фр. *detendre* – *уменьшать давление*, от лат. *detendere* – *ослаблять*) – турбинная машина для охлаждения газа путём его расширения с совершением внешней работы. Идею такой машины высказал англ. физик Дж.Рэлей в начале XX в. Эффективную конструкцию удалось создать российскому академику П.Л.Капице во времена войны, что позволило решить проблему получения жидкого кислорода в то трудное время.

Турбулентное течение (лат. *turbulentus* – *беспорядочный, вихревой*) – течение жидкости (или газа), при котором происходит сильное неупорядоченное переме-

шивание жидкости. Другой вид течения – **ламинарное течение** (лат. *lamina* – *пластинка*), при котором слои жидкости не перемешиваются, а перемещаются параллельно.

У, Ф

Ультра... (лат. *ultra* – *сверх, за пределами, по ту сторону*) – составная часть сложных слов, означающая *находящийся за пределами, крайний*. Например, **ультрафиолетовое излучение** – невидимое глазом электромагнитное излучение длиной волны от 10 до 400 нанометров, располагающееся в спектре между фиолетовыми и рентгеновскими лучами. Отличается сильным химическим и биологическим действием и широко применяется в медицине, сельском хозяйстве, промышленности, криминалистике и других областях.

Уран (лат. *Uranium*) – 92-й элемент. В 1789 г. был получен диоксид урана, который по ошибке назвали ураном в честь самой далёкой из известных тогда планет. Только в 1841 г. фр. физик Э.Пелиго получил настоящий уран – тяжёлый металл серо-стального цвета. Всесторонние исследования урана начались с 1896 г., после открытия радиоактивности.

Фаза (гр. *φάσις* – *появление*) – момент, стадия в развитии процесса. Значению этого слова наиболее полно соответствует термин *фаза колебательного процесса* (фаза колебаний) или *фаза периодического процесса*. Другое зна-

чение: фаза – всякая однородная система. Например, система *лёд – вода – водяной пар* есть система из трёх фаз. В электротехнике фазой называют каждую из электрических цепей, входящих в состав трёхфазной цепи.

Фанера (нем. *Furnier* – *фанера*, от фр. *fournir* – *накладывать*) – листовая древесный материал, получаемый склеиванием трёх или более тонких листов древесины.

Ферриты (лат. *ferrum* – *железо*) – химические соединения оксидов ряда металлов с оксидом железа. По своим магнитным свойствам аналогичны ферромагнетикам, по электрическим – диэлектрикам или полупроводникам. Ферриты нашли широкое применение в электронике, электро- и радиотехнике.

Физика (гр. *φυσική* – *природа, естествоиспытание, наука о природе вещей*) – наука о наиболее общих свойствах материального мира, о существующих формах материи и её строении.

В античную эпоху природу изучали как единое целое, т.е. физика была первой всеобъемлющей наукой. Недаром сочинение в восьми книгах древнегреческого философа Аристотеля называлось «Физика». По мере накопления и систематизации знаний о природе, методов их получения произошло выделение отдельных наук. Современная физика тесно связана со всеми науками о природе: астрономией, химией, биологией и т.д.

Фильтр (фр. *filtre*, от лат. *filtrum* – *войлок*) – пропускная

перегородка, служащая для очистки потока жидкости или газа от содержащихся в нём примесей. По аналогии введены термины: *электрический фильтр* – устройство для разделения электрических сигналов; *оптический фильтр* – устройство для выделения из белого света волн, длина (частота) которых лежит в определённом интервале.

Флотация (англ. *flotation* – *всплывание, плавание на поверхности*) – способ обогащения полезных ископаемых в водной среде, основанный на свойстве частиц одних минералов прилипать к воздушным пузырькам и переходить с ними в пенный слой, а других – оставаться во взвешенном состоянии в воде (хвосты флотации).

Флуктуация (флюктуация) (лат. *fluctuatio* – *беспрерывное движение, колебание*) – случайное отклонение физической величины от её среднего значения. Например, временное, случайное отклонение от равномерного распределения молекул в газе или жидкости, возникающее в результате теплового движения.

Фокус (лат. *focus* – *очаг, огонь*) – точка (фокальная точка), в которой сходятся после прохождения оптической системы лучи света, падающие на систему параллельно её оптической оси. Даже простейшие оптические системы, например, стеклянная банка с водой, способны сфокусировать солнечные лучи так, что в фокусе загораются бумага, дерево.

Фон (гр. *φωνή* – *голос*) – 1) единица уровня громкости звука; 2) помехи, сопровождающие регистрируемый сигнал. Например, естественный радиоактивный фон – постоянно присутствующее у поверхности Земли ионизирующее излучение, обусловленное космическими лучами и наличием в окружающей среде малых количеств естественных радиоактивных изотопов.

...фон (гр. *φωνή* – *голос*) – составная часть сложных слов, обозначающая отношение к слову и голосу, звуку.

Фото... (гр. *φῶς* [р. п. *φωτός*] – *свет*) – составляющая часть сложных слов, указывающая на отношение к свету. Например, **фотография** (*фото...* + *графия*) – способ получения изображения предметов на светочувствительных материалах, в которых под действием отражённых от предметов и сфокусированных объективом световых лучей образуется сначала скрытое, а после соответствующей химической обработки видимое изображение предметов.

Фотон (гр. *φῶς* [р.п. *φωτός*] – *свет*) – *элементарная частица – квант электромагнитного поля* (в узком смысле – свет). Свет представляет собой поток фотонов. **Квант** (нем. *Quant*, от лат. *quantum* – *сколько*) – минимальное количество, на которое может меняться предметная величина. Понятие введено нем. физиком М.Планком в 1900 г. при изучении спектра излучения абсолютно чёрного тела.

Впервые кванты света назвал фотонами амер. физик и химик

Г.-Н.Льюис в 1929 г. Фотонами называют также и рентгеновские кванты, гамма-кванты.

Фоторезистор (*фото...* + *резистор*) – полупроводниковый прибор, сопротивление которого изменяется в зависимости от его освещённости.

Фотосинтез (*фото...* + *синтез*) – образование в клетках зелёных растений, водорослей и в некоторых микроорганизмах углеводов из углекислоты и воды под действием света.

Фотосфера (*фото...* + *сфера*) – нижний слой солнечной атмосферы высотой около 300 км, образующий видимую поверхность Солнца. Даёт сплошной спектр. Чем выше слои фотосферы, тем они холоднее. В этих слоях образуются линии поглощения – **фраунгоферовы линии**. Интересно, что эти линии поглощения впервые наблюдал в 1802 г. англ. физик У.Волластон. В 1814 г. их изучил нем. физик И.Фраунгофер. Природа линий объяснена нем. физиком Р.Кирхгофом.

Фотоэлемент (*фото...* + *элемент*) – прибор, в котором под действием падающего на него света возникает электродвижущая сила. Используется в автоматической, контрольной и измерительной аппаратуре.

Первый фотоэлемент создан нашим соотечественником А.И.Столетовым в 1888 г. Он использовал в качестве светочувствительного вещества **цезий** (лат. *caesius* – голубой, небесно-голубой). Цезий – пер-

вый элемент, открытый нем. химиком Р.Бунзеном с помощью спектрального анализа. Цезий давал ярко-синие спектральные линии, за что и получил своё название.

Фотоэффект (*фото...* + лат. *effectus* – действие) – изменение электрических свойств вещества под действием электромагнитных излучений (света, ультрафиолетовых, рентгеновских и др. лучей). Например, испускание (вырывание) электронов из тела под действием света называется внешним фотоэффектом. Открыт нем. физиком Г.Герцем в 1887 г., детально исследован А.С.Столетовым в 1888–1890 гг. В 1905 г. количественные законы фотоэффекта установил А.Эйнштейн.

Внутренний фотоэффект заключается в увеличении электропроводности освещаемого тела, а если освещается поверхность соприкосновения двух полупроводников – в возникновении электродвижущей силы.

Функция (лат. *functio* – исполнение, осуществление) – важнейшее понятие математики и физики, выражающее зависимость одной переменной величины от других переменных величин. Такое широкое (современное) толкование термина приписывается нем. математику П.Дирихле (1837 г.).

Х, Ц

Центр (лат. *centrum*, от гр. κέντρον – острие, средоточие). Термин имеет множество значений в различных областях науки и тех-

ники, совпадающих с первоначальным. Например, центр тяжести – точка приложения равнодействующей всех сил тяжести, действующих на отдельные частицы тела (иначе: точка средоточия всех сил тяжести).

Цикл (гр. *κύκλος* – *круг*) – изменения физической системы, в результате которых она возвращается в начальное состояние.

Циклотрон (*цикл* + [*электрон*]) – циклический резонансный ускоритель тяжёлых заряженных частиц, в котором частота ускоряющего электрического поля и управляющее магнитное поле постоянны во времени. Создан амер. физиком Э.-О. Лоуренсом в 1931 г. для ускорения протонов.

Ч, Ш, Щ

Шкала (нем. *Skala*, от лат. *scalae* – *лестница*; *scandere* – *подниматься*) – совокупность делений (отметок), нанесённых на что-либо, причём одно из делений считается началом, другое (или другие) – концом шкалы. Деления снабжаются цифрами или символами. Шкала является неотъемлемой частью большинства измерительных приборов. Например, **Цельсия шкала** (по имени шведского физика и астронома А. Цельсия [*Celsius*, 1701–1744]) – температурная шкала, в которой 1 градус (1 °C) равен 1/100 разности температур кипения воды и таяния льда при нормальном атмосферном давлении. Начало шкалы (0 °C) – температура таяния льда.

Вместо делений могут устанавливаться объекты другой природы. Например, минералогическая шкала твёрдости представляет собой десять минералов, расположенных в порядке увеличения их твёрдости (каждый последующий минерал царапает предыдущий): 1 – тальк, 2 – гипс, 3 – кальцит, 4 – флюорит, 5 – апатит, 6 – ортоклаз, 7 – кварц, 8 – топаз, 9 – корунд, 10 – алмаз.

Термин заимствован из нем. в XVIII в.

Шланг (нем. *Schlange* – *змея*) – гибкая трубка. Изготавливается из резины, пластмасс, водонепроницаемой ткани. Термин заимствован из нем. в 20-е гг. XX в.

Шлюз (голл. *sluis* – *шлюз*, от лат. *excludo* – *исключаю, отделяю*) – гидротехническое сооружение для перевода судов в реке или канале с одного уровня воды на другой. Состоит из большой (соответственно размерам судов) камеры с воротами. После захода судна в шлюз входные ворота закрываются, и уровень воды в шлюзе изменяется до второго уровня. Затем открываются вторые ворота, и судно покидает шлюз.

По аналогии шлюзом (шлюзовым отсеком) называют герметичный отсек на космическом корабле, предназначенный для выхода космонавтов в открытый космос. Впервые такой отсек был использован на корабле «Восход-2» в 1965 г.

Шпиндель (нем. *Spindel* – *веретено*) – вращающаяся деталь

многих машин, передающая вращение инструменту или другому телу. Например, шпиндель центробежной машины.

Штатив (нем. *Stativ – umstativ*, от лат. *stativus – стоящий*) – вертикальная подставка для крепления приборов в лабораторных условиях. Термин заимствован из нем. в XVIII в.

Штепсель (нем. *Stöpsel – пробка, штепсель*) – приспособление для быстрого подсоединения (отсоединения) электроустройств к (от) электрической сети. Состоит из штепсельной розетки и штепсельной вилки. Разновидностью штепсельной вилки является **штекер** (нем. *Stecker – штекер*), осуществляющий лишь один электрический контакт. Термины заимствованы из нем. в конце XIX в.

Шунт (англ. *shunt – отвлечение*) – электрическая или магнитная цепь, включаемая параллельно основному участку цепи измерительного прибора или устройства для ослабления тока (магнитного потока) в основной цепи.

Э

Экви... (лат. *aequus – равный*) – первая часть сложных слов, указывающая на равноценность, равенство.

Эквивалент (экви... + лат. *valens* [р.п. *valentis*] – *имеющий силу, значение, цену*) – предмет (или количество) равнозначный или соответствующий в каком-либо отношении. Например, механический эквивалент тепла – ве-

личина, выражающая соотношение между механическими и тепловыми единицами энергии.

Эксперимент (лат. *experimentum – проба, опыт*) – научно поставленный опыт, наблюдение. В широком смысле – метод познания.

Электреты – твёрдые диэлектрики, длительно сохраняющие наэлектризованное состояние. Термин предложил англ. физик О.Хевисайд в конце XIX в. в качестве названия электрического аналога постоянного магнита. Первые электреты получены в 1922 г. японским физиком Эгучи. Широко используются в электретных микрофонах.

Электричество (лат. *electricus – электрический, похожий на янтарь*, от гр. ἤλεκτρον – *янтарь*) – вся совокупность электромагнитных явлений, т.е. явлений, связанных с существованием электрических зарядов. Единица количества заряда в СИ – **кулон** (по имени фр. физика Ш.Кулона [*Coulomb*, 1736–1806]). 1 кулон равен количеству электричества, протекающего через поперечное сечение проводника за 1 с при силе тока 1 А. Сокращённые обозначения: Кл, С.

Электрод (*электр[ичесство]* + гр. ἄδος – *дорога, путь*) – 1) проводник, которым заканчивается участок электрической цепи, содержащий источник электродвижущей силы, например, гальванический элемент; 2) составная часть гальванического элемента, материал, который непосредственно участвует в электрохимической реакции; часть электрода, не погружённая в элек-

тролит, служит для подключения внешней электрической цепи; 3) проводник в виде сетки (стержня, пластины), помещённый внутрь электронного прибора с целью создания электрического поля и воздействия на носители электрического тока. **Анод** (гр. *ἄνοδος* – *путь вверх, восхождение*) – 1) положительный электрод источника электрического тока; 2) электрод электронного прибора, соединённый с положительным полюсом источника. **Катод** (*κάθodos* – *путь вниз, спуск, сходжение*) – 1) отрицательный полюс источника; 2) отрицательный электрод электронного прибора. Эти термины ввёл в 1834 г. англ. физик М.Фарадей, изучая процесс электролиза. В то время полагали, что электрический ток течёт от положительного полюса источника к отрицательному, как вода течёт сверху вниз. Поэтому анод – *верхний электрод*, а катод – *нижний*.

Электродинамика (*электро + динамика*) – раздел физики, в котором изучаются свойства и взаимодействия движущихся электрических зарядов, осуществляемые посредством электромагнитного поля. Рождение электродинамики как науки связывают с работами датского физика Х.Эрстеда (1820 г.) и фр. физика А.-М.Ампера, установивших влияние электрического тока на магнитную стрелку и взаимодействие токов. Термин введён Ампером. Первым классическим трудом по электродинамике является его работа «Теория электродинамических явлений» (1826 г.).

Электролиз (*электро + гр. λύσις* – *растворение, расторжение*) – совокупность электрических и химических процессов на электродах, погружённых в электролит, при прохождении по нему электрического тока. **Электролиты** (*электро + гр. λύτος* – *растворённый*) – жидкие или твёрдые вещества, в которых электрический ток образуется движением ионов. **Ион** (гр. *ἰών* – *идущий*) – электрически заряженная частица, образующаяся при потере или приобретении избыточных электронов атомами или группами атомов. Частицы, двигающиеся к аноду, называли **анионами** (гр. *ἀνά* – *вверх*), а к катоду – **катионами** (гр. *κάτα* – *вниз*). Эти термины введены М.Фарадеем в 1830 г.

Процесс превращения нейтральных атомов или молекул в ионы, происходящий под влиянием химических процессов, под действием ионизирующих активных излучений, высоких температур и других причин, называют **ионизацией**.

Электрон (гр. ἤλεκτρον – *янтарь*) – устойчивая элементарная частица массой $9,108 \cdot 10^{-28}$ г и с отрицательным элементарным электрическим зарядом. Термин *электрон* как минимальную величину заряда, необходимую для объяснения процессов электролиза, ввёл в 1874 г. ирландский физик Дж.Стони. Постепенно саму частицу – переносчик электричества – стали называть электроном. В 1897 г. электрон был открыт англ.

физиком Дж.-Дж.Томсоном, а в 1910–1913 гг. амер. физик Р.Милликен измерил его массу и заряд. Условились заряд электрона считать отрицательным, т.к. ранее отрицательный заряд приписывали наэлектризованному янтарию.

Электромметр (*электро... + метр*) – прибор для измерения напряжения с очень большим входным сопротивлением. В школьной практике используется электромметр с лёгкой алюминиевой стрелкой. Измеряется напряжение между корпусом и стрелкой примерно до 10 000 В.

Электроскоп (*электро... + ...скоп*) – прибор для обнаружения электрических зарядов и оценки их величины. Первый электроскоп создан У.Гильбертом. Он представлял собой металлическую стрелку, установленную на острие, подобно магнитной стрелке. Прибор позволял лишь обнаруживать заряды. Следующая конструкция – вертикальный стержень, на нижнем конце которого прикреплены два лёгких металлических листочка. Заряжаясь от стержня, листочки расходятся на некоторый угол. Если окружить листочки металлическим корпусом, то прибор становится **электромметром**.

Электрофор (*электро... + гр. φόρος – несущий*) – прибор для получения небольших количеств электричества. Изобретён А.Вольтой в 1775 г. Через сто лет, основываясь на идее электрофора, немецкий физик В.Гольц создал **электрофорную машину**. Эти ма-

шины используются в физических кабинетах и в настоящее время (иногда их называют машинами Вимшерста).

Элемент (лат. *elementum* – первоначальное вещество, стихия). И.Х.Дворецкий приводит следующую этимологию: «Предположительно от *L, M, N* – начальных букв второго ряда латинского алфавита» («Латино-русский словарь»). Возможно, по аналогии с греческим, где στοιχεῖον (*stoicheion* или *stoechium*) – буква, составная часть чего-либо; стихия.

Элементарные частицы в точном значении термина – *первичные, далее неделимые частицы*, из которых, по предположению, состоит вся материя. В современной физике этот термин употребляется менее строго – для обозначения множества частиц, удовлетворяющих одному условию: они не являются атомами или атомными ядрами (кроме протона).

Эмиссия (лат. *emissio* – испускание, излучение) – испускание фотонов, электронов, ионов и других частиц телами, подвергнутыми внешним воздействиям. Например, термоэлектронная эмиссия – испускание электронов нагретыми до высокой температуры твёрдыми телами, называемыми **эмиттерами**. **Эмиттер** (лат. *emittere* – испускать, излучать) – 1) излучатель; 2) электрод, который является источником электронов при воздействии внешних причин.

Энергия (гр. ἐνέργεια – *деятельность*) – общая мера различных видов движений и взаимодействий. Основные формы энергии: механическая, тепловая, электромагнитная, химическая, гравитационная, ядерная. Одни виды энергии могут превращаться в другие в строго определённых количественных отношениях.

Исторически первым сформировалось понятие **кинетической энергии** (от гр. κίνησις – *приводящий в движение*) – энергии, обусловленной движением тела. Это понятие введено голландским физиком Х.Гюйгенсом (1629–1695), который назвал кинетическую энергию по-латыни: *vis vitae – живая сила*. Следующий шаг к обобщению понятия энергии сделали немецкий врач Ю.-Р.Майер (1814–1878) и английский физик Дж.-П.Джоуль (1818–1889). Учёные независимо друг от друга пришли к выводу о взаимопревращении механической энергии и теплоты. Дальнейшее развитие физики показало, что закон сохранения энергии – один из основных законов современного естествознания.

Энтропия (гр. ἐν – *в, внутри* + τροπή – *поворот, превращение*) – одна из величин, характеризующих тепловое состояние тела или системы тел. Мера необратимого рассеяния энергии. Понятие введено нем. физиком Р.Клаузиусом в 1865 г. при математической формулировке второго начала термодинамики.

Если в ходе обратимого процесса система не обменивается теплом с окружающей средой, то энтропия системы сохраняется. Такой процесс называется **изоэнтропийным**, или **адиабатным** (гр. ἀδιάβατος – *непереходящий*). Линия на диаграмме состояния, изображающая такой процесс, называется **адиабатой**.

Эпидиаскоп (гр. ἐπί – *на* + διά – *через, сквозь* + ...σκοπ) – прибор для проецирования на экран как прозрачных изображений (диапозитивов), так и непрозрачных (рисунков, таблиц и др.).

Эфир (гр. αἴθήρ – *верхний слой воздуха*) – гипотетическая всепроникающая среда, которой приписывалась роль переносчика электромагнитных волн, в частности, света.

Древние называли эфиром некую среду, заполняющую всё пространство вплоть до недостижимых высот, где обитают боги. Идея эфира использовалась в физике до появления специальной теории относительности. Слово *эфир* употребляется и сейчас. Например, мы слышим: «В эфире работает радиостанция “Маяк”...»

Ю

Юстировка (нем. *justieren* – *выверять, регулировать*, от лат. *justus – правильный*) – доведение погрешностей средств измерения, погрешностей работы машин, приборов до требуемых значений.

УДК 372.853
ББК 74.262.22
Б68

Общая редакция серии «Физика»: *Н.Д. Козлова*

Авторы: *В.В. Благодарный (г. Борисоглебск), В.И. Мелешко (г. Москва)*

Благодарный В.В.

Б68 Физические термины : краткий этимологический словарь / В.В. Благодарный, В.И. Мелешко – М. : Чистые пруды, 2006. – 48 с. – (Библиотечка «Первого сентября», серия «Физика». Вып. 2 (8)).

ISBN 5-9667-0167-9

Работа с терминами должна начинаться в школе с первых дней изучения физики. Почему термин пишется так, а не иначе, кто его ввёл, почему он употребляется именно в таком смысле, – все эти вопросы следует разьяснять, пробуждая тем самым интерес к физике, технике, окружающему нас миру, показывая взаимосвязь наук. Необходимое условие для этого – знание языка науки, физических и технических терминов. Его основу составляют греческий и латинский языки, не изучаемые ныне в государственных школах. В брошюру в основном отобраны иноязычные термины, которые являются особо «загадочными» и с трудом воспринимаются и усваиваются.

УДК 372.853

ББК 74.262.22

Учебное издание

БЛАГОДАРНЫЙ Виталий Владимирович, МЕЛЕШКО Вадим Иванович

ФИЗИЧЕСКИЕ ТЕРМИНЫ

Краткий этимологический словарь

Редактор *Н.Д. Козлова*

Корректор *Н.П. Соломатина*

Компьютерная верстка *И.Д. Воронова*

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-19078 от 08.12.2004 г.

Подписано в печать 01.03.2006.

Формат 60×90¹/₁₆. Гарнитура «Таймс». Печать офсетная. Печ. л. 2,0.

Тираж экз. Заказ №

ООО «Чистые пруды», ул. Киевская, д. 24, Москва, 121165

Тел. (495) 249-28-77, <http://www.1september.ru>

Отпечатано с готовых диапозитивов в Раменской типографии

Сафоновский пр., д. 1, г. Раменское, МО, 140100

Тел. (495) 377-07-83. E-mail: ramtip@mail.ru

ISBN 5-9667-0167-9

© ООО «Чистые пруды», 2006