

Министерство образования Российской Федерации
Западно-Сибирское отделение международной академии
наук педагогического образования
Барнаулский государственный педагогический
университет

П.Д. Голубь

ФИЗИКИ от А до Я
Биографический справочник

Барнаул 2002

Голубь П.Д. Физики от А до Я: Биографический справочник. -
Барнаул: Изд-во БГПУ, 2002. - 141 с.: ил.

Научный редактор: Старцев О.В. – доктор технических наук,
профессор АГУ.

Рецензенты: Старостенков М.Д. – заведующий кафедрой общей
физики АГТУ, доктор физ.-мат. наук, профессор,
заслуженный деятель науки РФ.
Воров Ю.Г. – первый проректор БГПУ, профессор,
академик Международной академии наук
педагогического образования.

Настоящее издание включает сведения о жизни, деятельности и научных достижениях более чем шестидесяти известных физиков, где также приведены их даты жизни и портреты. Пособие предназначено для студентов физических факультетов вузов, учителей и преподавателей физики, а также может быть полезно всем, кто интересуется физической наукой и ее развитием.

© Издательство БГПУ, 2002

От автора



Первоначальное название представленной работы предполагалось дать «Еще раз о физиках». И это не случайно, потому что об ученых-физиках написано уже достаточно много. Однако, причин, побудивших к ее написанию, предостаточно.

Во-первых, основные биографические издания вышли в свет еще лет 20-30 назад и теперь стали редкостью, малодоступной широкому кругу читателей.

Во-вторых, они были написаны в те годы, когда не обо всем можно было писать. Нынче же появилось много новой информации об ученых, опубликованной разрозненно в газетных и журнальных статьях, и требуется ею дополнить уже известные сведения.

В-третьих, неоправданно мало написано о российских ученых-физиках, внесших ощутимый вклад в развитие мировой науки.

И, наконец, в-четвертых, включенная в образовательные стандарты дисциплина «История физики», требует подкрепления в виде учебных пособий для студентов, ее изучающих.

Автором работы предпринята попытка восполнить отмеченные пробелы. Насколько это удалось – судить читателю.

Понятно, что практически невозможно полное описание жизнедеятельности всех известных физиков и, естественно, что изложение биографических сведений о различных ученых в представленной работе неодинакова. Она может быть соразмерной вкладу ученого в развитие физической науки. Но даже те фрагментарные эпизоды из жизни ученых-физиков, по мнению автора, способствуют не только учебным, но и воспитательным целям.

В пособии затрагиваются различные стороны жизни ряда ученых: семейное положение и бытовые условия; общественное положение и государственная деятельность; политическая активность; педагогическая работа. Это сделано для того, чтобы показать, что великие ученые не являются отшельниками, «утонувшими» в науке, а что это также люди, как и все мы, которым присущи свои слабости, а в некоторых случаях и свои странности.

Хотелось бы, чтобы у читателя сложилось правильное представление о том, что научная деятельность ученых, это тяжелый повседневный труд, а умение трудиться много и самозабвенно – характерная черта, присущая большинству ученых.

В настоящей работе приводится много высказываний великих физиков о науке, о людях, о жизни, о себе, о коллегах. И это не случайно – слова ученого выражают его взгляды и поступки, в которых проявляется его жизненная позиция. Картину существенно дополняют также высказывания об ученых-физиках их современников, коллег, родственников.

На страницах данного издания читатель найдет немало биографических сведений не только о тех российских ученых, которые творили на начальном этапе развития физической науки нашей страны, но и основополагающие факты о деятельности всех российских лауреатов Нобелевской премии, заслуживших столь высокую награду во второй половине XX века. Приводя подобные эпизоды, автор надеялся на то, что ознакомление с ними пробудит у читателя чувства национальной гордости и патриотизма.

Отличительной особенностью настоящей работы является то, что она содержит богатый материал, описывающий курьезные факты из жизни творцов физики, которые оставили нам не только открытия, изобретения и законы, но и богатейшее юмористическое наследие: шутки, розыгрыши, пародии, смешные истории. Ведь недаром мудрые люди утверждают, что «смех – это мера, показатель умственного развития». В народе говорят, что смех действует на того, на кого уже вообще ничего не действует. А еще в древнем Риме не без основания считали, что сатира исправляет даже нравы.

Интересные фрагменты из жизни ученых, их умение воспринимать юмор, формируют более правильное представление о них, как о людях, которым присущи обычные человеческие качества, достоинство и слабости, позволяют лучше понять обстановку, в какой они жили и трудились. Порой достаточно привести юмористическую фразу, шутливый эпизод, и ученый станет ближе, доступнее. Более того, обращение к юмору делает саму физику привлекательнее, гуманистичнее, человечнее. Все это объясняет включение в настоящее издание материалов юмористического содержания.

Автор надеется, что представленные материалы окажутся полезными учителям и преподавателям физики, студентам физических специальностей, старшеклассникам профильных классов с углубленным изучением физики, а также всем тем, кто интересуется столь увлекательной наукой.

Критические замечания, направленные на исправление недостатков, уточнение и дополнение фактического материала, автор воспримет с благодарностью.

- А -



*Алфёров Жорес Иванович
(родился в 1930 г.)*

Российский академик, директор физико-технического института имени А.Ф.Иоффе, лауреат Нобелевской премии по физике 2000 года. Премия присуждена за разработку гетероструктур - материалов, идущих на изготовление лазерных диодов, оригинальных электронных устройств, без которых невозможна работа сотовой связи, компакт дисков, интернета, солнечных батарей. Его кандидатура уже представлялась на присуждение Нобелевской премии ещё в 1984 году, но первая попытка пробиться на Нобелевский Олимп не удалась. И только спустя 16 лет такое присуждение состоялось. Одновременно этой премии в 2000 году удостоены три физика. Кроме Алфёрова, это ещё два американца – Герберт Кремер и Джек Килби. Когда Алфёрова спросили, как он относится к этому факту, он пояснил, что привык к такому делению, поскольку в России обычно «любимое дело» принято делить на троих.

Родители его были фанатами коммунистического движения и дали ему имя в честь Жана Жореса – основателя компартии Франции и редактора газеты «Юманите». Интересно, что старшего брата Жореса Ивановича звали Маркс (погиб в Великой Отечественной войне).

Ж.И.Алферов известен как человек, много сил и внимания отдающий привлечению в науку талантливой молодежи. По его предложению в Санкт – Петербурге создан научно – образовательный центр для студентов и школьников. Будучи депутатом Государственной Думы, отстаивает интересы средней и высшей школы в ее комитете по образованию и науке.

В одном из своих выступлений после вручения Нобелевской премии отметил, что его научно – исследовательская лаборатория размещается в здании бывшего дома для умалишенных, заключив, что сегодня в России наукой могут заниматься только сумасшедшие.

В то же время Ж.И.Алфёров является истинным патриотом России. В своей книге «Физика и жизнь» он, в частности, пишет: «Всё, что создано человечеством, создано благодаря науке. И если уж суждено нашей стране быть великой державой, то она ею будет не благодаря ядерному оружию или западным инвестициям, не благодаря вере в Бога или Президента, а благодаря труду её народа, вере в знание, в науку, благодаря сохранению и развитию научного потенциала и образования».



Ампер Андре Мари (1775-1836)

Выдающийся французский ученый, основоположник нового раздела физики – электродинамики. Кроме открытого им закона взаимодействия токов, ему принадлежат термины: «электрическая цепь», «электрический ток», «сила тока», «напряженность», «гальванометр», «соленоид», «емкость» и даже ... «кинематика». Им предложено правило выбора направления тока (по движению положительных зарядов).

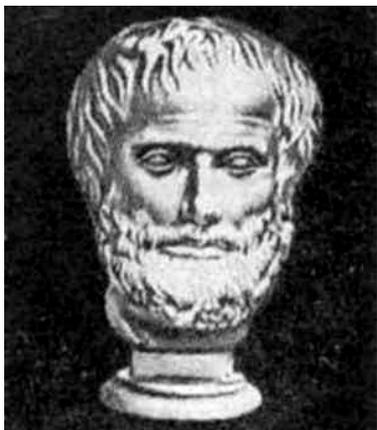
По жизни Ампер казался странным человеком: близорукий, рассеянный, доверчивый, мало обращающий внимание на свой внешний вид, прямолинейно говорящий человеку, все, что о нем думает и в то же время до болезненности скромный. Ампер славился своей рассеянностью. Про него рассказывали, что однажды он с сосредоточенным видом три минуты варил в воде свои часы, держа в руке яйцо, которое намеревался сварить.

Отца у Ампера казнили в 1793 году в бурное время французской революции. Жена молодого Ампера – он страстно любил ее – умирает от тяжелой болезни, когда ей не было и тридцати лет. Второй брак превращается в цепь трагикомических и тягостных событий, так как тесть закабальет Ампера ловко составленным брачным контрактом, жена издевается над ним и выгоняет его из дома. Ампер – некрасивый, неловкий, неимоверно застенчивый жалуется на несправедливость судьбы, не скрывая слез. При этом он просил высечь на плите надгробья горькие слова: «Наконец – то счастлив».

Запоздалые почести и слава придут к Амперу уже после его смерти - его назовут «Ньютоном электричества». Пройдут года пока

не станет ясным, что смерть Ампера – это национальное несчастье, более того, это потеря не одной Франции.

Прах его покоится в Париже на Монмартрском кладбище, а на надгробном памятнике высечены слова: «Он был так же добр и так же прост, как и велик».



Аристотель (384-322 до н.э.)

Аристотеля называют крестным отцом физики: ведь название одного из его трудов «Физика» (8 книг) стало названием целой науки – физики. 20 лет Аристотель учился в академии Платона. Он был любимым учеником Платона, который называл его «умом своей школы». Однако Аристотель порвал с идеалистическими взглядами Платона на мир, произнеся знаменитые слова: «Платон мне друг, но истина дороже».

Аристотель увлекался почти всеми областями знаний своего времени. Своим гениальным умом он охватывал почти весь доступный круг знаний древнего мира, утверждая, что: «Наука начинается с удивления». Аристотель признавал объективное существование материального мира, причем процесс познания происходит «от более явного для нас к более явному по природе», но вместе с тем он верил в бога, противопоставляя земное и небесное. В центре ограниченной Вселенной он поместил неподвижную Землю, утверждая, что вокруг нее вращаются твердые прозрачные сферы, к которым прикреплены планеты: 7 сфер для планет, к 8 сфере – прикреплены звезды, 9-я (самая дальняя) – «первый двигатель», вращающий все остальные сферы. Его учение было признано и обработано церковью, по этой причине естествознание в течение почти двух тысяч лет излагалось по Аристотелю.

Аристотель проявил себя также как педагог и воспитатель. В 339 году до н.э. в Афинах он организовал учебное заведение под названием Лицей и 13 лет успешно им руководил. С 343 по 339 год он жил в столице Македонии и по приглашению царя Филиппа стал наставником и воспитателем его сына – Александра Македонского. Будущий полководец высоко ценил своего учителя: «Я чту Аристотеля наравне со своим отцом, так как если я отцу обязан жизнью, то Аристотелю обязан всем, что дает ей цену».



Архимед (287-212 г. до н.э.)

Выдающийся древнегреческий ученый, математик, механик, инженер и физик известен нам, прежде всего, своим трудом «О плавающих телах» и своим законом, описывающим процесс плавания тел. С открытием этого закона связано много легенд. По преданию царь Гиерон, правивший в то время Сиракузами (город, где родился и жил Архимед), получив от мастеров-ювелиров заказанную им золотую корону, усомнился в их честности. Ему показалось, что мастера утаили часть золота, заменив его серебром. Выяснить, есть ли в золотой короне примесь серебра, Гиерон и поручил Архимеду. Идею решения этой задачи, как свидетельствует легенда, Архимед нашел в бане. Намылившись золой, Архимед решил погрузиться в ванну. Вода в ванне поднималась по мере того, как он в нее погружался. Увидев, как вытекает вытесненная его телом вода из ванны, Архимед понял, что задача царя решена. Пораженный этим открытием, он выскочил из ванны и нагим побежал по улице, восклицая «Эврика!» - («нашел!»).

Архимед явился крупнейшим инженером своего времени. Ему принадлежит более 40 изобретений, в том числе и чрезвычайно сложный по конструкции планетарий. Основные его изобретения относятся к области военной техники. Им созданы метательные машины, способные бросать с большой скоростью камни массой около 250 кг.; машины, которые с помощью крюков поднимали из воды суда противника и переворачивали их; механизмы, бросающие с берега на суда тяжелые бревна. Вся созданная им военная техника нашла свое эффективное применение при защите Сиракуз от атаки римлян, возглавляемых полководцем Марцеллом. Приведенные в действие машины Архимеда привели в ужас атакующих римлян, а сам Марцелл вынужден был невесело пошутить: «Что же, придется нам прекратить войну против геометра». После чего он отвел флот и сухопутные войска от стен Сиракуз, перейдя к длительной осаде. И только предательство помогло римлянам захватить город. В ходе захвата Архимед, занятый своими вычислениями, погиб от меча римского воина, успев, как гласит предание, воскликнуть: «Не тронь чертежи!!!»

Как физик Архимед заложил основы статики, разработав теорию рычага. Им широко использовались блоки и их системы – полиспасты. Легенда утверждает, что он с помощью полиспастов одним движением руки спустил на воду огромный и тяжелый корабль

«Сирокосия», построенный царем Гиероном. Это и послужило поводом для его крылатой фразы: «Дайте мне точку опоры, и я сдвину Землю!»

Знания Архимеда по оптике были также обширны. Сохранилась легенда о том, что в борьбе с римским флотом он использовал вогнутые зеркала, поджигая корабли противника солнечными лучами. По поводу возможности такого действия в наши дни было много споров, однако, греческими же физиками в 1973 г. экспериментально была доказана обоснованность этого предания об Архимеде. Интересно, что в качестве вогнутых зеркал, по мнению физиков, служили металлические щиты воинов.

Величие Архимеда как математика состоит в его фундаментальных работах по геометрии: им введено число «пи»; доказано, что объемы цилиндра, шара и конуса, имеющих одинаковую высоту и ширину, относятся, как 3:2:1. Считая последнюю теорему самым важным своим открытием, Архимед завещал начертить на своей надгробной плите цилиндр с вписанным в него шаром и конусом и подписать соотношение их объемов «3:2:1». Именно по изображению на надгробной плите указанных фигур через 137 лет после смерти могила Архимеда была найдена Цицероном.

Современники преклонялись перед Архимедом, как перед божеством, но никто не смог продолжить его дело, т. к. он не оставил никакой школы и практически не имел непосредственных преемников.

- Б -



*Басов Николай Геннадьевич
(1922-2001)*

Русский физик, один из основоположников квантовой электроники. Родился в Воронежской области, в семье профессора лесного института. Окончив школу в 1941 году, он ушёл служить в армию.

Военные годы провёл на Украинском фронте в качестве ассистента врача. После демобилизации в 1945 году стал студентом Московского инженерно-физического института. Получив диплом,

начал работать в Физическом институте им. Лебедева. В 1956 году защитил докторскую диссертацию, посвящённую разработке молекулярного генератора на пучке молекул аммиака, который им вместе с А.М.Прохоровым был впервые создан в 1954 году.

В 1964 году за фундаментальные исследования в области квантовой радиофизики, позволившие создать генераторы и усилители нового типа – лазеры Н.Г.Басову (совместно с А.М.Прохоровым и американцем Ч.Таунсом) присуждена Нобелевская премия.

В дальнейшем под руководством Нобелевского лауреата Н.Г.Басова было разработано множество типов лазеров, основанных на кристаллах, полупроводниках, газах, различных комбинациях химических элементов, а также мощных короткоимпульсных лазеров. Ему принадлежат ценные идеи по использованию лазеров в практическом плане, особенно в термоядерном синтезе.



Беккерель Антуан Анри (1852-1908)

Известный французский физик, выходец из династии учёных-физиков. Его дед А.С.Беккерель с 1838 года был президентом Парижской академии наук, отец – А.Э.Беккерель также являлся президентом той же академии с 1880 года, а сам А.А.Беккерель в 1908 году тоже был избран президентом этой академии. Таким образом, на протяжении 70 лет вся французская наука управлялась Беккерелями.

В 1896 году Антуан Беккерель открыл явление радиоактивности, за что в 1903 году стал лауреатом Нобелевской премии. С этим открытием связан интересный эпизод. Правы биографы, которые пишут, что в один из дней пасмурная погода помешала выдержать на солнце крест, посыпанный урановой солью. Положив его на фотопластинку, расстроенный Беккерель поместил всё это на обычное место в шкафу. А дальше произошло то, что летописцы почему-то опускают. А именно, лаборант-химик, не зная о несостоявшемся опыте, проявил, как обычно, эту фотоплёнку. Когда же наступил солнечный день, Беккерель, не найдя в шкафу подготовленный к опыту препарат, за потерей обратился к лаборанту. Тот сказал, что пластинка уже проявлена. «Как проявлена? – сокрушался Беккерель, - ведь я не смог засветить крест!». «Как же не

смогли, когда на пластинке есть его отпечаток!»- парировал лаборант. Вот после этого Беккерелю и пришла мысль о том, что может выдерживать на солнце урановые соли и не обязательно, чтобы они испускали лучи. Дальнейшие опыты, проведённые Беккерелем теперь уже целенаправленно, подтвердили эту догадку, что и привело его к столь выдающемуся открытию.

Больцман Людвиг (1844-1906)



Великий австрийский физик, один из создателей молекулярно-кинетической теории газов. Вся его научная деятельность проходила под знаком борьбы за идеи атомно-молекулярной теории. Основными его противниками, выступающими против атомистики были Мах и Оствальд. Оствальду - представителю энергетизма даже удалось увлечь некоторых физиков своими идеями. По этому поводу один из крупнейших физиков того времени Милликен заметил «... предводимое таким бараном все стадо овец начало прыгать обратно через забор». Мах вообще скатился к отрицанию объективного существования внешнего мира, что Больцман назвал «величайшей из глупостей, которые когда-либо возникали в уме человека». Больцман был физиком-материалистом. Он считал, что теория должна отражать действительность реального мира, и утверждал, что: «Нет ничего практичнее хорошей теории». Однако его теорию поначалу не разделял даже его учитель Лошмидт, который, кстати, определил число молекул газа в 1 см³. (число Лошмидта), исходя из теории Больцмана.

В научных спорах истина была на стороне Больцмана, но непризнание его теории и резкие нападки на нее, боязнь, что «энергетизм» может погубить дело всей его жизни – развитие атомизма, вызвали у него глубокую депрессию и психический срыв, приведший к самоубийству 5 сентября 1906г. На постаменте надгробного памятника Больцману высечена, выведенная им формула: $S = k \cdot \ln W$, выражающая статистический смысл второго закона термодинамики.

В жизни Больцман был на редкость простым, мягким человеком. По воспоминаниям его учеников, он « был полон добросердечности, веры в идеалы и благоговения перед чудесами

законов природы». Его идеалом был «образ человека, забывающего о собственных интересах». Его нравственные устои лучше всего выражены в его словах: «Величайшее счастье заключается в том, чтобы сделать добро другому человеку так, чтобы он не имел никакой возможности отплатить тем же».

Полное признание идеи Больцмана получили уже после его смерти – примерно в 1910 году.



Бор Нильс (1885-1962)

Гениальный датский физик, основатель копенгагенской школы теоретической физики, один из создателей квантовой теории строения атома, которая в 1922 году была отмечена Нобелевской премией. Эта теория в корне противоречила устоявшимся положениям классической физики, поэтому зачастую не находила понимания даже среди маститых ученых, склонных к обновлению физических представлений. Так, идеи Бора подвергались серьезной критике со стороны Эйнштейна. Их полемика вылилась в многолетнюю дискуссию, ход которой содействовал развитию глубокого и всестороннего понимания квантовой механики.

Бор, будучи человеком доброжелательным, высоко ценил мысли своих оппонентов и был им благодарен за высказанные идеи и возражения.

Однажды Шредингер, доведенный до отчаяния аргументами Бора, воскликнул: «Если мы собираемся сохранить эти проклятые скачки, то я жалею, что вообще имел дело с квантовой теорией».

Бор возразил ему: «Зато остальные благодарны Вам за это, ведь Вы так много сделали для выявления смысла квантовой теории».

Бор очень внимательно относился к новым теориям, описывающим внутриатомные процессы. Как-то, выступая в дискуссии по поводу новой теории его ученика Гейзенберга, Бор сказал: «Это, конечно, сумасшедшая теория. Однако она мне кажется недостаточно сумасшедшей, чтобы быть правильной новой теорией».

Главной опасностью для человечества Бор считал фашизм. И, когда в 1941 году к нему из Германии приезжал один его бывший коллега с предложением о научном сотрудничестве с физиками, разделяющими идеи фашизма, Бор с гневом отверг все лестные

предложения. А в 1943 году датское Сопротивление организовало побег Бора из Дании, оккупированной немцами.

Его вывезли в Англию, причем лететь пришлось в бомбовом отсеке военного самолета, летчику которого было приказано – в случае, если фашистские истребители перехватят самолет и попытаются принудить его к посадке, перед посадкой открыть бомбовые люки. И, хотя истребители не появились, перелет чуть было не окончился трагически. У Бора была большая голова в переносном и в прямом смысле, а кислородный прибор, выданный ему в самолете, оказался мал, да и Бор не смог включить его. С самолета его, чуть не задохнувшегося, сняли в бессознательном состоянии.

У Бора обучалось много молодых талантливых физиков, одним из которых являлся наш соотечественник – Лев Давыдович Ландау, по предложению которого Бор трижды приезжал в Советский Союз. Секрет своих педагогических успехов он объяснил просто: «Главное, по-моему, чтобы в общении с молодежью мы никогда не боялись кому-нибудь показаться глупыми, никогда и никому не давали готовых рецептов..., чтобы был открыт путь к новым, свежим мыслям».

Бор никогда не критиковал докладчиков. Вежливость его формулировок была всем известна. Любимым предисловием Бора по всякому замечанию было: «Я не собираюсь критиковать, но...»

Даже, прочтя никуда не годную работу, он восклицал: «Я не собираюсь критиковать, но я просто не могу понять, как может человек написать такую чепуху».

Однажды во время обучения в Геттингеме Н. Бор плохо подготовился к докладу, его выступление оказалось слабым. Он не пал духом и в заключении с улыбкой сказал: «Я выслушал здесь столько плохих выступлений, что прошу рассматривать мое нынешнее как месь».

Свое свободное время Бор отдавал спорту и очень любил смотреть ковбойские фильмы, весьма оригинально их комментируя: «Я вполне могу допустить то, что героиня сошла с тропы и ступила на мостик; менее вероятно, что в этот момент мостик рушится; исключительно невероятно, что она успела ухватиться за тонкую былинку и удерживаться на ней, вися над пропастью; совсем уж трудно, но можно поверить, что как раз мимо проезжал ковбой и спас девушку; но как в это время в этом месте оказался оператор с кинокамерой? – Уж этому, увольте, я не поверю!»

Из спортивных увлечений Бора следует отметить альпинизм и футбол. Как-то Бор с женой и молодым голландским физиком

Казимиром поздно возвращались из гостей. Казимир был завзятым альпинистом и, помня интерес Бора к этому виду спорта, увлеченно рассказывал о скалолазании. Затем он решил продемонстрировать свое мастерство и стал взбираться по стене дома, мимо которого они проходили. Когда Казимир, цепляясь за выступы на стене, взобрался почти к 3 этажу, за ним, раззадорившись, двинулся и Бор. В это время слышались свистки, и к дому подбежали несколько полицейских. Здание оказалось отделением банка.

Но истинное пристрастие Бор питал к футболу, занимаясь которым, приобрел в Дании большую популярность. Говорят, что он даже был кандидатом в сборную команду страны в качестве вратаря. Любопытно, что в Копенгагене Бора знали лучше как футболиста, нежели как знаменитого физика.

Бор также любил отдыхать на природе, у него был свой деревенский домик, над дверью которого он прибил подкову. Увидев подкову, один из посетителей удивился: «Неужели такой великий ученый, как Вы, может поверить, что подкова над дверью приносит удачу?» «Нет, - ответил Бор, - конечно, я не верю. Это предрассудки, но вы знаете, говорят, что она приносит удачу даже тем, кто в это не верит».

Н. Бор любил и понимал шутку. Молодые физики в его институте составили классификацию, по которой устанавливали степень привлекательности девушек.

Она включала следующие пункты:

1. Невозможно ни на секунду отвести глаз.
2. Можно, но с трудом.
3. Безразлично, смотришь или нет.
4. Смотришь без всякого удовольствия.
5. Невозможно даже заставить себя смотреть.

- В -



Вавилов Сергей Иванович
(1891-1951)

Выдающийся советский физик-экспериментатор, исследователь истории и методологии науки, государственный и общественный деятель. Он родился в Москве и вырос в обеспеченной, но трудолюбивой семье, где детей воспитывали скромными и самостоятельными, без излишеств и роскоши.

Все дети семьи Вавиловых стали естествоиспытателями: старший брат Николай стал известным во всем мире ученым – ботаником и генетиком (академик Н.И.Вавилов в годы репрессии был арестован и последние годы своей жизни провел в лагерях); сестра Александра стала доктором наук в области бактериологии; сестра Лидия стала врачом (ей пророчили большое будущее, но в 21 год она погибла от черной чумы); сам Сергей стал физиком с мировым именем.

Учиться Сергей начал в Московском коммерческом училище (его отец – крупный торговый служащий хотел видеть в сыновьях своих преемников). Здесь было хорошо поставлено преподавание естественных наук и иностранных языков, но Сергею из многих увлечений (химия, биология, литература, живопись) больше всего импонировала физика. Он не только учится у преподавателей-профессоров, но также много читает литературы, умножая свои знания по физике. Молодой Вавилов знал пять иностранных языков. Для поступления в Московский университет требовалось знание еще и латинского языка, который Сергей изучил самостоятельно и освоил его настолько хорошо, что свободно переводил с латинского сочинения Лукреция и Ньютона.

В 1909 году он становится студентом физико-математического факультета Московского университета, где учится у крупных ученых того времени: физику преподавали Н.А.Умов и П.Н.Лебедев, механику – Н.Е.Жуковский, химию – Н.Д.Зелинский, минералогию – В.И.Вернадский и т. д. Особенно Вавилову нравились лекции П.Н.Лебедева, и вскоре Сергей становится сотрудником его

лаборатории, проводя исследования в которой, он сам формируется как ученый.

Закончив в 1914 году университет с дипломом первой степени, он получает приглашение остаться там для подготовки к профессорскому званию. Однако, подающий большие надежды, Вавилов отказался от столь заманчивого предложения. Главные причины таковы: во-первых, к тому времени П.Н.Лебедева уже не было в живых; во-вторых, в знак протеста против реакционной политики царских министров по вопросам образования одновременно университет покинули 124 его профессора и сотрудника (третья часть преподавательского состава). По словам самого Сергея Ивановича, ему не хотелось работать там, где «вместо профессоров стали выступать царские пристава».

В результате дальнейшие четыре года С.И.Вавилов проводит на фронтах первой мировой войны, сначала рядовым, а затем в звании прапорщика. Пытливый ум позволил ему проникнуть в глубины саперного дела и радиосвязи. Именно в радиосвязи им был разработан надежный способ пеленгации вражеской радиостанции, местоположение которой предлагалось фиксировать по относительной силе переданного сигнала, принимаемого одновременно двумя приемными станциями, расположенными в разных местах. В 1916 году, после того, как С.И.Вавилов составил четкую инструкцию по применению, этот метод пеленгации был рекомендован к использованию во всех радиочастях.

После демобилизации в 1918 году С.И.Вавилов стал работать в Физическом институте в Москве. Молодой научный сотрудник занялся новой проблемой – проверкой квантовой теории света. Требовалось тщательное изучение взаимодействия света и вещества, и Вавилов разрабатывает способы применения законов квантовой механики к описанию явлений люминесценции, поглощения и излучения света. Идея, высказанная им, сводилась к следующему: если свет действительно испускается квантами, то их число в каждый момент времени будет разным, оно станет колебаться около некоторого среднего значения. Значит, и поглощаться в каждый момент будет разное количество света. В случае предельно слабых световых потоков такие беспорядочные изменения поглощательной способности вещества, вероятно, удастся зафиксировать. Это и послужит доказательством квантовой природы света.

С.И. Вавилов и его сотрудники провели многочисленные опыты по обнаружению квантовых флуктуаций в слабых световых пучках, выбрав в качестве индикатора глаз человека. Световой поток,

направляемый в глаз, по силе имел значение близкое к порогу зрительного ощущения. Этот поток воспринимался глазом в том случае, когда число фотонов несколько превышало зрительный порог, и не воспринимался глазом, если количество фотонов было меньше того их значения, которое вызывало зрительное ощущение. Эти опыты позволили не только зафиксировать наличие квантовых флуктуаций, но и дали возможность оценить число фотонов, необходимое для «включения» глаза в работу. Оказалось, что для того, чтобы вызвать зрительное ощущение, на хорошо адаптированный к темноте глаз должно падать всего 50-80 фотонов в секунду. Фактически в ходе таких опытов удалось «увидеть» световые кванты.

Мировую известность Вавилову принесли работы по люминесценции, исследованию которой он посвятил почти 30 лет и с которой связано его самое выдающееся открытие. В 1933 году Сергей Иванович поручил своему аспиранту Черенкову изучить люминесценцию растворов ураниловых солей под действием жестких γ -лучей. Проводя опыты, Черенков заметил, что люминесценция сопровождается еще каким-то слабым голубоватым свечением. Это свечение сохранялось при любых концентрациях уранила в растворе и даже в том случае, когда она равнялась нулю. Более того, под действием γ -лучей светилась даже дистиллированная вода, а также другие прозрачные жидкости. Вавилов понял, что они имеют дело с новым, еще неизвестным науке, явлением. Он высказывает идею, что наблюдаемое свечение вызывается не γ -лучами, а сверхбыстрыми электронами, возникающими в среде под действием данных лучей. Теоретическое обоснование эта идея получила в 1937 году в трудах российских физиков И.Е.Тамма и И.М.Франка, где было доказано, что открытое свечение вызывается электронами, движущимися со скоростью, большей скорости света в исследуемой среде. Такие скорости электроны получают под действием γ -лучей. В 1958 году за данное открытие П.А.Черенков, И.Е.Тамм и И.М.Франк были удостоены Нобелевской премии. К сожалению, к тому времени С.И.Вавилова уже не было в живых.

Со временем С.И.Вавилов превращается в серьезного организатора науки и руководит различными крупными научными организациями: заведующий кафедрой физики МГУ; заместитель директора по науке Государственного Оптического Института (ГОИ), а позднее его директор; руководитель Физического отдела Физико-математического института, который по инициативе Сергея

Ивановича преобразуется в Физический институт Академии наук (ФИАН).

Дважды Вавилов выезжает за границу (Германия, Франция, Италия и др.) в целях ознакомления с постановкой научных исследований и организацией зарубежной оптической промышленности. Там он одновременно и сам делает ряд научных докладов, которые были восприняты западными учеными с большим интересом. Например, директор Национального оптического института Италии В.Ронки, высоко оценив уровень сообщений Сергея Ивановича, говорил: «Я был поражен живостью мысли и широтой культуры моего собеседника».

В начале Великой Отечественной Войны встал вопрос о незамедлительной перестройке всей научной работы, направив ее на нужды обороны. При этом ГОИ был эвакуирован в Йошкар-Олу, а ФИАН – в Казань. Вавилов продолжал руководить обоими институтами и ему постоянно приходилось курсировать между этими городами. А когда в 1943 году его назначили уполномоченным Государственного Комитета Обороны, то необходимо было ездить еще и в Москву. Эти поездки были утомительны для Сергея Ивановича, который из-за слабого здоровья не мог переносить духоты, поэтому ездил в тамбурах, выстаивая по 12 часов на ногах. Сохранились воспоминания сотрудников С.И.Вавилова: «Его ничего не могло остановить: ни переполненные вагоны, в которых всю ночь приходилось стоять, ни томительные ожидания поезда, редко ходившего по расписанию ... удивительно было увидеть в этом хрупком на вид человеке такую волю. Нередко Сергей Иванович возвращался домой совсем изнеможенным, он чувствовал себя в такие минуты, как сам говорил «как покойник» ... всегда поражало в нем сочетание удивительной доброжелательности и внимания к нуждам окружающих его людей и суровой беспощадности к себе».

Жестокая действительность военного лихолетья требовала максимальной отдачи от каждого, фронт нуждался в немедленной поддержке физиков. Сергей Иванович организовал работу подведомственных учреждений таким образом, что, несмотря на тесноту, нехватку материалов и оборудования, топлива и продовольствия, люди работали по 10 и более часов в сутки. В результате в короткие сроки армия получила новые образцы дальномеров, стереотруб, объективов для аэрофотосъемки, средства для оптического контроля маскировочных покрытий, средства для свето-маскировки военных кораблей, полетные очки для летчиков,

светящиеся люминесцентные составы, опытные образцы люминесцентных ламп для подводных лодок и многое другое.

Страна по заслугам оценила организаторскую деятельность С.И.Вавилова – он был удостоен самых высоких государственных наград, в том числе Государственной премии. А в 1945 году Академия Наук СССР единогласно избрала его своим президентом.

Несмотря на столь высокое положение, Сергей Иванович всегда был внимателен и тактичен в отношениях с сослуживцами. Он никогда не повышал голос, резкий тон в его замечаниях был редкостью, хотя в своих требованиях он оставался твердым и непреклонным. Самые сильные «ругательные» выражения сводились к словам «нехорошо» или «не совсем хорошо», а пределом строгости, которого все боялись как огня, являлось его знаменитое – «стыдобушка».

Вавилов любил не только науку, но и ее историю. И.М.Франк по этому поводу писал: «Я не помню ни одного вопроса из истории физики, на который Сергей Иванович не мог бы дать, и при этом немедленно, исчерпывающего ответа». Он перевел на русский язык «Оптику» Ньютона и написал полную научную биографию этого ученого; по его инициативе был выпущен сборник «Ломоносов» в трех томах; он оставил нам работы, посвященные творчеству Лукреция Кара, Г.Галилея, Х.Гюйгенса, М.Фарадея, Л.Эйлера, П.Н.Лебедева и других ученых.

В 1950 году С.И.Вавилов написал книгу «Микроструктура света» - ей он как бы подвел итог своей многогранной научной деятельности. Тяжелая болезнь предвещала скорую развязку, которую Сергей Иванович чувствовал и сожалел, что «придется уходить со сцены, главного не узнавши». Он ушел из жизни 25 января 1951 года.

Память С.И.Вавилова увековечена в нашей стране: его имя присвоено Государственному Оптическому Институту, институту физических проблем АН СССР, учреждена медаль имени С.И.Вавилова для награждения Академией Наук ученых за крупные физические открытия, его именем названы улицы ряда городов, оно присвоено даже нескольким морским судам, а на Луне есть кратер «Братьев Вавиловых».



Вольта Алессандро (1745-1827)

Итальянский физик, изобретатель первого в мире источника постоянного тока (1800), получившего название «вольтов столб». Идея создания такого источника у Вольта возникла после того, как он обнаружил контактное электричество, действие которого он демонстрировал оригинальным образом.

Предлагалось поместить серебряную монету на язык, а медную – под язык. Соединив монеты проводником можно было ощущать кисловатый привкус, вызванный протекающим через язык током.

Его источник состоял из стопки чередующихся серебряных и цинковых кружков, разделённых картонками, смоченными солёной водой. Получаемое таким образом электричество, по предложению Вольта, было названо гальваническим (в честь Лунджи Гальвани, опыты которого с препарированными лягушками способствовали открытиям Вольта).

Источники тока Вольта получили широкое применение как в научных исследованиях, так и в практических целях. «Вольтовые столбы», соединённые в батарею, позволили длительное время пропускать ток через проводники в том числе и жидкости. В результате удалось воду разложить на кислород и водород, а английский химик Х.Дэви таким методом выделил из щелочи новые химические элементы – калий и натрий. В 1802 году петербургский профессор В.В.Петров собрал батарею из 2100 элементов Вольта, имеющую общую э.д.с. 1700 В, и с её помощью впервые получил электрическую дугу, используемую в дальнейшем для сварки металлов, их резки, а также в осветительных приборах большой яркости.

А.Вольта начал говорить очень поздно. Первое слово он произнёс в 4 года, и это было слово «нет». Именно это слово он сказал, ознакомившись с выводами Гальвани о существовании животного электричества.

Именем Вольта названа единица напряжения – вольт. С этим связан анекдот следующего содержания: Когда Вольта спрашивали: «Какое Ваше любимое число?» Он неизменно отвечал: «220!».

По иронии судьбы все приборы и личные вещи учёного – виднейшего специалиста в области электричества, сгорели на

выставке, посвящённой его памяти, в результате пожара, вызванного неисправностью проводки.

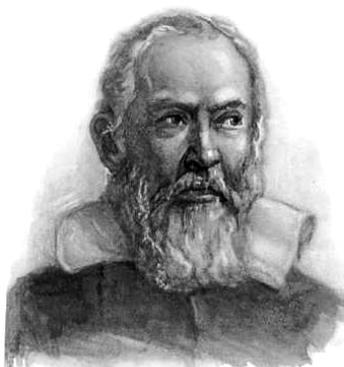


Вуд Роберт (1868-1955)

Как-то раз американский физик-экспериментатор Р.Вуд довольно эксцентричный человек, любитель всяких острых ощущений, решил проделать на себе рискованный опыт – испытать действие наркотика. С большим трудом, раздобыв опиум, он накурился этого зелья и вскоре впал в забытие. Придя через некоторое время в сознание, он вспомнил, что, находясь в одурманенном состоянии, напал на какую-то чрезвычайно глубокую и важную научную идею, но на какую именно – начисто вылетело из головы. Тогда Вуд решил повторить опыт в надежде, что ему посчастливится вновь обрести ускользнувшую мысль.

И действительно, как только начало сказываться наркотическое действие опиума, забытая мысль не замедлила возникнуть в уме ученого. Чувствуя, что сознание вот-вот покинет его, Вуд сумел в последний момент сконцентрировать волю, записать идею на бумажке и впал в беспамятство. Очнувшись, он с ликованием подумал об удачном исходе столь трудного и опасного опыта и, дрожа от нетерпения и пережитого, поспешно развернул бумажку с драгоценной записью. На ней он прочел: «Банан велик, а кожура еще больше...». Да, действительно, наука требует жертв.

- Г -



Галилей Галилео (1564-1642)

По всем приметам Галилей
(каким в умах у нас остался)
был чистой выделки еврей:
отрекся, но не отказался.
И.Губерман

Великий итальянский ученый, один из создателей классической механики. Известен открытием принципа относительности и обнаружением постоянства ускорения свободного падения g . Кстати, сам Галилей на опыте определил значение g с большой ошибкой (4.8 м/с^2). Это связано было с невозможностью точного определения времени, которое Галилей измерял либо по равномерному вытеканию струи воды (прототип водяных часов), либо по биению своего пульса (не напрасно же он в юности изучал медицину!)

Услышав об изобретении зрительной трубы голландцами, Галилей разрабатывает свою конструкцию и создает свой телескоп, который после нескольких усовершенствований давал увеличение в 32 раза. С помощью такого прибора Галилею удалось обнаружить горы на Луне, четыре спутника Юпитера, фазы Венеры, пятна на Солнце, а Млечный путь оказался состоящим из множества отдельных звезд.

Интересно, что спутники он назвал Медичевыми звездами в честь герцога Тосканского Медичи. Это вызвало усмешки у коллег-ученых, но среди сильных мира сего акции Галилея сильно возросли. Тут же последовал заказ самого короля Франции Генриха IV, чтобы следующая открытая звезда была названа его именем, но вскоре Генрих был убит, и звездные атласы остались без его имени.

Отчет о своих астрономических наблюдениях Галилей излагает в «Звездном вестнике», который произвел на современников ошеломляющее впечатление, после чего Галилея стали называть «Колумбом неба».

Одновременно активизировались и недруги его, особенно церковники, которые не могли допустить и в мыслях, что Солнце «запятнано». Более того, они распространили слухи о том, что один

из героев галилеевского «Диалога о двух главнейших системах мира: Птолемеевой и Коперниковой», вышедших в 1629 г, - Симпличио (в переводе - простак), доводы которого в пользу Аристотеля были примитивными и убогими, своими фразами и речевыми оборотами был похож на папу Римского. Папа отдал приказ начать процесс против Галилея. Галилей был вызван в Рим и арестован. По одним источникам, он был заключен в камеру на время следствия, а по другим проживал в Ватикане в трехкомнатных апартаментах с видом в сад.

Церковники сделали многое, чтобы вырвать у него отречение. В течение 18 дней ученого наставлял комиссар инквизиции, который в итоге доложил следствию, что Галилей, перечитав «Диалоги», признал его многие места неудачными, способными укрепить «ложное мнение».

В результате следствия Галилей был признан «сильно заподозренным в ереси», а это намного лучше, чем «неисправимый еретик».

В июне 1633 г. состоялся акт судилища над Галилеем в церкви Святой Марии, где он в покаянном наряде, стоя на коленях, выслушал приговор. По этому приговору книга Галилея запрещалась, а сам он подлежал заключению под домашний арест, где в течение трех лет семь раз в неделю должен был петь церковные псалмы. Далее Галилею вручили текст отречения, который он должен был сам прочитать внятно и громко. Унизительный акт отречения произвел тяжелое впечатление.

Существует легенда, по которой, поднимаясь с колен после отречения, он сказал: «А все-таки она вертится!» На самом деле этого не было. По-видимому, легенда возникла от того, что и после отречения Галилей не был сломлен и всем своим дальнейшим творчеством поддерживал прогрессивную теорию Коперника.

Интересно, что только в 1971 г. католическая церковь отменила решение об осуждении Галилея, которое в общей сложности длилось 338 лет.



Гей-Люссак Жозеф Луи (1778-1850)

Знаменитый французский химик. Когда он установил формулу воды (H_2O), то пустился в пляс по лаборатории, лихо, отбивая такт сабо-башмаками из дерева (другую обувь быстро проедали реактивы, проливаемые на пол лаборатории). Но коллеги Гей-Люссака не признали его открытия. Спустя несколько лет ученый опять плясал в сабо, так как проведенные совместно с немецким химиком Ю. Либихом повторные опыты подтвердили первоначальный результат. Тем не менее, консервативные коллеги снова усомнились в открытии. «Что им еще надо? – возмущался Гей-Люссак. - Видно, чтобы убедить их, надо отплясать у них на голове!»

«И вот в этих самых сабо», - добавил Либих.

Во время проведения одного из опыта Гей-Люссак лишился глаза. Его злоумышленник, епископ Слезкий, язвил: «Что можно увидеть одним глазом? Какой же это ученый?». На это Гей-Люссак ему спокойно ответил: «Да я вижу побольше вашего. Я вот вижу у вас два глаза, а вы у меня – только один!».



Герц Генрих (1857-1894)

Немецкий физик, обеспечивший себе известность и славу открытием предсказанных Максвеллом электромагнитных волн. Герц установил три важнейших фактора:

1. Колебания можно возбудить в линейном проводнике.
2. Генератором электромагнитных колебаний может являться искра.
3. Колебания можно улавливать на значительном расстоянии от генератора с помощью контура, в котором индуктором колебаний также служит электрическая искра.

Он проделал целую серию опытов по исследованию свойств электромагнитных волн, обнаружив их способность отражаться, преломляться, проникать через изоляторы, поляризоваться, интерферировать, а также фокусироваться вогнутыми зеркалами,

изготовленными из цинкового листа. Любопытно, что опыты по преломлению электромагнитных волн Герц проводил на изготовленной им призме из асфальта, которая имела преломляющий угол 30 градусов, сторону длиной около метра и весила почти 600 кг.

Поразительные по простоте опыты привели Герца к фундаментальному заключению о том, что электромагнитные волны идентичны со световыми и тепловыми и имеют конечную скорость распространения – 300000 км./с.

Интересно, что сам Герц не видел возможности практического применения открытых им волн, он даже писал в дрезденскую палату коммерции письмо, где предлагал запретить исследование электромагнитных волн как бесполезную затею.

Однако, то, что не удалось увидеть Герцу, в полной мере использовал русский физик А.С.Попов, впервые применивший электромагнитные волны для радиосвязи. И не случайно первыми словами, переданными Поповым в эфир по первой беспроводной связи, были: «Генрих Герц».

Герц относился к числу немногих физиков, одинаково проявивших себя и как искусные экспериментаторы, и как солидные теоретики. Кроме того, он имел хорошие ремесленные навыки. Так, мастер, учивший его токарному делу, узнав о научной славе Герца, с сожалением сказал: «Жаль, из него мог бы получиться отличный токарь!»

Г.Герц для науки сделал много, но его более плодотворной деятельности постоянно мешало плохое здоровье, оно же послужило причиной ранней смерти его - он прожил всего 37 лет, скончавшись от общего заражения крови.



Гиббс Джозайя Уиллард (1839-1903)

Великий американский физик-теоретик был очень замкнутым человеком. Он всегда молчал на заседаниях ученого совета университета. Но когда однажды стали спорить, чему отдать предпочтение в учебных программах математике или иностранному языку, он не выдержал и произнес речь из трех

слов:

«Математика – это язык!» – сказал он.

Д.Гиббс был скромным преподавателем Йельского университета США. Независимо от Больцмана и Максвелла он создал стройную теорию статистической механики. Свои статьи Гиббс опубликовал в трудах своего университета, и с ними мало кто был знаком. Но даже когда его работы были высоко оценены учеными Европы, у себя на Родине он оставался неизвестным (его даже знали не все коллеги по работе). Интересно, что президент этого университета, решив создать физический факультет, обратился за помощью к европейским ученым. Они же отослали его к Гиббсу, с которым президент даже не был знаком.



Глезер Дональд (родился в 1926 г.)

Американский физик – экспериментатор, в 1952 г. изобрел пузырьковую камеру, за что награжден Нобелевской премией 1960 г. Многие физики пытались усовершенствовать это изобретение, подбирая в качестве рабочей жидкости различные вещества. Например, соотечественник Глезера Кроуфорд попытался проводить опыты по наблюдению следов заряженных частиц, заполнив пузырьковую камеру ... пивом. Опыты закончились неудачей, а пиво было испорчено.



Гюйгенс Ганс Христиан (1629-1695)

Голландский физик, механик, астроном, современник Ньютона и, в какой-то мере, его оппонент по вопросам, относящимся к природе света.

Представитель знатного и богатого рода Х.Гюйгенс был человеком разносторонних дарований и интересов, главными из которых были связаны с физической наукой. Он отличался необычайной работоспособностью и широчайшим кругозором в области научных знаний.

Необходимость решения крайне важной практической задачи XVII века – конструирование часов побудила его обратиться к проблеме колебаний маятника, что привело в итоге к тому, что он

сконструировал первые маятниковые часы (1656 год), теория которых изложена им в мемуарах «Маятниковые часы» в 1678 год. Здесь же им рассмотрена теория физического маятника, в которой введено понятие сходное с моментом инерции.

Разрабатывая теорию упругого удара шаров, Х.Гюйгенс, человек с умом практичным и конструктивным, не склонен был игнорировать данные опыта, а потому и обратил внимание на ошибочность утверждения Декарта о сохранении арифметической суммы количества движения mv . Он фактически впервые утверждал, что эта величина носит векторный характер. Вместе с тем, им опять же впервые вводится другая мера движения – mv^2 - прообраз будущей кинетической энергии. Гюйгенс обнаружил, что суммы обеих этих величин сохраняются при упругом ударе шаров.

В 1669 году им сформулирован известный принцип относительности, позднее трансформированный Ньютоном в один из основных законов динамики.

В мемуарах Гюйгенса также впервые вводится понятие центробежной силы. Им с достаточно большой точностью определено значение ускорения свободного падения ($g=979,9$ см / с²).

Не менее весомый вклад внес Х.Гюйгенс в развитие оптики. В 1678 году он обнаружил явление поляризации света, а в «Трактате о свете» изложил основы волновой теории света и, применив новый принцип, известный как «принцип Гюйгенса», объяснил законы геометрической оптики, исходя из волновых представлений о природе света.

Подобный подход привел Гюйгенса к выводу о том, что свет в оптически более плотной среде должен распространяться с меньшей скоростью, чем в среде оптически менее плотной. Этот вывод противоречил результатам корпускулярной теории света Ньютона, которая приводила к обратному результату. Авторитет Ньютона в то время был настолько непререкаем, что ученый мир безраздельно встал на его сторону. Однако истинность любой теории может определить только опыт. Опыт подтвердил правоту выводов Гюйгенса спустя лишь 160 лет, когда французский физик Физо измерил скорость света в воде и показал, что она заметно меньше, чем в воздухе.

Гюйгенс все же не обошелся без ошибочных представлений, главное из которых состояло в ведении им понятия светового эфира. Эфир рассматривался как крайне разреженная среда, подобная газу. Значит, световые колебания должны быть продольными. Но при таком подходе невозможно объяснить явления поляризации света, да и других волновых явлений. Но, если считать световые волны

поперечными, то эфир должен быть твердым. Таким образом в оптике создалась кризисная ситуация, которая была разрешена только в XX веке усилиями А.Эйнштейна.

Х.Гюйгенс был не только теоретиком, он проявил себя и как хороший экспериментатор. С помощью сконструированного им телескопа, в котором он удачно усовершенствовал объектив и окуляр, ему удалось открыть в 1655 году кольцо у Сатурна, а так же и первый спутник этой планеты – Титан. Им была сконструирована так называемая планетарная машина – подобие планетария. Он первым пришел к выводу, что Земля сжата у полюсов, близко подошел к открытию закона всемирного тяготения.

Заслуги Х.Гюйгенса высоко оценивались его современниками, он был известен всему миру Европы. Достаточно сказать, что при учреждении королевской академии наук в Париже в 1666 году его пригласили возглавить эту академию, доверив фактически ему (голландцу!) судьбу всей науки Франции того времени.

- Д -

Декарт Рене (1596-1650)



Французский учёный – философ, математик и физик, яркий представитель механистического материализма в философии XVII века. Он является основоположником аналитической геометрии, его прямоугольную систему координат знают все, начиная со школьной скамьи. В механике Декарт одним из первых сформулировал принцип относительности движений, им предпринята попытка обосновать закон сохранения количества движения (однако, он не учел векторный характер импульса). В оптике в 1637 году он сформировал закон преломления света (этот закон ранее нашел голландец Снеллиус, но не опубликовал его). Декарт также правильно истолковал физический принцип образования радуги.

Основатель философского и научного рационализма Декарт происходил из старинного дворянского рода, владевшего значительными поместьями на западе Франции. Восемью лет он был отдан в иезуитскую школу, в которой с самого начала усердно занимался математикой и вышел из нее человеком с уже

сложившимся мировоззрением, презиравшим схоластику и мечтавшем о преобразовании науки. В 1612 году Декарт отправляется в Париж, где ведет поначалу беззаботную светскую жизнь, но затем уединяется для математических занятий. В 1617 году он поступает на военную службу и даже принимает участие в Тридцатилетней войне. Именно в этот период Декарт ясно осознает свое истинное призвание и решает всецело посвятить себя науке. Первые пять лет он этим занимается в Париже, а затем 20 лет живет в Голландии.

В Голландии Декарт написал почти все свои произведения, среди которых важнейшими являются «Рассуждение о методе» (1637г.), «Размышление об основах философии» (1641г.), «Начала философии» (1644г.). Одна из главных работ Декарта, трактат «О мире», не была опубликована при его жизни. Расправа инквизиции над Галилеем удержала Декарта от обнародования своей книги.

Несмотря на скромную уединенную жизнь, известность Декарта росла год от года. Его философские воззрения стали причиной политических и религиозных волнений в университетах Голландии. Опасаясь преследований, Декарт уезжает в Швецию, куда его пригласила королева Христина. Вскоре он заболел воспалением легких и умер.

Значение Декарта в науке не исчерпывается конкретными открытиями и достижениями, хотя и их было достаточно, чтобы имя его осталось известным ученому миру. Так, в алгебре он развил метод неопределенных коэффициентов, ввел общепринятую ныне систему обозначений, разработал теорию уравнений четвертой степени, теорию касательных к кривым, нашел правила определения объема и центра тяжести тел вращения и, наконец, создал аналитическую геометрию.

Но мало кому известно еще одно открытие Декарта, которым все с комфортом пользуются и в наши дни. Занимая в театре или в кино места «согласно купленным билетам», мы даже не подозреваем, кто и когда предложил ставший обычным в нашей жизни метод нумерации кресел по рядам и местам. Оказывается, эта идея осенила знаменитого естествоиспытателя Рене Декарта. Посещая Парижские театры, он не уставал дивиться путанице, перебранкам, а подчас и вызовам на дуэль, вызываемыми отсутствием элементарного порядка распределения публики в зрительном зале. Предложенная им система нумерации, в которой каждое место получило номер ряда и порядковый номер от края, сразу сняла все поводы для раздоров и произвела настоящий фурор в парижском обществе. Аристократы-

театралы не переставали осаждать короля просьбами наградить ученого за столь замечательное изобретение. Однако тот упорствовал, и вот по какой причине.

- Вы говорите, что даже у англичан нет ничего подобного? – переспрашивал он.

- Да, это замечательно, да, это достойно ордена! Но философу! Нет, это уж слишком.



Джоуль Джеймс Прескотт (1818-1889)

Известный английский ученый, обосновавший экспериментально закон сохранения и превращения энергии. Будучи по профессии пивоваром, стремился на своих пивоваренных заводах внедрять технические новшества. Так, он изготовил и запустил в работу самодельный электромотор. Однако цинк в батареях источника тока растворялся быстро, и его частая замена дорого обходилась Джоулю. Он подсчитал, что содержать лошадь на заводе обходится дешевле, чем менять цинк в батареях.

Несмотря на эту неудачу, Джоуль продолжал создание максимально экономичного двигателя с тем, чтобы при минимальных затратах энергии он смог бы выполнять как можно большую работу. Вопросу о соотношении затраченной энергии и полученной работы, Джоуль посвятил без малого 40 лет, постоянно совершенствуя эксперимент и повышая его точность. Показателен следующий пример. В его установке работа совершалась за счет падающей гири, а теплота получалась в результате трения металлических дисков, помещенных в калориметр с жидкостью.

Трение дисков сопровождалось скрежетом, и Джоуль понял, что следует учитывать и эту звуковую энергию. Для этого он нанял виолончелиста, которому поручил подобрать звук, равный по интенсивности звуку, издаваемому дисками. Затем по колебанию струны он рассчитал энергию этого звука, что дало ему поправку к экспериментальному результату в 1%.

Такие кропотливейшие измерения, повторяющиеся каждое 30-40 раз, позволили Джоулю с большой точностью определить механический эквивалент теплоты J , устанавливающий соотношение

между количеством теплоты (в килокалориях) и затраченной работой (в килограммометрах). По Джоулю $J=424,3$ кГм /ккал, по современным данным $J=427$ кГм/ккал.

Дирак Поль (1902-1984)



Английский физик – теоретик, один из создателей квантовой механики. Когда ему было всего лишь 23 года, он уже разработал математический аппарат квантовой механики. Он впервые высказал мысль о существовании электрона с положительным зарядом, то есть позитрона, который экспериментально был обнаружен в 1932 году. Ему же принадлежит идея о существовании антивещества. За создание квантовой механики Дирак был удостоен Нобелевской премии по физике 1933 года.

Дирак всегда выражался предельно четко и требовал четкости от других. Однажды на семинаре, окончив доклад, он обратился к аудитории: «Есть ли вопросы?» Один из слушателей, поднявшись с места, произнёс: «Я не понимаю, как вы получили это выражение».

«Это утверждение, а не вопрос, » - ответил Дирак. - «Вопросы есть?»

Дирак любил потеоретизировать на самые разные темы. Он высказал предположение, что существует оптимальное расстояние, на котором женское лицо выглядит привлекательнее всего; поскольку в двух предельных случаях – на нулевом и бесконечном расстоянии – «привлекательность» обращается в нуль (ничего не видно), то между этими пределами, естественно, должен существовать «максимум привлекательности».

- Ж -



Жуковский Николай Егорович (1847-1921)

Детство Николая Егоровича Жуковского прошло в имении его отца, инженера-путейца Егора Ивановича Жуковского, в деревне Орехово недалеко от города Владимира. Домашним учителем четверых братьев Жуковских был студент медицинского факультета Московского университета А.Х.Репман, увлекающийся физикой. Наверное, первый учитель и пробудил в маленьком Николае интерес к науке.

Успешно закончив 4-ю московскую мужскую гимназию, а затем Московский университет, Жуковский в 1872 году начал преподавать высшую математику в Московском высшем техническом училище (МВТУ). Осенью 1876 года он с блеском защитил в университете магистерскую диссертацию на тему «Кинематика жидкого тела». Большую часть своей заграничной стажировки начинающий ученый провел в знаменитой Политехнической школе в Париже, где занимался новейшими отраслями теоретической и индивидуальной механики.

В 1886 году, уже после защиты докторской диссертации, Жуковский получил должность профессора на освободившейся кафедре теоретической и практической механики Московского университета. Одновременно он возглавил и кафедру аналитической механики МВТУ. Отныне все его дни поровну делились между этими двумя учебными заведениями.

В конце XIX века из-за необходимости расширить водопроводную сеть Москвы начали строить новые водокачки. На Рублевской водонапорной станции почти сразу стали возникать аварии - разрывы труб. Обратились за помощью к Жуковскому. Проведя серию разнообразных опытов на Алексеевской водокачке, он построил теоретическую модель явления и изобрел прибор, позволявший, не выходя из помещения водокачки, определить место аварии и даже предотвратить разрыв в уязвимом месте. После публикации работы о гидравлическом ударе имя Жуковского приобрело мировую известность.

В начале XX века по проектам ученого в Московском университете и МВТУ были установлены аэродинамические трубы. Осенью 1904 года в подмосковном Кучине была создана хорошо

оснащенная современным оборудованием аэродинамическая лаборатория. Средства на ее строительство выделил ученик Жуковского Д.П.Рябушинский, ставший известным исследователем в области гидроаэродинамики.

В 1905 году Николай Егорович сделал доклад «О присоединенных вихрях» в Московском математическом обществе. Через год эту знаменитую работу опубликовали. В ней он теоретически обосновал и объяснил возникновение подъемной силы крылового профиля в потоке воздуха (теорема Жуковского о подъемной силе).

В те же годы им была решена еще одна прикладная задача, имевшая важное значение в связи с постройкой военных кораблей большого водоизмещения. При проектировании кораблей таких масштабов основная проблема заключалась в том, что гребной винт не выдерживал необходимых нагрузок.

Известный математик и механик Владимир Васильевич Голубев (1884-1954), бывший студент Жуковского, вспоминал: «Однажды наш почтенный лектор, Николай Егорович Жуковский, пришел на лекцию взволнованный, с только что изданной книгой Фламма о гребных винтах. Жуковский открыл одну из четких фотографий книги, в которой не было теоретического материала, но было много результатов испытаний винтов, и воскликнул: «Теперь я понял, как работает винт!». Он пустил книгу по рукам и стал объяснять. ...На глазах аудитории Жуковский обратился к доске и, пользуясь аппаратом теории функций комплексного переменного, стал набрасывать важнейшие тезисы или элементы его будущей вихревой теории гребного винта и пропеллера. Эта теория прочно вошла в аэродинамику XX века».

В 1918 году, во время Гражданской войны, в Москве был основан крупный научно-производственный центр – Центральный аэрогидродинамический институт (ЦАГИ); его подразделения располагались в Подмоскovie. Председателем коллегии ЦАГИ был назначен 70-летний Жуковский, провозглашенный «отцом русской авиации». Вскоре Николай Егорович стал первым ректором Института инженеров Красного флота, после его смерти преобразованного в Военно-воздушную инженерную академию, которой присвоили имя ученого. Несмотря на преклонный возраст, Жуковский вел активную творческую жизнь. Но после кончины дочери Елены в 1920 году Николай Егорович тяжело заболел. Ученики Жуковского, горячо его любившие, желая поддержать учителя, прилетели к нему в Орехово на самолете и совершили посадку на лугу. Местных жителей

взбудоражили такой неслыханный гул и необыкновенное зрелище; даже в городах до 30-х годов XX столетия вид летающего аэроплана был большой редкостью.

Умер Жуковский в 1921 году в санатории «Усово» в возрасте 74 лет. Один из кратеров на поверхности Луны назван именем замечательного ученого.

- 3 -

Зворыкин Владимир Козьмич
(1889-1982)



Имя этого человека нашему читателю практически неизвестно. А ведь именно этот знаменитый ученый изобрел телевидение. Из 93 лет жизни он более полувека прожил в США, хотя родился в России в тихом городке на реке Оке – Муроме. Еще в раннем возрасте проявил интерес и тягу к технике. Поэтому, поступив в Петербургский технологический институт, он активно включился в работу лаборатории профессора Б.Л. Розинга, которым было высказано предположение о возможности использования электронно-лучевой трубки для передачи изображения, а в 1911 году получены первые изображения простых геометрических фигур. После революции и гражданской войны в России, Зворыкин эмигрирует в Америку. В 1931 году Владимир Козьмич, работая в Американской радио корпорации, создает иконоскоп – передающую электронно-лучевую трубку, сделавшую возможным развитие телевизионных систем. С этим открытием началась новая эра – эра телевидения.

Сегодня нам остается лишь склонить голову в восхищении перед гениальным умом нашего талантливого соотечественника Владимира Козьмича Зворыкина, которого по праву называют отцом телевидения.

Иоффе Абрам Федорович (1880-1960)



Известный отечественный ученый, основатель советской школы физики родился на Полтавщине в типичной для передовой интеллигенции России того времени, свободомыслящей и прогрессивной семье. Все дети семьи Иоффе, а их было пятеро, были способными и любознательными, с любовью относившиеся к книгам и с уважением к физическому труду. Особой одаренностью отличался старший из детей – Абрам, который свободно читал уже в трехлетнем возрасте, а в четыре года научился писать. Познавать азы науки он стал в реальном училище, где преподавание шло формально, а от учащихся, по словам самого А.Ф.Иоффе, требовалось «знать, а не понимать».

В 1897 году он становится студентом Петербургского технологического института, куда принимались юноши независимо от их вероисповедания и национальной принадлежности. Его надеждам «научиться физике», увы, не суждено было сбыться. Занятия сводились к лекциям, где обычно перечислялся перечень накопленных опытных данных, а лабораторные и практические занятия сводились к минимуму.

Молодой Иоффе много занимается самообразованием, и ему удалось с успехом пройти студенческую практику, в процессе которой он самостоятельно руководил строительством железнодорожного моста на линии Полтава-Ростов. При этом восемнадцатилетний студент проявил максимум инициативы, отказавшись от традиционного способа наведения мостов. Рискованная работа была завершена успешно в короткие сроки и с большой экономией средств. Затем были практики на Путиловском и Ижорском заводах. Подобные технологические работы оставили неизгладимый отпечаток на всей дальнейшей деятельности Абрама Федоровича, привив ему прочные инженерные навыки и обеспечив органичную связь между его научными и техническими знаниями.

В конце 1902 года молодой А.Ф.Иоффе для продолжения образования уезжает в Германию к В.Рентгену, ставшему уже лауреатом Нобелевской премии. Выбор Иоффе оказался очень удачным – вряд ли можно было желать лучшего места учебы, чем физическая школа Рентгена. Для начала практиканту было предложено

выполнить физический практикум, состоящий из 100 работ, с которым Иоффе справился в очень короткий срок – всего за месяц. Рентген обратил внимание на способности ученика к точным измерениям и на уважение к эксперименту вообще, так как в ходе своих опытов Иоффе смог обнаружить ошибку в табличных данных, прилагаемых к спецпрактикуму.

Далее А.Ф.Иоффе выполнял более ответственные исследования, и не безуспешно. В одной из них ему удалось оригинально и на высоком экспериментальном уровне измерить теплоту, выделяемую радием при распаде. Попутно он обнаружил весьма интересное явление – увеличение яркости свечения экрана под действием β -лучей при включении магнитного поля. Рентген, не любивший подобно Ньютону «измышлять гипотез», предложил Иоффе самому попытаться объяснить причину этого явления. Тщательно проанализировав результаты эксперимента, Абрам Федорович пришел к выводу, что β -лучи, закручиваясь вокруг силовых линий магнитного поля по спиралям, фокусируются в определенных точках экрана и этим вызывают увеличение яркости его свечения. Фактически Иоффе выдвинул идею магнитной фокусировки, которая сегодня нашла самое широкое применение в электронной оптике.

Рентген, услышавший доклад Иоффе о его наблюдениях и выводах, пришел в восторг, что было очень редко для этого талантливого экспериментатора. Он назвал Иоффе настоящим физиком, перевел его работать в одну из комнат своего кабинета, назначил его своим ассистентом и предложил немедленно приступить к подготовке докторской диссертации. Эти действия великого ученого с полным основанием можно оценить как акт признания недюжинных способностей молодого русского физика.

Иоффе еще не однажды удивлял своего учителя. Интересен и такой факт из творческой биографии Абрама Федоровича. Исследуя электропроводность кристаллов каменной соли, Иоффе заметил, что рост тока в таких кристаллах совпадал с ... выходом солнца из-за облаков. Повторные опыты показали, что подобной чувствительностью к солнечному свету обладают только кристаллы, облученные рентгеновскими лучами. Когда он пришел с результатами к Рентгену, тот встретил его ироническим вопросом: «Еще одно сенсационное открытие?» - «Да!» Ничего не разъясняя, он провел Рентгена к прибору и показал, как опускание оконных занавесок сводит ток к нулю, а солнечный свет увеличивает его в тысячу раз. «Мало ли что может сделать солнце?» - возразил Рентген. – «А вот спичка?» Результат оказался тем же. «Давайте займемся вместе этим

исследованием,» - заинтересованно предложил Рентген, и именно эта область физики оставалась единственной у Рентгена до самой его смерти. А их совместная работа над электрическими свойствами кристаллов продолжалась целых 10 лет (с 1904 по 1914 годы). К сожалению, значительная часть их совместных трудов так и не увидела света. Некоторые материалы они все-таки опубликовали, а остальные Рентген считал незаконченными и хранил в папке с надписью «После смерти - сжечь». Душеприказчик Рентгена четко исполнил это завещание.

В 1905 году Иоффе с «наивысшей похвалой» защитил в Мюнхенском университете докторскую диссертацию, что давало право читать лекции, а в дальнейшем получить профессию. Действительно, сам Рентген предложил молодому ученому остаться у него в Мюнхене в должности профессора. Что и говорить, предложение было более чем заманчивое, но расстроженный до глубины души Иоффе, поблагодарив своего учителя за столь высокую честь, отказался принять предложение. Дело в том, что Иоффе во время пребывания в Германии глубоко проникся идеями марксизма и считал, что гражданский долг не позволяет оставаться вне России, где после поражения первой русской революции 1905 года господствовала реакция.

Вернувшись в Россию, Иоффе столкнулся с проблемой трудоустройства и, в конце концов, был принят лаборантом (и это имея диплом доктора наук!) на кафедру физики Петербургского политехнического института. Работа в лаборатории позволяла заниматься исследовательской деятельностью, чем он не преминул воспользоваться. За 10 лет Абрам Федорович прошел путь от лаборанта до профессора – солидного ученого, имя которого стало известно всему ученому миру.

Он заново защитил магистерскую и докторскую диссертации, выполнив при этом ряд солидных научных работ. Одной из таких работ явилось измерение заряда электрона, для чего был поставлен оригинальный эксперимент. В заряженный конденсатор помещалась заряженная металлическая пылинка так, чтобы она находилась в равновесии. Затем пылинка подверглась воздействию рентгеновских лучей, сбивавших часть заряда с пылинки. Равновесие нарушалось, и для его восстановления требовалось увеличивать напряжение на пластинках конденсатора. По изменению напряжения рассчитывалась величина заряда, потерянного пылинкой. Она всегда оказывалась кратной некоторому значению заряда e ($q=ne$), которое и представляло собой заряд электрона.

Эту работу Иоффе выполнил в 1911 году. Независимо от него в 1912 году американский физик Милликен провел измерение заряда электрона подобным же методом, с той лишь разницей, что в конденсатор помещалась заряженная капля масла. Публикация Милликена, однако, вышла раньше, чем сообщение в печати Иоффе.

Результаты опытов полностью совпадали. В итоге считают, что первым измерил заряд электрона Р.Милликена, о чем сообщается даже в школьных учебниках. Имя же Иоффе в этом случае, к сожалению упоминается не часто. После опубликования работы Абрама Федоровича ему прислал письмо сам Милликен, где наряду с поздравлениями выразил огорчение, что не он, а Иоффе первым предложил метод уравнивания заряженных частиц в электрическом поле конденсатора.

После этих исследований Абраму Федоровичу предлагали престижную работу на самых выгодных условиях и с высокой оплатой ряд зарубежных научных учреждений, таких, например, как Калифорнийский университет США. Однако, будучи истинным патриотом, Иоффе на все эти предложения неизменно отвечал отказом.

А.Ф.Иоффе был одним из тех ученых, которые после Октябрьской революции 1917 года безраздельно встали на сторону Советской власти. Абрам Федорович увлеченный коммунистическими идеями марксизма считал, что наука теперь должна стать «частью величайшей задачи построения коммунистического общества». В то время его называли «красным профессором». Первейшей задачей в те годы Иоффе считал подготовку кадров для молодой Советской Республики. По его инициативе в 1918 году открываются Государственный рентгенологический институт и радиологический институт, физико-технический отдел которого он и возглавил. Вскоре этот отдел перерос в новый Физико-технический институт (ФТИ) и, кроме того, были выделены как самостоятельные Электрофизический институт и Институт химической физики. Позднее усилиями А.Ф.Иоффе возник единственный в мире Агрофизический институт. Таким образом, была создана база для подготовки квалифицированных специалистов различного профиля.

Сам же Абрам Федорович продолжает активно заниматься научными изысканиями. Его интересуют вопросы физики диэлектриков, физики полупроводников, ядерной физики и др. Он щедро передает опыт своим многочисленным ученикам, так возникают целые поколения школы Иоффе.

Он постоянно участвует в работе международных конгрессов физиков, которыми руководили такие великие ученые, как Лоренц, Ланжевэн, Бор и др. В свою очередь, будучи президентом Ассоциации физиков СССР, Абрам Федорович организует съезды физиков и в нашей стране, куда приезжали крупнейшие ученые мира Бор, Дирак, Дебай, Паули, Перрен, Планк и многие другие. Абрам Федорович был в дружеских отношениях с А.Эйнштейном, Г.Лоренцем, М.Планком, Н.Бором и, естественно, с В.Рентгеном, который считал Иоффе «продолжателем его научных идей» и даже завещал ему последнее свое достояние – охотничий домик в Вальгейме.

Такие связи способствовали быстрому становлению и эффективному развитию науки в нашей стране, в чем есть несомненная заслуга А.Ф.Иоффе. Теперь уже молодые иностранцы из Германии, Франции и Англии приезжали учиться у Иоффе. А Геттингенский физик, лауреат Нобелевской премии Дж.Франк даже завидовал нашим физикам: «Как вы должно быть счастливы, что работаете вместе с Иоффе. Мне очень хочется бросить все геттингенские деда и уехать к нему в ФТИ».

В трудные военные годы вся деятельность А.Ф.Иоффе и подчиненных ему учреждений направлена на помощь фронту. Он возглавил работы по усовершенствованию танковой брони, а также предложил оригинальную конструкцию солдатского котелка, ко дну которого крепилась секция полупроводниковых спаев. Другие спаи помещались либо в холодную воду (летом), либо просто в снег (зимой). Котелок подвешивался на костер. Под действием разности температур между спаями (температура пламени-температура снега) в цепи возникала термо э.д.с., которая обеспечивала бесперебойную работу партизанских радиостанций. Исследования по применению полупроводников он продолжает и после войны, становясь директором вновь созданного Института полупроводников. В результате появилась новая отрасль науки – термоэлектроэнергетика, изучающая методы прямого преобразования световой и тепловой энергии в электрическую, а Иоффе назвали – «отцом полупроводников».

Заслуги А.Ф.Иоффе были высоко оценены в нашей стране. Так в годы войны Иоффе была присуждена Государственная премия, а в честь 75-летнего юбилея ему было присвоено звание Героя Социалистического Труда. Научная общественность всего мира готовилась широко отмечать 80-летие Абрама Федоровича. Увы, торжествам не суждено было состояться – за неделю до своего восьмидесятилетия А.Ф.Иоффе скорострительно умер. Это случилось 14 октября 1960 года.

Иоффе был физиком нового типа. Его волновали вопросы государственной науки, которая немислима без мировой науки. Абрам Федорович особо подчеркивал необходимость широкого международного сотрудничества в познании природы. Он писал, что за последние годы постановка целого ряда крупнейших исследовательских задач настолько усложнилась, оборудование для исследований требует столь больших материальных затрат, общие задачи науки настолько совпадают, что все более актуальной становится организация взаимосвязи между различными национальными центрами науки. Быстрый успех таких грандиозных задач, как исследование земного магнетизма, Антарктики, космического пространства, зависит в значительной мере от общих усилий ученых всех стран. Эти идеи Абрама Федоровича весьма актуальны и частично реализуются в наши дни.

- К -



*Капица Пётр Леонидович
(1894-1984)*

Выдающийся советский физик, академик, лауреат Нобелевской премии, дважды Герой Социалистического Труда, один из крупнейших организаторов науки, первоклассный экспериментатор и талантливый конструктор. Окончив в 1918 году Санкт-Петербургский политехнический институт, он получил возможность продолжить обучение в Англии у самого Резерфорда, попасть к которому было не просто. Со всей своей прямоотой Резерфорд сначала заявил, что у него для иностранцев всего 30 мест, и все они уже заняты. Поняв, что терять уже больше нечего, Капица спросил: «Какова точность Ваших экспериментальных работ, профессор?» «Порядка 5%,» – ответил Резерфорд. «Если к 30 прибавить ещё одного человека, - заметил Капица, - то этот «процент» окажется в пределах экспериментальной ошибки, не так ли, профессор? Ведь за большей точностью Вы и не гонитесь». «Ладно, оставайтесь! - пробурчал он, - но если вместо научной работы Вы займётесь большевистской агитацией, я этого не потерплю!» Так Пётр Леонидович остался в Кембридже, о чём Резерфорд никогда не пожалел. Их многолетнее сотрудничество (с 1921 по 1934 г.) привело к

научным результатам мировой значимости. Капицей успешно решена проблема создания сверхсильных магнитных полей, куда он предложил поместить камеру Вильсона. В итоге им впервые были получены искривлённые магнитным полем треки (следы) альфа-частиц. По радиусу кривизны траектории частиц теперь стало возможным определять их заряд, массу и энергию.

Но особенно весомыми оказались успехи Петра Леонидовича в области физики низких температур и низкотемпературной техники. В 1937 г. им открыто неизвестное ранее явление сверхтекучести жидкого гелия, наблюдаемого при температурах ниже 2,2 Кельвина. Кроме того, Капица сконструировал уникальные машины для сжижения газов, работающие при давлениях всего 6-7 атмосфер (в предыдущих машинах газ надо было сжимать до 200-220 атмосфер). Именно за эти достижения в области физики низких температур в 1978 году П.Л.Капица (в возрасте 84 лет!) стал лауреатом Нобелевской премии. Как крупного специалиста его знали во всём мире и нередко приглашали для проведения разного рода консультаций. В литературе описан случай о том, как одна английская фирма пригласила Капицу, попросив ликвидировать неполадки в новой ожижительной машине, которая после установки почему-то отказывалась работать. Капица внимательно осмотрел машину со всех сторон, несколько раз включил и выключил её, а затем попросил принести тяжёлый молоток. Подумав, он указал место, куда надо было ударить этим молотком. После первого же удара машина заработала. За эту консультацию фирма заранее заплатила Капице 1000 фунтов. Представитель фирмы, увидев, что проблема решилась в несколько минут, попросил Капицу письменно отчитаться за эту сумму. Пётр Леонидович написал

«1 фунт - за удар молотком, 999 фунтов – за то, что знал, куда надо было ударить».

П.Л. Капица носил кличку «Кентавр» по той причине, что всегда безбоязненно говорил человеку в лицо все что о нем думает, не взирая на чины и ранги. Однажды для постройки ожижающей машины ему потребовались шарикоподшипники, которые выпускала одна из зарубежных фирм. Капица сделал заявку соответствующего образца и отослал ее в Главк, ведающим государственным импортным товаром. Вскоре пришел ответ за подписью начальника Главка, где извещалось, что заявка будет рассмотрена, причем будет изучен вопрос о том, где закупить подшипники, чтобы это обошлось дешевле. Капица написал прямо на этой бумаге: «Или делайте как я сказал, или я вас пошлю к ...». Возмущенный начальник Главка пошел с этой припиской к А.И. Микояну, отвечавшему тогда за всю международную торговлю

страны. Микоян, в свою очередь, доложил Сталину – вот, мол, что позволяют себе академики. Сталин, прочтя записку, сказал: «Или делайте как сказал он (Капица), или уже я вас всех пошлю туда же».

П.Л.Капица смог не только развить физическую науку, он умел защищать самих физиков, когда этого требовали обстоятельства. На ответственнейшем заседании, которое проводил Л.П.Берия, бывший тогда главным администратором по атомным делам, обсуждался проект по организации сложнейшего производства разделения изотопов урана. Работа была выполнена успешно, но для создания промышленной технологии необходимы были ещё некоторые дополнительные эксперименты, на что требовалось полгода. Берия, взбешённый тем, что не может в радужных тонах отрапортовать Сталину, грубо прервал докладчиков и обрушил на них поток грязнейшей ругани – обычный для него стиль руководства. Учёные, стыдливо краснея, потупили глаза, и тогда со своего места поднялся академик П.Л.Капица. Он стал честить высокопоставленного матерщинника совершенно в тех же неприличных выражениях. Упрекал его в некомпетентности, сравнив Берия с дирижером, не умеющим читать ноты. И напоследок посоветовал ему: «Когда разговариваешь с физиками, мать твою перемать, ты должен стоять по стойке «смирно»! Налившийся кровью Берия не мог вымолвить ни слова, на том совещание и завершилось. А на следующий день приказом Сталина Пётр Леонидович был снят с поста директора основанного им Института физических проблем АН СССР, после чего вплоть до 1953 года, когда Сталин умер, а Берия поспешили расстрелять, фактически находился под домашним арестом. Но негибемый дух Капицы не был сломлен.



Кельвин, он же Вильям Томсон (1824-1907)

Крупнейший английский физик, один из основоположников термодинамики, давший формулировки первого и второго её законов. В 1848 году ввёл понятие абсолютной температуры и абсолютную шкалу температур (шкалу Кельвина). Уже, будучи маститым учёным, по заданию правительства руководил прокладкой электрического кабеля по дну Атлантического океана, соединяющего Англию и Америку. Именно за успешное выполнение

этой операции В. Томсон был возведён в звание лорда Великобритании. По обычаю к титулу лорда полагалось новое имя. Его выбрал сам Томсон и стал лордом Кельвином (по названию реки, на которой стоял его университет). Такое переименование, однако, стало известно не очень большому кругу общественности и иногда приводило к конфузным ситуациям. Многие газетчики на свой лад преподносили уникальные открытия и изобретения новоиспечённого лорда. Один из британских журналов, стремясь восстановить справедливость, опубликовал заметку следующего содержания: «Какому-то бессовестному пройдохе, Кельвину, приписали открытие точных гальванометров, хотя всему миру известно, что эти замечательные приборы изобрёл Вильям Томсон».

Прожив в физике долгую жизнь, Кельвин был приверженцем классической теории, и все новые открытия на рубеже 19 и 20 веков воспринимал с недоверием, предсказывая им пессимистическое будущее.

Недавно выпущенная в США книга под ироничным названием «Говорят специалисты» содержит антологию несбывшихся пророчеств. Своеобразным чемпионом по таким пророчествам может по праву считаться лорд Кельвин. В 1895 году он утверждал, что «летать на машине тяжелее воздуха - невозможно», двумя годами позже – «у беспроводного телеграфа нет будущего», а в 1900 году - «рентгеновские лучи – это всего лишь шутка». На заре своей творческой деятельности (1848 г.) он писал, что «что невозможно превращение теплоты в механическую энергию».

До конца своих дней лорд Кельвин сохранял ясность ума и чувство находчивости. Однажды он вынужден был отменить лекцию и написал на доске: «Professor Thomson will not meet his classes today» (Профессор Томсон не сможет встретиться сегодня со своими классами). Обрадованные студенты решили подшутить над ним и в слове classes стёрли первую букву. Осталось lasses, что в переводе означает любовницы. Таким образом, получилось, что «профессор Томсон не сможет встретиться сегодня со своими любовницами». На следующий день Томсон, увидев надпись, страшно возмутился и отказался читать лекцию. Но прежде, чем уйти, в том же слове стёр ещё одну букву. Осталось (asses - ослы), что означало «профессор Томсон не сможет встретиться сегодня со своими осликами».



Кеплер Иоганн (1571-1630)

Великий астроном и математик И.Кеплер родился вблизи немецкого городка Вейля в семье разорившегося дворянина и дочери деревенского трактирщика, которая не умела ни писать, ни читать. Этому замечательного ученого всю жизнь преследовали тяготы и лишения, начавшиеся с самого рождения, когда он чудом остался жив.

В 4 года родители бросили его больного оспой, уверенные в том, что он умрет. Но на удивление всем он остался жив. Не умер он и в 13 лет, когда тяжелейшая болезнь готова была унести его в мир иной. Будто само небо оставляло его на Земле для свершений и открытий, предназначенных всему человечеству.

Несчастья продолжали преследовать его и в зрелом возрасте – в 1610 году умерла жена, а затем умирают один за другим сын и дочь. В 1615 году на него обрушивается новое несчастье – его матери грозит смерть по обвинению в колдовстве. Лишь деятельное вмешательство, изобретательность и находчивость Кеплера спасают ее от костра инквизиции. Это стоило ему пяти лет колоссальных усилий и потери и без того неважного здоровья. Проблема содержания семьи и заработка на кусок хлеба, постоянная материальная нужда – вот спутницы его нестоль долгой жизни. Трудно было предположить, что этот худой, хилый и болезненный человек, находясь в неимоверно тяжелых условиях, был способен на величайшие открытия.

В детстве он воспитывался у деда, но родители, бедствовавшие материально, иногда вносили свою лепту в воспитание (если его можно так назвать) сына. Например, они не пустили его в школу, заставив прислуживать в трактире. Только после распада семьи Иоганн попал сначала в монастырскую школу, затем в духовную семинарию и, наконец, в Тюбингенский университет. В университете он познакомился с учением Коперника, которое всецело увлекло его своей стройностью и новизной.

После блестящего окончания университета И.Кеплер преподает математику, продолжая заниматься астрономией. Составление гороскопов на заказ и предсказание будущего давало заметную надбавку к жалованию, что позволяло худо-бедно содержать семью и вести научные исследования, результаты которых не заставили себя ждать. Его первая книга «Космографическая тайна», изданная в 1597 году, содержала геометрическую схему, по которой можно было легко

определить расстояние от Солнца до планет. Кеплер посылает подарочные экземпляры Г.Галилею и Т.Браге (известный в то время датский астроном).

Тихо Браге, хотя и не разделял учение Коперника, но отметил несомненные способности автора «Космографической тайны» и пригласил Кеплера к себе в астрономическую обсерваторию в Прагу. Так Кеплер становится сначала его помощником, а после смерти Т.Браге наследует его должность пражского императорского математика и астронома. Ему также достается богатейшее наследие Т.Браге в виде журналов, где на протяжении 30 лет постоянно записывались результаты наблюдений за небесными светилами.

Восемь лет длилась работа Кеплера над обработкой этих результатов, в итоге в 1609 году вышла в свет его «Новая Астрономия», где были сформулированы два закона движения планет, позднее получившие его имя:

1. Все планеты движутся по эллиптическим орбитам, в одном из фокусов которых находится Солнце.
2. Радиус-вектор, проведенный от Солнца к планете, за равные промежутки времени описывает равные площади. (см. рис.1.).

Первый экземпляр книги Кеплер подарил императору, но тот никак не отблагодарил автора и не помог ему материально. Не взирая на нужду и лишения, Кеплер в 1619 году выпускает новый труд «Гармония мира», где излагает третий закон небесной механики:

3. Квадраты периодов обращения планет относятся как кубы больших полуосей их орбит. (см. рис.1.)

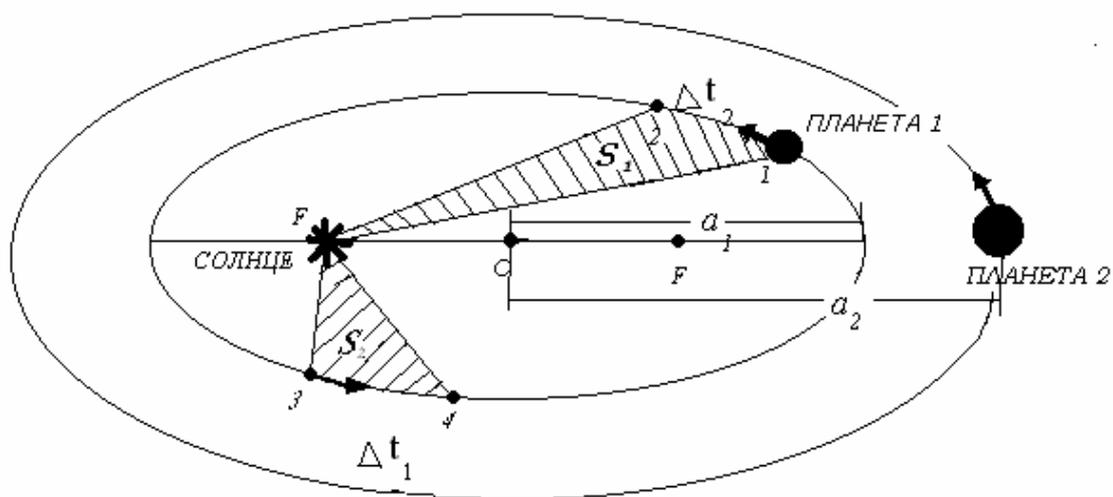


Рис.1. К пояснению законов Кеплера

1. закон: орбиты-эллипсы, в одном из фокусов Солнце;

2. закон: при $\Delta t_1 = \Delta t_2$, $S_1 = S_2$;

3. закон:
$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}.$$

Известны работы Кеплера в области математики, наиболее значимая из которых называется «Рудольфовы таблицы» (в честь опять же императора Рудольфа II). По этим таблицам в течении почти 200 лет астрономы вели точные наблюдения за светилами, астрологи составляли гороскопы и точные календари, моряки уверенно вели суда по звездам.

И.Кеплер оставил также знаменитый след в развитии физики: им дана теория зрения; правильно объяснены близорукость и дальновидность; описана конструкция телескопа (трубы Кеплера); рассмотрен ход лучей в линзах и даны правила расчета фокусов плоско-выпуклой и двояковыпуклой линз; выдвинута идея о существовании полного внутреннего отражения.

Даже такие великие открытия не принесли Кеплеру богатства или хотя-бы достатка. Сам Кеплер писал: «Я теряю время при дверях казначейства и напрасно стою перед ними, как нищий. ... Касса пуста и жалования не дают». Действительно, за последние 30 лет своей напряженной работы он получил лишь восьмимесячный (!) оклад. В очередной поездке в казначейство с целью «выбить» жалование Кеплер простудился и умер. Ему было всего 59 лет.

Иоганн Кеплер оставил человечеству теорию Небесной механики, хотя и не все его труды дошли до нашего времени – войны способствовали тому что большая часть его трудов была безвозвратно утеряна. Примечательно, что еще в 1774 году Петербургская Академия наук закупила часть архива Кеплера, так что первоисточники его работ ныне хранятся в России.



Клапейрон Бенуа Поль Эмиль (1799-1864)

Французский физик и инженер родился в Париже. О его родителях известно лишь то, что записано им в послужном списке: «недвижимой собственностью не владели». Среднее образование он получил в одном из Парижских лицеев, а затем обучался в политехнической школе, где получил

специальность военного инженера. Первые публикации Клапейрона были посвящены зубчатым колесам и описанию теплохода, то есть тематике близкой к той, которой он посвятил всю свою жизнь.

В 1821 году он был приглашен в качестве преподавателя в Петербургский институт инженеров путей сообщения и без колебания дал согласие на поездку в Россию, где и проработал 10 лет.

Сначала он был назначен заведующим кафедрой механики и химии. Читаемые курсы он неизменно разделял на прикладные и теоретические. Преподавательскую деятельность Клапейрон успешно совмещал с научными изысканиями. В петербургский период жизни он много уделял внимания строительству мостов, углублению рек и каналов, сооружению шлюзов, построению новых систем водных коммуникаций и другим инженерным вопросам. Кроме того, Клапейрон провел тщательные исследования свойств известей русских месторождений. Оказалось, что русские извести ни чем не уступают привозным. Под его руководством были проведены первые испытания бетона, изготовленного в России, а так же испытаны прочностные свойства русского железа. Эти исследования установили пригодность русского металла и бетона для строительства мостов.

В знак признания научных заслуг Клапейрон был избран членом-корреспондентом Петербургской Академии наук и награжден орденами.

Период пребывания Клапейрона в России был весьма плодотворным для ученого. Именно в это время он устанавливает уравнение состояния идеального газа в виде:

$$p \cdot V = R \cdot (t + 267).$$

Позднее, когда было уточнено значение коэффициента объемного расширения газов ($\alpha = \frac{1}{273} K^{-1}$), уравнение приняло вид:

$p \cdot V = R \cdot (t + 273)$, но $t + 273 = T$ - температура по шкале Кельвина, тогда окончательно:

$$p \cdot V = R \cdot T$$

Это уравнение Менделеевым расширено для произвольного количества газа (V - число молей, причем $\nu = \frac{m}{\mu}$). С тех пор общее уравнение состояния идеального газа:

$$p \cdot V = \frac{m}{\mu} R \cdot T$$
 - носит двойное название – уравнение

Клапейрона – Менделеева. Таким образом это уравнение справедливо считать чисто «русским», так как оно появилось именно в России.

Может сложиться впечатление, что вся жизнь Клапейрона в России – это неизменное движение вверх по служебной и научной лестнице. В действительности это совсем не так. Выходец из небогатой семьи, выросший и сформировавшийся в бурные революционные годы, Клапейрон был приверженцем передовых взглядов, созвучных эпохе, имел независимый характер и не считал нужным подбирать выражения, высказывая свои положительные убеждения.

Этим и объясняется резкое изменение в отношении к нему царского двора. Те, кто должен был пресекать распространение крамолы в России, не однократно предупреждали Клапейрона за свободомыслие, который такие предупреждения попросту игнорировал. Ситуация сложилась так, что он вынужден был покинуть Россию в 1831 году и вернуться во Францию. Однако до последних дней жизни Клапейрон был связан с Россией. В своих печатных трудах он не раз давал высокую оценку системе подготовки инженерных кадров в России. Русские инженеры, бывая в Париже, встречались с ним, обсуждали новые инженерные идеи, советовались, консультировались.

По воспоминаниям современников Клапейрон, пользовался среди коллег всеобщим признанием. Но более всего, отмечают они, в ученом покоряли доброта в отношениях к людям, его отзывчивость, научная честность и добросовестность. Это снискало ему не меньшую славу, чем его научные труды и инженерные изыскания.

Умер Клапейрон шестидесяти пяти лет от роду в Париже, где в память о заслугах перед нацией его именем названа одна из улиц.



Коперник Николай (1473-1543)

Один из величайших представителей нового естествознания, один из ученых-гигантов своей эпохи, первый астроном нашего времени Н.Коперник родился в польском городе Торуне в семье купца, умершего еще в раннем возрасте сына. Николай воспитывался дядей по матери –

епископом Вармийской епархии. По настоянию дяди Н.Коперник поступил в Краковский университет, где изучал математику и медицину и где всерьез увлекся астрономией. Для продолжения образования по рекомендации все того же дяди он едет в Италию и становится студентом факультета гражданского и церковного права Болонского университета, там он продолжает основательно заниматься астрономией. Кроме того, Н.Коперник в Падуе изучал медицину, что позволило ему впоследствии успешно врачевать больных.

Получив солидное образование, молодой Коперник уже сам читает лекции по математике в Риме, а по возвращению в 1504 году в Польшу принимает активное участие в общественной и политической жизни Вармийского епископства, которое считалось автономным Княжеством в Польском королевстве. Широкая эрудиция и глубокие знания вопросов юриспруденции, медицины, греческого и латинского языков, математики и астрономии позволили ему успешно занимать престижные государственные должности – он ведал расходами денежных средств и даже составляет записку по улучшению монетного обращения «Соображения о чеканке монет»; ведал нотариальными делами и административной инспекцией; руководит строительством оборонных сооружений и т. д. Но астрономия по-прежнему остается главным занятием его жизни.

Изучив труды великого астронома древности Клавдия Птолемея, Коперник остается неудовлетворенным изложением геоцентрической системы мира.

Основная идея этой системы сводилась к тому, что Земля располагается в центре и остается неподвижной, а вокруг нее по орбитам движутся небесные тела: Луна, Меркурий, Венера, Солнце, Марс, Юпитер и Сатурн. Видимое движение этих небесных светил с Земли воспринимается как сложное сочетание круговых движений – циклов (большие круги) и эпициклов (малые круги). Схематически данная система представлена на рис.2.

Несмотря на нагромождение циклов и эпициклов геоцентрическая система Птолемея позволяла с достаточной точностью вычислять положение всех планет, Луны и Солнца на долгие годы вперед. Эта система была узаконена церковью и продержалась в науке около 1500 лет.

Астрономические исследования Коперника все больше утверждали его в ошибочности системы Птолемея. Он предлагает новую, гелиоцентрическую систему мира. Сначала основные положения этой системы были сформулированы в его «Малом комментарии» в виде шести аксиом. В центре гелиоцентрической

системы Коперник поместил Солнце, отдав Земле роль рядовой планеты, которая, как и все остальные, вращается вокруг Солнца по круговым орбитам (см. рис.3).

Чтобы доказать истинность своей теории, Коперник на протяжении полутора десятка лет (с помощью им же сконструированных приборов) ведет тщательные астрономические наблюдения, все больше обогащая и подтверждая свою теорию опытными данными.

В 1532 году он завершил главный труд своей жизни «О вращении небесных сфер». Однако страх перед возможными нападками со стороны инквизиции, вызванные ломкой традиционных представлений, удерживает Коперника от публикации своих сочинений. Лишь настойчивые увещания его друзей, ознакомившихся с новыми идеями и одобривших их, заставили ученого согласиться обнародовать свои исследования.

Но первое повествование о книгах Коперника сначала было написано профессором Виттенбергского университета Георгом Ретиком. Талантливое изложение новых идей было доступно многим; сочинение сразу же нашло своего читателя и оказалось прекрасным пропагандистом учения Коперника. (За эту публикацию Ретик был изгнан с кафедры Виттенбергского университета).

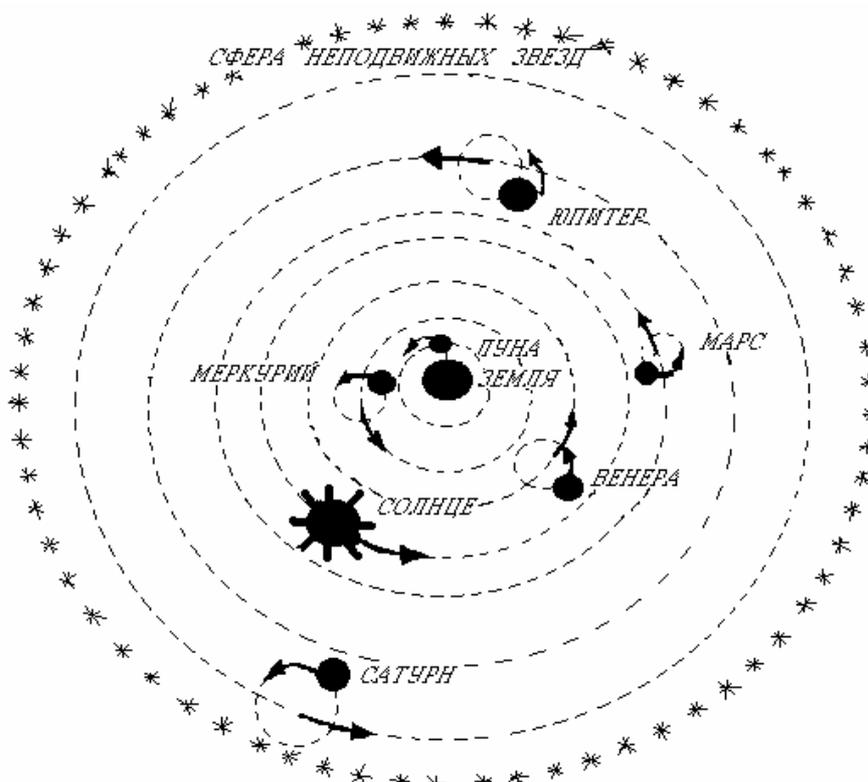


Рис.2. Геоцентрическая система мира

Далее Коперник пишет предисловие к своей книге, посвященное папе Павлу III, где пытается смягчить возможные упреки за отсутствие почтения к церковному учению. Кроме того, еще одно предисловие было написано лютеранским богословом Осиандром, который вообще представил систему Коперника, как удобный способ расчета положений светил на небесной сфере и не более того и даже допускал возможность ошибочности гипотез автора.

В 1543 году бессмертное творение Н.Коперника «О вращениях небесных сфер» было опубликовано, причем он увидел свою книгу лишь за несколько часов до своей смерти. Существует красивая легенда о том, как всадник, загоняя лошадей,

скакал к автору с первым экземпляром напечатанной книги. Он успел вовремя.

Коперник взял высохшими руками свою книгу, прижал к сердцу и умер. Но это только легенда, а великое творение продолжало свою бессмертную жизнь и после смерти своего создателя. Революционное учение Коперника подрывало устои церковных догм, поэтому в 1616 году книга Коперника католической церковью была занесена в список запрещенных книг. И только грандиозные достижения небесной механики заставили церковь снять этот запрет в ...1822 году. Таким образом, книга находилась под запретом более 200 лет.

Открытые позднее законы эллиптического движения планет Кеплером, закон всемирного тяготения Ньютоном, предсказание существования новой неизвестной планеты Нептун и теоретический расчет ее местоположения на небесной сфере (Лeverье и Адамс), а затем и ее непосредственное наблюдение в телескоп (Галле) предрешили триумфальное шествие созданной Коперником гелиоцентрической системы мира.

Таким образом, нельзя не согласиться с утверждениями о том, что Коперник впервые создал научную картину мира, заложил первый камень в фундамент современного естествознания и открыл перед человечеством дверь во Вселенную. Ныне в Варшаве открыт памятник Николаю Копернику, на пьедестале которого высечены слова, выражающие сущность его великого открытия: «Остановивший Солнце, сдвинувший Землю».

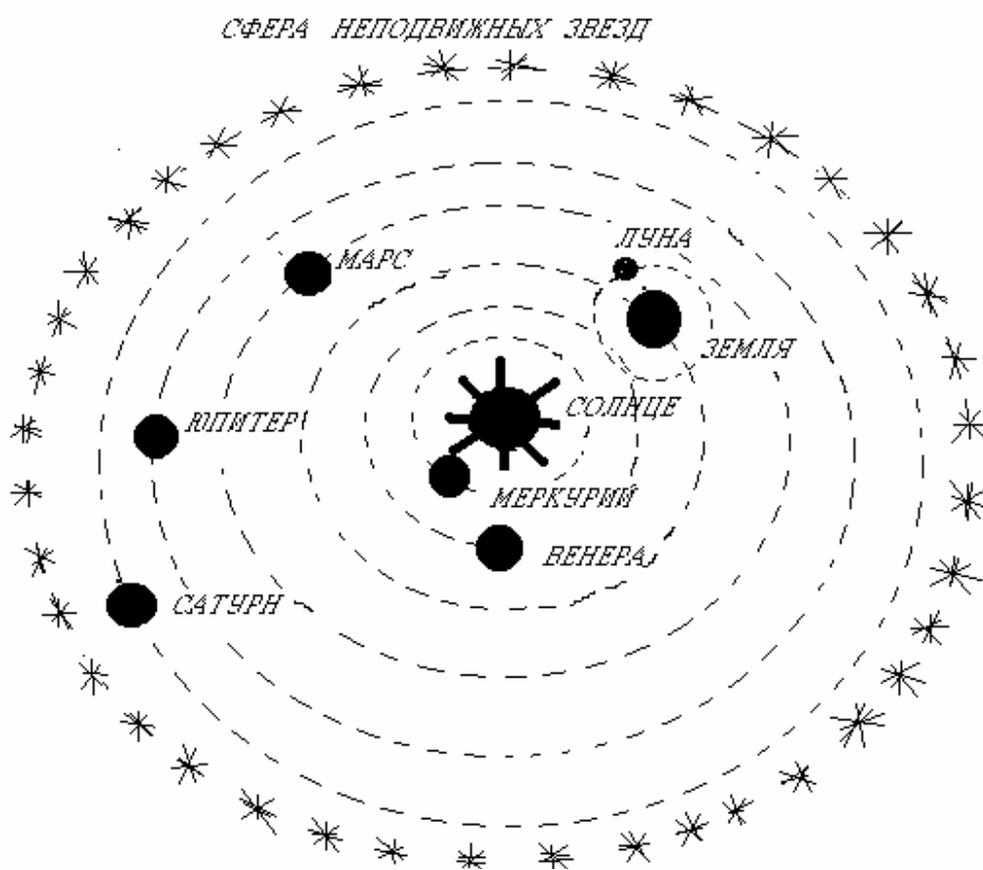


Рис.3. Гелиоцентрическая система Коперника



***Курчатов Игорь Васильевич
(1903-1960)***

Советский физик – ядерщик, академик, трижды Герой Социалистического Труда, решивший проблему атомного оружия и атомной энергетики для нашей страны. Интенсивное занятие ядерной физикой, начатое в 1932 году, прервала Великая Отечественная Война, в годы которой И.В.Курчатов занимался вопросами размагничивания кораблей. И только в 1942 году он смог приступить к созданию отечественного атомного реактора. Эти работы были успешно завершены в декабре 1946 года, когда реактор был запущен в действие. Это был первый в Европе промышленный урановый котёл. Вырабатываемое в нём ядерное горючее – плутоний использовано для

заряда атомной бомбы, взорванной под руководством Курчатова в сентябре 1949 года. По рассказу академика А.П.Александрова, Курчатов дал зарок не брить бороду, пока не сделают бомбу. Когда шло торжественное заседание по случаю успешного испытания атомной бомбы, А. П. Александров преподнёс в подарок Игорю Васильевичу бритву длиной сантиметров на семьдесят, соответствующего размера тазик и пасту с мылом и потребовал, чтобы тот немедленно сбрил бороду. Курчатов отказался, уже привыкнув к такому имиджу и кличке «Борода», а эта бритва сейчас хранится у него в музее.

Дальнейшие работы И.В.Курчатова шли всё в том же стремительном темпе: водородная бомба (1953 г.), первая советская атомная электростанция (1954 г.), атомный ледокол «Ленин» (1957 г.), проект термоядерной установки, в которой он самоотверженно вкладывал свои тающие силы, и который он называл в узком кругу «доуд три» (до третьего удара) – два тяжёлых сердечных приступа у него уже к тому времени случились. И действительно, третий удар безвременно оборвал жизнь выдающегося учёного в феврале 1960 года. В этот день И.В.Курчатов встретил приехавшего к нему на дачу коллегу, пожаловавшись на усталость, он присел на заснеженную лавочку зимнего сада и спокойно скончался.

- Л -

Ландау Лев Давыдович (1908-1968)



Выдающийся физик- теоретик XX века, лауреат Нобелевской премии. Способности Ландау проявились очень рано, в 4 года он уже читал и писал, позднее утверждал, что не помнит себя не умеющим дифференцировать и интегрировать. В 14 лет он поступил на физмат Бакинского университета, а в 19 уже защитил дипломную работу. К тому времени Ландау знал немецкий и французский языки, а когда предстояла поездка в Европу на учёбу, то за полтора месяца он овладел английским языком. При этом утверждал, что: «Иностранные языки, увы, необходимы. Для усвоения их, несомненно, не нужно особых способностей, поскольку английским языком неплохо владеют и очень тупые англичане».

Своим учителем в физике Ландау считал Нильса Бора, на семинарах которого был самым активным участником. Всякий раз, встречая Ландау, Бор восклицал: «Как хорошо, что Вы приехали! Мы от Вас многому научимся». Они нередко вели многочасовые споры по проблемам новой физики. Жена Бора так вспоминала об этом: «Нильс полюбил его с первого дня. Вы знаете, он (Ландау) был несносен, перебивал Нильса, высмеивал старших, ходил на взлохмаченного мальчишку. Но как он был талантлив и как правдив ».

Строптивный характер Ландау проявлялся в излишней резкости, ироничности, беспощадности в критике. Не случайно на его кабинете в Харьковском университете висела табличка «Л.Д.Ландау. Осторожно – кусается!» За свои бескомпромиссные заявления и язвительные реплики в адрес высокопоставленных чиновников он, по доносу одного из них, в 1938 году был арестован. И только усилиями П.Л.Капицы, который дал письменную подписку о том, что он берет Ландау на поруки, удалось выволить его из тюрьмы.

Ландау вместе с Е.М.Лифшицем написали десять (!) томов «Курса теоретической физики». В то же время он убеждал всех, что: «Из толстых книг нельзя узнать ничего нового. Толстые книги – это кладбище, где погребены идеи прошлого».

Когда у Льва Давыдовича спросили, какую из своих работ он считает лучшей, ответ был таков: «Теорию сверхтекучести гелия. Её до сих пор многие не понимают». Но именно за разработку и создание теории сверхтекучести и сверхпроводимости в 1962 году он был удостоен Нобелевской премии.

Ландау совершенно не хотел жениться и даже дал обет безбрачия, утверждая, что «... хорошую вещь браком не назовут». Но в его жизни появилась женщина по имени Кора, которая добилась-таки вступление в брак с Ландау, обещая никогда не ревновать его. Но новоиспеченный муж был чрезмерно любвеобильным к женщинам и рассказывал Коре о всех своих похождениях. Она сначала нарушала обещание не ревновать, а затем привыкла. Более того, в последствии она стала ненавидеть тех женщин, которые отказывали Ландау во взаимности. Мотивировала она так: «Как ему можно отказать? Как его можно не любить?!»

В 1962 году Л.Д.Ландау попал в жуткую автомобильную катастрофу и два последующих года провёл на больничной койке. Лучшие светила медицины спасли ему жизнь, но тяжелейшая травма всё же дала о себе знать. В 1968 году в возрасте 60 лет он скончался, оставив учёному миру свои великолепные творения.

Лебедев Пётр Николаевич (1866-1912)



Родоначальник русской физической школы, искуснейший экспериментатор с мировым именем. К опытам и изобретательству он пристрастился с детства. Хотя его отец, принадлежавший к купеческой гильдии, всячески стремился сделать сына своим преемником. Чтобы показать, как хорошо может жить человек, став торговцем, отец сделал так, что у юного Пети сначала появилась верховая лошадь, а затем лодка, для него устраивались различного рода увеселительные мероприятия. Но позднее он сам говорил, что лучшего увеселения, чем физика и лаборатория, он не знает. А когда отец пригрозил урезать расходы на сына, если тот не оставит изобретательства, сын отвечал: «Ну что же, буду есть колбасу, а всё-таки буду заниматься техникой». Для избалованного купеческого сынка колбаса казалась символом нищеты и верхом лишений.

Первый опыт изобретательства молодого Петра Лебедева, окончившего техническое училище, оказался плачевным. Он изобрёл мощную по тем временам электромашину (40 лошадиных сил) и убедил директора одного из заводов внедрить её у себя. Директор согласился оплатить постройку машины, которая получилась весьма внушительных размеров и весила 40 пудов (около 650 кг). Но после включения машины ток не пошёл. Лебедев, как конструктор, потерпел фиаско и, кроме того, для возмещения убытков ему пришлось несколько месяцев безвозмездно работать на этом заводе. Однако эта неудача сыграла и положительную роль – Лебедев научился работать руками, познакомился с процессом производства в заводских условиях, а самое главное понял, что надо серьёзно учиться.

Для получения фундаментального физического образования он едет в Германию, а по окончании срока учёбы возвращается в Россию и устраивается в Московский университет к А.Г.Столетову в качестве лаборанта. Имея основательную подготовку, П.Н.Лебедев в течение всего 10 лет проходит путь от лаборанта до профессора, всемирно известного своими опытами. Его тончайшие опыты по измерению давления света на твёрдые тела (1899 года) и на газы (1909 года) подтвердили экспериментально электромагнитную теорию света Максвелла и природу кометных хвостов, соответственно. Эти результаты нашли самые восторженные отклики физиков всего мира.

Сам лорд Кельвин признался: «... я всю жизнь воевал с Максвеллом, и вот ... Лебедев заставил меня сдаться перед его опытом».

Следует заметить, что приборы Лебедева были настолько миниатюрны, что их можно было носить в кармане. К примеру, эбонитовая призма для исследования преломления электромагнитных волн весила всего 2 грамма, в то время как Герц для этих целей использовал призму массой 600 кг!

Пётр Николаевич считал, что всякий уважающий себя физик должен суметь поставить любой опыт с помощью перочинного ножа и верёвочки.

В Московском университете П. Н. Лебедев организует лабораторию и создаёт лучшую в России того времени школу физиков, надеясь, что русские физики могут занять достойное место на арене мировой науки.

Дальнейшему расцвету экспериментаторского таланта его помешал произвол царских властей. Напуганное революционными событиями в России, правительство стало насаждать в университетах полицейский режим. В знак протеста против произвола в 1911 году 124 профессора и сотрудника ушли из Московского университета. Лебедев очень тяжело переживал эти события. Ему бесконечно тяжело было оставлять с таким трудом созданную лабораторию и своих учеников, которых к тому времени у него было свыше двадцати. Он писал матери: «Если мне сейчас предложат выбор между богатством индийского раджи с условием оставить науку ... и между скудным пропитанием, неудобной квартирой, но превосходным институтом, то у меня и мысли не может быть о колебании ». После мучительных размышлений Лебедев всё же подал заявление об уходе из университета.

Узнав, что Лебедев остался без работы, директор физико-химической лаборатории Нобелевского института в Стокгольме С.Аррениус предложил ему покинуть Россию и продолжать работу в Швеции, обещая ему прекрасно оснащённую лабораторию, необходимые средства для исследований и личных нужд, свободу выбора научной тематики и даже Нобелевскую премию.

П.Н. Лебедев, как истинный патриот России, отвергает столь лестное предложение. Друзья на личные пожертвования передовых русских людей организуют для него новую лабораторию, но духовные и физические силы его оказались окончательно подорванными. В возрасте 46 лет П.Н.Лебедев скончался в марте 1912 года. Эта смерть, связанная с погромом Московского университета, вызвала взрыв горечи и негодования передовой общественности России. Например, с

болью откликнулся на смерть Лебедева известный всему миру физиолог И.П.Павлов: «Когда же Россия научится беречь своих выдающихся сынов – истинную опору отечества?» Ученики плакали над гробом учителя, как плачут дети над гробом своих родителей.

Сегодня память о великом учёном – патриоте жива, отныне имя Лебедева носит один из самых значительных научных центров современности – физический институт академии наук (ФИАН), который нередко называют просто «институт Лебедева».



Ленц Эмилий Христианович (1804-1865)

Российский учёный-физик с мировым именем, один из основоположников электротехники.

Родился в городе Дерпте (ныне Тарту), где окончил университет. В 1823-1826 гг. в качестве физика принимал участие в нескольких экспедициях на Кавказ, в Крым и в кругосветной экспедиции, где особенно ярко проявился его изобретательский талант. Заслуги Ленца были оценены столь высоко, что он был избран сначала адъюнктом по физике, а затем и академиком Петербургской академии наук (1830 г.)

Будучи академиком, он активно занимается исследованиями в области электричества. Содействует признанию и развитию закона Ома, в 1833 году сформулировал известное теперь даже школьнику «правило Ленца» для определения направления индукционного тока. Изучая тепловое действие тока, он независимо от Джоуля, в 1842 году открывает закон, устанавливающий, что количество теплоты выделяемое в проводнике пропорционально квадрату силы тока, сопротивлению и времени. Причём этот закон Ленцем открыт на несколько лет раньше, чем Джоулем. Более того, его опыты были много совершеннее, чем опыт Джоуля, а результаты более точными. Но публикация Ленца запоздала, и Джоуль раньше его опубликовал свои результаты. Поэтому вполне справедливо этот закон сейчас носит название, включающее фамилии обоих этих учёных – закон Джоуля-Ленца. Кроме указанных проблем Ленц исследовал зависимость сопротивления металлов от температуры, доказал обратимость электрических машин.

Э.Х.Ленц вёл большую педагогическую деятельность, был деканом физико-математического факультета Петербургского университета (1840г.), а с 1863 года – ректором этого университета.

Ломоносов Михаил Васильевич (1711-1765)



Он создал первый университет.

Он, лучше сказать, сам был первым нашим университетом.

А.С.Пушкин

Великий сын России, учёный-энциклопедист, заложивший многие краеугольные камни отечественной науки, оставивший неизгладимый след в развитии российской науки, техники и культуры.

Михаил Ломоносов родился в семье помора в деревне Мишанинской вблизи города Холмогоры. Уже с детства он начал тяжёлую трудовую жизнь. Десятилетним мальчиком вместе с отцом, который имел несколько небольших судов, «ходил» в море, участвуя в далёких и небезопасных путешествиях. Он побывал на Двине, в Белом море, в Северном Ледовитом океане.

Большой интерес проявил юный Ломоносов к увиденным в этих странах производствам – на верфях Северной Двины, на поморских солеварнях. Это вызвало у мальчика необычайную тягу к знаниям, и, возвращаясь из плавания, он брался с жадностью за книги. Рано научившись читать, он вскоре знал наизусть те немногие книги, которые удавалось достать. Особенно ценными для него книгами оказались «Славянская грамматика» Смотрицкого и «Арифметика» Магницкого, открывшие ему неизвестный до тех пор мир знаний.

Изучению книг препятствовала царившая в доме обстановка. Мать Миши умерла, когда он был ещё ребёнком. Много лет спустя он писал: «Имеючи отца хотя по натуре доброго человека, однако в крайнем невежестве воспитанного, и завистливую мачеху, которая всячески старалась произвести гнев в отце моём, представляя, что я всегда сижу попусту за книгами, для того многократно я принуждён был читать и учиться, чему возможно было, в уединённых и пустых местах и терпеть стужу и голод ...»

Преследования мачехи, делавшие жизнь дома невыносимой, и непреодолимое стремление к знаниям вынудили Ломоносова уйти из

родного дома. В 19 лет он отправился с рыбным обозом в Москву, и, выдав себя за дворянского сына, поступает в Заиконоспасскую славяно-греко-латинскую академию – первое высшее учебное заведение Московской Руси. Годы учёбы были совсем нелёгкие. Позднее он вспоминал их так: «Имея один алтын в день жалования, нельзя было иметь на пропитанье в день больше как на денежку хлеба и на денежку квасу, остальное на бумагу, на обувь и другие нужды. Таким образом жил я пять лет и наук не оставил».

В этих трудных условиях, усугубляемых насмешками младших школьников, - «смотри-де какой болван лет в двадцать пришёл латине учиться», - Ломоносов сумел проявить свои блестящие способности, пройдя первые три класса за один год. С учётом его способностей сенатским предписанием он вызывается в числе лучших 12-ти учеников в Петербург в 1736 году для продолжения учёбы. Затем трое наиболее подготовленных студентов, среди которых был Михайло Ломоносов, направляются в Германию для обучения горному делу. Здесь он изучает физику у Вольфа, использовавшего математический метод описания явлений природы, что особенно понравилось Ломоносову. Пятилетний срок обучения его в Германии способствовал формированию Ломоносова как учёного с разносторонними интересами, которые он удовлетворял, уже находясь в России, куда возвратился в 1741 году.

Вскоре он становится адъюнктом физического класса академии, где, как выяснилось, положение с наукой было удручающим. Все руководящие посты в Академии наук в это время занимали немцы. Ею фактически руководил советник канцелярии Шумахер – самодур, презирающий всё русское. С людьми, пытавшимися опорочить русскую науку и культуру, Ломоносов повёл непримиримую борьбу, которая порой принимала довольно ожесточённый характер. А однажды за резкие споры с Шумахером и его приспешниками Михаила Васильевича подвергли семимесячному домашнему аресту.

Чтобы окончательно опорочить Ломоносова, Шумахер направил его научные работы на отзыв Эйлеру, надеясь получить плохой отзыв, что дало бы возможность изгнать Ломоносова из Академии. Вопреки ожиданиям, Эйлер высоко оценил эти работы. В письме, которое он направил президенту Российской Академии наук графу К.Г.Разумовскому, отмечалось: «Все сии диссертации не токмо хороши, но весьма превосходны, ибо он пишет о материях, которые поныне не знали и истолковать не могли самые остроумные люди, что он учинил с таким успехом, что я уверен о справедливости его изъяснений ... эти работы могут служить украшением любой

академии». В результате Ломоносов в июле 1745 года стал полноправным членом Академии, а обвинённый им Шумахер был арестован и назначена следственная комиссия. Именно в Российской Академии в полной мере проявился гений Ломоносова. Вот лишь некоторые из великих достижений знаменитого русского академика, обогатившего почти все области естествознания.

Он возродил и развил молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, где впервые чётко разграничил понятие «корпускулы» (молекулы) и «элемента» (атома), убедительно доказал, что тепловые явления обусловлены механическим движением частиц, впервые принял к рассмотрению вращательное движение молекул, пришёл к выводу о существованию «абсолютной степени холода», т.е. абсолютного нуля температур.

В 1748 году Ломоносов высказал общий закон сохранения вещества и движения: «... Все перемены, в натуре случающиеся, такого суть состояния, что сколько чего у одного тела отнимется столько присовокупится к другому... Сей всеобщий естественный закон простирается и в самыя правила движения: ибо тело движущее своей силой другое, столько же оные у себя теряет, сколько сообщает другому, которое от него движение получает». Учёный считал законы сохранения вещества и движения основными, не требующими проверки, аксиомами естествознания.

В 1748 году Ломоносов основал первую в мире химическую лабораторию, в которой проводились не только научные исследования, но и практические занятия студентов. В процессе научных исследований он разработал точные методы взвешивания и заложил основы точного количественного анализа в химии. В этой лаборатории Ломоносов прочитал свой курс «Введение в истинную физическую химию», положив основание новой науки – физической химии.

В 1756 году Ломоносов провёл знаменитые опыты по обжиганию металлов, которые дали первое неоспоримое доказательство сохранения вещества при химических реакциях и выявили роль воздуха в процессе горения. Наблюдаемое при обжигании металлов увеличение веса он объяснил соединением их с воздухом, тем самым близко подошёл к правильному истолкованию химизма обжигания и горения.

Исследователь дал правильное объяснение таким физическим явлениям как молния, северное сияние, предложил молниеотвод. Вместе с академиком Г.В.Рихманом (1711-1753) изучал электризацию тел и атмосферное электричество, связав его с трением восходящих и нисходящих потоков воздуха.

Большой вклад внёс учёный в волновую теорию света и сконструировал ряд оптических приборов, в частности, телескоп-рефлектор («ночезрительная труба»). С помощью его в 1761 году во время прохождения Венеры по диску Солнца (26 мая) он открыл существование у неё атмосферы.

Как учёный и техник Ломоносов разработал множество конструкций различных физических приборов (в частности, вискозиметр, прибор для определения твёрдости тел, пирометр, котёл для исследования вещества при низком и высоком давлениях, анемометр, газовый барометр и др.). С помощью специально сконструированного маятника он проводил исследования земного тяготения.

Ломоносов разработал способ получения стеклянной цветной мозаики и создал ряд мозаичных картин. За свой способ получения мозаики он получил звание дворянина и имение в 64 верстах от Петербурга, где создал фабрику цветных картин.

Широко понимая назначение школы, просвещения и педагогики, Ломоносов считал их неотъемлемой частью российской и мировой культуры. Он верил в то, что «Российская земля» способна «рождать собственных Платонов и быстрых разумом Невтонов». Первый русский академик стал инициатором основания Московского Университета. В качестве человека, доведившего до царского двора все свои проекты по структуре этого учебного заведения, Ломоносов избрал своего друга графа И.И.Шувалова. В Татьянин день 1755 года состоялось торжественное открытие Московского Университета. Граф Шувалов присутствовал на открытии в почётном президиуме, в то время как Ломоносов даже не был приглашён на это торжество. И тем не менее, практически все идеи Ломоносова по организации Университета были воплощены как при открытии, так и в процессе его дальнейшей деятельности.

По проекту Ломоносова при Университете была открыта гимназия, где появились классы русского языка, чего до него не бывало. Будучи выходцем из народа, учёный добивался в России бессословной школы, дававшей возможность обучения представителям самых бедных слоёв общества, в том числе и детей крепостных крестьян.

М.В.Ломоносов был женат на Елизавете Андреевне Цильх (1740). От этого брака у них в 1749 году родилась дочь Елена.

Умер Ломоносов от случайной простуды 15 апреля 1765 года в возрасте 54 лет и похоронен на Лазаревском кладбище Александро-Невской лавры в Петербурге. Его предсмертные слова были

наполнены думами о науке, думами о России: «Жалею только о том, что не мог я совершить всего того, что предпринял я для пользы Отечества, для приращения наук и для славы Академии».

О личности великого учёного, пожалуй, лучше других высказался В.Г.Белинский: «Ослепительно и прекрасно было это явление. Оно доказало собой, что человек есть человек во всяком состоянии и во всяком климате, что гений умеет торжествовать над всеми препятствиями, какие ни противопоставляет ему враждебная судьба, что, наконец, русский способен ко всему великому и прекрасному».

- М -

Майер Роберт Юлиус (1814-1878)



Немецкий врач, один из первооткрывателей закона сохранения и превращения энергии. Будучи судовым врачом, он заметил, что в южных широтах венозная кровь человека имела необычный ярко-красный цвет, подобный цвету артериальной крови человека в северных странах. На основании этого Майер пришел к выводу что, чем меньше разница в температуре тела человека и окружающей среды, то есть чем меньше теплообмен, тем меньше потребление кислорода, определяющего цвет крови. Следовательно, между потребляемым количеством тепла и производимой организмом работой должно существовать количественное соотношение. В своих работах он исходил из общепризнанного убеждения о том, что качественно различные виды энергии способны к взаимным превращениям.

Однако с его работами физики не были знакомы. Первая статья была несовершенной и содержала даже фактические ошибки, поэтому редактор журнала «Анналы физики» не опубликовал ее. (Она все же вышла в свет через... 40 лет, когда Майера уже не было в живых). Вторая статья была опубликована в 1842 году в медицинском журнале, который физики не читали. А в 1845 году Майер свои идеи изложил в отдельной брошюре, изданной за свой счёт. Однако эти идеи не только не были оценены, но даже отвергались как вздорные и чуждые физике.

Майеру пришлось много бороться за признание своих трудов, подвергаясь травле и оскорблениям. Его обвиняли в мании величия, принудительно лечили в психбольнице. В результате нервного расстройства он в 1850 году пытался кончить жизнь самоубийством, выбросившись из окна, но выжил. С тех пор он оставался хромым всю жизнь.

И только в 60-х годах некоторые ученые встали на защиту заслуг Майера. Это случилось уже после того, как Джоуль экспериментально обосновал закон сохранения энергии, а Гельмгольц дал его математическое выражение.

Таким образом, один из основополагающих законов физики – закон сохранения и превращения энергии своим открытием обязан, как ни странно, врачу Майеру, пивовару Джоулю и физиологу Гельмгольцу.



Максвелл Джемс Клерк (1831-1879)

Великий английский физик, создавший теорию единого электромагнитного поля, которая обогатила не только классическую, но и современную физику. Максвелл относился к тем теоретикам, которые в каждом математическом термине стремились видеть конкретное физическое содержание, придать физический смысл любому математическому уравнению и чтобы все математические операции соответствовали определенным физическим процессам. Полушутя он говорил, что «... каждый физик хорошо сделает, если перед тем как напишет слово «масса» или символ « m », собственноручно подвесит гирю на веревке и толкнет ее, дабы убедиться в ее инертности». Однако среди физиков идеи Максвелла далеко не сразу нашли общее признание, они показались сначала чем-то сложным и ненужным, а главное, плохо уживались с привычными для них воззрениями. Больцман даже назвал их «книгой за семью печатями», а в качестве эпиграфа к своему курсу лекций по теории Максвелла взял фразу из «Фауста»: «Я должен пот тяжелый лить, чтоб объяснить вам то, чего я сам не понимаю». Кстати, студенты намного спокойнее восприняли изучение этой теории. Описан случай, когда студенты одного из университетов накануне экзамена по этой теории приобрели себе рубашки-«газетки», на каждой из которых была

отпечатана полная система уравнений Максвелла, причем фирма-производитель здесь же извещала: «Все это сделал Максвелл, мы только добавили рубашку».

Максвелл не дожидаясь торжества своих идей, он ушел из жизни довольно рано. В возрасте 48 лет от роду он умер от рака. Будучи человеком высокой выдержки и самообладания, он мужественно встретил слова врача о том, что ему осталось жить вряд ли больше месяца. Врач писал: «Во время болезни, лицом к лицу со смертью, он оставался таким же, как прежде. Спокойствие духа никогда не покидало его. Даже близость смерти не лишила его самообладания. Никто из моих пациентов не сознавал так трезво свою обреченность и не встречал смерть более спокойно».



Мах Эрнст (1838-1916)

Австрийский физик и математик, приверженец идеалистического философского направления однажды объяснял слушателям суть так называемого «нулевого начала термодинамики»: две системы А и В, находящиеся в равновесии с третьей системой С, находятся в термическом равновесии между собой.

- Но, господин профессор, - недоумённо проямлил один из слушателей, - это же тавтология, сказанное Вами само по себе очевидно!..
- Не так уж очевидно! – живо возразил Мах. – Например, женщина А любит мужчину С, женщина В тоже любит мужчину С. Но значит ли это, что женщина А любит женщину В?



Мейтнер Лиза (1878-1968)

Первая немецкая женщина – физик, получившая ученую степень в 20-х годах. По этому случаю в газетах было помещено сообщение, где вместо названия ее диссертации «Проблемы космической физики» значилось «Проблемы косметической физики».

После захвата Гитлером Австрии Л.Мейтнер эмигрировала в Стокгольм, в чем ей оказал неоценимую помощь Н.Бор. Именно там Мейтнер вместе со своим племянником Отто Фришем, работающим у Бора и приехавшим к ней на рождественские каникулы 1939 г., пришли к открытию деления ядер урана, правильно интерпретировав результаты опытов Гана и Штрассмана.

Когда Фриш сообщил Бору об этом, тот хлопнул себя по лбу и воскликнул: «Какие мы были дураки! Мы должны были заметить это раньше».



Менделеев Дмитрий Иванович (1834-1907)

Великий русский учёный, родился в городе Тобольске в семье директора местной гимназии, где был 17-ым ребёнком.

Самым значительным научным достижением Дмитрия Ивановича является открытый им 1 марта 1869 года периодический закон в расположении химических элементов.

Многие учёные в мире безуспешно пытались составить таблицу элементов, но удалось это сделать именно Менделееву. Он был настолько захвачен идеей классификации элементов по их атомным весам, что, как свидетельствуют его современники, периодическая таблица ему однажды приснилась почти в готовом виде. На момент её составления число химических элементов составляло всего лишь 63, что сильно осложняло построение таблицы. Дмитрию Ивановичу пришлось оставить ряд клеток незаполненными, в то же время это дало возможность ему предсказать существование в природе новых химических элементов и даже достаточно точно описать их свойства. К таким веществам относятся открытый в 1875 году элемент галлий (его Менделеев назвал экаалюминий), в 1879 году – скандий (экабор), в 1886 году – германий (экасилиций). И всё же один из предсказанных Дмитрием Ивановичем элементов не открыт до сих пор и, по-видимому, не будет открыт никогда. Дело в том, что Менделеев верил в существование эфира и оставил в своей периодической таблице клеточку для эфира, как для особого вещества, которое он назвал «ньютоний».

Из других научных результатов Дмитрия Ивановича, обогативших физику и химию, следует отметить: открытие

критической температуры, при которой исчезают различия между газообразным и жидким состояниями вещества; установление общего выражения для состояния идеального газа (известное уравнение Клапейрона - Менделеева); установление наиболее приемлемой для человека концентрации водного раствора спирта – $39,9^\circ$ (сейчас округлено до 40°).

Дмитрий Иванович был фанатично предан науке и мог ради проведения опыта даже рисковать жизнью. Показателен случай, когда для наблюдения солнечного затмения 1887 года он совершил полёт на воздушном шаре, предварительно высадив из перегруженной гондолы пилота этого шара.

За выдающийся вклад в науку многие учёные и научные центры мира рекомендовали кандидатуру Д.И.Менделеева на присуждение Нобелевской премии 1906 года по химии. Однако правительство России и её Академия наук (в которой, кстати, не нашлось места академика для Менделеева) не поддержали эту рекомендацию из-за того, что он всячески содействовал требованиям революционно настроенного студенчества по демократизации образования в стране. В результате Дмитрий Иванович остался без столь высокой научной награды.

Д.И.Менделеев относился к когорте самых образованных людей России, и было отчего стать таковым. Так, в гимназии он обучался словесности у П.П.Ершова – автора сказочного конька-горбунка; в Петербургском пединституте математику изучал у Остроградского, физику у Ленца, химию у Воскресенского; проходил научную стажировку в Германии у Кирхгофа и Бунзена, открывших спектральный анализ. Всё лучшее перенятое у учителей, он использовал в своей педагогической деятельности. По образному выражению студентов во время его лекций потели даже стены в аудитории.

По жизни Д.И.Менделеев был упорным и настойчивым человеком, не любившим уступать в спорах. Его хобби оказалось далёким от науки, он был прекрасным «чемоданных дел» мастером, получая заказы на изготовление чемоданов даже из-за границы.

Зять Дмитрия Ивановича – известный русский поэт Александр Блок (он был женат на одной из дочерей Менделеева – Любове Дмитриевне) писал о своём знаменитом тесте: «... он давно всё знает, что бывает на свете. Во всё проник. Не укрывается от него ничего. Его знание самое полное. Оно происходит от гениальности, у простых людей такого не бывает».

Имя Д.И.Менделеева увековечено в названии химического элемента, стоящего под номером 101 в его таблице, открытого в 1955 году американскими учёными и названного «менделеевий».



Милликен Роберт Эндрус (1868-1953)

Американский физик – экспериментатор, лауреат Нобелевской премии 1923 году за точное измерение заряда электрона (сегодня точное значение заряда электрона принимается равным $1,60217733 \cdot 10^{-19}$ Кл).

Милликен был известен своей словоохотливостью. Подшучивая над ним, его сотрудники предложили ввести новую единицу «КЕН» для измерения разговорчивости. Ее тысячная доля, то есть «милликен» должна была превышать разговорчивость среднего человека.

- Н -



Нернст Вальтер (1864-1941)

Крупный немецкий учёный – физик, автор 3-го начала термодинамики, был известен своими причудами и оригинальными увлечениями. Так, например, в часы досуга он занимался разведением карпов. Кто-то заметил: «Странный выбор. Кур разводить интересней и полезней». Нернст невозмутимо ответил: «Я развожу таких животных, которые находятся в термодинамическом равновесии с окружающей средой. Разводить теплокровных – это значит обогревать на свои деньги мировое пространство».

На столе у Нернста стояла пробирка с органическим соединением – дифенилметаном, температура плавления которого 26° С. Если в 11 утра препарат таял, то Нернст вздыхал: «Против природы не попрёшь!» и, отменив учебные занятия, уводил студентов

заниматься плаванием и греблей. Говорят, что студенты этим иногда пользовались, подогревая препарат на перемене.

Читая лекции по радиотехнике, Нернст любил вспомнить, как он демонстрировал германскому императору с супругой опыты по (как тогда говорили) «беспроволочной телеграфии» - передаче человеческого голоса по радио. Передача велась из физического института, а слушали в императорском дворце. Для демонстрации поставили пластинку Карузо. После передачи Нернста пригласили во дворец. Поблагодарив за интересный опыт, императрица сказала ему: «Кстати, дорогой профессор, мы и не знали, что вы так хорошо поёте!».

Нобель Альфред Бернхард (1833 - 1896)



Известный шведский учёный, крупный промышленник-предприниматель, один из богатейших людей Земли, оставивший учёному миру самую значимую награду XX века – Нобелевскую премию.

Семья Нобелей, в том числе отец Эммануил и его три сына Людвиг, Роберт и Альфред, переехала в Петербург с целью развернуть в России строительство военных, машиностроительных заводов и нефтяного оборудования. Эта цель была успешно достигнута, что способствовало как промышленному развитию России, так и финансовому благополучию самих Нобелей.

В 1859 году Эммануил Нобель возвратился в Швецию, братья Людвиг и Роберт остались в России, организовав в Баку акционерное общество «Товарищество братьев Нобель» по переработке и транспортировке нефти. Альфред в это время уезжает на учёбу сначала в Европу, а затем в Америку. Хорошее образование и тяга к науке позволила ему сделать ряд серьёзных изобретений. В их числе: изобретение динамита; бездымного пороха- баллистита; газосварки; гуттаперчи; искусственного шёлка.

После того как дела отца унаследовал Альфред, его состояние заметно возросло: он являлся владельцем 93-х промышленных предприятий, созданных почти во всех странах мира; он имел поместья в Шотландии, Швейцарии, Италии, Франции; его ценные

бумаги и сбережения хранились в банках Лондона, Цюриха, Женевы, Вены.

В 1895 году появилось его знаменитое завещание, направленное на поддержку научных исследований мировой значимости по пяти разделам: физика, химия, физиология и медицина, литература, деятельность по укреплению мира.

Интересно, что в своём предыдущем завещании, датированном 1893 годом, на первом месте значилась королева наук – математика. Но, просматривая предварительный список возможных кандидатов, Нобель обратил внимание на своего соотечественника, известного математика Магнуса Густава Миттаг-Леффлера, к которому питал глубокую неприязнь. Причины такой враждебности довольно прозаичны: Нобель и Миттаг-Леффлер, оказывается, ухаживали за одной и той же девушкой, но она отдала предпочтение последнему... В итоге уязвленное самолюбие «динамитного короля» закрыло навсегда путь к Нобелевским премиям всем без исключения математикам. Это было серьёзной ошибкой Нобеля, даже вопиющей.

Позднее была учреждена премия Миттаг-Леффлера, но, увы, она так и не приобрела популярность. Самая точная наука осталась в тени Нобелевской премии. Премия вручается с 1901 года, ее первым лауреатом стал великий Рентген.

Всего 18 россиян стали лауреатами Нобелевской премии, из них двое здравствуют и поныне. В списке лауреатов значатся имена 8-ми российских физиков: П.А.Черенков, И.Е.Тамм, И.М.Франк, Н.Г.Басов, А.М.Прохоров, Л.Д.Ландау, П.Л.Капица, Ж.И.Алфёров (см. информацию об этих учёных на соответствующую букву в настоящем издании).

Первыми из наших соотечественников совершили прорыв на Нобелевский Олимп П.А.Черенков, И.Е.Тамм и И.М.Франк, которые в 1958 году были награждены этой премией за открытие и объяснение эффекта Вавилова-Черенкова. В 1962 году Нобелевской премией удостоен Л.Д.Ландау за пионерские работы в области теории низкотемпературного состояния сред в особенности жидкого гелия. За основополагающие работы, приведшие к созданию лазеров и мазеров в 1964 году лауреатами Нобелевской премии по физике стали Н.Г. Басов и А.М.Прохоров Нобелевскую премию по физике 1978 года получил советский академик П.Л.Капица за фундаментальные открытия и исследования в области физики низких температур. И, наконец, в 2002 году в ряды лауреатов вошел российский академик Ж.И.Алфёров ему присуждена эта премия за разработку гетероструктур – материалов, идущих на изготовление оригинальных электронных устройств, без

которых не возможна работа сотовой связи, компакт дисков, современных компьютеров, Интернета, солнечных батарей, лазерных диодов.

Торжественное вручение премии происходит ежегодно в день смерти А. Нобеля 10 декабря в Стокгольме. В Швеции – это День Нобеля. Лауреаты должны сами приехать за получением этой премии из рук короля Швеции, а на следующий день прочесть Нобелевскую лекцию.

История Нобелевской премии по физики значима в том плане, что помогает раскрыть процесс становления и развития всей современной физической науки.

В последние годы предпринимаются попытки расширения перечня научных направлений, оцениваемых Нобелевскими премиями. Кроме уже указанной математики, в 1968 году Шведский национальный банк принял решение об учреждении премии А. Нобеля в области экономических наук. Ряд крупных специалистов уже стали обладателями этой премии, в том числе и советский учёный Леонид Канторович за труды по методам линейного программирования. В 1990 году стало известно, что по желанию наследников Нобеля утверждается ещё одна премия.

Правнук Альфреда Нобеля Клаус сообщил, что новая премия – Премия Земли – будет присуждаться отдельным лицам, группам и организациям, внесшим большой вклад в поддержание жизни и равновесия на планете. Он и руководство движения, известного под названием Объединённая Земля, обращают внимание на то, что, хотя в завещании знаменитого шведа не упомянуто такое направление, сама современность показывает: сохранение Земли, как колыбели жизни, стало просто обязанностью рода человеческого. Премия учреждается в согласии с духом и традициями уже существующих Нобелевских премий и ежегодно присуждается по семи отличиям: за усилия по ограничению роста населения, за прогресс в области разоружения, за развитие идей и действий, направленных ко всеобщему благоденствию между народами, и другую деятельность, формулировка которой может корректироваться в зависимости от перемен в экологической политике.

Кандидатами на эти категории новой премии могут стать практически все, кто имеет отношение к сохранению Земли, это могут быть политики, деятели культуры, учёные и так далее. Кто же из них окажется достойным награды, решит руководство Объединённой Земли.

Ньютон Исаак (1643-1727)



Природы строй, её закон
В извечной мгле таился,
И бог сказал: «Явись, Ньютон!»
И всюду свет разлился.

Великий английский учёный – гениальный физик, математик и философ, имя которого известно всему миру. Он родился вьюжной зимой в семье фермера в Вулсторпе, родился до срока, таким хилым и слабым, что крестивший его священник считал, что он не жилец на этом свете. Сам Ньютон говорил впоследствии: «По словам матери я родился таким маленьким, что меня можно было выкупать в большой пивной кружке». Но этот слабый младенец всем на удивление выжил и, странно, за всю свою долгую жизнь в 84 года почти не болел, потеряв всего лишь один зуб. Он не знал своего отца, который умер до его рождения. Отчим говорил, что отец был «диким, чудным и слабым человеком». Семья Ньютонов, хотя и числилась где-то в средней части социальной лестницы, входила, тем не менее, в полторы тысячи самых богатых семей тогдашней Англии.

Исаак рос угрюмым, раздражительным, нелюдимым мальчишкой, возбуждавшим острую неприязнь сверстников своим тяжёлым характером и равнодушием к шумным забавам. В школе он по успеваемости занимал предпоследнее место, опережая лишь явного идиота. Но в один прекрасный день, после очередной драки со сверстником, он решил одержать над ним верх в учёбе. И произошло чудо: в короткий срок Исаак стал лучшим учеником, прилежно изучавшим тонкости латинского языка и проявившим глубокий интерес к технике, изобретательству и конструированию.

Первые его технические изобретения страшно пугали селян, живших по соседству с фермой Ньютонов в Вулсторпе, которые не единожды в страхе делились друг с другом наблюдениями того, как на небе появлялась хвостатая звезда, которая, по их мнению, несла недобрые вести. Между тем, это хитрый соседский мальчишка Исаак ... запускал ночами воздушного змея с прикреплённым к нему фонариком. Известно ещё одно изобретение юного Ньютона – автоматическая мельница с «живым двигателем», в качестве которого был использован ... мышонок. Конструкция была задумана оригинально и остроумно. Чтобы поесть, мышонок должен был

взбираться наверх к мешочку с зерном по мельничному колесу, вращая его при этом.

Уже к окончанию школы личность Ньютона сложилась и характеризовалась интересом к проблемам движения, склонность к систематизации, честолюбием, осторожностью, скрытностью, стремлением стать выше окружающих в честном соперничестве.

В 1664 году Ньютон становится студентом Тринити-колледжа в Кембридже. Но это происходит не сразу. Смерть отца лишила его всякой родительской помощи. По этой причине Исаак сначала в 1661 году становится субсайзером – бедным студентом, которого хоть и пускали на лекции, но требовали, чтобы он за это прислуживал своим богатым однокашникам. Как писал сам Ньютон в это время ... «даже нет денег купить верёвку, чтобы повеситься».

Начало научной деятельности его относится к 1665-1666 годам, когда, спасаясь от ужасов чумы, поразившей в те годы Англию (только в Лондоне было сожжено 31 тысяча трупов), он возвращается в свою родную деревушку Вулсторп, где работает сверх всякой меры. Здесь рождаются дифференциальное и интегральное исчисления, здесь познаётся тайна спектра, полученного разложением солнечного света с помощью призмы, здесь росла самая знаменитая в мире яблоня, с которой упало яблоко, подсказав Ньютону идею закона всемирного тяготения.

Существовало ли на самом деле легендарное яблоко? Однозначно ответить трудно, уж очень много тут разнотолков. Впервые о нём рассказал Вольтер уже после смерти Ньютона, якобы со слов его племянницы Екатерины Кондьюит. Легенду укрепили и воспоминания Стакли – друга молодости Ньютона. Он вспоминает разговор, который происходил незадолго до кончины великого учёного. «После обеда, поскольку погода была тёплой, мы вышли в сад, и пили чай в тени яблонь вдвоём – он и я, - пишет Стакли. – Между прочим, он упомянул о том, что как раз в аналогичной обстановке идея гравитации пришла ему в голову: соответствующее настроение и яблоко, упавшее в этот момент, способствовало рождению этой идеи...».

Так или иначе, но в течение многих лет после смерти Ньютона ни один человек не уходил из дома в Вулсторпе без того, чтобы не взглянуть на легендарную яблоню. В 1820 году сильная буря сломала старое дерево, и из обломков сделали стул – новый предмет поклонения посетителей мемориального музея.

Независимо от того, было яблоко или нет гений Ньютона в 1666 году высветил закон всемирного тяготения, но учёный мир узнал об

этом открытии только через 20 лет. В характере учёного есть одна странность – он не любит публиковать своих работ. Он очень нетороплив и обстоятелен. «Я гипотез не измышляю» - любимое его выражение, почти девиз. Эта неторопливость и равнодушие к публикациям своих работ обошлись ему очень дорого. В 1692 году маленькая собачка Ньютона по кличке Алмаз в отсутствие хозяина опрокинула свечу на кипу рукописей, которые сгорели дотла. Вряд ли какая-нибудь другая собака нанесла человечеству столь большой ущерб. Ньютон был на грани психического заболевания, некоторое время не мог работать. Некоторые биографы именно с этим событием связывают проявления его болезненного самолюбия, властной нетерпимости ко всем, кто работал в областях, близких к сфере его интересов. Он не мог примириться с мыслью, что Лейбниц независимо от него пришёл к дифференциальному и интегральному исчислениям. Он спорит всю жизнь с Робертом Гуком по проблемам оптики и закону всемирного тяготения. Гук относится к плеяде талантливейших учёных своего времени, но вместе с тем именно в науке он оказался недисциплинированным человеком. Выдвигая много гениальных идей, Гук мало какую из них довёл до окончательного результата. Однако если кто-то из учёных в этой научной проблеме получал новое, то Гук тут же принимался отстаивать свой приоритет, мотивируя тем, что он давно предсказал полученное. Так случилось и с работами Ньютона. В 1672 году Ньютона избирают членом Королевского общества (академиком), и на очередном заседании он делает доклад о своих открытиях в оптике. Во время обсуждения Гук выступает с претензиями на приоритет. Разгорается резкая полемика, и возмущённый Ньютон даёт слово больше не опубликовывать свои работы по оптике. И действительно его известная книга «Оптика» была опубликована только в 1704 году (через год после смерти Гука).

Приоритетные споры с Гуком у Ньютона возникали по всем вопросам физики, над которыми он работал, в том числе и по закону всемирного тяготения. С раздражением Ньютон пишет: «Я убедился, что либо не следует сообщать ничего нового, либо придётся тратить все силы на защиту своего открытия». В конце концов, взаимная неприязнь перешла в открытую вражду, которая отравляла жизнь обоим учёным. Их неприятие друг к другу было настолько сильным, что, когда после смерти Гука Ньютона избрали президентом общества, он приказал уничтожить все картины и рисунки, изображавшие соперника. Правда это или нет, сейчас сказать трудно, но не сохранилось ни одного портрета Гука (его нет ни в одной книге о нём, ни в одной энциклопедии).

Ньютон внёс значительный вклад в многие разделы физики, химии, математики. Когда спрашивали, как ему удалось достичь таких впечатляющих результатов, то он отвечал, что видел дальше других, так как стоял на плечах гигантов. Ньютон, действительно, опирался, на труды своих великих предшественников: Леонардо да Винчи, Галилея, Кеплера, Декарта, других выдающихся естествоиспытателей, но, скорее всего, в этой фразе был и потайной смысл. Этими словами Ньютон хотел подчеркнуть, что он ничем не обязан тщедушному, низкорослому горбуну Роберту Гуку, болезненно переживающему свой малый рост.

Одна из загадок ньютоновского гения – его занятие алхимией. Поразительно: учёный, восхищающий нас строгостью своих формулировок в механике, зачитывался алхимическими трактатами, написанными невнятным языком, - в его библиотеке имелись редчайшие экземпляры алхимических книг. Ночи напролёт в тайной лаборатории Ньютон искал пути получения золота из свинца, учился получать философский «камень жизни», ломал голову над влиянием небесных светил на ход химических реакций. На эти интенсивные исследования он потратил более тридцати лет, оставив огромный архив, в котором ... (увы!) нет ни одного химического открытия.

В быту Ньютону была свойственна рассеянность и наивность. Увлечённый решением того или иного научного вопроса, он мог оставить нетронутым принесённый ему обед. Он вообще не любил отрываться от дел. Рассказывают, что для того, чтобы кошка не мешала ему работать, он велел прорезать в двери дырку. А когда у кошки появился котёнок, то Ньютон прорезал для него рядом с большой дыркой ещё одну меньшего размера.

Ньютон был удивительным домоседом. За всю свою жизнь он никогда не отъезжал от дома дальше, чем на 180 километров. Он ни на один день не оставлял Англию. Говорят, что он был плохим собеседником и мог в разговоре замолчать и задуматься, взгляд его при этом застывал. Такие мужчины не пользуются успехом у женщин. Ньютон никогда не был женат. В молодости он не мог этого сделать, так как членам колледжа запрещалось вступать в брак, а позднее он считал себя старым для подобного обряда. Правда, злые языки говорили, что Ньютон состоял в интимной связи со своей племянницей Кетрин Бартон, которая была моложе его на 37 лет. Когда ей было 16 лет, она поселилась в доме Ньютона (1696 год), оставшись без средств к существованию после смерти матери. Ею многие увлекались, она слыла умной, красивой, блистала в обществе, ей посвящали стихи, о ней писал Джонатан Свифт. В 1706 году она

вышла замуж за ученика и друга Ньютона лорда Галифакса. Брак по непонятным причинам был тайным. После смерти мужа она, несмотря на то, что теперь была богата и ни в чём не нуждалась, вернулась к дяде.

Дань бытовавшей сплетне о Ньюtone и Кетрин Бартон отдал и великий Вольтер, который тоже не удержался от злословия: «В дни своей юности я считал, что Ньюtoneу было воздано по заслугам. Ничего подобного. Исаак имел очаровательную племянницу ... которая покорила лорда Галифакса. Бесконечно малые и тяготение оказались бы бесполезными без прелестной племянницы».

Как видим, даже выдающиеся люди иногда, к сожалению, лишены доброжелательности, уважения к собрату по профессии и просто благородства. Во-первых, всех почестей Ньюtone добился до знакомства Кетрин Бартон с лордом Галифаксом. (Это случилось в 1703 году). А во-вторых, разве тёплым отношениям между дядей и племянницей нельзя дать иное объяснение? Ньюtone, как известно, был добрым человеком. Он жертвовал деньги на бедных, помогал молодым учёным, пристраивал на доходные должности своих многочисленных родственников. Так он помогал и Кетрин. Ведь всё же она была ему не чужим человеком.

Сам Ньюtone, объясняя, почему он оставался в холостяках, говорил: «Женщины сокращают нашу, и без того короткую, жизнь». И в этом он ошибся. Согласно сведениям ежегодника ООН, смертность среди холостых вдвое выше смертности женатых. Они погибают от инфарктов, несчастных случаев. Женатые же мужчины, вышколенные своими жёнами, становятся более живучими. И, хотя эти сведения широко пропагандируются (в основном женщинами), более 600 тысяч холостяков от 35 до 45 лет всё равно не спешат жениться. Образ коленопреклонного рыцаря им не по душе. Их девиз: «Лучше умереть стоя!».

В 1696 году Ньюtone назначили смотрителем Монетного двора, и последующая жизнь учёного связана с этим учреждением. Ньюtone не только перечекивал металлические деньги Англии, освобождаясь от неполноценных (обрезанных, спиленных) и фальшивых монет, упорядочил денежное обращение страны, чем не только способствовал стабилизации её экономики, но и успешно боролся против фальшивомонетчиков.

Прежде всего Ньюtone разоблачил главного фальшивомонетчика Англии – Вильяма Шалонера. Это был богатый человек, близкий к правительственным кругам. Он предложил поставить Монетному двору мощные прессы по весьма сходной цене. Чтобы лучше

выполнить заказ, Шалонер попросил познакомить его с усовершенствованиями, введёнными Ньютоном. Учёный категорически отказался показать просителю свои инструменты, хотя тот имел разрешение казначейства, ссылаясь на то, что это государственная тайна. Поведение Шалонера насторожило Ньютона, и он решил разузнать о нём подробнее. Выяснилось, что ещё семь лет назад Шалонер был замешан во многих грязных делишках, включая подделывание денег и ценных бумаг. А разбогател он, выдавая полиции сообщников и получая за это денежные премии. Ньютон разыскал свидетелей тёмных дел Шалонера и его сообщников, которым удалось избежать смертной казни. Все собранные доказательства учёный представил суду. Преступника арестовали, судили и приговорили к смертной казни. Затем Ньютон разоблачил другого высокопоставленного фальшивомонетчика – привратника королевского дворца – Джона Гиббонса, возглавлявшего шайку преступников, которых он держал в страхе и заставлял работать на себя за гроши.

Всего за время директорства Ньютона было казнено около ста фальшивомонетчиков, причём несколько десятков из них он разыскал сам. Ньютон нанял целую армию осведомителей, которые шатались по рынкам, пьянствовали в тавернах, сидели в тюрьмах в одних камерах с преступниками. Кроме того, учёный изучил все прошлые подобные дела и не пропускал ни одного заседания суда, когда там разбирались дела фальшивомонетчиков. Всё это давало ему богатую информацию для поиска нарушителей закона.

Интересно узнать о пересечении жизненных путей великого преобразователя естествознания Ньютона и великого преобразователя России Петра Первого. В январе 1698 года 26-летний российский император, уже прошедший к этому времени в Голландии свою корабельную (плотницкую) практику, прибыл в Англию вместе с шестнадцатью своими ближайшими помощниками. Он хотел поучиться у англичан ведению государственных дел, набраться опыта у великой морской и промышленной державы, познакомиться с научными учреждениями и, быть может, склонить некоторых учёных и образованных в технике людей поехать в далёкую Россию поработать на благо страны, находившейся на крутом переломе своей истории. Пётр был там до конца апреля. Он посетил английский парламент, Гринвичскую обсерваторию, где под руководством Флемстида наблюдал Венеру, и Монетный двор Англии, смотрителем которого в это время как раз состоял Ньютон. В этих путешествиях Пётр I жил инкогнито, под другим именем и званием, хотя почти всем было

известно, кто он. Ньютона оповестили о приезде русского царя. К сожалению, не сохранилось каких-либо письменных свидетельств о встречах этих двух великих представителей своих наций. Но, вероятно, у каждого из них это знакомство оставило свой след. Об этом говорит тот факт, что в списке, составленном Ньютоном для рассылки дарственных экземпляров второго издания «Начал» (1713 год), одним из первых он поставил имя Петра I. Пометка выглядела так: «б – царю для него самого и для главных библиотек Московии».

За выдающиеся научные достижения и открытия Ньютон заслужил ряд государственных почестей. Как уже отмечалось в 1703 году он был назначен президентом Королевского общества, в 1688 году избран депутатом Английского парламента. По последнему поводу - некоторые биографы считают его парламентскую деятельность случайным эпизодом, ссылаясь на то, что он ни разу не выступал публично на заседаниях парламента. Единственное словесное выступление Ньютона в парламенте – это его обращение к служителю: «Закройте окно – дует». На самом же деле Ньютон не был пассивным созерцателем работы парламента, его переписки с вице-канцлером университета свидетельствуют о большой политической работе Ньютона по установлению взаимоотношений университетов с правительством страны.

В 1705 году королева Анна возвела его в рыцарское достоинство, дающее право называться «сэром». На склоне лет Ньютон получил то признание и материальную независимость, которых ему так не хватало в долгой необеспеченной жизни. Он становится достаточно состоятельным человеком: занимает богатую квартиру, держит 6 слуг, имеет карету для выезда. Однако сам он оценивал своё место в бесконечном процессе поиска истины так: «Не знаю, чем я могу показаться миру, но сам по себе кажусь только мальчишкой, играющим на морском берегу и развлекающимся тем, что время от времени отыскиваю камешек более увесистый, чем обыкновенный, или красивую раковину, в то время как великий океан истины расстилается передо мной неисследованным!».

Ньютон обладал хорошим здоровьем и практически не болел. Только на 80-м году жизни он стал страдать каменной болезнью, которая послужила причиной его смерти. 20 марта 1727 года боль, жестоко мучавшая его, как будто утихла. Он смеялся, беседовал с врачом, читал газеты, а ночью тихо умер. Угас. Увенчанный славой он по указу короля Георга I был похоронен в Вестминстерском аббатстве, где хоронили королей и английскую знать. Надпись на памятнике Ньютону гласит: «Здесь покоится сэра Исаака Ньютона, дворянина,

прилежный, мудрый и верный истолкователь природы, которой почти божественным разумом первый доказал с факелом математики движение планет, пути комет и прилив океанов. Пусть смертные радуются, что существовало такое украшение рода человеческого».

- О -



Ом Георг Симон (1787-1854)

Знаменитый немецкий физик-экспериментатор, открывший известный закон, который сейчас носит его имя.

Трудно себе представить, что закон Ома, давно вошедший во всем мире в школьный курс, почти двадцать лет не признавался наукой, а имя его создателя оставалось неизвестным. А ведь современниками Георга Ома были крупнейшие ученые начала XIX века – Фурье, Ампер, Фарадей, Лаплас...

История знает примеры, когда научные открытия гениальных одиночек намного опережали свое время. Такая судьба выпала и на долю Георга Ома. Он открыл закон, ставший основой современной теоретической и практической электротехники, дал научные определения таким понятиям, как сила тока, ЭДС, напряжение, сопротивление. Эталон сопротивления, предложенный Омом, позволил упорядочить проведение экспериментов. Ом первым применил в электротехнике математические методы, благодаря чему стал возможен важный для науки переход от качественных наблюдений к количественным измерениям...

Георг Симон Ом родился 16 марта 1787 года в провинциальном немецком городке Эрлангене. Его отец зарабатывал на жизнь слесарным ремеслом, а все свободное время отдавал науке, к которой всегда тянулась его душа. Он самостоятельно изучал физику, химию, высшую математику. Жажду к знаниям скромный слесарь сумел привить и своим сыновьям. Георг, ставший профессором физики, и его брат Мартин, профессор математики, считали, что всем достигнутым в жизни они обязаны отцу, передавшему детям свою настойчивость в работе, целеустремленность и веру в успех.

В 1805 году Георг Ом поступил на философский факультет Эрлангенского университета, где начал изучать физику, математику и

философию. К сожалению, соблазны вольной студенческой жизни не миновали его, и вскоре Георг стал уделять занятиям гораздо меньше времени, чем того хотелось бы отцу. Да и платить за обучение становилось все тяжелее. Отучившись всего три семестра, Георг оставил университет и уехал в Швейцарию, в небольшой городок Готтштадт, где ему предложили место учителя математики в частной школе.

Но отец не оставил надежды увидеть своего младшего сына ученым. В письмах к нему он старался убедить Георга, что важно не только научиться преподавать знания другим, но и найти в себе силы продолжить образование, постигнуть нелегкое искусство учить себя самого.

Наставления отца возымели действие. В 1811 году Георг возвращается в Эрланген и за один год заканчивает университет, защищает диссертацию, получает степень доктора философии.

В 1824 году Ом заинтересовался электротехникой. В то время в этой области науки было множество нерешенных проблем – не разработана методика экспериментов, не найдены закономерности, связывающие основные величины. Да и не было прибора, позволяющего с достаточной точностью проводить измерения. За изготовление такого прибора и взялся Ом. Он сконструировал его на базе крутильных весов Кулона: магнитную стрелку подвесил на проволоке над проводником, расположенным в направлении магнитного меридиана. Чем больший ток протекал по проводнику, тем сильнее отклонялась стрелка. В качестве источника тока Ом использовал элемент Вольта – медную и цинковую пластины, помещенные в раствор соляной кислоты. Открытие своего закона Ому удалось не просто, во-первых, из-за несовершенства имеющихся в его арсенале измерительных приборов и, во-вторых, из-за препятствий, чинимых высокопоставленными чиновниками, курирующими образование Германии.

В 1826 году за публикацию небольшой статьи, в которой выводился ныне всем известный закон, кёльнский школьный учитель Георг Ом был уволен по личному указанию министра просвещения. Высокопоставленный чиновник придерживался убеждения, что внесение математики в классическую физику – недопустимая ересь. Всем инспекторам он приказал бдительно следить за чистотой натурфилософии и считать в ней главным именно умозрительный подход к явлениям природы.

Примечательно, что в Германии к министерскому окрику прислушались не только учителя, но и учёные. Георг Ом не был богат

и знаменит. Не был он обласкан дружбой и признанием коллег, относившихся к безродному профессору с большим предубеждением практически всю его жизнь. Признание пришло к немецкому ученому из далекой России. Русские ученые Э.Х.Ленц и Б.С.Якоби уже в 1832 году применили закон Ома в работе о количественном исследовании электромагнитной индукции. В Германию закон Ома вернулся более, чем с десятилетним опозданием. Министерство просвещения упорно не пропускало в учебники мысль о том, что познать законы электричества без математики невозможно. Сама работа Ома откровенно высмеивалась за «болезненную фантазию, принижающую математикой достоинства природы».

Обиделся ли учёный на министерство в 1826 году? Отнюдь. Он проработал в немецких школах не один год, преподавал математику и физику, и на собственном опыте убедился, что там царит «беспросветная казёнщина». Согласно его наблюдениям, обскурантизм в школьном преподавании занял место логики на 99%. «Но даже один процент вселяет надежду на продвижение логики вперед, - говорил он друзьям. – Что ж, подождем!»

Действительно, Ом на несколько лет отошел от научной деятельности, занимаясь самообразованием, но зато потом, когда наступил просвет, выпустил ряд блестящих трудов по электричеству, акустике, кристаллооптике, в которых широко применялись математические формулы. В 1839 году, через 13 лет после изгнания из школы, Ом стал членом- корреспондентом Берлинской академии наук.

В 1842 году, через 16 лет после открытия закона, работы Ома были переведены на английский язык и Лондонское Королевское общество избрало его своим членом, наградив ученого золотой медалью.

Тем не менее еще долгие годы не прекращались попытки опровергнуть закон Ома. Даже в 1852 году французский физик М.Депре писал, что «закон Ома никак не представляет собой точного выражения фактов». Но большинство ученых всего мира к тому времени уже пользовались в своих работах открытиями Ома.

Вспоминания о трудностях открытия закона Ома и его приближенный характер, физики предлагают в шутку уточнить его формулировку следующим образом: «Если использовать тщательно отобранные и безупречно подготовленные исходные материалы, то при наличии некоторого навыка из них можно сконструировать электрическую цепь, для которой измерения отношения напряжения к силе тока дают значения, которые после введения соответствующих

поправок, оказываются равными постоянной величине, называемой сопротивлением».

Почти через три десятилетия после смерти Георг Симон Ом удостоился высшего признания своих научных заслуг: в 1881 году на электротехническом конгрессе в Париже его имя было присвоено единице измерения сопротивления. Это было сделано по предложению русского ученого А.Г.Столетова.

- II -

Паули Вольганг (1900-1958)



Известный швейцарский физик-теоретик, лауреат Нобелевской премии, которая ему была вручена в 1945 году за открытие принципа, давшего ключ к объяснению периодической системы Д.И.Менделеева. Им также открыто существование спина у микрочастиц и, кроме того, предложена гипотеза о наличии в микромире новой частицы, названной по предложению Ферми «нейтрино» и открытой экспериментально в 1955 году.

В.Паули был стопроцентным теоретиком. Его неспособность обращаться с любым экспериментальным оборудованием стала «притчей во языцех». Друзья его даже утверждали, что достаточно ему просто войти в лабораторию, чтобы в ней что-нибудь сразу сломалось или перестало работать. Это мистическое явление окрестили «эффектом Паули».

Из документально зарегистрированных проявлений этого эффекта является следующее. В лаборатории Д.Франка в Геттингене произошёл сильный взрыв, разрушивший дорогостоящую установку. Время этого ЧП было точно зафиксировано. Как потом оказалось, взрыв произошёл в тот момент, когда поезд, в котором ехал Паули из Цюриха в Копенгаген, остановился на перроне Геттингена на 8 минут.

Рассказывают, что Паули должен был председательствовать на одной из представительных научных конференций. В момент открытия конференции организаторы решили подшутить над ним, опустив с потолка на стол люстру с помощью блоков и тросиков. Однако один из тросиков соскочил с блока, люстра перевернулась и

зависла над головой Паули. Он, догадавшись о проделках коллег, невозмутимо прокомментировал: «Только что вы имели возможность наблюдать известный эффект Паули».



Петров Василий Владимирович (1761-1834)

Известный российский учёный, которого не без основания считают основоположником отечественной электротехники. После окончания Петербургской учительской гимназии он был направлен работать учителем на Алтай. Здесь, в Кольвано-Воскресенском училище, он на протяжении 4-х лет преподаёт физику, математику, латынь и русский язык. Взлёт В.В.Петрова как учёного и педагога начинается по возвращению в Петербург, где он стал работать в Медико-хирургической академии. Эрудиция и дарование этого человека столь высоки, что, даже не имея высшего образования и не защищая диссертации, он избирается профессором, заведующим кафедрой, а позднее – академиком.

На своих лекциях он широко использует возможности демонстрационного эксперимента, впервые в истории российских вузов ввёл для студентов физический практикум.

Насыщенную педагогическую деятельность В.В.Петров успешно сочетает с научной работой. Так, на четверть века раньше Ома он устанавливает зависимость сопротивления проводников от поперечного сечения, много его исследований посвящено прохождению тока через жидкости и газы.

Но самым важным открытием Петрова явилось открытие им в 1802 году электрической дуги, которая ныне широко используется для сварки металлов, их резания, а также для освещения. Этому открытию предшествовало создание им самой большой в мире гальванической батареи, которая состояла из 2100 медно-цинковых элементов Вольта и давала Э.Д.С. около 1700 вольт. Свои опыты по получению электрической дуги Петров описал в книге «Известия о гальвани-вольтовых опытах» в 1803 году. Если бы он написал на латинском языке, как это было принято в то время в научных кругах, то его имя стало бы известным во всём мире. Но книга была рассчитана на российского читателя и была издана на русском языке, потому осталась незамеченной зарубежными учёными. Более того, долгое

время открытие электрической дуги приписывалось английскому химику Дэви, который получил её в своих опытах в 1810 году, то есть на 8 лет позже Петрова.

Имя Василия Владимировича Петрова сейчас по праву стоит в ряду создателей электротехники, хотя на протяжении многих десятков лет оно было практически забыто.



Планк Макс Карл Эрнст Людвиг (1858-1947)

Великий немецкий физик – теоретик, основатель квантовой физики, лауреат Нобелевской премии (1918 год). В юные годы его одинаково привлекали физика и музыка. Предпочтение было отдано физике, но музыка осталась второй натурой Планка. Он был виртуозным пианистом, хормейстером, руководил оркестром, по праздникам играл на органе в университетской церкви. Не единожды они музицировали с А. Эйнштейном, при этом игра Планка пленяла виртуозной техникой и строгой академичностью, а задумчивая скрипка Эйнштейна выделялась выразительностью и смелой импровизацией.

Будучи основательным человеком во всех делах, Планк, прежде чем заняться физикой, как наукой, обратился к своему учителю профессору Жолли с просьбой указать область физики, в которой можно добиться результата. На это Жолли ответил: «Молодой человек, зачем вы хотите себе испортить жизнь, теоретическая физика в основном завершена. Стоит ли браться за столь бесперспективное дело?». Время показало, что «дело», которое выбрал себе Планк, оказалось более чем перспективным. Пытаясь теоретически объяснить законы теплового излучения и решить проблему «ультрафиолетовой катастрофы», он приходит к идее квантов, согласно которой энергия E должна излучаться вполне определёнными порциями, величина которой задаётся частотой ν . Формула Планка $E = h\nu$ стала одной из величайших формул современной физики.

Днём рождения квантовой физики считают 14 декабря 1900 года – именно в этот день Планк выступил на заседании немецкого физического общества с докладом о квантовании энергии. Однако его идея квантов противоречила устоявшимся в классической физике

представлениям о том, что энергия может изменяться непрерывно до сколь угодно малого значения.

Сам Планк весьма осторожно относился к квантам. «Я ещё плохо верил в реальность световых квантов», - признался он Эйнштейну и на протяжении многих лет пытался «... как-нибудь встроить квант в систему классической физики». А что же другие физики? По образному выражению Эйнштейна: «Планк посадил в ухо физикам блоху, и, хотя они пытались её не замечать, она не давала им покоя». Но именно Эйнштейну принадлежит заслуга использования этой «блохи» для объяснения ряда физических явлений и, в первую очередь, фотоэффекта, после чего началось триумфальное шествие квантовой физики.

Что касается личной жизни Планка, то его успехи шли параллельно с несчастиями, которые начались с 1909 года, когда умерла его жена. 1916 год был омрачён гибелью старшего сына Карла, скончавшегося от ран, полученных под Верденом в первой мировой войне. Перед получением Нобелевской премии в течение 1917 года одна за другой умирают его дочери-близнецы. А в конце второй мировой войны за участие в неудавшемся заговоре против Гитлера был казнён его младший сын Эрвин.

Все ужасы второй мировой войны Планк испытал на себе. Во время бомбардировок пожар уничтожил его дом, в огне погибла огромная библиотека, собранная им в течение всей жизни. А однажды 84-х летний Планк, попав под бомбёжку, был завален в бомбоубежище обломками здания и чуть не погиб, пролежав придавленный ими несколько часов.

Все эти трагические события не пошатнули веры учёного в гуманизм и прогресс человечества. Он по иному стал относиться к войне в целом и к фашизму, в частности. Если в годы первой мировой войны он восхвалял с университетской кафедры затеянную германским империализмом войну, заявляя, что смерть на поле боя – «драгоценнейшая из наград», то после гибели сына он уже так не думал.

В 1933 году судьба свела Планка с Гитлером. Учёный должен был в качестве представителя германского общества естествоиспытателей явиться на правительственный приём. Во время этого приёма Планк обратился к Гитлеру с просьбой прекратить преследования своего коллеги-учёного Ф. Габора, еврея по национальности. Эта просьба привела Гитлера в ярость, и только мировая известность спасла самого Планка от гибели. Период господства фашизма он назвал «отвратительным временем».

Умер Планк 4 октября 1947 года, не дожив шести месяцев до своего девяностолетия. На его могильной плите выбиты только имя и фамилия, а также численное значение постоянной Планка h . Но вечно живым памятником великому учёному будет квантовая физика, отцом которой он считается по праву.



Ползунов Иван Иванович (1729-1766)

Первый русский конструктор-изобретатель И. И. Ползунов родился в городе Екатеринбурге в семье солдата. Он обучался в Екатеринбургском горной школе, в последние годы входил в группу учеников для специализации к главному механику Уральских и Сибирских заводов. Образование он получил горно-техническое, теоретическое и практическое, полное для того времени, и был зачислен в штат только что созданной Канцелярии Колывано-Воскресенских заводов на Алтае. В марте 1748 года Ползунов назначается на специальность гиттеншрейбера (лаборант) сереброплавильного завода. В 1750 году сдал экзамены и был произведён в преофицерский чин унтершихтмейстера. И. И. Ползунов был специалистом широкого профиля. Его использовали для проектирования и переоборудования медеплавильного завода, для отладки технологии стекольного завода, на строительстве лесопилки и золотопромывальной фабрики в Змеиногорском руднике; долгое время руководил рудовозной флотилией, проектировал дороги, строил пристани, рудовозные суда, изучал фарватер рек Чарыша и Оби, создал их карты; участвовал в проектировании новых заводов, в ремонте и перестройке Кабановой и Бийской крепостей, налаживал тракт и основную переправу через реку Чумыш у Усть-Тальменки.

В 1758 году И.И.Ползунов находился в почётной командировке в Санкт-Петербург. Как отличному горному специалисту Ползунову доверили руководить обозом серебра. Вместе с капитаном А.Ширманом и солдатами он доставил на монетный двор 221 пуд 5 фунтов 72 золотника алтайского золотистого серебра и 1 пуд 24 фунта 71 золотник самородного змеиногорского золота. 6 марта обоз прибыл в столицу, пройдя 4400 вёрст.

Вскоре после возвращения в Барнаул он был утверждён императрицей Екатериной Первой в горный офицерский чин

шихтмейстера. Некоторое время был командиром Чарышской флотилии, исполнял обязанности управляющего Колыванского завода. В это же время он уже активно занимается изобретательством и рационализацией, и эта страсть не покидала его до конца жизни. Например, используя опыт работы на пристанях, предложил остроумный и экономичный способ постановки грузовых судов на зимнее хранение. Новшество состояло в следующем: на дне реки устанавливались деревянные настилы, на которые суда можно заводить «без подъёма». Когда вода спадала, суда оказывались на суше.

Всё свободное время И. И. Ползунов отдавал самообразованию. В первой в Сибири Барнаульской технической библиотеке он познакомился с трудами Ломоносова в области физики, химии и рудного дела, а также с «обстоятельным наставлением рудному делу» академика Шлаттера, где были описания работы паровых насосов Сэвери и Ньюкомена.

Казалось бы, что общественное положение И.И.Ползунова позволяло ему спокойно работать в своё удовольствие и не напрягаясь. Ведь он имел семью, хороший собственный дом, заслужил чин офицера (его называли «Ваше благородие»), имел друзей, был на хорошем счету у окружного начальства и в царском кабинете.

Однако, помимо накопленной эрудиции, были ещё и социальные причины для занятий изобретательством. Всё, что изобретал Ползунов, имело одну цель – облегчить труд людей. Ту же цель преследовало и его главное открытие – изобретение паровой машины. В тогдашних условиях основной энергетической силой была вода, и поэтому плавильные заводы строились на реках, часто вдали от рудников. Перевозка руды была самым дорогостоящим делом для заводов. Великий механик и поставил своей задачей «водяное руководство пресечь», создать паросилового двигателя двойного действия, чтобы заводы можно было строить не на реках, а вблизи рудников, чем «облегчить труд по нас грядущим».

Изобретение парового двигателя нового типа датируется апрелем 1763 года, когда И.И.Ползунов подал начальнику заводов генералу Порошину проект этой машины в первом варианте. Исследователи до сих пор не имеют на руках его предварительных разработок: нет никаких писем, нет черновиков, математических расчётов, обрывков чертежей, набросков, каких-то вариантов формул, рисунков. Ничего. Но 25 апреля 1763 года на заседании он докладывал о замене всей до сих пор существующей водной системы получения энергии, о ликвидации мануфактурной техники и замене её на паровую, заводскую, промышленную. Для этого – утверждал изобретатель – достаточно

построить и ввести повсеместно во всей России паровые двигатели. Полный технический переворот! Научно-техническая революция, как мы теперь говорим.

Канцелярия (заседали там опытные специалисты) рассмотрела проект, и указала строить машину! Были утверждены расходы, представленные Ползуновым, его требования на материалы, на людей. Было принято решение, что если даже машина не оправдает надежд, то всё равно за расходы Ползунов не отвечает: судьбу изобретения и изобретателя горный округ брал на себя. Проект машины послали в Санкт-Петербург. Там его рассмотрел президент Бергколлегии (т. е. министр промышленности) И.А.Шлаттер и сделал заключение, что предложение Ползунова есть новое изобретение, что машину надо строить. Его рекомендации утвердила императрица Екатерина, и повела наградить Ползунова 400 рублями серебром, также присвоить ему высокое (специально для него придуманное) звание «механик в чине инженерного капитана-поручика».

С марта 1764 года Канцелярия горного округа освободила Ползунова от всех других должностных обязанностей и утвердила его только конструктором и строителем новой машины на твёрдом казённом окладе. Так И. И. Ползунов стал первым в России специалистом, конструктором-изобретателем! Свой первый проект Ползунов пересмотрел, многое изменил, многое упростил. Приспособил изготовление новых частей для его машины к условиям их изготовления на существующих мануфактурных станках. Машина была создана за очень короткий срок, в декабре 1765 года прошли холостые испытания, комиссия убедилась в её готовности к действию.

В немыслимо короткий по тем временам срок – за два года Иван Иванович воздвиг свою «огненную машину». Но отдал за неё свою жизнь. Работал он в невероятно трудных условиях. Сборка двигателя велась в так называемой «машинной хоромине» высотой в 18,5 метров. «Хоромина» насквозь продувалась ветром. Всё время простывая, Ползунов заболел скоротечной чахоткой, тем более что организм его был подорван непосильным трудом. В мае 1766 года великий механик скончался 37 лет от роду. До пуска своего детища он не дожил 7 дней.

Машина стояла в верховьях заводского пруда, под горой, примерно в двух километров от плотины старого завода. Здесь построили три плавильных печи, соединили с двигателем машины, и в августе-ноябре 1766 года в Барнауле работал первый в мире завод на автономной тепловой энергии. Проплавили руду, получили серебро. «Ползуновское производство» есть реальный предшественник машинного капитализма – новой стадии развития общественного

производства. Его творчество, таким образом, имеет всемирно-историческое значение.

Уместно привести высказывание известного минералога Э.Лаксмана: «Иван Ползунов – муж, делающий истинную честь своему народу. Он строит теперь огненную машину, однако совсем отличную от тех, которые обычны в Англии и Венгрии. Эта машина должна производить в действие без воды мехи при плавильных печах, которые обыкновенно приводятся в движение водой. Какое преимущество! В России смогут искусно строить плавильные печи на высоких горах и даже в шахтах».

Машина Ползунова проработала немногим более трёх месяцев, и после поломки была остановлена. Но за это время она дала (за вычетом всех потраченных на неё денег) более одиннадцати тысяч рублей прибыли.

Спустя годы царский Кабинет охотно согласился на её уничтожение. Позорный акт уничтожения машины, составлявшей славу отечественной механики, произошёл в 1782 году.

Кстати сказать, заводское руководство жестоко поплатилось за эту ошибку. Когда было отменено крепостное право, пришлось нанимать рудовозов по более высокой цене, чем возили руду крестьяне, приписанные к заводам. И это стало одной из веских причин нерентабельности заводов, закрывающихся один за другим.

Похоронен И. И. Ползунов был на первом барнаульском погосте вблизи Петро-Павловской церкви. По предположению историков-краеведов могила Ползунова должна находиться на пересечении улицы Пушкина и проспекта Социалистического, примерно посередине сквера, находящегося на площади Свободы. На этом месте сейчас установлен бюст И.И. Ползунова.

Машина Ползунова была вскоре забыта, а о первом двигателе заговорили после того, как его новый вариант был сконструирован известным шотландским изобретателем Джеймсом Уаттом (1736 - 1819) в 1774 году, т. е. намного позже, чем это сделал Ползунов. Уатту на западе, несмотря на это, отдают приоритет в изобретении паровой машины. Действительно, машина Уатта нашла широкое применение в практике и сыграла важную роль в переходе к машинному производству. Однако, первую паровую машину, всё-таки, создал Иван Иванович Ползунов на Алтае.

Интересно, что Уаттом была введена первая единица мощности – лошадиная сила.

Говорят, одну из первых паровых машин Дж.Уатта решил приобрести некий английский пивовар, который вознамерился заменить конный привод насоса паровым.

- Сколько лошадей заменит машина? – спросил он изобретателя.

- Примерно три-четыре, - ответил Уатт.

- Когда я продаю пиво, то не говорю, что в бочке примерно 20 галлонов, - возразил пивовар. – Она у меня вымерена точно. Так и здесь: я хочу знать, сколько лошадей я перестану кормить?

Уатт заставил сильную рабочую лошадь работать без остановок восемь часов до полного изнеможения и замерил количество накаченной на определённую высоту воды. Произведя вычисления, он убедился: средняя работа лошади составила при пересчёте в метрическую систему мер 76 килограммометрам в секунду.

На втором конгрессе электриков в качестве единицы мощности, была введена единица «ватт» в честь Джеймса Уатта. Это случилось в 1889 году. Причём

1 лошадиная сила равна примерно 736 Вт.

Заметим лишь, что средняя мощность, развиваемая лошадью,

составляет $\approx \frac{2}{3}$ л. с.



Попов Александр Степанович (1859-1906)

Русский физик и электротехник, изобретатель радио. Родился на Урале в семье священника. В детстве увлекался постройкой различных движущихся механизмов – моделей водяных колес, мельниц и т.д.

Окончив общеобразовательные классы Пермской духовной семинарии, он самостоятельно подготовился к сдаче экзаменов на аттестат зрелости, и в 1877 году поступил на физико-математический факультет Петербургского университета. В студенческие годы ему пришлось заботиться о заработке: он репетировал гимназистов, делал переводы с иностранных языков, работал в обществе «Электротехника» на первых установках электрического освещения, где получил много ценных практических навыков. Одновременно Попов занимается в физической лаборатории университета, где увлекается электротехникой и становится прекрасным экспериментатором.

После окончания университета А.С.Попов принимает приглашение Минных офицерских классов в Кронштадте, где и работает преподавателем на протяжении 17-ти лет. В 1900 году его избирают профессором кафедры физики Петербургского электротехнического института, а через год он становится заведующим этой кафедрой. И, наконец, в 1905 году он избирается ректором электротехнического института.

После открытия Герцем электромагнитных волн А.С.Попов переходит к систематическому их изучению, хорошо понимая практическую значимость использования беспроводной связи особенно для морского флота. Он занялся конструированием чувствительного приемника электромагнитных волн, изучаемых вибратором Герца. В качестве индикатора Попов использовал когерер – стеклянную трубку, заполненную металлическими опилками. Для увеличения чувствительности приемного устройства он присоединил к когереру длинную проволоку, выполняющую роль антенны. В результате получилась удобная конструкция – «прибор для обнаружения и регистрирования электрических колебаний» - радиоприемник.

7-го мая 1895 года на заседании Русского физико-химического общества А.С.Попов впервые в мире успешно демонстрирует свое изобретение, осуществив опыты по передаче и приему на расстоянии 60 метров. Первая радиограмма состояла из двух слов «Генрих Герц».

Таким образом А.С.Попов, проявив благородство, отдал дань уважению ученому, экспериментально получившему электромагнитные волны. Свой доклад он закончил словами: «...могу выразить надежду, что мой прибор при дальнейшем усовершенствовании может быть применен для передачи сигналов на расстояние при помощи быстрых электромагнитных колебаний, как только будет найден источник таких колебаний, обладающий достаточной энергией».

И действительно, постоянно совершенствуя прибор, Попову удается стремительно наращивать расстояние радиосвязи: 1896 год – 250 м., 1897 год – 5км, 1899 год – до 50 км. Практическая ценность данного изобретения не заставила себя ждать. Когда у острова Гогланд в Финском заливе сел на камни броненосец «Генерал-адмирал Апраксин», потребовалось немедленно установить связь с Кронштадтом. Решено было воспользоваться беспроводным телеграфом Попова, с помощью которого стала осуществляться устойчивая радиосвязь на расстоянии 44 км. Примерно в то же время удалось спасти рыбаков, унесенных на льдине в открытое море. С

помощью радиотелеграфа Попова приказ на спасение был отдан ледоколу «Ермак».

Морское ведомство поручает А.С.Попову начать работу по внедрению беспроводного телеграфа на судах русского флота. Большую помощь в этом деле оказал Попову адмирал Макаров.

Изобретение А.С.Попова дало толчок для быстрого развития радиосвязи во всем мире. Дальнейший прогресс пошел очень быстро, ибо в дело ввязался крупный капитал. Правительства передовых капиталистических стран, правильно оценив возможности, которые сулит радиосвязь, щедро субсидировали работы по усовершенствованию радиоаппаратуры. В 1897 году (через два года после первых опытов Попова) итальянский инженер Г.Маркони получил английский патент на передачу телеграммы без проводов, чем оспаривал приоритет на изобретение радио. Эта проблема неоднократно решалась представительными международными комиссиями. В настоящее время вопрос об изобретении радио решен однозначно – им является русский ученый Александр Степанович Попов. Радио – это детище гения русского человека. Начиная с 1945 года ежегодно день 7 мая отмечается в нашей стране как День радио.

Важно отметить свойственное А.С.Попову стремление к практическому использованию знаний на благо людей, самозабвенную любовь к своей Родине и верность ей даже тогда, когда в царской России ему жилось совсем не просто из-за своих прогрессивных взглядов. Невзирая на трудные условия царского режима, Попов не принял самых заманчивых предложений зарубежных фирм продать им патенты на свои изобретения. На поступающие ему предложения переехать за границу Александр Степанов неизменно отвечал: «Я русский человек, и все свои знания, весь свой труд я имею право отдать только моей родине. И если не современники, то, может быть, потомки наши поймут, сколь велика моя преданность родине и как счастлив я, что не за рубежом, а в России открыто новое средство связи».

Последние годы жизни А.С.Попова совпали с бурными временами первой русской революции. Студенты электротехнического института, ректором которого он является, в ответ на расстрел рабочих на баррикадах, Красной Пресни открыто выступили на стороне прогрессивных сил. Попова вызывают к градоначальнику Петербурга и к царскому министру, которые грозят институту новыми репрессиями, а студентам – суровыми карами и требуют для наведения порядка ввести в институт полицию и внедрить тайных агентов. Попов отказывается выполнять их требования и уходит домой в тяжелейшем состоянии, но не отступив от своих убеждений. В новогоднюю ночь с 1905 на 1906

год у А.С.Попова произошло кровоизлияние в мозг, и великого изобретателя не стало. Ему было всего 46 лет. Имя этого скромного и честного ученого, подарившего человечеству одно из замечательных достижений цивилизации, навсегда вписано в историю науки.



Прохоров Александр Михайлович (1916-2002)

Русский физик-академик, один из основоположников квантовой электроники, лауреат Нобелевской премии. Родился в Австралии, куда переехала его семья в 1911 году после побега родителей из сибирской ссылки. После Октябрьской революции семья Прохоровых возвратилась в Советский Союз.

Александр в 1939 году закончил с отличием физический факультет Ленинградского государственного университета и поступает в аспирантуру Физического института им. П.Н.Лебедева, где занимается исследованием верхних слоёв атмосферы.

Призванный в Красную армию в июне 1941 года, три года участвует в военных действиях и после двух ранений в 1944 году возвращается в ФИАН. Кандидатская диссертация, защищённая им в 1946 году, была посвящена теории нелинейных колебаний. А в 1951 году Прохоров защищает докторскую диссертацию, где рассмотрены особенности излучения, испускаемого электронами в синхротроне.

Научное сотрудничество со своим учеником Н.Г.Басовым привело его к созданию первого в мире квантового генератора – лазера (1952-1955 годы). Этот прибор получил своё название от аббревиатуры из первых букв английских слов: light amplification by stimulated emission of radiation (усиление света с помощью индуцированного излучения).

В 1964 году за фундаментальные исследования в области квантовой электроники, приведшие к созданию генераторов и усилителей нового типа мазеров и лазеров А.М.Прохорову, совместно с Н.Г.Басовым и американцем Ч.Таунсом, присуждена Нобелевская премия.

По собственному признанию Александра Михайловича в молодости он много пил, любимый спиртной напиток – чача.

Резерфорд Эрнест (1871-1937)



Выдающийся учёный-физик с мировым именем, лауреат Нобелевской премии (1908 год), один из создателей атомной физики, сочетавший в себе гений экспериментатора с глубокими теоретическими знаниями.

Он родился в Новой Зеландии в семье мелкого фермера, где был четвёртым из 12 детей, поэтому к труду приобщился с раннего возраста. Работоспособность позволила ему закончить школу с великолепными результатами (580 баллов из 600 возможных) и получить стипендию для дальнейшего обучения в Англии. Интересно, что известие об этом он получил во время уборки на картофельной плантации и пророчески заметил: «Это, очевидно, последняя картошка, которую я выкапываю».

Картошка, действительно, была последней, но «копать» Резерфорду пришлось всю оставшуюся жизнь, только теперь в науке. Его научная деятельность началась в известной физикам всего мира Кавендишской лаборатории, из стен которой вышло 17 Нобелевских лауреатов. Под руководством крупнейшего учёного того времени Дж.Дж.Томсона Резерфорд «копал» так глубоко, что его молодые коллеги присвоили ему кличку «Кролик». Его интересовал широкий круг вопросов. Это и электромагнитные волны, и прохождение тока через газы, и радиоактивность. Именно исследование радиоактивных излучений принесло ему мировую известность и славу. С помощью магнитного поля радиоактивное излучение им было разделено на α и β - лучи, им открыт закон радиоактивного распада, им обоснована возможность превращений одних элементов в другие при радиоактивном распаде.

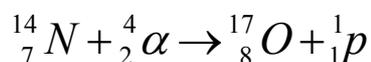
В 1908 году Эрнест Резерфорд становится Нобелевским лауреатом по ... химии (тогда радиоактивность относилась не к физике, а к химии). По этому поводу сам Резерфорд сказал: «Я имел дело с многими разнообразными превращениями, ... но самое замечательное превращение заключалось в том, что я в один миг превратился из физика в химика».

Однако и в физике достижения и открытия Резерфорда столь значительны, что их хватило бы на несколько подобных премий. Напомним лишь некоторые из них:

1. Опыты по рассеянию α - частиц, приведшие к планетарной модели атома.

2. Первая в мире ядерная реакция, осуществлённая бомбардировкой α -частицами атомов азота, результатом которой явилось превращение азота в кислород (точнее в озон - изотоп кислорода). Кстати, Резерфордом было осуществлено 17 различных ядерных реакций.

3. Открытие протона, являющегося составной частью ядра любого атома (1919 год). Протон был открыт в ходе осуществления первой ядерной реакции.



Став маститым учёным, Резерфорд приобрёл новую кличку – «Крокодил». Крокодил – существо, не умеющее пятиться назад. Резерфорд всегда шёл только вперёд и, зная о своей кличке, не обижался на коллег.

Э. Резерфорд щедро делился своими идеями с учениками, которые приезжали к нему из разных стран. Это англичанин Д.Чедвиг, открывший в 1932 году нейтрон, предсказанный Резерфордом; это российский физик П.Л.Капица, лучший ученик Резерфорда; это немецкий физик Г.Гейгер, сконструировавший счётчик α и β -частиц; это датчанин Н.Бор, ставший в один ряд со своим учителем в развитии атомной физики и т. д. Кстати, все вышеперечисленные ученики Резерфорда являются Нобелевскими лауреатами.

Из воспоминаний Капицы о Резерфорде: «... к людям он относился исключительно заботливо, особенно к своим ученикам. ... Не позволял работать дольше 6 часов вечера в лаборатории, а по выходным дням не позволял работать совсем». Он утверждал, что «плохи те люди, которые слишком много работают и слишком мало думают». Своему заместителю он неоднократно напоминал: «Всякому, кто имеет собственные идеи, нужно помочь их осуществить, даже если они кажутся не особенно важными или вообще невыполнимыми, ибо ошибки учат не меньше, чем успехи. ... Не забывайте, что многие идеи ваших мальчиков могут быть лучше ваших собственных и никогда не следует завидовать успехам своих учеников. ... Ученики заставляют меня казаться молодым».

Чувствуя отеческую заботу, ученики платили ему взаимной любовью. П.Л.Капица отмечал, что к Резерфорду полностью применимо изречение: «Простота – вот самая большая мудрость». И, действительно, несмотря на мировую известность, Резерфорд всегда оставался всегда простым в общении, в работе и в жизни вообще.

Сейчас мало кому известно, что в 1932 году его возводят в сан лорда и называют лордом Нельсоном (подобно лорду Кельвину), но сам он практически этим именем не пользовался, оставаясь простым сыном фермера.

Педагогическая деятельность Резерфорда не была столь успешной. На занятиях он постоянно увлекался рассказами о новых научных идеях и перспективах, а в итоге учащиеся не успевали усваивать программный материал. Увлекательно излагая на лекциях физические аспекты изучаемого вопроса, он почти никогда не мог довести до конечного результата математические выводы, относящиеся к данному вопросу. Сделав ошибку в доказательстве, он смущённо клал мел и говорил: «Если сделать все выводы правильно, то получится так, как я сказал». Однажды Резерфорд демонстрировал распад радия. Экран то светился, то гас. Он комментировал опыт так: «Теперь вы видите, что ничего не видно, а почему ничего не видно, вы сейчас увидите». Скорее всего Резерфорд никогда не готовился к лекциям, считая ненужным тратить время на то, что можно прочитать в учебнике.

Интересно, что имя Резерфорда часто пересекается с именем Ньютона. Так, Резерфорд женился на девушке, которую звали Мэри Ньютон (однофамилица великого учёного); отмечен факт, что Резерфорду в саду упал на голову сук от яблони, подобно тому, как Ньютону упало яблоко; даже могила Резерфорда находится рядом с могилой Ньютона.

Что же касается смерти Резерфорда, то она для всех явилась полной неожиданностью. Осенью 1937 года у него случилось ущемление грыжи, и на четвертый день после операции он скончался. Резерфорд похоронен в Соборе Святого Павла, известном как Вестминстерское аббатство. Его саркофаг установлен в, так называемом, «уголке науки», где захоронены И.Ньютон, М.Фарадей, Ч.Дарвин. Простой памятник над прахом учёного подтверждает его скромность. Но немеркнущим памятником великому Резерфорду стала атомная физика, отцом которой он является и которая получила блестящее развитие в трудах его многочисленных учеников.



Рентген Вильгельм Конрад (1845-1923)

Известный немецкий физик, лауреат первой Нобелевской премии по физике (1901 год), открыватель чудодейственных X-лучей, названных позднее его именем.

Он был единственным сыном в семье, его отец владел небольшой суконной фабрикой, а мать происходила из богатой голландской семьи. Именно мать – образованная и культурная женщина оказывала благотворное влияние на будущего ученого.

В гимназии Рентген учился посредственно и даже был исключен из нее за то, что не выдал одноклассника, нарисовавшего карикатуру на нелюбимого учителя. Не получив аттестата зрелости, он поступил в Цюрихский политехнический институт (туда принимали без аттестата). На первых порах Рентген не занимался систематической наукой, однако на старших курсах его способности рассмотрел учитель физики – талантливый экспериментатор Кундт, который и увлек Рентгена физикой, к тому же оставив его работать у себя на кафедре ассистентом.

Изучая особенности катодных лучей, Рентген часто засиживался допоздна в своей лаборатории, оборудованной в основном самодельными приборами. В очередной раз он задержался в лаборатории 8 ноября 1895 года, в тот вечер и состоялось главное открытие в его научной жизни. Он было уже собрался уходить домой, но обнаружил, что светится один из экранов на демонстрационном столе. Оказалось, что катодная трубка, закрытая чехлом, осталась не выключенной. Но чехол трубки был непроницаем для катодных лучей, значит, причиной свечения экрана, покрытого платиновоцианистым барием, являются не катодные лучи, а какое-то новое неизвестное еще излучение. Тем более, что оно обладало невероятно высокой проникающей способностью – просвечивало чехол, двухметровую толщу воздуха (на таком расстоянии находился экран от трубки), книгу толщиной около 1000 страниц, а когда на его пути оказалась рука Рентгена, то он увидел отчетливое изображение костей и даже изображение кольца на его пальце.

Опытный исследователь (Рентгену в то время было уже 50 лет) понял, что он стоит на пороге важного открытия, поэтому, оставив все – студентов, дом, институтские дела, он на протяжении семи недель не выходил из лаборатории, проводя всестороннее изучение свойств

открытых им X-лучей. В лабораторию допускалась только его жена Берта (с ней они прожили 50 лет), которая приносила ему еду и передавала новости, произошедшие за стенами лаборатории. Описывая состояние мужа, она сообщала родственникам в те дни, что с ним происходит что-то невероятное и что она серьезно обеспокоена его здоровьем.

Рентген сфотографировал в X-лучах кисть ее руки. Именно это снимок, приложенный к статье об открытии нового излучения и его огромной проникающей способности, обошел большинство научных журналов Европы. Таким образом, его можно считать смело первым рентгенологом, получившим снимки костей человека «без мяса». И не случайно ему была присвоена ученая степень доктора медицины. Открытие Рентгена, как никакое другое, быстро нашло свое практическое применение – уже 20 января 1896 года американские врачи впервые использовали рентгеновское излучение для анализа перелома костей человека.

Рентген был весьма немногословным человеком и малопишущим ученым. Им опубликовано всего 25 статей, и только три из них посвящены X-лучам. Это объясняется его требовательностью к законченности своих исследований и четкому пониманию их результатов. В противном случае работа считалась им незаконченной, а все незаконченные работы, согласно его завещанию, были сожжены. И тем не менее скурпулезность, тщательность и всесторонность экспериментов сослужили добрую службу ему в вопросе о приоритете открытия X-лучей.

Дело в том, что подобное излучение могли наблюдать и другие учёные, работающие с катодными трубками, которые использовались в экспериментах почти 40 лет до открытия Рентгена. Так вот соотечественник Рентгена Ф.Ленард, причастный своими работами к открытию электрона, заявил о том, что впервые X-лучи обнаружил он. Более того, этот физик, разделявший идеологию фашизма, потеряв скромность (а, по большому счёту, и совесть) назвал X-лучи ленардовыми лучами. Его амбиции зашли так далеко, что в период фашистского режима в Германии в учебниках по физике рентгеновские лучи назывались ленардовыми. Однако ни публикаций, ни сообщений об этом открытии у Ленарда не было. Рентген же своё право на открытие подтвердил журнальными статьями и письменными сообщениями в большинство научных центров Европы.

Уязвлённый таким вероломством, Рентген запретил произносить слово «электрон» в своей лаборатории. (Попытайтесь объяснить механизм возникновения рентгеновских лучей и их спектры без

понятия «электрон»!?) Этот запрет длился около десяти лет. И только усилиями российского учёного А.Ф. Иоффе – лучшего ученика Рентгена, измерившего удельный заряд электрона, запрет на «электрон» Рентгеном был отменен.

Несмотря на то, что на глазах у Рентгена рушились старые представления физики, его мировоззрение целиком принадлежало классической физике. Он высоко ценил лучших представителей новой физики Резерфорда, Эйнштейна, Бора, но сам держался в стороне от нее, хотя собственное его открытие обогатило как раз новую физику.

В жизни Рентгена поражает его исключительная скромность. Он не придавал значение славе, почестям и деньгам. Несмотря на весьма выгодные предложения, он отказался от патентного права на применение X-лучей, отказался от орденов, отказался от дворянского звания, дающего права прибавления к его фамилии приставки «фон». Он принял только Нобелевскую премию, присужденную ему в 1901 году. Когда он, первый лауреат Нобелевской премии по физике, в годы первой мировой войны оказался в крайне стесненном материальном положении, его друзья из Голландии присылали голодающему ученому масло и сыр, но он отправлял посылки в пункты общественного распределения, так как не мог позволить себе личное благополучие в обстановке бедствия своего народа. Только явная угроза голодной смерти заставила его согласиться на дополнительный паек.

Однажды злостный прогульщик и слабо подготовленный студент сдавал экзамен по физике в Мюнхенском университете самому Рентгену. Первый заход оказался не удачным, со второго захода студент сумел назвать фамилии лекторов, на что Рентген удовлетворенно заметил: «Сегодня у нас дела продвинулись. Вы уже знаете фамилии профессоров, лекции которых слушали. Теперь учите сами лекции.»

По политическим воззрениям Рентген был либералом и противником монархии. Он протестовал против царившего в Германии шовинизма, возмущался тем, что в немецких концлагерях русские пленные гибли от тифа, болезненно переживал рост антисемитизма, осуждал всякие проявления расизма. Когда коричневая чума фашизма захлестнула Германию, имя Рентгена стало мишенью для нападок. К тому времени он умудрился заслужить немилость самого кайзера Германии Вильгельма II. Инцидент произошел в Мюнхенском музее, где Рентген показывал Вильгельму экспонаты. В ответ кайзер стал весьма посредственно объяснять Рентгену содержание отдела артиллерии, знатоком которой он себя считал. Рентген, будучи принципиальным и честным человеком, прямо заметил, что все это

давно и хорошо известно и содержит мало интересного. Оскорбленный кайзер ушел, не прощаясь, и на всю жизнь возненавидел Рентгена.

Суровый и замкнутый от природы, Рентген с годами становился все менее общительным. Он не участвовал в научных съездах, очень мало и неохотно выступал с докладами, лекции его были сухими и скучными. Своей школы он не создал, с учеными – физиками, в том числе и известными всему миру, его отношения остались сугубо деловыми.

В 1919 году умерла его жена, в этом же году он ушел в отставку и остался совершенно один (детей у Рентгена не было). С этой поры он вел практически отшельнический образ жизни.

10 февраля 1923 года в возрасте 78 лет Рентген умер, умер от болезни, вызванной открытым им же излучением – X-лучами. В нашей стране память Рентгена увековечена памятником, поставленным в Ленинграде.

- С -



Столетов Александр Григорьевич (1839-1896)

Родился в городе Владимире в купеческой семье. Род Столетовых принадлежал к старинному новгородскому купечеству и был выслан при Иване III за неповиновение. Обучаясь в гимназии, Столетов проявил большие способности к физике, математике, истории, овладел французским, немецким и английским языками и даже пытался заниматься литературным творчеством.

По окончании гимназии он поступил на физико-математический факультет Московского университета, где стал одним из лучших студентов, а потому был оставлен при университете. В 1862 году его командировали на учебу в Германию, где его учителями были Магнус, Вебер, Кирхгоф. Особенно тепло Столетов отзывался о Кирхгофе, который занимался различными проблемами физики и особенно преуспел в изучении электрических цепей (закон Кирхгофа) и в спектральном анализе, одним из первооткрывателей которого он является. В свою очередь Кирхгоф называл Столетова своим лучшим учеником. Столетов также относился к плеяде ученых универсалов.

Достаточно сказать, что его магистерская диссертация называлась «Общая задача электростатики и ее приведение к простейшему случаю», докторская диссертация, после защиты которой он был избран профессором, называлась «Исследование функции намагничивания мягкого железа». Но наиболее крупное исследование А.Г.Столетова – изучение фотоэлектрического эффекта (1888-1890 годы), которое принесло ему мировую известность и славу. Итоги этой работы опубликованы под названием «Актино-электрические исследования», где Столетовым выделены 12 основных положений, относящихся к фотоэффекту (сейчас они объединены в два закона, носящих имя ученого). Столетов испытывал значительные затруднения в объяснении установленных им закономерностей, ведь в его время еще не был открыт электрон, естественно, отсутствовали электронная и квантовая теории.

Преподавание физики в Московском университете А.Г.Столетов поставил по новому – ввел демонстрацию большого числа опытов, организовал физический практикум, на котором студенты сами проверяли основные законы физики, огромными усилиями была перестроена физическая аудитория, которая стала вмещать 400 слушателей и содержала оборудование на уровне лучших аудиторий Европы. Коллеги А.Г.Столетова считали его основателем школы русских физиков, берущей свое начало от М.В.Ломоносова.

На пути становления отечественной физики Столетову пришлось столкнуться с огромными трудностями. Многие его предложения вышестоящее начальство считало профессорской прихотью и всячески строило преграды для их воплощения в жизнь. Вот один такой пример: Для физического кабинета понадобился токарный станок стоимостью 300 рублей. В просьбе об этом Столетову было отказано. Выждав некоторое время, он воспользовался тем, что по-немецки станок называется «дреебанк» и повторил просьбу выдать деньги для приобретения «дреебанка точной». На невежественных чиновников слово «дреебанка» (да еще «точная») произвело такое впечатление, что необходимые средства были отпущены.

В 1892 году в академии наук появилась вакансия академика, и представительная комиссия из крупных ученых России рекомендовала на эту должность А.Г.Столетова. Его избрание в академики было настоль логичным, что ему уже предложили осмотреть кабинет физики академии. Однако избрание основателя первой школы русских физиков в члены Российской императорской академии так и не состоялось. Его кандидатура была снята по распоряжению президента академии наук князя Романова. Причина заключалась в том, что среди профессуры

университета Столетов выделялся своей демократичностью и сочувствием революционно настроенному студенчеству. Кстати, великий князь Романов место академика отдал князю Голицыну, диссертацию которого перед этим А.Г.Столетов подверг уничтожающей критике.

По поводу расправы над ученым возмущение научной общественности было гневным и бурным. Столетова, в этом плане, постигла участь других передовых ученых России – Менделеева, Тимирязева, Сеченова, которым также не нашлось места в Российской академии. И тем не менее, физические исследования А.Г.Столетова стали известны всему ученому миру и оценены очень и очень высоко. Например, известный физик Л.Больцман писал Столетову: «Я испытываю высокое уважение как по отношению к Вашим исключительно выдающимся научным трудам, так и по отношению к личным качествам Вашего характера». А.Г.Столетов был избран вице-президентом Международного конгресса электриков, где по его предложению была принята единица электрического сопротивления – Ом.

Академическая история значительно подорвала здоровье Столетова, но окончательный удар ему нанесло известие о том, что в связи с окончанием 30-ти летнего срока службы его место в университете объявляется вакантным. 15 мая 1896 года в возрасте 56-ти лет Александр Григорьевич скончался от воспаления легких. Его дело и заветы достойно продолжали его ученики, в числе которых были П.Н.Лебедев, Н.Е.Жуковский, Н.А.Умов и многие другие.

Сцилард Лео (1898-1964)



Известный венгерский физик – теоретик, специалист в области физики ускорителей, которому принадлежит идея использования графита как замедлителя нейтронов.

Лео Сцилард читал свой первый доклад на Международной конференции на английском языке. После доклада к нему подошел физик Джексон и спросил: «На каком языке вы делали доклад?» Сцилард сначала смутился, а потом быстро нашелся: «На венгерском! Вы разве не поняли?» «Конечно, понял, - сказал Джексон, - но зачем вы натолкали в него столько английских слов?».



Тамм Игорь Евгеньевич (1895-1971)

Советский физик-теоретик, академик, лауреат Нобелевской премии. Родился в городе Владивостоке, закончил Московский университет в 1918 году, работал в крупных вузах страны, включая МГУ.

Его работы посвящены квантовой механике, ядерной физике, теории элементарных частиц, проблеме термоядерного синтеза. Мировое признание получила его полевая теория ядерных сил, в которой впервые высказана идея о возможности переноса взаимодействий между нуклонами в ядре виртуальными частицами конечной массы (1934 год). На основе этой теории предсказано существование мезонов как носителя ядерных сил обменного характера. Позднее такие частицы действительно были открыты экспериментально.

В 1937 году И.Е.Тамм вместе с другим советским теоретиком И.М.Франком разработал теорию излучения электрона, движущегося в среде со скоростью большей скорости света для этой среды, то есть создал теорию эффекта Вавилова-Черенкова. Эта работа в 1958 году была отмечена Нобелевской премией, которая вручена И.Е.Тамму, И.М.Франку и П.А.Черенкову. С.И.Вавилова к тому времени не было уже в живых, а Нобелевская премия, согласно положению, посмертно не присуждается.

Признанный учёный И.Е.Тамм принимал деятельное участие в политической жизни страны. Он решительно выступал против попыток правительства диктовать свою волю Академии наук СССР и против бюрократического контроля над академическими исследованиями. Несмотря на откровенные критические высказывания в адрес правительства и на то, что он не был членом КПСС, И.Е.Тамм был в 1958 году включён в состав советской делегации на Женевскую конференцию по вопросам запрещения ядерного оружия. И тем не менее, он постоянно боялся, что его вот-вот арестуют за свободу высказывания вслух мыслей, которые в то время компартией не поощрялись.

За теплоту и человечность его высоко ценили коллеги, а после интервью, данного им американскому телевидению в 1963 году, газетой «Вашингтон пост» он характеризовался как человек не только «владеющий словом пропагандист или умеющий постоять за себя

дипломат, не как самодовольный мещанин, но как высококультурный учёный, заслуги которого позволяют ему иметь широту взглядов и свободу их выражения, недоступные для многих его соотечественников». В этом интервью И.Е.Тамм охарактеризовал взаимное недоверие между США и СССР как главное препятствие к подлинному сокращению вооружений и призвал к «решительному изменению политического мышления, которое должно исходить из того, что недопустима никакая война».

Последние три года жизни Игорь Евгеньевич лежал подключенным к аппарату искусственного дыхания из-за неизлечимой болезни легких, которая и послужила причиной его смерти.

Томсон Джозеф Джон (1856-1940)



Талантливый английский физик, прославивший себя и науку открытием электрона, за что был отмечен Нобелевской премией 1906 года.

Дарование юного Джо проявилось довольно рано. Еще мальчишкой он умел пользоваться микроскопом, который ему подарил отец – книготорговец и издатель, состоявший в приятельских отношениях с Джоулем и Стюартом (автором «Физического букваря»).

Заявив Джоулю о своем намерении сделать научное открытие, в 14 лет Джозеф поступает в Оуэнс – колледж, покориw своими физическими рассуждениями и отличным знанием математики строгую приемную комиссию. Четырнадцатилетний студент в колледже был в диковинку, на что ректор Оуэнского колледжа заметил: «Скоро к нам станут привозить студентов в детских колясках» и тут же настоял на принятии ученым советом решения о зачислении в колледж лиц не моложе 16 лет. Томсон все же остался в колледже, где увлекся теорией Максвелла и высшей математикой. Математические знания он применял даже во время футбольных матчей для оценки времени полета мяча по навесной траектории. Кстати, в футболе Томсон был неплохим нападающим.

Поскольку Оуэнс – колледж не давал высшего образования, Томсон в 1876 году поступил в Тринити – колледж в Кембридже, где ранее обучался великий Ньютон. Через 4 года по окончании этого высшего учебного заведения его оставляют работать в известной теперь

всему ученому миру Кавендишской лаборатории, в которой он проработал всю свою жизнь. Причем в 28 лет Томсон был назначен директором данной лаборатории, сменив на этом посту известного ученого Карла Рэлея. Ежедневно на протяжении 64 лет он ходил в свою лабораторию, здесь же и умер на 84 году жизни.

Но прежде были открытия, главным из которых явилось открытие электрона. Термин «электрон» был введен в науку теоретически в 1891 году английским физиком Стонеем, который под электроном понимал любой неделимый далее заряд, будь он хоть отрицательным, хоть положительным.

Это открытие состоялось не вдруг. Сначала была выяснена природа катодных лучей. Томсону удалось доказать, что катодные лучи не являются ни электромагнитной волной, ни газом, ни атомами каких-либо химических элементов. Они являются частицами, размер которых меньше размера самого маленького атома. Томсон на основании своих опытов вынужден был сделать невероятно дерзкий вывод о том, что кроме атомов, в природе существует неизвестная до сих пор частица значительно меньшая по массе, чем атом водорода, заряженная отрицательным зарядом. Эта частица и есть электрон, а катодные лучи представляют собой поток таких электронов. Но так как эти частицы вырываются из различных катодов, то они должны входить в состав всех атомов. Таким образом, атом каждого вещества не является, как утверждали до сих пор все физики и химики, простейшей неделимой частицей, а имеет сложную структуру.

Итак, атом не неделим, от него отделяются частицы с отрицательным зарядом, остаток же заряжен положительно. Это крах старой физики, революция в науке и в сознании человека. Будучи основательным и осторожным ученым, Дж.Дж.Томсон измерил отношение заряда новой частицы к ее массе ($\frac{e}{m}$ -удельный заряд) не

только у катодных лучей, но также и у излучений, возникающих при фотоэффекте, при термоэмиссии, при β - радиоактивном излучении. И во всех экспериментах был получен один и тот же результат. Сомнений в существовании в природе частицы с самым малым отрицательным зарядом и массой в 1837 раз меньшей массы атома самого легкого из химических элементов – водорода для Томсона теперь не осталось. 30 апреля 1897 года он сообщил ученому миру о своем открытии, именно этот день и принято считать датой рождения электрона.

Этот вывод, строго обоснованный опытами, не мог не поразить умы человечества. Не случайно в одном из английских журналов о

Томсоне тогда писали как о «человеке, о котором каждый прохожий знает, что он расколол атом».

Как же отнеслись к появлению «электрической корпускулы» сами ученые. Некоторые даже крупные ученые все еще высказывали сомнения о реальном существовании такой частицы, как электрон. Так, например, видный физик того времени О.Лодж в 1902 году писал: «Электрон – это чисто гипотетический заряд, изолированный от атома». М.Планк писал: «Я не верил тогда (в 1900 году), до конца в гипотезу об электроне». Английский ученый Г.Липсон сокрушался: «Физика, да и вообще вся жизнь на Земле, теперь уже никогда не сможет быть такой, как до открытия электрона».

Постепенно электрон завоевал свое место «под солнцем» в физике. К нему стали не только привыкать, но и относиться уважительно, потому как все новые опыты неукоснительно подтверждали его существование. Однако, появление на физическом горизонте электрона поставило перед учеными целый спектр новых проблем: как электроны ведут себя в атоме; где они располагаются; что представляет собой положительный заряд, находящийся внутри атома и, наконец, как устроен сам атом? Наиболее образно усилия физиков, направленные на решение этих проблем описал Д. Данин в своей книге «Неизбежность странного мира» (Москва, изд-во «Молодая гвардия», 1966год)

« ... с момента открытия электрона началось безудержная конструкторская работа физиков по созданию правдоподобной модели реальных атомов. Физики словно почувствовали себя сотрудниками самого господ бога, который решил смастерить на досуге вещественный мир, но из-за вечной нелюбви к естественным наукам не захотел возиться с такой мелочью, как атом, и всю работу передоверил им, ученым – специалистам.

- Господи, - сказали физики, - ты же пока ничего нам не дал кроме электронов!

- А что вам еще нужно, дети мои? Только, пожалуйста, без жалоб на мои неисповедимые пути! У меня от одних философов третье тысячелетие мигрень...

- У нас тоже, - улыбнулись физики.

- К делу! – строго сказал босой бородач.

- Нам бы хоть какие частицы с положительным зарядом, господи! А то ведь атом не получится нейтральным. Да хоть парочку новых законов... - с надеждой сказали физики. – Может, продиктуете, отец?

Но всемогущий, чтобы скрыть свою немощь, возразил: «Тогда зачем вы мне?»

И физики ушли, предоставленные сами себе. ... Они хитрили: им для первых моделей атома вовсе не нужно было знать, «как выглядит» наверняка использованная природой для создания атомов положительно заряженная деталька. Довольно было убежденности, что такая деталька там обязательно существует. И о новых законах рано было говорить: надо было убедиться, что старые тут не пригодны.

Множество атомных моделей обсуждалось физиками в первое десятилетие XX века. Всерьез начал эту конструкторскую работу сам первооткрыватель электрона Дж.Дж.Томсон, а в принципе завершил ее Эрнест Резерфорд».

Действительно, в 1903 году Томсон предлагает одну из первых моделей атома, которая представлялась в виде шарика, по всему объему которого «размазан» положительный заряд, а электроны вкраплены в этот объем. Такая модель в кругах физиков получила название «кекс с изюмом». Интересно, что такое название впервые произнес пятилетний сын Томсона Джордж, большой любитель и знаток этого вкусного кушанья. Джордж часто пропадал в лаборатории отца и даже имел там свой уголок. Так вот, однажды, увидел рисунок модели атома, выполненный отцом, он спросил: «Папа, ты зачем рисуешь кекс с изюмом?» Это название настолько точно отразило суть модели, что оно прижилось в среде ученых – воистину «устаами младенца глаголет истина».

Эта наивная в сегодняшнем понимании модель, хотя и объяснила по-своему ряд явлений, связанных с внутриатомными процессами, все же была обречена по той простой причине, что целиком основывалась на классических представлениях – механике Ньютона и электродинамике Максвелла. Ученик Томсона Э.Резерфорд пошел дальше своего учителя в этом вопросе, и его планетарная модель атома оказалась общепризнанной в научном мире.

Как человек Томсон был жизнелюбом, считавшим жизнь величайшим благом, а себя самым счастливым человеком. Он отличался скромностью, молчаливостью, но в обществе блистал остроумием. Коллеги называли его между собой просто «Джи-Джи», так как он был простым, приветливым и добрым человеком, лишенным чопорности и высокомерия, хотя его заслуги получили мировое признание. Томсон отличался крепким здоровьем, в течение 60 лет ни разу не обращался к врачу, с удовольствием отдыхал в маленьком садике около своего дома, где росли цветы. Но сам в саду не работал,

говорят, что у этого превосходного экспериментатора якобы были неловкие руки, и мать не доверяла никогда ему забивать гвозди.

Семейная жизнь Томсона складывалась весьма занято. Помышлять о женитьбе в студенческие годы не приходилось. В то время в университете Кембриджа вступать в брак разрешалось только профессорам, возглавлявшим кафедры. И к тому же там несколько лет существовал запрет на прием на учебу девушек. Поэтому большого выбора невест не было. Как ни странно, Томсон познакомился со своей будущей женой как раз в студенческие годы. Знакомство произошло почти что при трагических обстоятельствах.

Во время одного из спектаклей, которые нередко представлялись в студенческом городке, разразилась небывалая гроза, о которой английские синоптики говорят и в наши дни. Вспышки молнии зажгли деревья, другие деревья выворотил с корнями страшный ураган, стремительные потоки ливня превратились в бурную реку, уносившую в водовороты обломанные ветки, щепки, мусор и скамейки, ранее стоявшие вдоль тротуаров главной улицы. По окончании спектакля, с трудом пробираясь вдоль домов, Томсон спешил на свою квартиру, но на одной из полузатопленных скамеек заметил девочку, которая в испуге прижала к себе серого кролика и просила о помощи. Томсон вызволил малышку из водяного плена и отнес ее, по названному ей адресу, домой. Отец Розы- Элизабет (так звали девочку) оказался профессором физики, так что у них с Томсоном завязался предметный разговор. Благодарные родители стали приглашать его заходить в гости, и Томсон часто бывал в семье Педжетов, наблюдая, как растет спасенная девочка. А девочки растут быстро. Через несколько лет Роза-Элизабет стала студенткой Томсона, а потом и его невестой. 2 января 1890 года они сыграли свадьбу. Свадебный подарок, который жених сделал своей невесте, представлял собой... двухтомное сочинение «Электричество и магнетизм».

Через два года у четы Томсонов родился сын Джордж – тот самый, с «лёгкой подачи» которого первая модель атома получила название «кекс с изюмом», тот самый Джордж Паджет Томсон, который пошёл в науку по стопам отца, доказав экспериментально волновую природу электронов, за что, как и отец, получил Нобелевскую премию по физике в 1937 году.

До глубокой старости Дж.Дж. Томсон продолжал работать в своей лаборатории, радоваться успехам своих учеников. Но жизнь может кончиться только смертью. Он скончался 30 августа 1940 года и похоронен в Вестминстерском аббатстве, вблизи праха Ньютона и Резерфорда.

Фарадей Майкл (1791 - 1867)



Выдающийся английский физик, с именем которого связан последний этап классической физики. Он относился к учёным нового типа, использующим, хотя и стихийно, идею всеобщей связи явлений.

Майкл родился в семье лондонского кузнеца, в которой едва сводили концы с концами, да и то благодаря трудолюбию и сплочённости и родителей, и детей. Образование его было самым заурядным, в школе он постиг лишь начальные навыки чтения, письма и арифметики.

Школьное обучение Майкла закончилось самым неожиданным образом. Он не мог произносить звука «р» и вместо него говорил «в». Однажды учительница, выведенная из себя произношением мальчика, дала старшему брату Майкла мелкую монету, чтобы он купил палку и бил Майкла, пока тот не научится правильно выговаривать «р». Братья рассказали обо всем матери, и она, возмущившись, забрала детей из школы насовсем.

С этого времени 13-летний Майкл попадает на обучение к владельцу книжной лавки и переплётной мастерской, где вначале работал разносчиком книг и газет, а затем в совершенстве овладел переплётным мастерством. Здесь же он много и жадно читал, пополняя свои знания самообразованием. Особый интерес у него вызывают вопросы химии и электричества. Дома он устроил скромную лабораторию, где воспроизводил опыты, описанные в книгах и журналах.

Однажды, зашедший в книжную лавку член Лондонского Королевского общества Денс, застал Майкла за изучением серьёзного научного журнала «Химическое обозрение» и был крайне удивлён этим. Он тут же предложил мальчику прослушать цикл лекций известного уже во всей Европе химика Х.Дэви. Это и решило судьбу Фарадея.

Слушая публичные лекции Дэви, он не только тщательно конспектировал их, но и аккуратно переплёл, а затем отправил их самому Дэви с просьбой предоставить ему возможность работать у него в лаборатории. Дэви сначала отказывает Фарадею по причине отсутствия свободных мест и предупреждает его, что «наука – особа чёрствая, и она в денежном отношении лишь скупой вознаграждает тех,

кто посвящает себя служению ей». Однако вскоре администратор института сообщил Дэви об освободившемся месте в лаборатории, предложив: «Пусть он моет посуду. Если он что-нибудь стоит, то начнёт работать. Ежели откажется, то значит, никуда не годится». Фарадей не отказался.

Иногда говорят: «Не было счастья, да несчастье помогло». Фарадею действительно помог несчастный случай – взрывом колбы в лаборатории были повреждены глаза Дэви, и он не мог ни читать, ни писать. Помня, что у Фарадея красивый почерк и неистребимое желание читать всё новое, Дэви сделал его своим секретарём и лаборантом. Такое положение позволило Фарадею начать заниматься наукой. Позднее, когда Дэви спросят о самом главном научном достижении, он ответит: «Самым главным моим открытием было открытие Фарадея».

В 1813 году Дэви берёт с собой Фарадея в качестве ассистента в длительную поездку по Европе, где он должен был ставить опыты на лекциях Дэви, в чём он явно преуспел и чем обратил на себя внимание видных учёных Европы. Здесь он знакомится с Ампером, Гей-Люссаком, Вольтой, изучает французский и немецкий языки и формируется как учёный.

Его первые публикации посвящены вопросам химии. Но открытие Эрстедом магнитного действия тока всецело захватило Фарадея новыми идеями. Основная из них была сформулирована в 1821 году: если за счёт электричества создаётся магнетизм, то должно быть верным и обратное суждение. Поэтому в своём дневнике Фарадей записывает задачу: «Превратить магнетизм в электричество». После этого он постоянно носит в кармане магнит и кусок проволоки, в целях напоминания ему о поставленной задаче. Около десяти лет ушло на решение этой задачи, и вот упорный труд Фарадея вознаграждается. 29 августа 1831 года проведённый опыт дал положительный результат. При замыкании и размыкании цепи в одной из катушек стрелка гальванометра, включённого в цепь другой катушки, отклонялась. Указанную дату следует считать днём открытия одного из важнейших физических явлений - электромагнитной индукции. Это открытие приносит Фарадею мировую известность, хотя к тому времени (с 1824 года) он уже состоял членом Лондонского Королевского общества и трудился таковым на протяжении почти сорока лет.

Перечень научных открытий его внушителен:

- открытие сжижения газов;
- открытие вращения проводника с током вокруг магнита, что явилось прообразом электродвигателя;

- открытие явления электромагнитной индукции и самоиндукции, что позволило ему создать первую действующую модель униполярной динамо-машины;
- установление законов электролиза и выдвижение идеи об атомарности электричества;
- создание теории поляризации диэлектриков и введение понятия диэлектрической проницаемости;
- открытие диа- и парамагнетизма;
- исследование проводимости газов;
- открытие вращения плоскости поляризации света под действием магнетизма;
- создание основ учения о поле;
- изобретение вольтметра;
- выдвижение идеи о единстве и превращении сил природы (энергии), что подводило к открытию закона сохранения и превращения энергии;
- экспериментальное доказательство закона сохранения электрического заряда.

Кроме перечисленных фундаментальных открытий нужно отметить заслуги Фарадея в области развития физической терминологии. Термины: электролит, электролиз, анод, катод, ион, катион, анион, электрод, диэлектрик, диамагнетизм, электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, экстраток и другие – введены в физику Фарадеем и навсегда останутся в ней. Как есть и остаётся в физике название единицы измерения ёмкости – фарада, получившей название по имени этого великого учёного. Помимо фундаментальных исследований в науке, Фарадей много занимался популяризацией её достижений. По выходным дням он читал популярные лекции как для взрослых, так и для детей, а его книга «История свечи» переведена почти на все языки мира.

Подытожить столь титанический труд учёного уместно словами А.Г.Столетова: «Никогда со времён Галилея свет не видел стольких поразительных и разнообразных открытий, вышедших из одной головы, и едва ли скоро увидит другого Фарадея».

Всему такому широкому спектру открытий суждено было появиться благодаря природному дару и необыкновенному трудолюбию этого учёного, который работал по 18-20 часов в сутки, а при изучении электромагнитной индукции даже спал в лаборатории, не выходя из неё. В своих экспериментальных исследованиях Фарадей не щадил себя. Он не обращал внимания на пролившуюся ртуть, широко используемую в его опытах, и это серьёзно укоротило его жизнь.

При исследованиях сжижения газов не обходилось без взрывов стеклянных приборов. В одном письме Фарадей описывает такой случай сам: «В прошлую субботу у меня случился ещё один взрыв, который опять поранил мне глаза... Первое время глаза мои были прямо-таки набиты кусочками стекла, из них вынули тринадцать осколков».

Фарадей был, как говорится, экспериментатором от бога. Для фарадеевской эпохи была характерна «ремесленная» фаза физики, когда, по выражению Франклина, от физика требовалось умение пилить буравчиком и строгать пилой. Фарадей таким «ремеслом» владел великолепно. Все свои опыты (в том числе и неудачные) он тщательно записывал в особом дневнике, где последний его опыт помечен номером 16041 (!). Эта цифра свидетельствует о громадной трудоспособности ученого. Всего им опубликовано в печати 220 работ, чего хватило бы на многие диссертации.

К сожалению, Фарадей не знал высшей математики, в его дневниках не было ни одной формулы, и тем не менее это был один из глубочайших теоретиков, отдающий предпочтение не математическому аппарату, а физической сути и механизму изучаемого явления. И все же этот пробел в его знаниях помешал ему в покорении еще больших высот в науке. Так, разрабатывая теорию электромагнитной индукции, Фарадей пришел к идее существования электромагнитных волн, которые он назвал «индукционной волной электричества». Математически обосновать свою идею он не мог, как не смог проверить ее экспериментально из-за большой занятости и дефицита времени. Свои наблюдения и выводы из них он зафиксировал в письме от 12 марта 1832 года и в запечатанном виде передал на хранение в архив Королевского общества. Письмо было обнаружено и вскрыто только в 1938 году, то есть через 106 лет. Основные мысли этого письма оказались поразительны своей проницательностью: на распространение магнитного взаимодействия требуется время; к распространению электромагнитной индукции можно применить теорию колебаний; процесс распространения ее похож на колебания взволнованной водной поверхности или же на звуковые колебания частиц воздуха.

Идеи, изложенные в письме, выдержали проверку временем. К моменту вскрытия письма электромагнитные волны уже были описаны теоретически Максвеллом и обнаружены экспериментально Герцем. Однако приоритет в этом открытии принадлежит Фарадею. Его заботы о приоритете вполне понятны, так как факты оспаривания приоритетов в науке не редки. Тем более, что проблемой электромагнетизма в 20-е годы XIX века занимались многие ученые различных стран. В истории

науки действует закон созревания открытий: наступает время, когда открытие должно быть сделано, оно созрело. Этот закон полностью применим к явлению электромагнитной индукции, открытие которого ожидалось, оно «витало в воздухе». Так, почти одновременно с Фарадеем получить электрический ток в катушке с помощью магнита пытался швейцарский физик Колладон. В опытах он применял гальванометр с магнитной стрелкой. Чтобы магнит не влиял на стрелку, этот гальванометр помещался в соседней комнате и длинными проводами подсоединялся к катушке. Колладон вдвигал в катушку магнит, надеясь получить в ней ток, шёл в соседнюю комнату смотреть показания гальванометра, который, к его огорчению, тока не показывал. Будь у Колладона помощник, наблюдавший постоянно за гальванометром, открытие им было бы сделано. Однако этого не произошло. Строго говоря, явление электромагнитной индукции обнаружил раньше Фарадея американский физик Джозеф Генри, именем которого названа единица индуктивности. Генри увлекался опытами по созданию электромагнитов и первым из электротехников начал изолировать провода, обматывая их полосками шёлка (ранее изолировали магнит от проводов). Получение тока в катушках под действием электромагнита с общим сердечником и наблюдал Генри, однако, он не сообщил нигде о своих наблюдениях, преследуя чисто технические цели. И только после сообщения Фарадея об открытии электромагнитной индукции некоторые физики поняли, что они наблюдали уже или могли наблюдать это явление. Об этом, например, говорили Ампер и Френель.

Имя Фарадея стало известно всему миру, но он всегда оставался скромным человеком. Из-за скромности в последние годы жизни он дважды отклоняет предложение стать президентом королевского общества – высшего научного учреждения Англии. Столь же категорично он отказался от предложения о возведении его в рыцарское звание, дающее ему ряд прав и почестей, в том числе право называться «сэр».

Самым замечательным его качеством явилось то, что он никогда не работал из-за денег, он трудился ради науки и только для неё. Кроме средств на удовлетворение самых простых потребностей, Фарадей не имел ничего и умер таким же бедняком, каким начал жизнь.

До последних дней жизни он оставался человеком высочайшей порядочности, честность и доброты. В 70 лет Фарадей решает покинуть институт, так как замечает ослабление памяти. В одном из писем он пишет: «Уже через день я не могу припомнить выводов, к которым пришёл накануне ... Я забываю, какими буквами изобразить то или

другое слово ... Здесь провёл счастливые годы, но настало время уйти из-за потери памяти и усталости мозга». В таком состоянии он проводит последние 5 лет жизни, угасая и год от года сужая круг своей деятельности. В возрасте семидесяти пяти лет Фарадея не стало. Перед смертью великий учёный высказал желание, чтобы кончина его была отмечена как можно скромнее. Поэтому на погребении Фарадея присутствовали только самые близкие родственники, а на могильном памятнике высечены следующие слова: «Майкл Фарадей. Родился 22 сентября 1791 года. Умер 25 августа 1867 года».

Ферми Энрико (1901-1954)



Выдающийся итальянский физик, лауреат Нобелевской премии 1938 года, осуществивший пуск первого в мире атомного реактора.

Энрико был третьим ребёнком в семье служащего управления железных дорог и учительницы начальных классов. Рос весьма болезненным мальчиком, у которого рано проявился интерес к физике и математике.

Уже в 13-летнем возрасте он за два месяца изучил курс проективной геометрии, доказав самостоятельно все теоремы и решив более 200 задач, содержащихся в учебнике. Он обладал не только исключительными способностями, но и поразительной памятью. Ему достаточно было прочесть книгу один раз, чтобы знать её в совершенстве.

Он поступил в реальную высшую школу при Пизанском университете, уже прекрасно зная физику и математику. Позднее об этом периоде жизни сам он говорил так: «Когда я поступил в университет, классическую физику и теорию относительности я знал так же как и теперь». Выяснилось даже, что ряд разделов физики Ферми знал лучше своих преподавателей. В Италии того времени физика находилась в полном упадке и исследовательская работа не велась. Поэтому по окончании университета в 1922 году Ферми уезжает в Геттинген, где продолжает обучение у М.Борна, где знакомится с молодыми физиками-теоретиками Гейзенбергом, Паули, где укрепляется фундамент его таланта.

По возвращению в Италию Ферми удаётся решить ряд важных вопросов статистической физики, которые легли в основу создания

метода расчёта поведения частиц, подчиняющихся принципу Паули. Позже этот метод получил название статистики Ферми-Дирака. Эта работа доставила Ферми широкую известность, и в 1928 году он становится профессором Римского университета, где создаёт римскую школу физиков, пробудившую от спячки всю итальянскую науку.

В этом же году Ферми женился на студентке общеобразовательного факультета Лауре Капон, их семейная жизнь началась с того, что Энрико стал диктовать жене текст давно задуманного учебника по физике. Он высоко ценил преподавательскую работу и обладал необыкновенным педагогическим даром. Он очень любил читать лекции, которые были прекрасны по форме и содержанию, отличались стройностью, логичностью, глубиной и ясностью.

Но основным призванием Ферми была наука, он был прирождённым физиком. Невозможно ответить на вопрос, кем был – физиком-теоретиком или физиком-экспериментатором. То и другое сочеталось в нём удивительно гармонично. Наряду с солидными теоретическими разработками, признанными учёными всего мира, он слыл хорошим конструктором приборов и стеклодувом.

С открытием искусственной радиоактивности внимание Ферми сосредоточилось на экспериментальных вопросах ядерной физики. Он решил вызвать искусственную радиоактивность нейтронами, справедливо предполагая, что нейтральная частица способна глубже проникнуть в атом. Бомбардируя нейтронами почти все существующие химические элементы, он получил более шестидесяти радиоактивных элементов. На этом пути его ожидало значительное открытие.

Сотрудники лаборатории, проводившие очередной эксперимент, обнаружили нечто поразительное – когда между облучаемым образцом серебра и источником нейтронов помещалась прослойка парафина, радиоактивность серебра резко возрастала. Они тотчас ринулись к «папе» (так любовно они называли Ферми, считая, что он также непогрешим в физике, как папа римский в вере). Здесь же за завтраком Ферми разгадал эту загадку. Суть объяснения состоит в том, что в парафине, содержащем большое количество водорода, нейтрон значительно замедляет свою скорость, и вероятность захвата его атомом серебра должна возрастать.

Всё оказалось очень просто (впрочем, как и всё гениальное). Ферми резюмировал свой вывод: «как глупо, что мы не предсказали это раньше». И тут же добавил, что подобный эффект должна оказывать и вода, также содержащая много водорода. Во второй половине дня группа физиков собралась у фонтана с золотыми рыбками,

расположенного в саду физического корпуса, и продолжила эксперимент. Предположение Ферми полностью подтвердилось. Так было открыто явление замедления нейтронов, которое получило название «Эффекта Ферми».

Сам же Ферми за это открытие получил Нобелевскую премию 1938 года со следующей формулировкой: за открытие искусственной радиоактивности, вызванной бомбардировкой медленными нейтронами.

После этого слава Ферми ещё больше укрепилась в мире науки, а в Италии он стал национальным героем и имел много почестей, на которые, впрочем мало обращал внимание. Его имя знали все.

Вот один курьёзный эпизод в поддержку сказанного. Э.Ферми был членом Итальянской академии наук. Заседания её проходили во дворце и обставлялись всегда чрезвычайно пышно. Опаздывая на одно из заседаний, Ферми подъехал ко дворцу на своём маленьком «Фиате». Выглядел он совсем не по-профессорски, имел довольно затрапезный вид, был без положенных мантии и треуголки. Ферми решил всё же проникнуть на заседание. Преградившим ему путь карабинерам он отрекомендовался как «шофёр Его Превосходительства профессора Ферми». Всё обошлось благополучно.

В это время в Италии чётко обозначилась рассистская политика фашистского правительства Муссолини, следовавшего за Гитлером. Эта политика была чужда Ферми, и после получения Нобелевской премии, за которой он ездил в Стокгольм вместе с семьёй, он не вернулся в Рим, а уехал в Соединённые Штаты.

На новом месте Ферми надолго и всерьёз занялся проблемой ядерной энергетики. В его группу входили многие крупные физики, бежавшие из Европы от фашизма. Эта группа во главе с Ферми на закрытом теннисном корте под трибунами футбольного поля Чикагского университета построила первый атомный реактор и успешно провела его испытание в декабре 1942 года. Запуск первого в мире атомного реактора положил начало эпохе ядерной энергетики.

Затем вместе с другими учёными в обстановке строжайшей секретности он самоотверженно трудился в Лос-Аламосе над созданием атомной бомбы. Его сотрудники – европейские физики, верившие в победу над фашизмом, в то же время боялись, что в гитлеровской Германии атомную бомбу могут создать раньше, что представляло бы собой неотвратимую угрозу всему миру. Поэтому учёные команды Ферми работали так же самоотверженно, как и их руководитель.

Когда же стало ясно, что у гитлеровцев атомного оружия не будет, многие учёные поняли какую угрозу оно представляет в руках американских военных. Испытательный взрыв атомной бомбы поразил

учёных своей силой. Даже холодный и рассудительный Ферми пережил глубокое потрясение.

Последние недели перед испытанием он отбивался от сомневающихся коллег словами: «Не надоедайте мне с вашими терзаниями совести! В конце концов – это превосходная физика!» Он никогда не позволял никому садиться за руль своей машины, но вести её с полигона после атомного взрыва он сам не смог и вынужден был просить об этом своего коллегу.

Передовые учёные мирового сообщества пытаются предотвратить применение атомной бомбы в военных действиях США против Японии. Так, Эйнштейн пишет по этому поводу президенту США Рузвельту письмо. В августе 1944 года Н.Бор направляет записку тому же президенту, предупреждая о «страшной перспективе» применения атомной бомбы. Семь крупнейших учёных Чикагского университета во главе с лауреатом Нобелевской премии Д.Франком направляют в американское военное ведомство петицию с предостережением о последствиях атомной бомбардировки. Заметим, что под петициями протеста не было подписи Ферми. Это можно объяснить политической инфантильностью учёного, стремящегося пребывать «в башне из слоновой кости» - так образно называли мифическую «чистую» науку, якобы изолированную от политики. Он не имел никакого представления о существовании антифашистского движения, все его интересы сводились только к науке. И всё же после войны он отстранился от работ по созданию атомного оружия и увлёкся изучением частиц высоких энергий – мезонов, чем занимался до конца своей жизни.

А жизнь Ферми оказалась совсем недолгой – всего 53 года. Но была она весьма насыщенной и плодотворной. Он сделал в физической науке так много, что она пестрит терминами, носящими его имя. Его труды переведены на многие языки, в том числе и на русский.



Франк Илья Михайлович (1908-1990)

Советский физик-теоретик, лауреат Нобелевской премии. Родился в городе Петербурге. Окончил Московский университет, где учился у С.И.Вавилова и где позднее сам работал в качестве профессора. Возглавлял крупнейшие научные коллективы страны: лабораторию физического института АН СССР;

лабораторию нейтронной физики Объединённого института ядерных исследований; лабораторию института ядерных исследований АН СССР.

И.М.Франк совместно с И.Е.Таммом на основе классической электродинамики разработал теорию излучения Вавилова-Черенкова, доказав, что источником этого излучения являются электроны, движущиеся в среде со скоростью большей, чем скорость света в этой среде.

В 1958 году за открытие и объяснение эффекта Вавилова-Черенкова советские учёные-физики Илья Михайлович Франк, Игорь Евгеньевич Тамм и Павел Алексеевич Черенков были награждены Нобелевской премией.

В Нобелевской лекции Франк отметил, что эффект Черенкова «имеет многочисленные приложения в физике частиц высокой энергии. Выяснилась также связь между этим явлением и другими проблемами, например, связь с физикой плазмы, астрофизикой, проблемой генерирования радиоволн и проблемой ускорения частиц».

Среди других научных интересов И.М.Франка следует назвать ядерную физику. В середине 40-х годов он выполнил ряд теоретических и экспериментальных работ по распространению и увеличению числа нейтронов в уран-графитовых системах, чем внёс весомый вклад в создание атомной бомбы.

В 1946 году он организовал лабораторию атомного ядра в Физическом институте им. Лебедева и стал её руководителем. В 1957 году под его руководством была создана лаборатория нейтронной физики в ОИЯИ в городе Дубне, где спустя три года был запущен импульсный реактор на быстрых нейтронах, а в 1977 году вошёл в строй новый более мощный импульсный реактор для спектроскопических нейтронных исследований.



Франклин Бенджамин (1706-1790)

Американский физик, политический и общественный деятель, сыгравший значительную роль в борьбе северо-американских колоний за независимость, участвовал в выработке конституции США, выступал против рабства и угнетения негров.

Основные научные работы Франклина относятся к области электричества, главные из

которых – доказательство электрической природы молнии, изобретение громоотвода (1750 г.), разработка одной из первых теорий электрических явлений, в которых вводится понятие электрической жидкости, а также положительного и отрицательного зарядов и их обозначение «+» и «-». Он является автором ряда технических изобретений. Так, им построен первый плоский конденсатор, состоящий из двух параллельных металлических пластин, разделенных стеклянной перегородкой. Кроме того, им предложено применение электрической искры для взрыва пороха.

Среди естествоиспытателей того времени нашлось немало таких, кто не разделял учения Франклина об атмосферном электричестве и его электрической теории. Не все верили в действие громоотвода. Интересно, что к этой борьбе подключились даже политики. Для этого нашёлся подходящий повод. Один из английских естествоиспытателей, познакомившись с идеей громоотвода, авторитетно заявил – во избежание вредного действия громоотвода его конец надо делать тупым ... Всё образованное английское общество, раздираемое противоречивыми чувствами, немедленно разделилось на две «партии»: остро- и тупоконечники. Те, кто принял остроконечные громоотводы враждебного Англии Франклина, стали считаться политически неблагожелательными. Им объявили настоящую войну тупоконечники-консерваторы. Ситуация ещё более осложнилась, когда привлечённое в качестве третейского судьи Лондонское общество после тщательного изучения вопроса, заняло сторону Франклинского громоотвода. Взбешённый король Георг III, непримиримый противник США, потребовал от Джона Прингла – лейб-медика и президента общества, чтобы тот всеми доступными ему средствами настоял на отмене опрометчивого решения.

- Ваше Величество, - возразил учёный. – И по своему долгу, и по своим склонностям я всегда готов выполнять желания Вашего Величества, но я не в состоянии ни изменить законов природы, ни изменить действия их сил!

Сделав это заявление, Прингл на собственном опыте смог убедиться, что научные споры далеко не всегда носят отвлечённый характер: его тут же отстранили от должности королевского врача и изгнали из Королевского общества.

- Ц -

Циолковский Константин Эдуардович (1857-1935)



Константин Эдуардович Циолковский родился в селе Ижевском под Рязанью в семье лесничего. От своего отца, одержимого страстью к изобретательству, он унаследовал любовь к занятиям наукой и конструированию всевозможных механизмов. В 10 лет Циолковский заболел тяжелой формой скарлатины и стал почти глухим. Глухота вынудила его оставить школу, и с этого времени он занимается дома. Однако стремление его к знаниям было настолько сильным, а талантливость настолько очевидной, что родители отправили шестнадцатилетнего юношу в Москву, справедливо полагая, что там его занятия будут интереснее и плодотворнее. В Москве Циолковский упорно занимается физикой и математикой, много читает и ставит самостоятельно физические и химические опыты. В 1879 году Циолковский, сдав экстерном экзамен, получает звание учителя народных училищ и переезжает в Боровск Калужской области, где начинает преподавать арифметику и геометрию, а все свое свободное время отдает изобретательству. Круг интересов молодого ученого необычайно широк: он занимается проблемами кинетической теории газов, механикой животного организма (эта его работа получила одобрение знаменитого Сеченова), но более всего Циолковского начинает увлекать проблема воздухоплавания. С 1885 года он отдается этой проблеме целиком. Циолковский создает проект цельнометаллического дирижабля (1892), а затем и цельнометаллического аэроплана (1894), причем в то время он предвидел использование на самолетах бензинового двигателя внутреннего сгорания. В 1897 году в Калуге, куда он переехал в 1892 году, Циолковский построил первую в России аэродинамическую трубу, а в следующем году выходит из печати его работа по экспериментальной аэродинамике. Эта и последующие работы ученого по аэродинамике получили благоприятный отзыв Академии наук. В 1903 году появляется его статья по ракетной технике «Исследование мировых пространств реактивными приборами». В ней он исследует уравнение движения ракеты и получает важную формулу для ее скорости, известную теперь как «формула Циолковского». В дальнейшем Циолковским были исследованы многочисленные задачи

ракетодинамики: прямолинейное движение ракеты, вертикальный взлет с учетом силы тяжести, расчет летних характеристик многоступенчатых ракет и т.д. Однако большее, пожалуй, значение, чем технические достижения Циолковского, имеют его идеи об освоении космического пространства, гениальные интуитивные догадки, касающиеся и проблем, возникающих при космических путешествиях, и их решение. Всю свою жизнь Циолковский прожил в Калуге практически никому не известным скромным провинциальным учителем. С установлением в России Советской власти условия жизни и работы ученого коренным образом изменились. Еще при жизни Циолковского его работы получают в нашей стране широчайшую известность, в Москве и Ленинграде организуются группы по изучению реактивного движения, и его идеи стали воплощаться в жизнь.

- Ч -



Черенков Павел Алексеевич
(1904 - 1990)

Советский физик-экспериментатор, лауреат Нобелевской премии. Родился в Воронежской области, окончил Воронежский университет. Работал в Физическом институте АН СССР, в Московском энергетическом институте, в Московском инженерно-физическом институте. Занимался проблемами ядерной физики и физики космических лучей.

Научную деятельность начал под руководством С.И.Вавилова, изучая люминесценцию растворов урановых солей под действием γ -лучей. В ходе исследований им обнаружено новый вид излучения, отличающийся от люминесцентного света. Это случилось в 1934 году. Открытый эффект, проявляющийся в свечении веществ под действием заряженных частиц сверхсветовой скорости, получил название эффекта Вавилова-Черенкова. Через три года усилиями советских теоретиков И.Е.Тамма и И.М.Франка была разработана теория эффекта Вавилова-Черенкова.

В 1958 году за открытие и объяснение этого эффекта П.А.Черенков, И.Е.Тамм и И.М.Франк стали лауреатами Нобелевской премии.

В своих экспериментах П.А.Черенков проявил незаурядное мастерство и выдержку. Дело в том, что ему пришлось работать на весьма простом (если не сказать, примитивном) оборудовании. Опыты существенно осложнялись из-за того, что у Черенкова не было источников радиации высокой энергии и чувствительных детекторов. Вместо этого ему пришлось пользоваться слабыми естественными радиоактивными материалами для получения гамма-лучей, которые давали едва заметное голубое свечение, а вместо детектора ему приходилось адаптировать своё зрение долгим пребыванием в темноте. И всё же ему удалось убедительно доказать, что голубое свечение представляет собой нечто экстраординарное. По этому поводу американская пресса высказалась со скрытой иронией. Так, газета «Нью-Йорк таймс», комментируя первое награждение советских физиков Нобелевской премией, отметила о «несомненном международном признании высокого качества экспериментальных и теоретических исследований в области физики, проводимых в Советском Союзе». И в то же время упомянула о том, что примитивные методы Черенкова долгое время делали для многих физиков сомнительными результаты его исследований.

Более справедливым в этом плане надо считать высказывание члена Шведской королевской академии наук М.Сигбана: «Открытие явления, ныне известное как эффект Черенкова, представляет собой интересный пример того, как относительно простое физическое наблюдение при правильном подходе может привести к важным открытиям и проложить новые пути для дальнейших исследований».

Долгое время открытие Черенкова, сохраняя фундаментальное значение, не имело практического применения. Однако впоследствии были созданы счётчики Черенкова, основанные на открытом им излучении, которое стали использовать для измерения скорости высокоэнергетических частиц, которые образуются в ускорителях или присутствуют в космических лучах. При регистрации таких частиц оказалось возможным определить их массу и энергию. Достаточно сказать, что счётчик Черенкова применялся при открытии антипротона (отрицательно заряженного ядра водорода), которое состоялось в 1955 году в экспериментах О.Чемберлена и Э.Сегре.

- Ш -

Шиллинг Павел Львович (1786-1837)



Русский дипломат и изобретатель, реализовавший на практике идею электромагнитного телеграфа, которая возникла сразу же после открытия магнитного действия тока датчанином Х.Эрстедом в 1820 году.

В 1829 году Шиллинг сконструировал первый в мире телеграфный аппарат, дающий возможность передавать и принимать буквенный текст с помощью шести мультипликаторов – катушек с магнитной стрелкой и кружочком с белой и черной сторонами. При протекании тока подаваемого сигнала через катушку последняя становилась электромагнитом, стрелка притягивалась к катушке, переворачивала кружок другой стороной. Комбинация белых и черных кружков соответствовала определенной букве. Так передавался текст.

Изобретение Шиллинга нашло практическое применение в 1832 году, когда посредством его аппарата стала осуществляться телеграфная связь между Зимним дворцом и зданием Министерства путей сообщения в Петербурге

Намного позднее (в 1835 году) американец Самуил Морзе предложил более удобную конструкцию телеграфного аппарата и изобрел специальную азбуку (азбуку Морзе) с двумя знаками (точка-тире). Система Морзе заработала на практике только в 1844 году в виде телеграфной линии Вашингтон-Балтимор.

Интересно, что П.Л.Шиллинг был другом А.С.Пушкина, и обо всех технических новостях того времени великий поэт узнавал именно от Павла Львовича.

Эдисон Томас Алва (1847-1931)



Знаменитый американский изобретатель, с 12 лет работал разносчиком газет, телеграфистом.

Изобретательством занялся с 20 лет, организовал сначала изобретательскую лабораторию, а затем и изобретательский центр.

В первые годы своей деятельности Эдисон в основном занимался усовершенствованием уже имеющейся техники. В частности, им усовершенствован телефон Белла; усовершенствованы лампы накаливания, которые были изобретены российскими электротехниками А.Н.Ладыгиным и П.Н.Яблочковым. Он сконструировал патрон для электролампочки, цоколь с резьбой, подобрал новые металлы для спирали накаливания ламп. Лампы Эдисона оказались настолько удачными по своей конструкции, что в них мало что изменилось и в наши дни.

Кроме того, Эдисон изобрёл предохранитель, электросчётчик, поворотный выключатель, мегафон. Он ввёл в практику параллельное включение ламп, построил и запустил в эксплуатацию первую тепловую электростанцию.

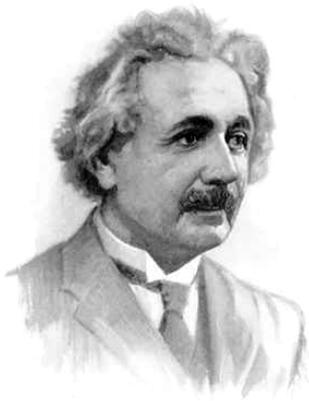
К изобретениям Эдисона также относятся: железнодорожный тормоз, щелочные аккумуляторы, аппарат для записи телефонных разговоров. В 1883 году им обнаружено явление термоэлектронной эмиссии.

О его изобретательских способностях ходят легенды. Известно, что калитка дома Эдисонов тяжело открывалась. Когда один из гостей предложил Эдисону (тогда уже известному конструктору) придумать что-нибудь для облегчения калитки, то Эдисон сказал: «А зачем? Пока открыли и закрыли калитку в бак, стоящий на крыше дома, закачалось 20 литров воды». То есть к калитке был пристроен рычаг от водяного насоса.

Долгое время в проведении опытов и демонстрации новой техники Эдисону помогал один из ассистентов, в прошлом простой матрос. Когда матросу задавали вопрос о том, как Эдисон делает свои изобретения, тот всякий раз искренне удивлялся: «Сам ума не приложу. Ведь всё за него делаю я, а Эдисон только хмурит лоб, да отпускает в мой адрес замечания. И вообще: я работаю, а он отдыхает!»

В общей сложности Эдисоном запатентовано 1000 изобретений.

Эйнштейн Альберт (1879-1955)



Величайший учёный XX века с мировым именем. Вряд ли существовал другой такой учёный, личность которого была бы столь популярна среди нашей планеты и вызывала бы столь всеобщий интерес. И это вполне объяснимо. Эйнштейн создал теорию, преобразовавшую облик всей физической науки, вызвавшую изменение философских взглядов человека на коренные проблемы бытия.

Он родился 14 марта 1879 года в немецком городе Ульме в семье мелкого промышленника, не сделавшего большого бизнеса. Мать Альберта прекрасно играла и пела. От неё он унаследовал любовь к музыке и классической литературе. Он рос тихим и замкнутым ребёнком, слывшим самым справедливым среди сверстников. Начальное образование получил в католической школе, где не блистал особыми успехами. А учитель немецкого языка даже предсказывал: «Из вас, Эйнштейн, ничего путного не выйдет». Десяти лет он поступил в гимназию, из которой его отчислили в конце последнего года обучения за вольномыслие и атеизм.

Учителям гимназии не нравился этот медлительный правдолюб, и он им платил тем же. Позже он говорил, что «учителя в начальной школе представлялись мне сержантами, а в средней - лейтенантами». С детства Альберт питал неприязнь ко всему военному. Вместо бравурных военных маршей его привлекала музыка Моцарта и Баха.

В 6 лет он научился играть на скрипке и не расставался с этим увлечением до конца своей жизни. В юности он был в составе выступавшего в Берне музыкального квинтета, а в 1934 году в Пристоне (США) дал сольный скрипичный концерт и весь сбор 6500 долларов Эйнштейн перечислил в пользу учёных, эмигрировавших из фашистской Германии.

Но прежде была серьёзная учёба. В 1896 году Альберт поступил без экзаменов на педагогический факультет Цюрихского политехникума. Это было высшее учебное заведение, готовившее преподавателей физики и математики. По существу это был физико-математический факультет, где преподавали известные учёные: курс физики читал Вебер, математику вели Гурвиц и Минковский. По окончании политехникума (1900 год) он долго не мог найти работу, поэтому с материальной стороны его жизнь была совсем не лёгкой. А в то время он уже был женат и имел ребёнка. Заботы о поисках заработка

частично снялись, когда Альберт получил место технического эксперта в патентном бюро города Берна. После того, как ему повысили жалование, он удивился: «Что я буду делать с такой кучей денег?». А на эти деньги его семья лишь могла сводить концы с концами. В начале научной карьеры Эйнштейна один журналист спросил его жену, как она оценивает своего мужа. «Мой муж – гений! – сказала она. – Он умеет делать абсолютно всё, кроме денег».

Педагогическое образование, полученное Эйнштейном в политехникуме, его последующая преподавательская деятельность в итоге позволили ему сформироваться мудрым педагогом, тонко понимающим многие аспекты педагогической деятельности. Вот что он говорил о целях образования: «В первую голову школа должна создавать не будущих чиновников, учёных, адвокатов и сочинителей книг, а настоящих живых людей». Будучи выдающимся теоретиком, он высоко ценил роль физического опыта в обучении физике: «... детей кормят определениями вместо того, чтобы показать им что-нибудь понятное, ... красивый эксперимент сам по себе ценнее, чем двадцать формул, добытых в реторте отвлечённой мысли». Он считал, что в физике нет понятия, применение которого без опыта было бы необходимо и оправданно. Он утверждал, что «... всё, что мы знаем о реальности, исходит из опыта и завершается им».

Работа в патентном бюро позволила Эйнштейну заняться наукой в такой степени, что он стал мировой знаменитостью. В 1909 году он принят на должность профессора физики Цюрихского университета; а в 1910 году становится профессором Пражского университета. В канун первой мировой войны Германская империя стремится вырвать у Англии первенство в научно-техническом и промышленном развитии. Создаются новые исследовательские институты, главный из которых – институт кайзера Вильгельма. Он был спроектирован для наиболее крупных учёных, со сравнительно большим жалованием, без педагогических обязанностей для профессуры, с правом вести любое индивидуальное исследование. Заботы по подбору учёных для этого института были поручены Планку и Нернсту, которые в 1913 году пригласили в штат Эйнштейна.

Научные изыскания Эйнштейна оказались более чем значительными. Интерес к науке у него проявился поздно, хотя ещё с детства он стал скептически относиться к установившимся прописным истинам, стараясь самостоятельно постичь суть казалось бы очевидных вещей. Он видит «чудо» там, где обычный взгляд не замечает ничего удивительного. Так в 5 лет его поразил компас за упорное стремление стрелки занять одно и то же положение. В возрасте 12 лет чудом

показалась книжка по евклидовой геометрии. Это «чудо» увлекло его занятиями математикой. Он видел в математике средство отображения реального мира и признавал только те математические утверждения, которые относились к природе вещей и которые были подтверждены опытом.

Физика же его привлекала тем, что помогала проникнуть в глубину сути явлений. Такой подход и позволял Эйнштейну увидеть в науке то, чего не распознали другие учёные. Особенно продуктивным в научном отношении для него оказался 1905 год, в котором одна за другой увидели свет несколько его гениальных работ, посвящённых проблемам, будоражившим умы многих учёных того времени. Сначала была серия работ по атомной теории вещества, которая в то время не являлась ещё общепризнанной. В этих работах Эйнштейн убедительно доказывает существование атомов и молекул. Особенно весомой в этом плане оказалась теория броуновского движения. Затем появилась теория, объясняющая фотоэлектрический эффект, где на основании квантовой гипотезы Планка показано, что, наряду с волновыми свойствами, свет обладает и корпускулярными свойствами, то есть свойствами частиц. Именно за объяснение фотоэффекта А. Эйнштейн в 1921 году стал лауреатом Нобелевской премии.

Но мировую славу учёного принесла работа, в которой излагалась теория относительности. Она вышла в том же 1905 году в немецком журнале «Анналы физики» и называлась «К электродинамике движущихся сред». Эта работа вызвала переполох в учёном мире. Бывший учитель Эйнштейна, ставший затем крупным учёным – Г. Минковский, прочитав статью и узнав, кто автор, был ошеломлён и воскликнул: «Ах, Эйнштейн! Это тот, который всегда отлынивал от лекций; я не стал бы ему доверять!» Но уже через десяток лет автор теории относительности был настолько известен, что получал письма с весьма лаконичным адресом «Европа. Эйнштейну». Через 40 лет библиотека конгресса США заплатила за приобретение автографа этой статьи 6 миллионов долларов.

Специальная теория относительности не является результатом догадки гениального человека. Она есть закономерный результат, вымученный десятилетиями развитием самой классической науки; это итог счастливо угаданный самым оригинальным мыслителем той эпохи – Альбертом Эйнштейном

Не все современники Эйнштейна поняли его новую теорию, а некоторые из них отвергали её и даже объявили ей войну, как это сделал соотечественник Эйнштейна – Ф.Ленард, назвавший теорию относительности «еврейскими штучками». Волна сомнений в

справедливости теории относительности докатилась и до наших дней. Нет-нет да и появляются сегодня работы, «опровергающие» идеи этой теории. Но все подобные потуги оказываются тщетными, ибо любая теория, подтверждённая опытом, становится истинной. Истинность теории относительности стала доказана с открытием деления ядер урана, а также процессами, воспроизводимыми экспериментально в ускорителях элементарных частиц.

Сам Эйнштейн спокойно реагировал на все выпады недругов его теории. Когда в 1930 году в Германии вышла книга с критикой теории относительности под заглавием «Сто профессоров доказывают, что Эйнштейн не прав», он, узнав об этом, только пожал плечами: «Сто? Зачем так много? И одного было бы достаточно».

Идеи специальной теории относительности получили своё развитие в последующих работах учёного, таких как общая теория относительности, теория поля и другие. О колоссальной работоспособности Эйнштейна говорит факт написания им более 600 работ на самые различные темы, в том числе и такие экзотические, как теория движения парусной яхты и управления ею (одно время он был заядлым яхтсменом).

Однажды, будучи в гостях у Эйнштейна, восемнадцатилетняя девушка спросила его: «А кто Вы, собственно говоря, по специальности?». «Я посвятил себя изучению физики», - ответил седовласый учёный. «Как, в таком возрасте Вы ещё изучаете физику? – удивлённо воскликнула девушка. – Я и то разделалась с ней больше года назад».

Да. Великий Эйнштейн всю свою жизнь посвятил физике. И откуда было знать той юной девчонке, что он не только изучал физику, но и создавал её.

Научные успехи создали ни с чем несравнимый ореол славы вокруг его имени. Однако всякая шумиха была чужда ему, по этому поводу он говорил: «... всё, что было связано с личным культом, мне всегда было крайне неприятно». Сам он всегда жил скромно и просто. В поездах он не претендовал на место в высшем классе, даже на встречу, с пригласившей его бельгийской королевой, он приехал в вагоне третьего класса и пешком пришёл во дворец со станции. А когда в самом рассвете славы ему пришлось совершить поездку в Париж, то посол Германии настоял, чтобы Эйнштейн остановился у него. Тут случился такой конфуз: служитель забрал чистить ботинки, и Эйнштейну пришлось ходить по роскошным залам босиком – у него была единственная пара обуви.

Он не любил помпезности и показухи. Однажды, по случаю дня рождения австрийского императора, ему надлежало надеть парадную форму, которая состояла из мундира зелёного цвета, треугольной шляпы с петушинными перьями и шпаги. Эйнштейн отказался надеть эту форму, сославшись на нежелание участвовать в подобной клоунаде. Для него не существовало авторитетов или особо избранных людей, он жил жизнью простого человека. Ему принадлежит высказывание: «Я к каждому обращаюсь одинаково – к мусорщику и к ректору университета». И это была правда. Его голос всегда защищал угнетённых. Живя в Америке, он не мог смириться с расовой дискриминацией негров. «Есть тёмное пятно в жизни Америки, - писал он. – Я говорю о растоптанном человеческом достоинстве людей с чёрной кожей».

После испытания атомной бомбы на острове Бикини председатель атомной комиссии США Страусс посетил один остров, население которого подверглось радиоактивному облучению. Он не нашёл ничего лучшего, чем подарить обречённым на смерть людям 10 свиней. Когда Эйнштейна попросили прокомментировать это сообщение, он ответил: «Спросите об этом одиннадцатую свинью». Этим немногословным ответом он определил своё отношение и к атомной бомбе и к деятельности председателя Страусса.

Эйнштейн был как святой с двумя ореолами. Один ореол представлял идеи справедливости и прогресса, другой – физические идеи. Чем меньше были поняты последние, тем более светлым казался первый ореол. Ярый борец за социальную справедливость Эйнштейн смутно представлял пути её достижения, у него не было чётких политических взглядов. Как характеризовал его один из друзей юности, он был «типичным социалистом на уровне эмоций». Однако колоссальная интуиция позволяла ему правильно ориентироваться в прогрессивных тенденциях общественной жизни. Он с симпатиями относился к нашей стране: «Я был и продолжаю оставаться другом России». В 1921 году он прислал приветствие В.И.Ленину, неоднократно говорил о необходимости помощи Советской России, отмечая, что проводимый ею социальный эксперимент имеет решающее значение для всего мира. После войны в беседе с И. Эренбургом он заключил: «Я верю, что вы быстро восстановите экономику. Я вообще верю в Россию».

Эйнштейн страстно ненавидел фашизм. На вопрос бельгийской газеты о том, что делать молодёжи, если в их стране появятся фашисты, прославленный учёный ответил: «Сражаться с оружием в руках до последней капли крови». Эти слова гитлеровцы припомнили ему, когда

пришли к власти. Эйнштейн ещё жил в Германии. Он, учёный с мировым именем, зачисляется в разряд врагов гитлеровского режима по причине еврейского происхождения. Создаётся специальный комитет по борьбе с влиянием Эйнштейна в Германии. Этот комитет издаёт альбом с фотографиями противников фашизма, и одна из первых в нём – фотография Эйнштейна с перечнем его «преступлений», в числе которых и разработка теории относительности. Под фотографией злобная подпись: «Ещё не повешен». Естественно, что в таких условиях Эйнштейн не мог больше оставаться в Германии. Весной 1932 года он поселился в Бельгии, затем переехал в Англию. Место его жительства держалось в строгом секрете из-за опасения возможного покушения на него со стороны нацистов. В октябре 1933 года его переправили в Америку, где он приступил к работе в Институте перспективных исследований в городе Пристоне.

В знак протеста против гонений Эйнштейн вышел из состава Прусской и Баварской академий. А когда в США проводился сбор средств для испанских республиканцев, выступавших против фашизма с оружием в руках, Эйнштейн отдал в фонд помощи им рукопись своей статьи по теории относительности, которая была оценена библиотекой конгресса США в 6 миллионов долларов. Нацисты были взбешены. Прусская академия обвинила Эйнштейна в «мерзкой травле Германии», гитлеровские власти разграбили его имущество, а на одной из площадей сожгли его труды вместе с библиотекой, содержащей книги Гейне, Толстого, Шиллера и Гёте. За его голову было обещано 50 тысяч марок. Узнав об этом, Эйнштейн отшутился: «Я и не предполагал, что моя голова так дорого стоит».

В 1939 году среди физиков, эмигрировавших в США, укрепились подозрения и боязнь того, что в Германии форсируются работы по созданию атомной бомбы. Многие учёные считают необходимым поставить вопрос перед правительством США о создании своей атомной бомбы. По просьбе этих учёных Эйнштейн – самый авторитетный физик того времени – обращается с письмом к президенту Рузвельту, в котором указывает на то, каким страшным орудием убийства станет атомная бомба, если она попадёт в руки нацистов, а также просит разрешения на постановку эксперимента по созданию атомной бомбы в США. В 1940 году – повторное обращение.

Но когда в 1945 году стало ясно, что атомного оружия у Гитлера нет, и не будет, Эйнштейн пишет Рузвельту третье письмо с предостережением об опасности применения такого оружия. Он заявляет: «Если бы я знал, что в Германии не изобретут атомной бомбы, я бы палец о палец не ударил бы для её создания». Письмо не достигло

цели – в день его получения Рузвельт умер. Ему на смену пришёл Трумен, и через некоторое время атомные бомбы стёрли с лица земли японские города Хиросиму и Нагасаки. Известие об этой варварской бомбардировке А.Эйнштейн услышал по радио, оно буквально потрясло учёного, спазм сдавил его горло, и он смог только произнести: «О, горе!» Эту чудовищную акцию Эйнштейн воспринял как личную трагедию. В дальнейшем он все свои силы отдавал борьбе за мир. Последней акцией, предпринятой Эйнштейном в этом направлении, явилось подписание им (за неделю до своей смерти) составленного Б. Расселом и поддержанного семью известными учёными мира обращение к правительству США, Великобритании, СССР, Франции, Канады и Китая. Это обращение настойчиво предостерегало человечество от самоубийства, к которому может привести создание ядерного оружия. Его призыв: «Надо практически работать для дела мира, надо бороться за мир, а не просто болтать о мире» - звучит удивительно злободневно и сегодня.

Эйнштейн отличался не только оригинальностью мышления. Он мыслил «не как все» и порой поступал «не как все». Например, никогда не надевал шляпу в дождливую погоду, объясняя это тем, что намокший от дождя волос быстро просохнет, а вот намокшая шляпа может испортиться.

После одного из выступлений на научной конференции на вопрос журналиста о самом трудном месте доклада, Эйнштейн ответил, что труднее всего было разбудить аудиторию, которая уснула после речи ведущего, представлявшего публике докладчика.

А.Эйнштейн любил фильмы Чарли Чаплина, и однажды написал ему: «Ваш фильм «Золотая лихорадка» понятен во всём мире, и Вы непременно станете великим человеком». На что Чаплин ответил так: «Я Вами восхищаюсь ещё больше. Вашу теорию относительности никто в мире не понимает, а Вы всё-таки стали великим человеком».

Одна знакомая попросила Эйнштейна позвонить ей, но предупредила, что номер её телефона трудно запомнить: 24-361. «И чего тут трудного? – удивился он. – Две дюжины и 19 в квадрате».

Обладая феноменальной памятью, Эйнштейн порой так увлекался проработкой осенившей его идеи (независимо от времени и места нахождения), что не мог сосредоточиться на элементарных вещах. Однажды он не мог никак сосчитать мелочь, чтобы расплатиться за проезд в трамвае, на что кондуктор проворчала: «Это же надо! Дожить до такого возраста и не знать простой математики!»

В семейной жизни Эйнштейна тоже немало занятных эпизодов. Он женился в 1903 году на Милеве Марич, цюрихской студентке

сербского происхождения. От этого брака у них было два сына (родились в 1904 и 1910 годах). Кстати, в недавно прошедшем на телеэкране документальном фильме об Эйнштейне обсуждалась версия, согласно которой у них с Милевой была и дочь, которую Эйнштейн никогда не видел.

Альберт и Милева познакомились в 1896 году в Цюрихском политехникуме, где они учились на одном курсе. Тогда ему было 17 лет, а ей – на 4 года больше. В 1919 году Эйнштейн и Марич развелись. В самом событии не было бы ничего странного, если бы в договоре, подписанном при разводе, не фигурировал необычный пункт, по которому Эйнштейн обязывался при присуждении ему Нобелевской премии выделить соответствующую сумму своей бывшей жене. Через три года он действительно удостоился премии и тотчас выполнил соглашение.

В этих фактах историки видят одно из доказательств, что Марич была не просто женой и матерью детей Эйнштейна, но и соавтором его важнейших трудов. Правда, подобную позицию трудно назвать обоснованной. Поступок Эйнштейна можно истолковать и как чисто джентльменский жест.

Однако существует ещё один источник информации, которым явно пренебрегали до сих пор. Речь идёт о письмах А.Эйнштейна к М.Марич. В одном из них он пишет: «Как счастлив и горд буду, когда мы оба доведём работу над относительным движением до победного конца». Подобные обрывки из других писем подсказывают, что научное сотрудничество между ними не ограничивалось только рамками теории относительности.

В последнее время споры вокруг научного вклада Милевы Марич разогрелись с новой силой. Одни историки убеждены, что математические расчёты в трудах Эйнштейна выполнены Марич. Другие – что ей принадлежат нетрадиционные идеи, легшие в основу теории относительности. Третьи же полагают, что поддержка с женской стороны носила скорее эмоциональный характер, нежели интеллектуальный.

В пользу Марич говорят и другие документы. В своих воспоминаниях об Эйнштейне известный советский физик, академик Абрам Фёдорович Иоффе утверждает, что в 1905 году видел те самые, подготовленные для «Анналы физики», рукописи, о которых мы уже упоминали. И они были подписаны двумя именами: Эйнштейн и Марич. Однако при публикации, по неизвестным причинам, осталось лишь одно. Невольно настораживают и другие случаи: например, в Цюрихе Милева Марич спроектировала прибор для измерения слабого

тока. А в заявке на патент в качестве авторов фигурировали почему-то только Альберт Эйнштейн и Иоганн Хабихт.

Вопреки этому некоторые биографы Эйнштейна считают, что нет основания возводить Милеву Марич в ранг гения. Как дополнительный аргумент в свою пользу они приводят её отметки во время учёбы в Цюрихском институте – те гораздо ниже, чем у Эйнштейна. Другие возражают: к Милеве Марич вообще относятся предвзято, а плохие отметки – ещё не веское доказательство. И такое отношение обязано той дискриминации женщин, которой они подвергаются на научном поприще. Что бы не говорилось о первой жене всепризнанного учёного, ей суждено всегда оставаться в его тени.

В апреле 1955 года Эйнштейн почувствовал себя плохо. Врачи определили аневризм аорты и предложили операцию, от которой он отказался. В ночь на 18 апреля, когда Эйнштейн спал, у него произошло прободение стенки аорты, и сердце учёного перестало биться. В соответствии с категорическим предсмертным распоряжением А. Эйнштейна никакой публичной траурной церемонии не было. Он не хотел ни пышных речей, ни памятника, ни могилы. Он был предан кремации, а прах развеян по ветру руками друзей.

Его память всё же увековечена в галерее национальной славы Германии, где хранится бюст А.Эйнштейна (кстати, единственного еврея) среди нескольких сот бюстов великих немцев.

Его смерть с глубокой скорбью была воспринята всеми честными людьми нашей планеты: учёными, знавшими его самого или его работы; простыми людьми, не знавшими сути его исследований, но понимавшими его вклад в борьбу за лучшее будущее человечества. Пожалуй, лучше других эту мысль высказал известный испанский виолончелист Пабло Казальс: «Хотя я и не имел счастья лично знать Эйнштейна, я всегда питал к нему глубокое уважение. Он, конечно, был великим учёным, но, что ещё важнее, Эйнштейн был совестью человечества в такое время, когда многие достижения цивилизации теряли цену. Я ему также благодарен за протест против несправедливости, жертвой которого стала моя Родина. Кажется, что со смертью Эйнштейна мир утратил самого себя».



Эренфест Пауль (1880-1933)

Известный физик-теоретик, родился в Австрии, где окончил Венский университет, с 1907 года работал в Петербурге в качестве преподавателя политехнического института. Научные работы его относятся к термодинамике, статистической механике, ядерной физике, теории относительности и квантовой теории. Им впервые введено понятие фазовых переходов II рода (1933г.), предложены квазиэргодическая гипотеза в статистической механике и адиабатическая гипотеза в квантовой статистике.

Эренфест обладал чувством юмора, что нередко использовал в научных спорах, отстаивая свои взгляды. Он обучил своего цейлонского попугая произносить фразу: «Aber, meine Herren, das ist keine physik!» (Но, господа, это же не физика!)

Этого попугая с его репликой он предлагал в качестве председателя в дискуссиях о новой квантовой механике.

- Ю -



Юнг Томас (1773-1829)

Талантливый английский учёный, исследованиями которого положен новый этап в развитии представлений о волновой природе света. Родился в семье трудолюбивого и честного торговца и был старшим из десяти детей, поэтому трудиться и заботиться о себе и младших пришлось Томасу достаточно рано. В семье царил культ деда, и все почитали его основную заповедь: «Учиться мало и кое-как – ужасная вещь». Томасу пришлось учиться много и многому, добросовестно и основательно. В два года он уже читал по Библии, в четыре года знал на память сочинения многих английских поэтов. В начальной школе изучает латынь, греческий и древнееврейский языки, самостоятельно овладевает французским и итальянским языками, без учителя осваивает арабский и персидский. В раннем возрасте изучил токарное дело, а в 14 лет ознакомился с дифференциальным исчислением по Ньютону.

Уже в четырнадцатилетнем возрасте Томас пришёл наниматься на работу к богатому джентльмену обучать языкам его внука. Джентльмен, усомнившись в способностях столь юного учителя, попросил переписать из книги несколько фраз. Через несколько минут Томас подаёт вельможе написанные безукоризненным почерком фразы на девяти языках.

Дальнейшая жизнь Юнга протекает под девизом: «Каждый человек может сделать то, что делают другие». В этом плане он стремится к разностороннему развитию своих способностей. Дважды в неделю он берёт уроки музыки, уроки танца, уроки рисования, четыре раза в неделю занимается верховой ездой. Кроме того, увлекается фехтованием и цирковыми трюками. В результате он становится тончайшим знатоком живописи и музыки, причём играет почти на всех имеющихся в то время музыкальных инструментах; прекрасно рисует; становится отличным фехтовальщиком и прекрасным наездником, а также выступает в лондонском цирке в качестве канатоходца.

На этом круг интересов Т.Юнга не исчерпывается. В университете он изучает медицину и становится доктором медицины. Знание восточных языков позволило ему серьёзно заняться проблемой расшифровки египетских иероглифов. В 1817 году он выступал с результатами своих исследований на собрании востоковедов Лондонского Королевского общества. Специалисты, не осуждая существа изложенной гипотезы, принялись дружно упрекать его в несерьёзности и даже несолидности поведения. Ему припомнили, что он берёт на себя смелость публиковать статьи едва ли не по всем наукам – астрономии, хирургии, физике, живописи, кораблестроению, окулистике – и, что неслыханно, выступать в цирке.

Юнг, спокойно выслушав все эти обвинения, сказал:

- Чтобы окончательно испортить свою репутацию в ваших глазах, добавлю, что я работал кузнецом и сам шил матросские штаны!

- Ну, тогда вам осталось только выступать перед публикой с карточными фокусами, - возмутились востоковеды.

- Господа! – громогласно заявил Юнг, - сегодняшняя встреча оказалась для меня крайне полезной. Я понял, что востоковеды Королевского общества никогда не разгадают тайны иероглифов, и я нахожу для себя невозможным заседать в столь безнадёжном собрании...

О своих феноменальных способностях и трудолюбии сам Юнг писал: «Я потому так много успел, что стремился каждый день сделать хоть что-нибудь». Но истинной страстью Юнга всё же была физика, его

интересовал широчайший круг физических проблем: механика (вспомним «модуль Юнга»), акустика, теплота, гидравлика, теория прочности, геофизика.

Но особые успехи он сделал в области оптических явлений. Ещё в юности им дано объяснение аккомодации глаза, установлено, что скорость распространения волн зависит от свойств среды, а не от источника. Юнг оставался ярким приверженцем волновой теории света. Им впервые введён термин «интерференция» и применён принцип самого явления для световых волн. С помощью этого принципа он объясняет цвета тонких плёнок и демонстрирует само явление интерференции световых пучков, выходящих из двух малых отверстий. Этот оригинальный метод вошёл в физику под названием «опыт Юнга». Юнг вводит основное понятие оптики – длину волны и связывает цвет лучей с длиной волны. Ему впервые удалось измерить длины волн видимого света, по его данным красному свету соответствует длина волны 0,7 микрометра, а фиолетовому – 0,42 микрометра.

Т.Юнг, независимо от Френеля, пришёл к идее поперечности световых волн, хотя в начале своей научной деятельности он рассматривал световые волны как продольные колебания в эфире.

Однако современники Юнга не смогли оценить по достоинству его вклад в науку. В то время в оптике прочно укоренилась корпускулярная гипотеза Ньютона. Сам Юнг жаловался, что «лишь немногие понимали его и никто ему не верил». Томас Юнг относился к той плеяде учёных, идеи которых намного опередили их время. По словам Г.Гельмгольца «... он (Юнг) имел несчастье быть выше своих современников».

- Я -

***Яблочков Павел Николаевич
(1847-1894)***



электрическая лампа также русским учёным А.Н.Лодыгиным

накаливалась постоянным током, поэтому раскалённые угольные стержни, дававшие яркий свет, сгорали неравномерно. Приходилось постоянно регулировать положение этих стержней, что создавало определённые неудобства в эксплуатации таких ламп.

Для обеспечения равномерного сгорания углей Яблочков перешёл на переменный ток. Вскоре его лампа потребовалась для того, чтобы установить прожектор на паровозе, перевозившем состав с государем-императором и его семьёй на отдых в Крым. Это была первая в истории попытка подобного освещения железнодорожного пути. Сложность состояла в том, что для поддержания дуги необходимо было манипулировать с регулятором, который сбивался при резких толчках паровоза. Яблочков сам решил выполнить это ответственное дело. Весь ночной путь по курской железной дороге он провёл на ветру, сидя на передней части паровоза. Руки застывали на ветру и обжигались о горячие угли. Эксперимент первого освещения железной дороги прошёл блестяще. Чиновники получили награды, повышения по службе, а Яблочков лишь обмороженные и обожженные пальцы. Когда измученный путешествием Павел Николаевич сошел на землю, он окончательно решил для себя: необходимо усовершенствовать работу регулятора. Работу по усовершенствованию он проводил вместе с другом – изобретателем. Они так увлеклись опытами, что однажды дело закончилось взрывом. Царская полиция заподозрила друзей в связях с революционерами, поэтому им пришлось скрываться. Яблочков бежал в Париж, где начал работать в электротехнической мастерской. Работа продвигалась успешно, изготовленные Яблочковым фонари со свечами в виде громадных белых шаров были установлены на Оперной площади Парижа, на площади Этуаль и в других местах города. Парижане толпами выходили на улицу, чтобы увидеть момент вспыхивания фонарей. «Русское солнце!» - кричали газетные заголовки. Появилась французская компания «Главное общество электричества по методу Яблочкова».

По его идее и при непосредственном участии была изготовлена динамо-машина переменного тока. Разделив кольцевую обмотку якоря на несколько секций, не связанных друг с другом, Яблочков подключал каждую секцию к отдельной группе ламп, распределяя таким образом энергию равномерно. Фактически эта машина представляла собой первый генератор многофазного тока.

В дальнейшем поиски путей дробления электроэнергии привели Яблочкова к изобретению трансформатора. Кроме того, он одним из первых в цепи переменного тока применил конденсатор.

Но своё главное детище – свечу, Яблочков совершенствовал более 20 лет. В сентябре 1876 года он получил французский патент на своё изобретение. Продав всё своё состояние, он за миллион франков выкупил этот патент и принёс его в дар России. «Русский свет» Яблочкова засиял в помещениях, на улицах и площадях Европы, Америки и даже Азии. Электрическое освещение, начатое в Париже, распространилось по всему миру. Им освещались даже дворцы персидского шаха и короля Камбоджи.

Несмотря на свой талант и трудолюбие П.Н.Яблочков умер в нищете в возрасте всего 47 лет. Причиной смерти послужило то, что работая с хлором, он напрочь сжег свои легкие.



Якоби Борис Семёнович (1801-1874)

Российский физик и электротехник, родился в Потсдаме (Германия), но с 1837 года жил в Петербурге и принял русское подданство. В 1834 году им изобретён первый в мире электродвигатель с непрерывным вращением вала, пригодный для практического использования. В 1838 году этот двигатель, имеющий мощность 1 л.с., был применён для приведения в движение лодки, которая с 10-12 пассажирами плавала по Неве со скоростью 2 км/час.

В том же 1838 году Якоби изобрёл гальванопластику и многое сделал сам для внедрения этого метода в типографское и монетное дело, а также для производства художественных изделий. Известно, что в основе этого метода лежит явление электролиза, законы которого установлены М.Фарадеем. В 1839 году Б.С.Якоби направляет письмо Фарадею с сообщением об открытии гальванопластики и прилагает к письму две пластинки на которых методом гальванопластики была воспроизведена надпись: «Фарадею с приветом от Якоби». Фарадей высоко оценил достижения Якоби, отметив что такие труды заслуживают высокую награду, и направил полученное письмо для опубликования в ведущем научном журнале Англии.

Кроме того, Якоби изобрёл ряд электротехнических приборов: регулятор сопротивлений, проволочный эталон сопротивления, несколько конструкций гальванометров. Им также сконструированы разновидности телеграфных аппаратов и построена одна из первых

подземных (кабельных) телеграфных линий Петербург - Царское Село протяжённостью около 25 километров.

Работы Якоби сыграли важную роль в организации электротехнического образования в России.

Содержание

От автора.....	3
- А -	5
Алфёров Жорес Иванович (родился в 1930 г.).....	5
Аристотель (384-322 до н.э.).....	7
Архимед (287-212 г. до н.э.).....	8
- Б -	9
Басов Николай Геннадьевич (1922-2001)	9
Беккерель Антуан Анри (1852-1908)	10
Больцман Людвиг (1844-1906).....	11
Бор Нильс (1885-1962).....	12
- В -	15
Вавилов Сергей Иванович (1891-1951).....	15
Вольта Алессандро (1745-1827)	20
Вуд Роберт (1868-1955)	21
- Г -	22
Галилей Галилео (1564-1642)	22
Гей-Люссак Жозеф Луи (1778-1850).....	24
Герц Генрих (1857-1894)	24
Гиббс Джозайя Уиллард (1839-1903).....	25
Глезер Дональд (родился в 1926 г.).....	26
- Д -	28
Декарт Рене (1596-1650).....	28
Джоуль Джеймс Прескотт (1818-1889).....	30
Дирак Поль (1902-1984)	31
- Ж -	32
Жуковский Николай Егорович (1847-1921)	32
- З -	34
Зворыкин Владимир Козьмич (1889-1982).....	34

- И -	35
Иоффе Абрам Федорович (1880-1960)	35
- К -	40
Капица Пётр Леонидович (1894-1984).....	40
Кельвин, он же Вильям Томсон (1824-1907).....	42
Кеплер Иоганн (1571-1630).....	44
Клапейрон Бенуа Поль Эмиль (1799-1864)	46
Коперник Николай (1473-1543).....	48
Курчатов Игорь Васильевич (1903-1960)	52
- Л -	53
Ландау Лев Давыдович (1908-1968).....	53
Лебедев Пётр Николаевич (1866-1912).....	55
Ленц Эмилий Христианович (1804-1865).....	57
Ломоносов Михаил Васильевич (1711-1765).....	58
- М -	62
Майер Роберт Юлиус (1814-1878).....	62
Максвелл Джемс Клерк (1831-1879).....	63
Мах Эрнст (1838-1916).....	64
Мейтнер Лиза (1878-1968)	64
Менделеев Дмитрий Иванович (1834-1907).....	65
Милликен Роберт Эндрус (1868-1953).....	67
- Н -	67
Нернст Вальтер (1864-1941)	67
Нобель Альфред Бернхард (1833 - 1896).....	68
Ньютон Исаак (1643-1727).....	71
- О -	78
Ом Георг Симон (1787-1854).....	78
- П -	81
Паули Вольганг (1900-1958).....	81
Петров Василий Владимирович (1761-1834)	82
Планк Макс Карл Эрнст Людвиг (1858-1947).....	83
Ползунов Иван Иванович (1729-1766).....	85
Попов Александр Степанович (1859-1906)	89
Прохоров Александр Михайлович (1916-2002).....	92

- Р -	93
Резерфорд Эрнест (1871-1937)	93
Рентген Вильгельм Конрад (1845-1923)	96
- С -	99
Столетов Александр Григорьевич (1839-1896).....	99
Сцилард Лео (1898-1964)	101
- Т -	102
Тамм Игорь Евгеньевич (1895-1971)	102
Томсон Джозеф Джон (1856-1940).....	103
- Ф -	108
Фарадей Майкл (1791 - 1867).....	108
Ферми Энрико (1901-1954)	113
Франк Илья Михайлович (1908-1990)	116
Франклин Бенджамин (1706-1790).....	117
- Ц -	119
Циолковский Константин Эдуардович (1857-1935)	119
- Ч -	120
Черенков Павел Алексеевич (1904 - 1990)	120
- Ш-	122
Шиллинг Павел Львович (1786-1837).....	122
- Э -	123
Эдисон Томас Алва (1847-1931).....	123
Эйнштейн Альберт (1879-1955).....	124
Эренфест Пауль (1880-1933).....	133
- Ю -	133
Юнг Томас (1773-1829)	133
- Я -	135
Яблочков Павел Николаевич (1847-1894)	135
Якоби Борис Семёнович (1801-1874).....	137

Учебное издание

Голубь Павел Дмитриевич
Физики от А до Я
Биографический справочник

Отв за выпуск – Л.В. Скорлупина
Редактор – О.Н. Веряева
Компьютерная верстка – Р.Ю. Ракитин

Подписано к печати *16.12.02*
Объем *7,8* уч.-изд.л. Формат *64x80/16*
Бумага писчая. Печать *оперативная*
Тираж *150* экз. Заказ *№171*
Отпечатано в