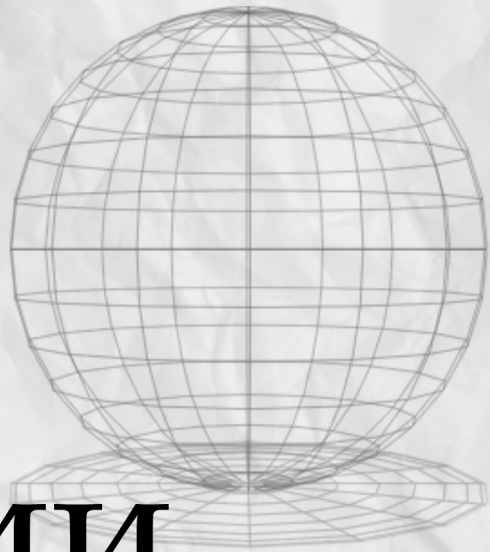
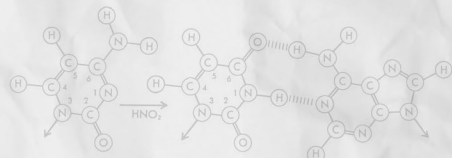


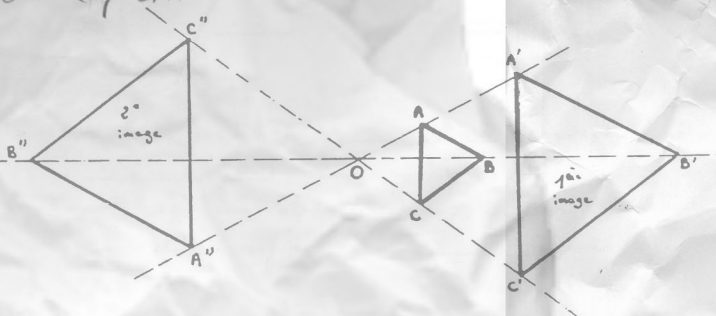
# Краткие биографии ученых



Br CN



$\overline{QA} = 11,4 \text{ cm}$   
 $\overline{OB} = 14,6 \text{ cm}$   
 $\overline{OC} = 9,5 \text{ cm}$   
 $\overline{OA'} = 6,8 \text{ cm}$   
 $\overline{OB'} = 8,8 \text{ cm}$   
 $\overline{OC'} = 5,7 \text{ cm}$



$$I = \int \frac{1}{x \ln x} dx$$

$$u = \frac{1}{\ln x} \quad v' = \frac{1}{x}$$

$$u' = -\frac{1}{x^2 (\ln x)^2} \quad v = \ln x$$

$$I = \frac{\ln x}{\ln x} - \int -\frac{\ln x}{x (\ln x)^2} dx$$

$$I = 1 + \int \frac{1}{x \ln x} dx$$

$$I = 1 + I$$

$$0 = 1 \quad ???$$

Ижевск 2008

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ  
ГОУ ВПО УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Б.Я. Бендерский**

***КРАТКИЕ  
БИОГРАФИИ УЧЕНЫХ***

Учебное пособие по курсу  
«История науки и техники»

Ижевск 2008

УДК 63.3  
Б

**Рецензенты:**

доктор технических наук, профессор Филькин Н.М. (Ижевский государственный технический университет), доктор физико-математических наук, профессор Летчиков А. В. (Удмуртский государственный университет).

**Бендерский Б.Я.**

Краткие биографии ученых: Учеб. Пособие.-Ижевск: УДГУ, 2008.-230 с.

Учебное пособие содержит 73 кратких биографии выдающихся ученых. Первая часть посвящена биографиям Нобелевских лауреатов, вторая - известным ученым. В краткие биографии ученых вошли интересные случаи из их жизни, высказывания самих ученых и их коллег.

Пособие рекомендовано для студентов, обучающихся по специальности «Дизайн промышленных изделий», и может быть полезно студентам других специальностей, аспирантам и преподавателям.

Бендерский Б.Я.. 2008  
Удмуртский государственный университет, 2008

## Предисловие

Идея подготовки книги, в которой были бы изложены биографии ученых, не в аннотационной форме, а живо, ярко, с примерами и случаями из жизни, которые бы позволяли увидеть в них человеческое, а не отретушированный портрет, появилась у меня в начале 80-х годов. Связано это было с чтением лекций студентам машиностроительных специальностей Ижевского механического института.

Как и следовало ожидать, опыт включения в лекции примеров жизнеописания тех ученых, результаты которых излагались, воспринимались слушателями с интересом. Эти небольшие вставки, в сугубо техническую дисциплину, оказывались теми вехами, которые помогали студенту усваивать материал. Особенно, если в рассказе присутствовало трагическое и смешное, забавные случаи, шутки, высказывания и афоризмы.

Постепенно, по мере сбора и накопления материала, созревала мысль, что рассказать обо всех в одной книге просто невозможно. Поэтому пришлось ограничить материал, остановившись на физиках, математиках и частично химиках.

Существующие замечательные книги, в которых собраны такие материалы, обычно включают либо художественное описание жизни и деятельности ученого, либо мысли, высказывания, цитаты великих людей, независимо от их профессиональной принадлежности. Биографии ученых в справочниках даются кратко, с уклоном в описание выполненных работ, решенных проблем и научных заслуг.

В книге хотелось совместить оба подхода – ограничась пока небольшим списком ученых.

С другой стороны в книгу включен раздел о некоторых нобелевских лауреатах по физике и химии. Существующая обширная литература о них, также концентрирует внимание либо на биографиях, либо об их научных достижениях. В книге хотелось показать через высказывания самих героев, что они были живыми людьми, с присущими им достоинствами и недостатками, обладающие чувством юмора или же не имеющие его. Трагичная судьба многих из них, поражает и приближает их к ныне живущим, начинаешь зримо ощущать их человеческие качества.

В курсе «История науки и техники», читаемом для дизайнеров, часто встречаются фамилии, выдающихся ученых, которые причастны к созданию промышленных образцов и изделий. Пособие может помочь в освоении материала дисциплины, расширить кругозор студентов.

Что из задуманного получилось, судить Вам, дорогой читатель.

В заключение хотелось бы выказать благодарность тем, без чьей поддержки и помощи эта книга не появилась бы на свет. Во-первых, студентам факультета дизайна УДГУ Е. Псаревой, А. Морозовой, а также студентам машиностроительного факультета ИжГТУ В.Зориной и А. Хохрякову. Книга может быть полезна учителям, преподавателям, научным работникам и всем, кто интересуется историей науки.



# Оглавление

<b>1</b>	<b>Нобелевские лауреаты</b>	<b>5</b>
1.1	Рентген К. . . . .	6
1.2	Вант-Гофф Я.Х. . . . .	10
1.3	Кюри П. . . . .	12
1.4	Склодовская-Кюри М. . . . .	15
1.5	Стретт Д.У.(Релей) . . . . .	16
1.6	Томсон Д.Д. . . . .	18
1.7	Майкельсон А.А. . . . .	21
1.8	Резерфорд Э. . . . .	24
1.9	Оствальд В. . . . .	29
1.10	Планк М. . . . .	31
1.11	Нернст В. . . . .	36
1.12	Эйнштейн А. . . . .	38
1.13	Бор Н. . . . .	52
1.14	Милликен Р.Э. . . . .	56
1.15	Франк Дж. . . . .	58
1.16	Комптон А. . . . .	60
1.17	Бройль В. . . . .	62
1.18	Гейзенберг В. . . . .	65
1.19	Шредингер Э. . . . .	66
1.20	Дирак П. . . . .	68
1.21	Жолио-Кюри И. . . . .	70
1.22	Жолио-Кюри Ф. . . . .	72
1.23	Томсон Дж.П. . . . .	76
1.24	Ферми Э. . . . .	80
1.25	Паули В. . . . .	84
1.26	Борн М. . . . .	86
1.27	Семенов Н.Н. . . . .	89
1.28	Франк И.М. . . . .	91
1.29	Тамм И.Е. . . . .	93
1.30	Ландау Л.Д. . . . .	95
1.31	Фейнман Р. . . . .	99
1.32	Капица П.Л. . . . .	101
<b>2</b>	<b>Великие ученые</b>	<b>107</b>
2.1	Ампер А.М. . . . .	108
2.2	Коперник Н. . . . .	110
2.3	Галилей Г. . . . .	113
2.4	Паскаль Б. . . . .	117
2.5	Ньютон И. . . . .	126
2.6	Лейбниц Г.В. . . . .	132
2.7	Франклин Б. . . . .	134
2.8	Ломоносов М.В. . . . .	138
2.9	Лаплас П. . . . .	142
2.10	Коши О.Л. . . . .	144
2.11	Фарадей М. . . . .	146
2.12	Остроградский М.В. . . . .	148

2.13	Бунзен Р.В. . . . .	149
2.14	Кирхгоф Г.Р. . . . .	152
2.15	Томсон У., лорд Кельвин . . . . .	154
2.16	Максвелл Дж.К. . . . .	156
2.17	Кэрролл Л. . . . .	160
2.18	Менделеев Д.И. . . . .	161
2.19	Мах Э. . . . .	169
2.20	Больцман Л. . . . .	170
2.21	Эдисон Т.А. . . . .	172
2.22	Ковалевская С.В. . . . .	176
2.23	Хевисайд О. . . . .	178
2.24	Хвольсон О.Д. . . . .	180
2.25	Пуанкаре А. . . . .	182
2.26	Циолковский К.Э. . . . .	188
2.27	Вернадский В.И. . . . .	190
2.28	Лебедев П.Н. . . . .	195
2.29	Вуд Р.У. . . . .	198
2.30	Мейтнер Л. . . . .	200
2.31	Эренфест П. . . . .	203
2.32	Вавилов Н.И. . . . .	205
2.33	Винер Н. . . . .	207
2.34	Вавилов С.И. . . . .	211
2.35	Френкель Я.И. . . . .	214
2.36	Курчатов И.В. . . . .	217
2.37	Колмогоров А.Н. . . . .	219
2.38	Оппенгеймер Р. . . . .	222
2.39	Марков М.А. . . . .	225
2.40	Теллер Э. . . . .	226
2.41	Вернер Фон Браун . . . . .	227

## Глава 1

# Нобелевские лауреаты



## 1.1 Рентген К.

### Конрад Рентген

Нобелевская премия

(1901)

*Первый Нобелевский лауреат по физике, за открытие лучей, которые носят его имя*

Научные награды: медаль Лондонского королевского общества, медаль Румфорда, золотая медаль Бернарда



1845–1923

Нобелевскую премию получил в возрасте 56 лет

Умер в возрасте 77 лет

Немецкий физик Вильгельм Конрад Рентген родился в Леннепе, небольшом городке близ Ремшейда в Пруссии, и был единственным ребенком в семье преуспевающего торговца текстильными товарами Фридриха Конрада Рентгена и Шарлотты Констанцы (в девичестве Фровейн) Рентген.

Рентген поступил в Утрехтскую техническую школу в 1862 г., но был исключен за то, что отказался назвать своего товарища, нарисовавшего непочтительную карикатуру на нелюбимого преподавателя. Не имея официального свидетельства об окончании среднего учебного заведения, он формально не мог поступить в высшее учебное заведение, но в качестве вольнослушателя прослушал несколько курсов в Утрехтском университете.

После сдачи вступительного экзамена Рентген в 1865 г. был зачислен студентом в Федеральный технологический институт в Цюрихе, поскольку намеревался стать инженером-механиком, и в 1868 г. получил диплом. Август Кундт, выдающийся немецкий физик и профессор физики этого института, обратил внимание на блестящие способности Рентгена и настоятельно посоветовал ему заняться физикой. Тот последовал совету Кундта и через год защитил докторскую диссертацию в Цюрихском университете, после чего был немедленно назначен Кундтом первым ассистентом в лаборатории. Получив кафедру физики в Вюрцбургском университете (Бавария), Кундт взял с собой и своего ассистента. Переход в Вюрцбург стал для Рентгена началом «интеллектуальной одиссеи». В 1872 г. он вместе с Кундтом перешел в Страсбургский университет и в 1874 г. начал там свою преподавательскую деятельность в качестве лектора по физике.

Через год Рентген стал полным (действительным) профессором физики Сельскохозяйственной академии в Гогенхейме (Германия), а в 1876 г. вернулся в Страсбург, чтобы приступить там к чтению курса теоретической физики.

В 1879 г. Рентген был назначен профессором физики Гессенского университета, в котором он оставался до 1888 г., отказавшись от предложений занять кафедру физики последовательно в университетах Иены и Утрехта. В 1888 г. он возвращается в Вюрцбургский университет в качестве профессора физики и директора Физического института, где продолжает вести экспериментальные исследования широкого круга проблем. В 1894 г. Рентген был избран ректором университета.

В 1895 году он открыл новые лучи, а за последующие 2 года опубликовал лишь три небольшие статьи о своем открытии. Сухие, без единого эпитета. Зато вслед за ним всего за год множество различных авторов написали 49 книг и более 1000 пространных статей.

Докторскую диссертацию защитил в 24 года.

Рентгена раздражала внезапно свалившаяся на него известность, отрывавшая у него драгоценное время и мешавшая дальнейшим экспериментальным исследо-

ваниям. По этой причине он стал редко выступать с публикациями статей, хотя и не прекращал это делать полностью: за свою жизнь Рентген написал 58 статей. В 1921 г., когда ему было 76 лет, он опубликовал статью об электропроводимости кристаллов.

В 1899 г., вскоре после закрытия кафедры физики в Лейпцигском университете, Рентген стал профессором физики и директором Физического института при Мюнхенском университете. Находясь в Мюнхене, Рентген узнал о том, что он стал первым (1901 г.) лауреатом Нобелевской премии по физике «в знак признания необычайно важных заслуг перед наукой, выразившихся в открытий замечательных лучей, названных впоследствии в его честь».

В 1872 г. Рентген вступил в брак с Анной Бертой Людвиг, дочерью владельца пансиона, которую он встретил в Цюрихе, когда учился в Федеральном технологическом институте. Не имея собственных детей, супруги в 1881 г. удочерили шестилетнюю Берту, дочь брата Рентгена. Скромному, застенчивому Рентгену глубоко претила сама мысль о том, что его персону может привлекать всеобщее внимание. Он любил бывать на природе, много раз посещал во время отпусков Вейльхайм, где совершал восхождения на соседние баварские Альпы и охотился с друзьями. Он ушел в отставку со своих постов в Мюнхене в 1920 г., вскоре после смерти жены. Он умер через три года от рака внутренних органов. Хотя Рентген был вполне удовлетворен сознанием того, что его открытие имеет столь большое значение для медицины, он никогда не помышлял ни о патенте, ни о финансовом вознаграждении.

После того как Германия объявила войну России, будучи абсолютно аполитичным, ученый отказался от профессорства и ушел в лабораторию. Студенты не любили его за мрачный вид и сухие, скучные лекции. О нем практически забыли. Ученый продал все свои награды вплоть до Нобелевской медали, а деньги отдал государству "для всеобщего распределения".

Рентген ухаживал за своей больной женой до самой ее смерти. Всеми забытый, он голодал, еле двигался. С Рентгеном работал А. Иоффе (в будущем советский академик, Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственной премий, организатор и первый директор физико-технического института), Рентген потерял в весе за две недели 20 кг. Именно Иоффе нашел деньги на визит к врачу, но пришлось ждать очередь на рентгеноскопию две недели. Был обнаружен рак толстой кишки. Врач-рентгенолог был весьма удивлен, узнав фамилию пациента, и долго не верил, что это именно тот человек, который открыл рентгеновские лучи. Денег врач не взял...

Рентген завещал уничтожить все бумаги, письма, наброски, незавершенные работы. Умер он в 1923 году. Тело было кремировано. [2]

---

Как-то Рентген получил курьезное письмо: незнакомый просил его прислать несколько рентгеновских лучей, объяснив, как ими пользоваться. Оказалось, что у него в грудной клетке застряла пуля, но приехать к Рентгену он не может из-за нехватки времени. Ученый ответил: "К сожалению, икс-лучей у меня сейчас нет. К тому же пересылать их — дело весьма сложное. Сделаем так: пришлите мне вашу грудную клетку".

\* \* \*

Рентген экзаменовал студента, который не смог ответить ни на один вопрос.  
— Скажите, чьи лекции и семинары вы посещали? — спросил наконец профессор.

Студент назвал ряд фамилий.

— Видите, какой прогресс! — обрадовался Рентген.

— Какой же? — спросил студент.

— В прошлый раз, помню, вы не смогли ответить даже на этот вопрос.

\* \* \*

Интересны были рассказы Рентгена о физиках его времени, о том, как Кундт изобрел метод скрещенных спектров, чтобы доказать наличие аномальной дис-

персии своему ассистенту Рентгену, который был дальтоником и не отличал красного цвета от синего. Рентген рассказывал, как скептически большинство физиков относилось к атомам и молекулам, ко взглядам развиваемым Больцманом. Наши философы в противоположность этому утверждают, что взгляды Больцмана встречали широкое признание, хотя, казалось бы, самоубийство Больцмана служит достаточно убедительным показателем одиночества. Только через пять лет после смерти Больцмана гипотеза атомного строения материи получила полное признание. А сам Больцман не ожидал победы атомизма раньше, чем через 300 лет. ([14], с.30)

\* \* \*

Рентген был человеком аскетической скромности, он чуждался почетных званий. Перейдя, после своего открытия, из Юрцбурга в Мюнхенский университет, он оставался там до конца своей жизни, отказавшись от почетной и высокооплачиваемой должности академика Берлинской Академии наук и от кафедры физики в Берлинском университете (кафедры "Гельмгольца", как ее называли). ([14], с.27)

\* \* \*

С замкнутостью Рентгена примеряло его одинаковое отношение к низшим и высшим. Когда император Вильгельм II посетил Немецкий музей в Мюнхене, Рентген показал ему раздел физики. В ответ на это Вильгельм предложил показать отдел по его собственной специальности - артиллерии. Но объяснения были настолько поверхностны, что Рентген сказал Вильгельму: "Это знает каждый мальчик, не можете ли вы сообщить что-либо посодержательнее?". ([14], с.29)

\* \* \*

В 1921 и 1922 гг. А. Ф. Иоффе дважды посетил Рентгена, уже вышедшего тогда в отставку и оставшегося на посту директора Метрологической лаборатории. Прием был самым дружеским, вплоть до того, что он хотел завещать мне свой охотничий домик в Вальгейме - единственное свое достояние. В садике Рентген вырастил прекрасные деревья и кусты. Его огорчало, что после смерти сад перейдет в руки неведомых юридических наследников, которые забросят все, что ему было дорого, меня же он считал как бы продолжателем его научных дел, ценителем его вкусов. ([14], с.27)

\* \* \*

На весенние каникулы (середина марта - апрель) Рентген уезжал в Италию, осенние (август-октябрь) - проводил в Альпах. Иногда он приглашал и меня с собой. Он научил меня спортивной езде с гор на салазках. За десять минут мы скатывались с вершины горы, пролетая более шести километров. Рентген вспоминал, как ходивший с ними Гельмгольц останавливался и кипятил воду, чтобы по температуре кипения определить высоту. (А. Ф. Иоффе о Рентгене, [14], с.28)

\* \* \*

Когда-то А.Ф.Иоффе рассказывал о своей работе в Мюнхене у Рентгена. Он говорил: "Чтобы понять, чем была физика начала века, следовало не столько ходить в лаборатории, сколько посидеть в ближайшей пивной, где появлялись и сам Рентген, и его сотрудники". ([15], с.11)

\* \* \*

Истории науки известны и более позорные страницы. Немецкий физик Ленард, возглавив физику в фашистской Германии, официально потребовал признания приоритета в открытии рентгеновских лучей за ним - Ленардом; Рентген, мол, у него похитил это открытие. Однако открытие Рентгена уже было известно всему миру.

\* \* \*

Рентген родился на границе Голландии. Его средства, в том числе и Нобелевская премия, находились в иностранной валюте. Когда во время войны правительство потребовало сдачи валюты, Рентген отдал все, что имел; инфляция обесценила все остальное. В последние годы ему пришлось вести очень трудную жизнь. Только раз в неделю он мог позволить себе поесть мяса: угостить друга настоящим кофе было для него трудной задачей, особенно после того, как все свои наличные средства он затратил на двухнедельную поездку в Швейцарию, в места, где он жил со своей покойной женой.

\* \* \*

В те годы, когда я его знал в Мюнхене, это был суровый "тайный советник", а потом "его превосходительство" с длинными волосами и большой полуседой бородой, единовластный хозяин своего института, который он прекрасно организовал. (А. Ф. Иоффе о Рентгене, [14], с. 28)

\* \* \*

Лекции Рентген читал без малейшей улыбки, но с большим числом тщательно подобранных и безупречно действующих экспериментов. Физика излагалась вплоть до последних ее достижений, но упор делался на описание ответов, на наблюдаемые физические процессы и на то, как в них проявляются основные законы, составлявшие центр всего годичного курса лекций. ([14], с. 29)

\* \* \*

Редко можно было видеть улыбку на лице Рентгена. Но я видел, с какой трогательной заботливостью он относился к своей больной жене, как разглаживались его морщины, когда его увлекал научный вопрос, когда мы ходили на лыжах или слетали на салазках с гор. (А. Ф. Иоффе о Рентгене, [14], с. 27)

\* \* \*

Во время войны хранившиеся у него наши записи, тетради наблюдений и подготовленная к печати совместная работа были положены в большой конверт с надписью: "В случае моей смерти сжечь". [А. Ф. Иоффе о Рентгене]

\* \* \*

"Понятно, – сказал он, – что я не мог во время войны с Россией начать труд совместно с русскими". Этот конверт я дважды получал для оформления статьи, которая, по его мнению, носила подзаголовок: "Частично с В.К.Рентгеном". В этом конверте с упомянутой надписью все наши материалы оставались до дня его смерти в феврале 1923г. и были сожжены душеприказчиками. (А. Ф. Иоффе о Рентгене, [14], с. 21-22)

\* \* \*

Примечательно свидетельство В.Рентгена. В 1896 году, уже после открытия им знаменитых X-лучей, он имел беседу с сотрудниками одного американского журнала. Речь шла как раз о его лучах. знаменитый ученый по порядку показал гостям важнейшие ответы, которые привели его некогда к результату, а также описал то, что он наблюдал в день открытия. На вопрос, что он подумал при вспышке экрана, возвестившего о новом явлении В.Рентген ответил: "Я исследовал, а не думал".

\* \* \*

В гитлеровской Германии сама память о Рентгене подвергалась преследованиям почти наравне с живым Эйнштейном. Отчасти это было результатом зависти главы фашистских физиков Ленарда, который не мог простить Рентгену открытия рентгеновских лучей. Но, с другой стороны, фашисты не могли забыть и того, что Рентген был их идейным противником, и поэтому подняли травлю против него и всего, что было связано с его памятью. [14]

## 1.2 Вант-Гофф Я.Х.

### Якоб Генрих Вант-Гофф

Нобелевская премия

(1901)

*Первый Нобелевский лауреат по химии (1901 г.),  
за открытие законов химической динамики и  
осмотического давления*

Нобелевскую премию получил в возрасте 49 лет

Умер в возрасте 59 лет



1852–1911

---

Первую Нобелевскую премию по химии получил в 1901 г. Якоб Генрих Вант - Гофф за открытие законов химической динамики и осмотического давления.

Вант-Гофф родился 30 августа 1852 г. в Роттердаме в семье врача. Роду Вант - Гоффа на протяжении ряда поколений принадлежало поместье вблизи голландского города Дортрехта. Члены этого семейства в течение многих десятилетий были бургомистрами или занимали другие выборные должности в городском самоуправлении.

Уже в начальной школе учителя заметили у юного Вант - Гоффа любовь к музыке и поэзии. В дальнейшем он проявил замечательные способности к естественным наукам. По окончании школы в 1869 г. будущий ученый поступил в политехникум в Дельфте.

В политехникуме Дельфта Вант - Гофф по уровню знаний значительно превосходил своих однокурсников и поэтому в 1871г. без вступительного экзамена был принят в Лейденский университет. Химическое образование Вант - Гофф завершил в лучших европейских лабораториях того времени – А.Кекуле в Бонне и А.Вюрце в Париже. В декабре 1874 г. защитил докторскую диссертацию в Утрехте и начал преподавать в местной ветеринарной школе.

Вант - Гофф ввел в науку положения, позволившие с новых позиций рассматривать строение химических соединений.

С 1877 по 1896 г. Вант - Гофф был профессором химии, минералогии и геологии в незадолго до того основанном Амстердамском университете. Там он выполнил многие ценные теоретические работы. При этом Вант - Гоффу удалось счастливо сочетать смелость в выдвижении идей и тщательность их разработки. Работы Вант - Гоффа показали, что изучение основополагающих химических закономерностей – процесс, требующий от исследователя не только настойчивости, но и фантазии. В лекции, прочитанной Вант - Гоффом при вступлении в должность профессора Амстердамского университета, ученый говорил, что “без фантазии в науке” не может обойтись ни подготовка эксперимента, ни объяснение научных результатов. Для изучения этого вопроса Вант - Гофф прочитал более двухсот жизнеописаний математиков и естествоиспытателей. Такой стиль работы восхищал учеников и друзей Вант - Гоффа.

Вант - Гофф вскоре перешел к изучению химической динамики: позднее он изложил свои взгляды по этому вопросу в книге “очерки по химической динамике” (1884 г.). Голландский физикохимик разработал учение о скорости реакций и тем самым создал основание химической кинетики.

В марте 1896 г. Вант - Гофф покинул Амстердам, переехав в Берлин по приглашению Прусской Академии наук. В Берлине он проводил обширные эксперименты и теоретические работы.

Давняя тяжелая болезнь Вант - Гоффа помешала ему глубже изучить синтетическое действие ферментов в живом растительном организме.

В историю науки Вант - Гофф вошел как один из основателей стереохимии, учения о химическом равновесии и химической кинетике, осмотической теории растворов и химической геологии.

Умер Вант - Гофф 1 марта 1911г. в Берлине. ([1], с. 254-262)

\* \* \*

---

Каждая истина... представляет одно непосредственное объяснение фактов, если она дает нам больше, то ей помогла фантазия. Фантазия проверяется: если она не находится в противоречии с нашими фактами, то она становится гипотезой; когда она непосредственно исследуется и признается правильной, то она становится истиной. Факт – основа, фундамент; фантазия – строительный материал; гипотеза – строительный план, который нужно исследовать; истина – здание. Фантазия и научное суждение образуют истину, фантазия и вкус – красоту. ([7], с.270)

\* \* \*

Ход развития какой-либо науки состоит из двух различных периодов: сначала все научные исследования имеют описательный характер или характер систематики; затем они приобретают рациональный или философский характер... Во время первого периода научные исследования ограничиваются накоплением и согласованием материалов, составляющих основу данной науки...

### 1.3 Кюри П.

#### Пьер Кюри



1859–1906

Нобелевская премия

(1903)

*Нобелевская премия по физике, совместно с Анри Беккерелем и Мари Кюри за изучение явления радиоактивности*

Научные награды: Медаль Дэви Лондонского королевского общества (1903). Золотая медаль Маттеуччи Национальной Академии наук Италии (1904).

Нобелевскую премию получил в возрасте 44 лет

Умер в возрасте 47 лет

Французский физик Пьер Кюри родился в Париже 15 мая 1859 г. Он был младшим из двух сыновей врача Эжена Кюри и Софи-Клер (Депулли) Кюри. В 1876 г. Пьер получил ученую степень бакалавра Парижского университета (Сорбонны). Два года спустя он получил степень лиценциата (эквивалентную степени магистра) физических наук.

В 1878 г. Кюри стал демонстратором в физической лаборатории Сорбонны, где занялся исследованием природы кристаллов. Братья Кюри открыли пьезоэлектричество - появление под действием приложенной извне силы на поверхности некоторых кристаллов электрических зарядов. Ими был открыт и обратный эффект: те же кристаллы под действием электрического поля испытывают сжатие. Такие кристаллы стали очень важными компонентами такой радиоаппаратуры, как микрофоны, усилители и стереосистемы. Братья Кюри разработали и построили такой лабораторный прибор, как пьезоэлектрический кварцевый баланси́р, который создает электрический заряд, пропорциональный приложенной силе. Его можно считать предшественником основных узлов и модулей современных кварцевых часов и радиопередатчиков. В 1882 г. Кюри был назначен руководителем лаборатории новой Муниципальной школы промышленной физики и химии.

В период с 1883 по 1895 г. Кюри выполнил большую серию работ, в основном по физике кристаллов. С 1890 по 1895 г. Кюри занимался изучением магнитных свойств веществ при различных температурах. Была установлена зависимость между температурой и намагниченностью, впоследствии получившая название закона Кюри.

Работая над диссертацией, Кюри в 1894 г. встретился с Марией Склодовской. Они поженились в июле 1895 г. В 1897 г., вскоре после рождения первого ребенка, Мари Кюри приступила к исследованиям радиоактивности, которые вскоре поглотили внимание Пьера до конца его жизни. В сентябре 1902 г. супруги Кюри сообщили о том, что им удалось выделить одну десятую грамма хлорида радия и определить атомную массу радия, которая оказалась равной 225. (Выделить полоний Кюри не удалось, так как он оказался продуктом распада радия.) Соль радия испускала голубоватое свечение и тепло. Это фантастически выглядящее вещество привлекло к себе внимание всего мира. Признание и награды за его открытие пришли почти сразу. Кюри опубликовали огромное количество информации о радиоактивности, собранной ими за время исследований: с 1898 по 1904 г. они выпустили тридцать шесть работ.

Шведская королевская академия наук присудила супругам Кюри половину Нобелевской премии по физике 1903 г. В октябре 1904 г. Кюри был назначен

профессором физики Сорбонны, а Мари Кюри - заведующей лабораторией, которой прежде руководил ее муж. В декабре того же года у Кюри родилась вторая дочь.

Кюри был избран во Французскую академию наук (1905).

В дождливый день 19 апреля 1906 г., переходя улицу в Париже, Кюри поскользнулся и упал. Голова его попала под колесо проезжавшего конного экипажа. Смерть наступила мгновенно.

Мари Кюри унаследовала его кафедру в Сорбонне, где продолжила свои исследования радия. В 1910 г. ей удалось выделить чистый металлический радий, а в 1911 г. она была удостоена Нобелевской премии по химии.

Серьезный, сдержанный, всецело сосредоточенный на своей работе, Кюри был вместе с тем добрым и отзывчивым человеком. Он пользовался довольно широкой известностью как натуралист-любитель. Одним из любимых его развлечений были пешие или велосипедные прогулки. Несмотря на занятость в лаборатории и семейные заботы, Кюри находили время для совместных прогулок.

---

Когда определенные причины вызывают определенные следствия, то элементы симметрии причин должны проявляться в вызванных ими следствиях.

\* \* \*

Я полагаю, что следует ввести в физику понятия симметрии.

\* \* \*

Можно думать, что в преступных руках радий способен быть очень опасным и можно в связи с этим спросить себя: выиграет ли человечество от познания тайн природы, достаточно ли человечество созрело, чтобы извлекать из него пользу, или же это познание приносит ему вред? В этом отношении очень характерен пример с открытиями Нобеля: мощные взрывчатые вещества дали возможность производить удивительные работы. Но они же оказываются страшным орудием разрушения в руках преступных властителей, которые вовлекают народы в войны. Я принадлежу к числу тех, кто думает подобно Нобелю, что человечество извлечет из новых открытий больше блага, чем зла. (из Нобелевской речи 1905г.)

\* \* \*

При изучении неизвестных явлений можно строить очень общие гипотезы и продвигаться шаг за шагом с помощью опыта. Это методическое и прочное продвижение по необходимости медленное... Слишком конкретные гипотезы почти наверно заключают в себе долю ошибки наряду с долей истины.

\* \* \*

Да, постоянно, с глубокой благодарностью я буду вспоминать о лесе... Я уходил туда нередко вечером... и оттуда я возвращался с двумя десятками разнообразных мыслей в голове...

\* \* \*

Мечтаю о более спокойном времени в какой-нибудь тихой стране, где воспрещены доклады и изгнаны газетчики.

\* \* \*

Как тяжела, однако, жизнь, которую мы избрали.

\* \* \*

... Ученый не имеет права покидать науку.

\* \* \*

... Что бы не случилось, хотя бы душа рассталась с телом, все равно - надо работать.

\* \* \*



Прошу Вас, будьте любезны передать господину Министру и осведомить его, что не имею никакой нужды в ордене, но весьма нуждаюсь в лаборатории.

\* \* \*

Как бы мало ни было достигнутое - это приобретение.

\* \* \*

Нам надо есть, пить, спать, лениться, любить, то есть касаться самых приятных вещей в этой жизни, и все же не поддаваться им. Но, делая все это, необходимо, чтобы мысли, которым мы посвятили себя, оставались господствующими и продолжали свое бесстрастное движение в нашей бедной голове. Надо из жизни создавать мечту, а из мечты - реальность.

## 1.4 Склодовская-Кюри М.

### Мария Склодовская-Кюри



1867–1934

Нобелевские премии

(1903, 1911)

*Первая Нобелевская премия по физике 1903г. за изучение явления радиоактивности. Вторая Нобелевская премия по химии 1911г. в знак признания ее вклада в развитие химии.*

Нобелевскую премию получила в возрасте 36 и 44 лет

Умерла в возрасте 67 лет

Мария Склодовская родилась 7 ноября 1867 г. в Варшаве. Родители ее происходили из мелкопоместных дворян. Они много сделали для развития научных и литературных интересов дочери. Отец окончил Петербургский университет, был преподавателем физики и математики, мать руководила в Варшаве женской школой.

Мария Склодовская училась в частной школе и в гимназии. Отец Марии пробудил в ней любовь к поэзии и помог ей глубоко изучить французскую, немецкую, русскую и английскую литературу. Но особое внимание в семье уделялось изучению математики и физики.

Закончив в пятнадцать лет гимназию первой ученицей, Мария Склодовская в 1884 г. отправилась в деревню домашней учительницей, в семью богатого землевладельца.

В возрасте 24 лет поступила учиться в Парижский университет – Сорбонну.

Мария Склодовская училась упорно и настойчиво, ликвидировала имеющиеся проблемы в знаниях и блестяще выдерживала экзамены.

В 1894 г. Мария познакомилась с Пьером Кюри. Совместная работа в лаборатории и взаимная симпатия связали их навсегда.

В 1903 г. Мария Кюри получила государственную пенсию, но, несмотря на свое подорванное многолетними работами с радиоактивными веществами здоровье, она продолжала неустанно трудиться. 3 июля 1934 г. основательница радиологии скончалась от лучевой болезни, на давние признаки которой она не обращала должного внимания.

Когда нобелевские лауреаты Мария и Пьер Кюри приехали по приглашению английских ученых в Лондон, в их честь был устроен банкет. Мария с нескрываемым интересом разглядывала сверкающие драгоценности, украшавшие многих вельможных женщин. Но вдруг она неожиданно заметила, что и Пьер тоже внимательно разглядывает сверкающие на великосветских дамах умопомрачительной стоимости бриллианты. Вернувшись домой с приема, Мария спросила мужа о причине его столь странного поведения на банкете.

— Не зная, чем заниматься, — ответил Пьер, — я придумал себе необычное развлечение: стал в уме высчитывать, сколько же прекрасных научных лабораторий можно было бы построить за камни, украшавшие шею каждой из присутствующих на банкете дам.

## 1.5 Стретт Д.У.(Релей)

### Джон Уильям Стретт, лорд Рэлей



1842–1919

Нобелевская премия

(1904)

*Нобелевскую премию по физике получил "за исследования плотности газообразных элементов и открытие в этой связи аргона"*

Научные награды: Королевская медаль (1882), медаль Копли (1899) и медаль Румфорда (1914) Лондонского королевского общества; золотая медаль Маттеучи Итальянской национальной академии наук (1895); медаль Фарадея Британского химического общества (1895); медаль Альберта Королевского общества искусств (1905) и медаль Эллиота Крессона Франклинского института (1914).

Нобелевскую премию получил в возрасте 62 лет

Умер в возрасте 77 лет

Английский физик Джон Уильям Стретт, третий барон Рэлей, родился в Ленгфорд-Гроув 12 ноября 1842 г., Мелдон (Эссекс); сын Джона Джеймса Стретта (второго барона Рэля) и Клары Элизабет (в девичестве Викарс) Стретт. Мальчиком страдал от множества изнурительных болезней, и его обучение часто прерывалось. Он недолго посещал в десятилетнем возрасте Итон-колледж, провел три года в частной школе в Уимблдоне, недолго учился в Харроу-скул и четыре года брал уроки частным образом. В 1861 г. Стретт поступил в Тринити-колледж в Кембридже, где изучал математику и физику у Э. Дж. Роуса, известного математика, и окончил его с отличием в 1865 г. Год спустя ему предложили стать членом ученого совета Тринити-колледжа. Этот пост он занимал до 1871 г.

В 1868 г. Стретт создал научную лабораторию в своей родовой усадьбе в Терлинг-Плейс, Уитхем (Эссекс), где занялся интересующими его явлениями излучения. В результате этих исследований он опубликовал статьи по акустике и оптике, завоевав репутацию авторитетного специалиста в этих областях науки. В 1871 г. он вывел соотношение, известное как закон рассеяния света Рэля, между интенсивностью рассеяния света очень малыми частицами и длиной его волны, которое объясняет, почему небо голубое, а закат красный. В 1871 г. Стретт совершил путешествие по Нилу, чтобы поправить здоровье после обострения ревматизма. Во время этого путешествия он начал труд, которому суждено было стать фундаментальным исследованием по теории звука.

Когда в 1873 г. умер его отец, Стретт стал третьим бароном Рэлеем и владельцем фамильного имения в 7 тыс. акров земли. Однако три года спустя он попросил своего младшего брата взять на себя эти обязанности, и с этого момента Стретт (известный как лорд Рэлей) почти полностью посвятил себя науке, работая в своей домашней лаборатории.

Хотя Стретт был рад остаться в собственной лаборатории, он в 1879 г. неохотно принял предложение стать профессором экспериментальной физики (пост, учрежденный в 1871 г.) и директором Кавендишской лаборатории (открытой в 1874 г.) в связи со смертью Джеймса Клерка Максвелла, первого директора лаборатории. В Кембридже Стретт начал осуществлять программу точного переопределения электрических единиц: вольта, ома и ампера. Программа выполнялась с присущими ему тщательностью и терпением, с использованием тонких инструментов, и ее результаты, полученные к 1884 г., в дальнейшем почти не

требовали исправлений. Он также ввел для студентов лабораторную работу по элементарной физике, что было совершенно новым видом обучения для Англии того времени, охватившим затем университеты всей страны.

После пяти лет работы в Кембридже Стретт оставил свой пост и вернулся в Терлинг - Плейс, где продолжал исследования до конца жизни. Он всегда занимался одновременно несколькими проектами, уделяя внимание как экспериментам в лаборатории, так и теоретической работе в своем кабинете. Им опубликованы труды по исключительно широкому кругу вопросов, в том числе по световым и звуковым волнам, электромагнетизму, теоремам механики, вибрации пластичных сред, капиллярности и термодинамике. Его ставшая классической двухтомная монография "Теория звука" ("The Theory of Sound") была опубликована в 1877 . . . 1878 гг. и до сих пор остается неизменным руководством для современных ученых и инженеров.

Будучи весьма плодовитым автором, Стретт опубликовал свыше 400 работ за более чем пятьдесят лет своей исследовательской деятельности. Хотя людям, не занимающимся наукой профессионально, он больше известен в связи с открытием аргона, его работы затрагивают буквально каждую область классической физики. Кроме того, часть его времени занимали преподавательская деятельность (в течение нескольких лет), а также работа в шести научных и правительственных организациях, занимавшихся вопросами образования. Он был секретарем (1885 . . . 1896) и президентом (1905 . . . 1908) Лондонского королевского общества. В число прочих его многочисленных обязанностей входили обязанности президента Консультативного комитета по аэронавтике, президента Британской ассоциации фундаментальных наук, председателя комитета по взрывчатым веществам военного министерства и главного контролера за снабжением Лондона натуральным газом. С 1908 г. до самой смерти он был номинальным президентом Кембриджского университета.

В 1871 г. Стретт женился на Эвелин Бальфур, сестре Артура Джеймса Бальфура, ставшего премьер-министром Великобритании в 1902 г. У них было трое сыновей, старший из которых, Роберт, стал физиком и биографом своего отца. Стретт продолжал работать фактически до самой своей смерти в Терлинг - Плейс, опубликовав около 90 работ в последние 15 лет и оставив 3 работы законченными, но не опубликованными. Его называли последним из великих британских классических физиков.

Стретту было присвоено тринадцать почетных ученых степеней, и он был принят в члены свыше 50 научных обществ.

Умер 30 июня 1919 г. [2]

Меня часто удивляет, что даже весьма крупные ученые уделяют столь незначительно внимание великому принципу подобия. Нередко случается, что результаты кропотливых исследований преподносятся как новые «законы», которые на самом деле можно было бы получить в течение нескольких минут.

\* \* \*

Лорд Релей – крупнейший английский физик "классической эпохи" категорически не одобрял квантовых идей Бора. Выступление Релея на заседании Британской ассоциации было предельно вежливым, но весьма однозначным: "Когда я был молод, я неукоснительно исследовал некоторые принципы. Согласно одному из них, человек, переваливший за шестьдесят, не должен высказываться по поводу новых идей. Хотя я должен признаться, что теперь придерживаюсь его не столь строго, однако в достаточной степени для того, чтобы не принимать участие в этой дискуссии..."

## 1.6 Томсон Д.Д.

### Джозеф Джон Томсон



1856–1940

Нобелевская премия

(1906)

*Нобелевская премия по физике "в знак признания его выдающихся заслуг в области теоретических и экспериментальных исследований проводимости электричества в газах"*

Научные награды: Королевская медаль (1894), медали Хьюза (1902) и Копли (1914), присужденные Лондонским королевским обществом.

Нобелевскую премию получил в возрасте 50 лет

Умер в возрасте 84 лет

Английский физик Джозеф Джон Томсон родился в Читхэм-Хилл 18 декабря 1856 г., пригороде Манчестера, в семье Джозефа Джеймса и Эммы (в девичестве Суинделлс) Томсон. Поскольку отец, книготорговец, хотел, чтобы мальчик стал инженером, его в возрасте четырнадцати лет послали в Оуэнс-колледж (ныне Манчестерский университет). Однако через два года отец умер, оставив сына без средств. Тем не менее он продолжил обучение благодаря финансовой поддержке своей матери и стипендиальному фонду.

Оуэнс-колледж сыграл важную роль в карьере Томсона поскольку там был превосходно оборудованный факультет и в отличие от большинства колледжей того времени читались курсы экспериментальной физики. Получив в Оуэнсе в 1876 г. звание инженера, Томсон поступил в Тринити колледж Кембриджского университета. Здесь он изучал математику и ее приложения к задачам теоретической физики. Степень бакалавра по математике он получил в 1880 г. На следующий год он был избран членом ученого совета Тринити колледжа и начал работать в Кавендишской лаборатории в Кембридже.

В 1884 г. Дж. У. Стретт, преемник Джейма Клерка Максвелла на посту профессора экспериментальной физики и директора Кавендишской лаборатории, ушел в отставку. Томсон занял этот пост, несмотря даже на то, что ему было тогда всего двадцать семь лет и он не добился еще сколько-нибудь заметных успехов в экспериментальной физике. Однако его очень ценили как математико-физика, он активно применял максвелловскую теорию электромагнетизма, что и сочли достаточным при рекомендации его на этот пост.

Томсон пошел дальше и предложил модель атома, согласующуюся с его открытием. В начале XX в. он выдвинул гипотезу, что атом представляет собой размытую сферу, несущую положительный электрический заряд, в которой распределены отрицательно заряженные электроны (как в конце концов стали называть его корпускулы). Эта модель, хотя она и была вскоре вытеснена ядерной моделью атома, предложенной Резерфордом, обладала чертами, ценными для ученых того времени и стимулировавшими их поиски.

Он был президентом Лондонского королевского общества в 1915 г. и ему было пожаловано дворянство в 1908 г.

Во время первой мировой войны Томсон работал в Управлении исследований и изобретений и был советником правительства. В 1918 г. он возглавил Тринити-колледж. Год спустя Резерфорд сменил его на посту профессора экспериментальной физики и директора Кавендишской лаборатории.

После 1919 г, деятельность Томсона сводилась к выполнению обязанностей главы Тринити-колледжа, дополнительным исследованиям в Кавендишской лаборатории и выгодным вложениям денег. Ему нравилось работать в саду, и он часто совершал дальние прогулки в поисках необычных растений.

Томсон женился на Розе Паджет в 1890 г.; у них были сын и дочь. Его сын, Дж. П. Томсон, получил Нобелевскую премию по физике за 1937 г. Томсон умер 30 августа 1940 г. и был похоронен в Вестминстерском аббатстве в Лондоне. [2]

---

Фундаментальные исследования ведут к революциям, прикладные — всего лишь к усовершенствованиям.

\* \* \*

Великое достижение научного метода состоит в том, что на поверку, казалось бы, заурядное, просто любопытное явление может стать ключом к пониманию тайн природы.

\* \* \*

Первое открытие всегда заключается в том, что есть вещи, которые стоит открывать.

\* \* \*

По своей сути наука — это поиск истины.

\* \* \*

Наука, как и все виды искусства, требует воображения. Первое, для чего оно нужно, — это увидеть предмет исследования.

\* \* \*

Из всех услуг, какие могут быть оказаны науке, величайшая — введение ее в обиход новых идей.

\* \* \*

Наиболее обычный источник ошибок — записывание выводов вместо наблюдений.

\* \* \*

Великое открытие — это не конечная станция, а скорее дорога, ведущая в области, до сих пор неизвестные. Мы взбираемся на вершину пика, и нам открывается другая вершина, еще более высокая, чем мы когда-либо видели до сих пор, и так продолжается дальше...

\* \* \*

Вклад, сделанный в понимание физики одним поколением, не становится меньшим или менее глубоким или менее революционным по мере того, как одно поколение сменяет другое.

\* \* \*

Цивилизованное общество напоминает ребенка, который ко дню своего рождения получил слишком много игрушек.

\* \* \*

Наука — величайшее достижение свободного человеческого ума — представляет собой пробный камень для всех человеческих теорий и понятий. Наука и философия преследуют в конечном счете одну общую цель — познать мир и нас самих. Но отпавные моменты у них разные.

\* \* \*

Наука — это знание, которое, в сущности, является общим (общественным) в том смысле, что оно принадлежит многим, в отличие от частного, личного — такого, например, как сон или боль. Следовательно, нужно отдавать предпочтение формулировкам, справедливых для больших групп возможных наблюдателей. Как мы увидим, теория относительности построена так, чтобы удовлетворить этому требованию.

## 1.7 Майкельсон А.А.

## Альберт Абрахам Майкельсон



Нобелевская премия

(1907)

*Первый американский ученый, который получил Нобелевскую премию по физике за создание прецизионных оптических инструментов и проведенные с их помощью спектроскопические и метрологические исследования.*

Научные награды: медаль Копли

1852–1931

Нобелевскую премию получил в возрасте 55 лет

Умер в возрасте 79 лет

---

Родился 19 декабря 1852 в Стрельно (ныне Стшелно, Польша). В 1854 семья переехала в США. В 1873 окончил Военно-морскую академию в Аннаполисе. После выпуска два года плывал на кораблях, а затем был назначен преподавателем физики той же академии. В это время началась научная деятельность Майкельсона. Первым его успехом было повторение опыта Фуко по измерению скорости света, при этом точность полученных им результатов долгое время оставалась непревзойденной. В 1880-1882 он стажировался в университетах Берлина, Гейдельберга, Парижа. Работая в Берлине у Гельмгольца, заинтересовался проблемой обнаружения «эфирного ветра» и для проведения соответствующего эксперимента сконструировал интерферометр, названный впоследствии его именем. С его помощью провел измерения спектральных линий различных элементов, однако ответа на основной интересовавший его вопрос не получил из-за недостаточной точности установки. В 1883 вернулся на родину, до 1889 был профессором Школы прикладных наук в Кливленде. Здесь он провел важное исследование распространения света в сероуглероде, подтвердившее теорию Рэлея о связи между групповой и фазовой скоростями, а затем решил вернуться к опытам, начатым в Европе. Совместно с Э.Морли создал новый интерферометр, позволявший достичь необходимой точности, и в 1887 получил результат, который английский ученый Дж.Бернал назвал «величайшим из всех отрицательных опытов в истории науки». Этот опыт стал фундаментальным подтверждением специальной теории относительности. В 1889-1892 Майкельсон работал профессором университета Кларка в Вустере (шт. Массачусетс), затем до 1929 – профессором Чикагского университета. В 1890-е годы он решил важную метрологическую задачу: провел измерение эталона метра в единицах длины волны излучения кадмия. В эти же годы, заинтересовавшись звездной спектроскопией, изобрел спектральный прибор высокой разрешающей способности.

В 1920 с помощью изобретенного им «звездного интерферометра» провел измерения угловых размеров звезды-гиганта Бетельгейзе. В 1929 он повторил опыт Майкельсона – Морли, добившись еще более высокой точности. Последним его исследованием, завершить которое пришлось ученикам, стало новое измерение скорости света, но уже в вакууме.

В 1900-1903 Майкельсон был президентом Американского физического общества, в 1923-1927 – президентом Национальной академии наук США. Умер Майкельсон в Пасадене (шт. Калифорния) 9 мая 1931. [13]

---



Хотя Майкельсон никогда не проявлял особого интереса к родственникам, оставшимся в Старом свете, ему доставляло какое-то удовольствие, а может быть, утешение, считать себя поляком.

"Поляк никогда не бывает счастлив", - с горькой иронией объяснил он однажды своим детям. [13]

\* \* \*

Директором Академии в то время был Джон Л. Уорден. В прошлом боевой морской офицер, Уорден не склонен был потворствовать увлечению Майкельсона академическими дисциплинами в ущерб военным наукам. Однажды он сказал Майкельсону: "Если Вы будете уделять поменьше внимания всем этим естественным наукам, а побольше артиллерийскому делу, то, может быть, когда-нибудь Вы и окажитесь полезным Вашей родине". [13]

\* \* \*

"То, что скорость света является категорией, недоступной человеческому воображению, и, что, с другой стороны, ее возможно измерить с необыкновенной точностью, делает ее определение одной из самых увлекательных проблем, с которыми может столкнуться исследователь", - писал он. [13]

\* \* \*

К первому году пребывания Майкельсона в школе Кейса относится анекдот, который хорошо характеризует его, как ученого. Однажды, когда он с группой сотрудников осматривал предполагаемый путь светового луча вдоль полотна железной дороги Нью-Йорк — Чикаго — Сент-Луис, к нему подошли газетные репортеры и спросили, что тут происходит. Майкельсон сказал, что он занимается измерением скорости света. "А зачем?" — последовал вопрос. "Потому что это ужасно интересно", — ответил Майкельсон. Пятьдесят лет спустя великий Альберт Эйнштейн задал ему такой же вопрос и получил такой же ответ. [13]

\* \* \*

Среди сотрудников Майкельсона были знаменитые астрономы Джордж Эллерн Хэл и Эдвин П. Хэббл, а также два будущих Нобелевских лауреата — Милликен и Артур Г. Комптон.

Милликен впервые встретился с Майкельсоном на церемонии открытия физической лаборатории Райерсона. В то время он намеревался заняться исследованиями в области поляризации света. Когда он пришел к Майкельсону в лабораторию, он застал его за следующим занятием: профессор направлял световые лучи из подвала физической лаборатории на чердак и обратно. Поговорив с Майкельсоном, Милликен пришел к выводу, что тот знает о поляризации света больше, чем кто-либо другой в Америке, и решил записаться в Чикагский университет на летний семестр. [13]

\* \* \*

Между прочим, в одной работе Майкельсону удалось в буквальном смысле слова объединить искусство с наукой. Она называлась "О металлической окраске птиц и насекомых" и была иллюстрирована его собственными рисунками. [13]

\* \* \*

Эйнштейн: "Вы, уважаемый доктор Майкельсон, начали свои исследования, когда я был еще мальчиком. Вы открыли физикам новые пути и своими замечательными экспериментами проложили дорогу для теории относительности. Вы вскрыли ошибочность эфирной теории света и стимулировали идеи Лоренца и Фитцджеральда, из которых развилась специальная теория относительности. Без Вашей работы эта теория была бы и поныне лишь интересным предположением; она получила первое реальное подтверждение в Ваших опытах".

Майкельсон был глубоко взволнован. Это была самая высокая похвала. [13]

\* \* \*

"Доктор Майкельсон был одним из величайших художников в мире научного эксперимента". [А.Эйнштейн]

\* \* \*

Порой начинаешь относиться к машине, словно у нее есть душа и характер. Я бы сказал женский характер, требующий лести, уговоров, улаживания и даже угроз. Но в конце концов понимаешь, что это характер чуткого и искусного игрока, который в захватывающей игре готов немедленно воспользоваться промахом соперника, который «откалывает» совершенно неожиданные номера, который никогда не доверяет случаю и, тем не менее, играет честно, строго соблюдая все правила, и не делает уступок сопернику, если тот этих правил не знает. Если выучишь эти правила и соблюдаешь их, то игра идет успешно. [13]

## 1.8 Резерфорд Э.

### Эрнест Резерфорд

Нобелевская премия

(1908)



1871–1937

*Нобелевская премия по химии за проведенные им исследования в области распада элементов в химии радиоактивных веществ*

Научные награды: медаль Румфорда (1904), медаль Копли (1922) Лондонского королевского общества.

Нобелевскую премию получил в возрасте 37 лет

Умер в возрасте 66 лет

Английский физик Эрнест Резерфорд родился в Новой Зеландии 30 августа 1871 г., неподалеку от г. Нельсона. Он был одним из 12 детей колесного мастера и строительного рабочего Джеймса Резерфорда, шотландца по происхождению, и Марты (Томпсон) Резерфорд, школьной учительницы из Англии.

Сначала Резерфорд посещал начальную и среднюю местные школы, а затем стал стипендиатом Нельсон-колледжа, частной высшей школы, где проявил себя талантливым студентом, особенно по математике. Благодаря успехам в учебе Резерфорд получил еще одну стипендию, которая позволила ему поступить в Кентербери-колледж в Крайстчерче одном из крупнейших городов Новой Зеландии. В колледже на Резерфорда оказали большое влияние его учителя: преподававший физику и химию Э. У. Бикертон и математик Дж. Х. Х. Кук.

После того как в 1892 г. Резерфорду была присуждена степень бакалавра гуманитарных наук, он остался в Кентербери-колледже и продолжил свои занятия благодаря полученной стипендии по математике. На следующий год он стал магистром гуманитарных наук, лучше всех сдав экзамены по математике и физике. Его магистерская работа касалась обнаружения высокочастотных радиоволн, существование которых было доказано около десяти лет назад. Для того чтобы изучить это явление, он сконструировал беспроволочный радиоприемник (за несколько лет до того, как это сделал Гульельмо Маркони) и с его помощью получал сигналы, передаваемые коллегами с расстояния полумили.

В 1894 г. Резерфорду была присуждена степень бакалавра естественных наук. В Кентербери-колледже существовала традиция: любой студент, получивший степень магистра гуманитарных наук и оставшийся в колледже, должен был провести дальнейшие исследования и получить степень бакалавра естественных наук.

К двадцати трем годам он получил три степени (бакалавра гуманитарных наук, бакалавра естественных наук, магистра гуманитарных наук). На следующий год ему присудили право на обучение в Кембриджском университете в Англии, где он провел три года как студент-исследователь под руководством Дж. Дж. Томсона, одного из ведущих ученых того времени.

Затем Резерфорд в течение недолгого времени преподавал в одной из мужских школ Крайстчерча. Благодаря своим необыкновенным способностям к науке Резерфорд был удостоен стипендии Кембриджского университета в Англии, где он занимался в Кавендишской лаборатории, одном из ведущих мировых центров научных исследований. В Кембридже Резерфорд работал под руководством английского физика Дж. Дж. Томсона. На Томсона произвело глубокое впечатление проведенное Резерфордом исследование радиоволн, и он в 1896 г. предложил совместно изучать воздействие рентгеновских лучей (открытых годом ранее Вильгельмом Рентгеном) на электрические разряды в газах. Их сотрудничество

увенчалось весомыми результатами, включая открытие Томсоном электрона — атомной частицы несущей отрицательный электрический заряд.

В 1907 г. Резерфорд, стремясь находиться ближе к центру научных исследований, занял пост профессора физики в Манчестерском университете (Англия). С помощью Ханса Гейгера, который впоследствии прославился как изобретатель счетчика Гейгера, Резерфорд создал в Манчестере школу по изучению радиоактивности. В 1908 г. Резерфорду была присуждена Нобелевская премия по химии.

Когда разразилась первая мировая война, Резерфорд был назначен членом гражданского комитета Управления изобретений и исследований британского Адмиралтейства и изучал проблему определения местонахождения подводных лодок с помощью акустики.

В 1919 г. Резерфорд перешел в Кембриджский университет, став преемником Томсона в качестве профессора экспериментальной физики и директора Кавендишской лаборатории, а в 1921 занял должность профессора естественных наук в Королевском институте в Лондоне.

Ученики и коллеги вспоминали об ученом как о милом, добром человеке. Наряду с присущим ему как теоретику даром предвидения Резерфорд обладал практической жилкой. Именно благодаря ней он был всегда точен в объяснении наблюдаемых явлений, какими бы необычными они на первый взгляд ни казались. Обеспокоенный политикой, проводимой нацистским правительством Адольфа Гитлера, Резерфорд в 1933 г. стал президентом Академического совета помощи, который был создан для оказания содействия тем, кто бежал из Германии. В 1900 г. во время краткой поездки в Новую Зеландию, Резерфорд женился на Мэри Ньютон, которая родила ему дочь. Почти до конца жизни он отличался крепким здоровьем и умер в Кембридже 19 октября 1937 г. после непродолжительной болезни. Резерфорд похоронен в Вестминстерском аббатстве неподалеку от могил Исаака Ньютона и Чарльза Дарвина. [2]

Личность Резерфорда постоянно поражала всех, кто с ним встречался. Он был крупным человеком с громким голосом, беспредельной энергией и заметным недостатком скромности. Когда коллеги отмечали сверхъестественную способность Резерфорда всегда находиться "на гребне волны" научных исследований, он сразу отвечал: "А почему бы и нет? Ведь это я вызвал волну, не так ли?". Немногие ученые стали бы возражать против этого утверждения.

Эрнест Резерфорд - один из создателей учения о радиоактивности и строения атома, основатель научной школы, член-корреспондент РАН (1922), почетный член АН СССР (1925). Директор Кавендишской лаборатории (с 1919). Был удостоен почетных степеней Новозеландского, Кембриджского, Висконсинского, Пенсильванского и Макгиллского университетов. Член-корреспондент Геттингенского королевского общества, член Новозеландского философского института, Американского философского общества, Академии наук Септ-Луи, Лондонского королевского общества и Британской ассоциации содействия развитию науки. (1925). Открыл (1899) альфа- и бета-лучи и установил их природу. Создал (1903, совместно с Ф. Содди) теорию радиоактивности. Предложил (1911) планетарную модель атома. Осуществил (1919) первую искусственную ядерную реакцию. Предсказал (1921) существование нейтрона.

Резерфорд скончался 19 октября 1937 года во время операции. Незадолго до этого дня ему исполнилось 66 лет. [3]

---

Резерфорд говорил, что все науки можно разделить на две группы – на физику и коллекционирование марок.

\* \* \*

Эрнест Резерфорд пользовался следующим критерием при выборе своих сотрудников. Когда к нему приходили в первый раз, Резерфорд давал задание. Если после этого новый сотрудник спрашивал, что делать дальше, его увольняли.

\* \* \*

Однажды вечером Резерфорд зашел в лабораторию. Хотя время было позднее, в лаборатории склонился над приборами один из его многочисленных учеников.

– Что вы делаете так поздно? – спросил Резерфорд.

– Работаю, – последовал ответ.

– А что вы делаете днем?

– Работаю, разумеется, – отвечал ученик.

– И рано утром тоже работаете?

– Да, профессор, и утром работаю, – подтвердил ученик, рассчитывая на похвалу из уст знаменитого ученого.

Резерфорд помрачнел и раздраженно спросил:

– Послушайте, а когда же вы думаете?

\* \* \*

Резерфорд демонстрировал слушателям распад бария. Экран то светился, то темнел.

– Теперь вы видите, – сказал Резерфорд, – что ничего не видно. А почему ничего не видно, вы сейчас увидите.

\* \* \*

Физик Резерфорд был награжден Нобелевской премией по химии за создание теории радиоактивного распада атомов. На вопрос журналиста, как ему, физику, удалось получить премию по химии, профессор ответил:

– Мне приходилось иметь дело со всевозможными превращениями весьма различной деятельности, но быстрее из всех, мне известных, – это мое собственное превращение из физика в химика: оно произошло в мгновение ока.

\* \* \*

Когда зашел разговор о больших успехах, последовавших в физике один за другим, кто-то из друзей Резерфорда заявил ему:

– Вы всегда на гребне волны!

– Верно, но это ведь я и поднимаю эту волну, – ответил Резерфорд.

\* \* \*

Три стадии признания научной истины: первая – "это абсурд", вторая – "в этом что-то есть", третья – "это общеизвестно".

\* \* \*

Ценность любой рабочей теории основана на том числе экспериментальных фактов, которые она может объяснить, и на ее способности предложить новые направления исследований.

\* \* \*

Опыт без фантазии или воображение без проверки опытом может дать немного.

\* \* \*

Так не бывает, чтобы экспериментаторы вели свои поиски ради открытия нового источника энергии или ради получения редких или дорогих элементов. Истинная побудительная причина лежит глубже и связана с захватывающей увлекательностью проникновения в одну из величайших тайн природы.

\* \* \*

Ученики заставляют меня самого оставаться молодым. *[со слов Капицы]*

\* \* \*

Ценность любой рабочей теории основана на том числе экспериментальных фактов, которая она может объяснить, и на ее способности предложить новые направления исследований.

\* \* \*

В 1923 году один канадский экономист спросил английского физика Э. Резерфорда, что он думает о теории относительности. "А-а, эта чепуха! для нашей работы это не нужно".

\* \* \*

Резерфорд был хорошим, но не блестящим математиком. Он и Таунсенд были первыми "стажерами-исследователями" Джозефа Томсона в Кавендише, куда такой статус официально ввели. Таунсенд, остроумный и обаятельный ирландец, позднее профессор в Оксфорде, был прекрасным математиком.

\* \* \*

Известный французский физик гостил у Джи-Джи (так друзья называли Дж. Дж. Томсона) и госпожи Томсон. Джи-Джи решил познакомить с ним молодых людей — к обеду пригласил обоих "стажеров". Гость не знал ни каких языков, кроме французского, и плохо представлял себе мир за пределами Франции. Когда ему сообщили, что Резерфорд приехал из Новой Зеландии, у француза от страха стали совсем круглые глаза и он сказал, что всегда думал, будто в этой стране живут чернокожие, и спросил, не поедают ли они друг друга. Таунсенд хорошо говорил по-французски, а Резерфорд мог лишь понимать, о чем идет речь, не владея языком достаточно для участия в разговоре. Поэтому Таунсенд объяснил французу, что новозеландцы сейчас заявляют, будто перестали заниматься людоедством. Но кто их знает на самом деле.

\* \* \*

Дарование Резерфорда заключалось в сверхъестественной интуиции физика и чутье, как ставить очень простые опыты, получая нужный результат. Обе эти способности в основе своей представляют одно качество — умение видеть главное и отбрасывать остальное. Резерфорд добился бы выдающихся успехов на любом другом жизненном поприще, исключая, вероятно, лишь сцену. Но в физике его интуиция была особым даром. Атомы и альфа-частицы были для него так же реальны, как и его друзья. [4]

\* \* \*

Необычайная ценность работ Резерфорда для следующих поколений заключена в возможности постичь тот, присущий лишь ему подход к исследованию физических процессов, который приводил великого ученого к фундаментальным открытиям. По его работам можно проследить всю динамику научного познания - от кропотливой и повседневной работы экспериментатора до необычайно удивительных по простоте и физической интуиции выводов. Работы Резерфорда учат искусству исследователя: четкости постановки опытов, умение увидеть в массе цифр с их неизбежными ошибками необычайную красоту физических законов - и в этом их непреходящее значение. (*Академик Г.Н. Флеров, кандидат физ.-мат. наук Ю.М. Ципенюк, [5]*)

\* \* \*

"Обладая ненасытным интересом ко всем явлениям жизни, Резерфорд с большим уважением относился к своим ученым коллегам; однако мне вспоминается, как однажды, возвращаясь из Trinity (College), он заметил, что по его мнению представители так называемых гуманитарных наук заходят уже слишком далеко, когда гордятся своим полным неведением того, что происходит между моментом, когда нажимают кнопку у двери, и моментом начала сигнала звонка". [*Нильс Бор*]

\* \* \*

Трудно сказать, как сложилась бы дальнейшая жизнь Резерфорда, если бы не одно событие, происшедшее через несколько месяцев после начала его учительской карьеры. Как-то он копал картошку в огороде. Это занятие было прервано приходом матери, сообщившей радостную весть: ему присуждена "стипендия 1851 года".

Услышав о стипендии, Резерфорд бросил лопату и рассмеявшись, воскликнул: "Это последняя картошка, которую я выкапываю".

\* \* \*

В рекомендации, отправленной Дж. Томсоном по почте в Монреаль, было сказано: "У меня никогда не было молодого ученого с таким энтузиазмом и способностями к оригинальным исследованиям, как у господина Резерфорда, и я уверен, что если он будет избран, он создаст выдающуюся школу физики в Монреале... Я считал бы счастливым то учреждение, которое закрепило бы за собой Резерфорда в качестве профессора физики".

\* \* \*

К людям он относился исключительно заботливо, особенно к своим ученикам. Приехав работать к нему в лабораторию, я сразу был поражен этой заботливостью. Резерфорд не позволял работать дольше 6 часов вечера в лаборатории, а по выходным дням не позволял работать совсем. Я протестовал, но он сказал: "Совершенно достаточно работать до 6 вечера, остальное время Вам надо думать. Плохи люди, которые слишком много работают и слишком мало думают. Капица о Резерфорде]@

\* \* \*

Американский профессор С. Девонс работал в Кевендишской лаборатории в последние годы жизни Резерфорда. Он писал: "Резерфорд – личность и Кевендишская лаборатория – научное учреждение слились воедино и вместе они излучали такой ослепительный свет, который редко встречается в жизни".

\* \* \*

Он многим готов был пожертвовать, чтобы только воспитать в человеке независимость и оригинальность мышления, он окружал его всевозможными заботами и всячески поощрял его работу. Он заботился о нем, чтобы, если у человека есть свое, это было отмечено. Сам он это всегда отмечал на своих лекциях. Если кто-нибудь при опубликовании своей работы забывал оговаривать, что данная идея, собственно, не его, Резерфорд моментально это отмечал. Он всячески следил, чтобы была полная справедливость, чтобы был соблюден точный приоритет. [П.Л.Капица]

\* \* \*

В 1961 году П.Л.Капица в институте физических проблем на приеме в честь Нильса Бора сказал: "Хочу обратить внимание наших молодых физиков, что надо выбирать себе "хозяина" в науке. Нильса Бора привели к Резерфорду те же импульсы, что затем привели и меня. В Резерфорде было что-то непреодолимо привлекательное, как в Шаляпине. Кто хоть раз слышал Шаляпина, тот стремился вновь и вновь услышать его; всякий, кому посчастливилось говорить с Резерфордом, искал новых встреч с ним".

\* \* \*

Олифант вспоминал слова Резерфорда, обращенные к нему: "Не забывайте, что многие идеи Ваших мальчиков могут быть лучше Ваших собственных, и никогда не следует завидовать успехам Ваших учеников".

\* \* \*

В начале прошлого века в физике утверждалась планетарная модель атома. Ее предложил Э. Резерфорд. Рассказывают, что однажды зимой 1911 г. Резерфорд, веселый, вошел в лабораторию и громогласно (впрочем, он всегда говорил громко) объявил: "теперь я знаю, как выглядит атом".

\* \* \*

В 1903 г. Резерфорд как-то заметил: "Может статься, что какой-нибудь идиот в лаборатории взорвет ненароком весь мир".

## 1.9 Оствальд В.

### Вильгельм Фридрих Оствальд



1853–1932

Нобелевская премия

(1909)

*Нобелевская премия по химии в знак признания его работ по катализу, а также по изучению условий химического равновесия и скорости химических реакций*

Нобелевскую премию получил в возрасте 56 лет

Умер в возрасте 78 лет

Немецкий химик Вильгельм Фридрих Оствальд родился в Риге (Латвия). Он был вторым сыном Готфрида Оствальда, искусного бондаря, и Элизабет (Лойкель) Оствальд. Занимаясь в рижской гимназии, Оствальд проявил себя хорошим учеником с необычайно широким диапазоном интересов. Он увлекался физикой, химией, литературой и рисованием, а также играл на альте и фортепьяно. Несмотря на то, что отец посоветовал ему изучать инженерное дело, Оствальд увлекся химией и в 1872 г. стал студентом химического факультета Дерптского (ныне Тартуского) университета. Четыре года спустя он получил степень бакалавра и остался в Дерпте в аспирантуре, занимая одновременно должность приват-доцента (внештатного преподавателя).

Интересы Оствальда лежали в забытой тогда физической химии. Положения магистерской работы Оствальда в Дерптском университете касались изменений объема, которые происходят во время нейтрализации кислот основаниями в разбавленных растворах. В 1878 г. ему была присвоена докторская степень за диссертацию об оптическом коэффициенте преломления кислотных-основных реакций. В 1881 г. он был избран профессором химии Рижского политехнического института. В последующие годы написал несколько учебников, которые сыграли важную роль в утверждении физической химии в качестве самостоятельной дисциплины.

В 1887 г. Оствальд был назначен первым профессором физической химии в Лейпцигском университете, где в числе его ассистентов и коллег работали Якоб Вант-Гофф, Аррениус и Вальтер Нернст. В этом же году Оствальд основал "Журнал физической химии" ("Zeitschrift für physikalische Chemie"), редактором которого он оставался многие годы. Оствальд в течение года читал лекции в Гарвардском университете (за это время он изучил эсперанто и разработал свой собственный искусственный язык), он, выйдя в отставку в 1906 г., посвятил себя изучению энергии цвета, а также организаторской и писательской деятельности. Оствальд создал количественную теорию цветов со шкалой порядка определения цвета, которую изложил в атласе цветов, и разработал систему цветовой гармонии.

Иностраный член-корреспондент Петербургской АН. Положил начало издания серии "Классики точных наук". Выдвинул идеи "энергетизма" (разновидность "физического идеализма")

В последние годы жизни Оствальд включился в различные просветительские, культурные и реформистские движения, в т. ч. интернационалистическое, пацифистское и движение за сохранение природных ресурсов. Он активно участвовал в работе многочисленных международных научных обществ, включая Международную комиссию по атомным весам и Международную ассоциацию химических обществ. Оствальд занимался также вопросами государственного образования и подготовки ученых. В 1880 г. Оствальд женился на Нелли фон Рейер, дочери хирурга из Риги. У них было две дочери и три сына, один из которых, Вильгельм



Вольфганг Оствальд, стал выдающимся ученым в области коллоидной химии. Оствальд умер в возрасте 78 лет в своем доме неподалеку от Лейпцига 4 апреля 1932 г.

---

Внутренне разрушающе действуют на развитие науки... все мотивы, не вытекающие из чистого интереса к ней.

\* \* \*

Само собою понятными называют обыкновенно как раз такие вещи, в которые не вдумывались как следует, и тот, кто умеет таким вещам удивляться, может делать замечательные открытия.

\* \* \*

Один из его бывших студентов, Вильдер Банкрофт, писал: "Оствальд был великим борцом и вдохновенным учителем. Он обладал даром говорить то, что нужно, и так, как нужно. Когда мы рассматриваем развитие химии в целом, имя Оствальда стоит в первом ряду. Оствальд сумел найти свое место в жизни".

\* \* \*

"Воспользовавшись магазином сопротивлений, позаимствованным на несколько дней на телеграфе (дольше там без него не могли обойтись... я вскоре провел опыты со всеми имевшимися под рукой кислотами, которые мне предоставили другие исследователи, — вспоминал позднее Оствальд — со все возрастающим волнением я обнаруживал, что результаты один за другим подтверждали предсказания и ожидания".

## 1.10 Планк М.

## Макс Планк



1858–1947

Нобелевская премия

1919

*Нобелевская премия по физике в знак признания его заслуг в деле развития физики благодаря открытию квантов энергии, в знак признания того вклада, который он внес в развитие физики открытием элемента действия*

Научные награды: Медаль Копли Лондонского королевского общества (1928) и премия Гете г.Франкфурта-на-Майне (1946).

Нобелевскую премию получил в возрасте 61 года

Умер в возрасте 89 лет

Немецкий физик Макс Карл Эрнст Людвиг Планк родился в г. Киле (принадлежавшем тогда Пруссии) 23 апреля 1858г., в семье профессора гражданского права Иоганна Юлиуса Вильгельма фон Планка и Эммы (в девичестве Патциг) Планк. В детстве мальчик учился играть на фортепьяно и органе, обнаруживая незаурядные музыкальные способности. В 1867 г. семья переехала в Мюнхен, и там Планк поступил в Королевскую Максимилиановскую классическую гимназию, где превосходный преподаватель математики впервые пробудил в нем интерес к естественным и точным наукам. По окончании гимназии в 1874 г. он собирался было изучать классическую филологию, пробовал свои силы в музыкальной композиции, но потом отдал предпочтение физике. Ученую степень доктора Планк получил в 1879 г., защитив в Мюнхенском университете диссертацию о втором начале термодинамики.

В 1885 г. он стал адъюнкт-профессором Кильского университета, что упрочило его независимость, укрепило финансовое положение и предоставило больше времени для научных исследований. Работы Планка по термодинамике и ее приложениям к физической химии и электрохимии снискали ему международное признание. В 1888 г. он стал адъюнкт-профессором Берлинского университета и директором Института теоретической физики (пост директора был создан специально для него). Полным (действительным) профессором он стал в 1892 г. В 1928 г. в возрасте семидесяти лет Планк вышел в обязательную формальную отставку, но не порвал связей с Обществом фундаментальных наук Кайзера Вильгельма, президентом которого он стал в 1930 г. И на пороге восьмого десятилетия он продолжал исследовательскую деятельность.

Личная жизнь Планка была отмечена трагедией. Его первая жена, урожденная Мария Мерк, с которой он вступил в брак в 1885 г. и которая родила ему двух сыновей и двух дочерей-близнецов, умерла в 1909 г. Двумя годами позже он женился на своей племяннице Марге фон Хесслин, от которой у него также родился сын. Старший сын Планка погиб в первую мировую войну, а в последующие годы обе его дочери умерли при родах. Второй сын от первого брака был казнен в 1944 г., за участие в неудавшемся заговоре против Гитлера.

Как человек сложившихся взглядов и религиозных убеждений, да и просто как справедливый человек, Планк после прихода в 1933 г. Гитлера к власти публично выступал в защиту еврейских ученых, изгнанных со своих постов и вынужденных эмигрировать.

Скончался Планк в Геттингене 4 октября 1947 г., за шесть месяцев до своего 90-летия. На его могильной плите выбиты только имя и фамилия и численное

значение постоянной Планка. Планк был глубоко убежден в том, что наука дополняет религию и учит правдивости и уважительности. Через всю свою жизнь Планк пронес любовь к музыке, вспыхнувшую в нем еще в раннем детстве. Великолепный пианист, он часто играл камерные произведения со своим другом Эйнштейном, пока тот не покинул Германию. Планк был также увлеченным альпинистом и почти каждый свой отпуск проводил в Альпах.

Член Германской и Австрийской академий наук, а также научных обществ и академий Англии, Дании, Ирландии, Финляндии, Греции, Нидерландов, Венгрии, Италии, Советского Союза, Швеции, Украины и Соединенных Штатов.

Германское физическое общество назвало в честь ученого свою высшую награду медалью Планка, и сам Планк был первым обладателем этой почетной награды. В честь его 80-летия одна из малых планет была названа Планкианой, а после окончания второй мировой войны Общество фундаментальных наук кайзера Вильгельма было переименовано в Общество Макса Планка.

---

Один из основоположников квантовой теории Макс Планк в молодости пришел к 70-летнему профессору Филиппу Жолли и сказал ему, что решил заниматься теоретической физикой.

– Молодой человек, – ответил ему маститый ученый, – зачем вы хотите испортить себе жизнь, ведь теоретическая физика уже в основном закончена... Стоит ли браться за такое бесперспективное дело?!

\* \* \*

Научная истина торжествует по мере того, как вымирают ее противники.

\* \* \*

После нескольких недель самой напряженной работы в моей жизни тьма, в которой я барахтался, озарилась молнией и передо мной открылись неожиданные перспективы.

\* \* \*

Конечно, знание без умения не имеет значения, так же как всякая теория получает свое значение в конце концов лишь благодаря ее применению. Но теория никогда не должна заменяться простым умением, которое будет беспомощным перед лицом необычных фактов.

\* \* \*

...критерий для оценки новой физической гипотезы заключается не в наглядности ее, но в плодотворности. Если гипотеза оказывается плодотворной, то с нею осваиваются, и затем она сама собой приобретает известную степень наглядности.

\* \* \*

В противоположность... идеям, которые появляются сразу в совершенной форме и значение которых останется навсегда неизменным, большинство естественных идей имеет изменчивый характер; лишь постепенно приобретая определенную форму, такие идеи в течение некоторого промежутка времени оплодотворяют исследование, но затем умирают или в большей или меньшей степени преобразовываются. При этом обычно их изменение встречает тем большее сопротивление, чем больший успех они имели раньше; так тормозится прогресс науки и при известных обстоятельствах – в довольно большой степени.

\* \* \*

Любая научная идея, возникающая в мозгу человека, относится к конкретному переживанию, открытию, наблюдению, установлению факта какого-либо рода, независимо от того, имеют ли дело с физическим или астрономическим измерением, химическим или биологическим наблюдением, с архивной находкой или памятником культуры ранней цивилизации.

Содержанием идеи является приведение в связь или сравнение нового переживания с определенными уже имеющимися переживаниями подобного рода. Идея как бы перебрасывает мост от одного переживания к другому и благодаря этому тесно связывает факты, прежде только сосуществовавшие. Плодотворность идеи и ее значение для науки основаны на обобщении установленных таким образом связей и на ряде других родственных фактов. Связь создает порядок и, следовательно, упрощение и усовершенствование научной картины мира. Но важнее всего то, что задача полного применения новой идеи порождает новые вопросы и тем самым ведет к образованию гипотез в физике и искусству интерпретации в филологии.

Если бы мы принимали новую научную идею только тогда, когда ее оправдание было бы окончательно обосновано, тогда мы должны были бы с самого начала требовать, чтобы она имела ясно понимаемый смысл. Такой путь мог бы принести только большой вред развитию науки. Мы никогда не должны забывать, что как раз часто бывало так, что идея без ясного смысла давала сильнейший толчок развитию науки. Из идеи жизненного эликсира и превращения различных веществ в золото возникла химия, из идеи *perpetuum mobile* выросло понимание того, что такое энергия; идея абсолютной скорости Земли дала толчок к установлению теории относительности; из идеи движения электронов, подобного движению планет, возникла атомная физика...

\* \* \*

Наука находит понятия, с которыми она работает, не готовыми; она впервые их искусственно создает и только постепенно совершенствует. Наука возникает из жизни и возвращается обратно в жизнь. И она получает стимул, единство и развитие из идеи, которые в ней господствуют. Эти идеи являются тем источником, из которого исследователь черпает проблемы; последние непрерывно побуждают его к работе и открывают ему глаза на правильное объяснение найденных результатов. Без идей исследование было бы бесплановым, и энергия растранилась бы попусту. Лишь идеи делают экспериментатора — физиком, хронолога — историком, исследователя рукописей — филологом.

\* \* \*

...некоторые люди... ищут спасительного выхода из пустоты и обыденной жизни в занятии общетеоретическими и философскими проблемами. Такие авторы совсем не думают о том, что новая научная идея, если она применима, должна опираться на определенные факты, что для ее формулировки во всяком случае необходимо определенное специальное знание явлений. Вместо этого, им кажется, что они могут непосредственно, путем некоей гениальной интуиции, угадать истину, не обращая внимания на факты; они не понимают, что всем великим открытиям всегда предшествовал период напряженной специальной работы, и воображают, что как раз им, благодаря счастливой случайности, упал прямо на колени страстно ожидаемый плод, подобно тому, как сидевшему под яблоней Ньютону пришла на ум идея всеобщего тяготения. При этом самое большое зло заключается в том, что такие фантазеры ничего не могут достигнуть; они остаются на поверхности, никогда не проникая вглубь из-за отсутствия у них научного образования.

\* \* \*

...первым условием хорошей работы в будущем является основательное элементарное обучение. При этом важно заботиться не столько об изучении большого числа фактов, сколько о правильной их трактовке. Если это предварительное обучение не будет проводиться в школе, то его трудно будет получить впоследствии, так как специальные и высшие школы имеют другие задачи. Последней, самой высокой задачей воспитания является не знание и не умение, а практическая деятельность. Но так же как практической деятельности предшествует умение, необходимыми условиями для появления умения служат знание и понимание.

\* \* \*

...в настоящее время невозможно одному человеку изучить даже до известной степени все отрасли науки, и во многих случаях приходится пользоваться источником из вторых рук. Поэтому необходимо тем упорнее требовать, чтобы человек, по крайней мере в одной области, чувствовал себя свободно и имел самостоятельное мнение о вещах.

\* \* \*

...необходимо всегда подчеркивать, что мировоззрение совершенно повисает в воздухе и легко может быть разрушено, если оно не основано на твердой почве действительности, а поэтому каждый, кто хочет выработать свое научное мировоззрение, должен сначала овладеть данной областью фактов.

\* \* \*

... труд в области науки, так же как во всех областях культурного развития, является единственным несомненным критерием здоровья и успеха, как в жизни отдельного лица, так и в жизни всего общества.

\* \* \*

Наука представляет собой внутренне единое целое. Ее разделение на отдельные области обусловлено не столько природой вещей, сколько ограниченностью способности человеческого познания.

В действительности существует непрерывная цепь от физики и химии через биологию и антропологию к социальным наукам, цепь, которая ни в одном месте не может быть разорвана, разве лишь по произволу. Большое внутреннее сходство имеют также и методы исследования в отдельных областях науки. Это стало особенно очевидным в наше время и доставило всей науке внутреннее и внешнее преимущество.

\* \* \*

... каждый выдающийся исследователь вносит свое имя в историю науки не только собственными открытиями, но и теми открытиями, к которым он побуждает других.

\* \* \*

Подобно тому как физический процесс принципиально не может быть отделен от измерительного инструмента или органа чувств, при помощи которого он воспринимается так же наука принципиально не может быть отделена от исследователей которые ей занимаются.

\* \* \*

Новая истина побеждает обычно не так, что ее противников удается переубедить, и они осознают свою неправоту. Дело, попросту говоря, в том, что они выясняют, а подрастающая научная смена сразу усваивает новое.

\* \* \*

Существует лишь то, что можно измерить.

\* \* \*

В молодости, около 1880 г. Макс Планк обратился к одному уважаемому профессору физики за советом, чем заниматься. Тот ответил:

— Мне жаль вас, молодой человек, — вам осталось только стирать пыль с существующих физических приборов.

\* \* \*

...в науке большое значение имеет правило — только смелые побеждают.

\* \* \*

... во всяком деле самое важное составляет установить естественное начало.

\* \* \*

... для достижения успеха надо ставить цели несколько выше, чем те, которые в настоящее время могут быть достигнуты.

\* \* \*

Обещая народу золотые горы, главное — не снижать планку обещаний.

\* \* \*

После нескольких недель самой напряженной в моей жизни работы, тьма, в которой я барахтался, озарилась молнией, и передо мною открылись неожиданные перспективы.

\* \* \*

Если теория Эйнштейна окажется справедливой, как я и ожидаю, ее автор станет Коперником XX века.

\* \* \*

Факты являются той архимедовой точкой опоры, при помощи которой сдвигаются с места даже самые солидные теории.

\* \* \*

Прежде, чем поставить опыт, его нужно продумать, это значит, надо сформулировать вопрос, обращенный к природе.

\* \* \*

"... в течение многих лет Планк стремился уничтожить пропасть между классической и квантовой физикой, или хотя бы перебросить мост между ними. Он потерпел неудачу, но его усилия не были напрасными, так как доказали невозможность успеха таких попыток". [М. Лауэ]

\* \* \*

Масштаб для оценки любой физической теории состоит не в ее наглядности, а в ее плодотворности.

\* \* \*

Наука возникает из жизни и возвращается обратно в жизнь.

\* \* \*

"В жизни Планка произошло то, что происходит в жизни всех великих ученых. Один важный вопрос разрешен. Многие другие — именно вследствие этого — поставлены. Решение их предоставляется потомкам. Пусть же они берутся за него с тем же научным мужеством в искании истины, которое было свойственно Планку". [М. Лауэ, в своей речи на похоронах своего учителя и друга.]

## 1.11 Нернст В.

### Вальтер Фридрих Герман Нернст



1864–1941

Нобелевская премия

(1921)

*Нобелевская премия по химии в знак признания его работ по термодинамике*

Нобелевскую премию получил в возрасте 57 лет

Умер в возрасте 77 лет

Немецкий физик и физико-химик Вальтер Фридрих Герман Нернст родился 25 июня 1864 г. в Бризене, городке Восточной Пруссии (теперь Вомбжезно, Польша). Нернст был третьим ребенком в семье прусского судьи по гражданским делам Густава Нернста и Оттилии (Нергер) Нернст. В гимназии в Грауденце он изучал естественные науки, литературу и классические языки и в 1883 г окончил ее первым учеником в классе. Нернст хотел стать поэтом, но его учитель химии пробудил в нем интерес к наукам. С 1883 по 1887 г Нернст изучал физику в университетах Цюриха (у Генриха Вебера), Берлина (у Германа фон Гельмгольца), Граца (у Людвига Больцмана) и Вюрцбурга (у Фридриха В.Г. Кольрауша).

В 1894 г. Нернст стал профессором физической химии в Геттингенском университете и создал Институт физической химии и электрохимии кайзера Вильгельма. В 1905 г. Нернст покинул Геттинген, чтобы стать профессором химии в Берлинском университете. В том же году он сформулировал свою "тепловую теорему", известную теперь как третье начало термодинамики. В 1912 г. Нернст, исходя из выведенного им теплового закона, обосновал недостижимость абсолютного нуля. "Невозможно, сказал он, создать тепловую машину, в которой температура вещества снижалась бы до абсолютного нуля".

Нернст еще в молодости был автомобилистом-любителем и в годы первой мировой войны служил водителем в добровольном автомобильном дивизионе. Он также работал над созданием химического оружия, которое считал наиболее гуманным, поскольку оно, по его мнению, могло бы покончить со смертельным противостоянием на Западном фронте. После войны Нернст вернулся в свою берлинскую лабораторию.

В 1921 г. ученому была вручена Нобелевская премия по химии, присужденная в 1920 г. "в признание его работ по термодинамике". В своей Нобелевской лекции Нернст сообщил, что "более 100 проведенных им экспериментальных исследований позволили собрать вполне достаточно данных, подтверждавших новую теорему с той безошибочностью, какую допускает точность временами очень сложных экспериментов".

В 1892 г. Нернст женился на Эмме Лохмейер, дочери известного в Геттингене хирурга. У них было два сына (оба погибли во время первой мировой войны) и дочь. Человек с ярко выраженной индивидуальностью, Нернст страстно любил жизнь, умел остроумно шутить. Через всю свою жизнь пронес ученый увлеченность литературой и театром, особенно он преклонялся перед творениями Шекспира. Прекрасный организатор научных институтов, Нернст помог создать первую Сольвейскую конференцию, основать Германское электрохимическое общество и Институт кайзера Вильгельма.

Член Берлинской академии наук и Лондонского королевского общества.

Когда в 1933 г. Адольф Гитлер пришел к власти, Нернст оказал сопротивление усилиям нацистов поставить под сомнение вклад Альберта Эйнштейна и других

ученых-евреев. В 1934 г. Нернст вышел в отставку и поселился в своем доме в Лузатии, где в 1941 г. внезапно скончался от сердечного приступа.

---

Автор третьего начала термодинамики Вальтер Нернст в часы досуга разводил карпов. Однажды кто-то глубокомысленно заметил:

– Странный выбор. Кур разводить и то интересней.

Нернст невозмутимо ответил:

– Я развожу таких животных, которые находятся в термодинамическом равновесии с окружающей средой. Разводить теплокровных – это значит обогреть на свои деньги мировое пространство.

\* \* \*

На столе у Нернста стояла пробирка с органическим соединением ди-фенилметаном, температура плавления которого  $26^{\circ}\text{C}$ . Если в 11 утра препарат таял, Нернст вздыхал:

– Прогив природы не попрешь!

И уводил студентов заниматься греблей и плаванием.

\* \* \*

Считая себя физиком, занимающимся химией, Нернст определил новый предмет физической химии как "пересечение двух наук, до сих пор в определенной степени независимых друг от друга".

\* \* \*

Немецкого ученого Нернста очень раздражал обычай называть единицы измерения физических величин именами ученых. Когда в научный обиход был введен термин "Герц", Нернст язвительно заявил: "Я тоже предлагаю новую единицу для измерения скорости перехода жидкости из одного сосуда в другой. Ее размерность - литр в секунду, а название - "фальстаф", в честь знаменитого шекспировского персонажа - великого мастера по части вливания в себя доброго английского эля".



## 1.12 Эйнштейн А.

## Альберт Эйнштейн

Нобелевская премия

(1921)



1879–1955

*Нобелевская премия по физике за заслуги перед теоретической физикой, и особенно за открытие закона фотоэлектрического эффекта*

Научные награды: Медаль Лондонского королевского общества (1925) и медали Франклиновского института (1935).

Нобелевскую премию получил в возрасте 42 лет

Умер в возрасте 76 лет

Его считали тупым ребенком. Он очень поздно заговорил, был букой, чурался сверстников. Профессор физики(!) в федеральном высшем политехническом училище в Цюрихе говорил, что у него достаточно усердия и доброй воли, но не хватает способностей. В 26 лет родилась его юношеская работа — частная теория относительности. Он написал ее за 5 недель. В 1944 г. библиотека конгресса в Вашингтоне купила эти 30 страничек за 6 млн. долларов. Эйнштейну было только 36 лет, когда он опубликовал общую теорию относительности.

Человек пестрых и временных политических симпатий, запутанных и иногда даже ошибочных философских взглядов, Эйнштейн всю жизнь был кристально честным и глубоко порядочным человеком.

От первой жены, сокурсницы Милевы Марич у него было двое сыновей. Он любил своих мальчиков, ездил с ними на море, ходил в походы, а когда получил Нобелевскую премию, всю ее отдал Милеве и сыновьям. Весной 1919 он женился на своей двоюродной сестре Эльзе. Детей у них не было.

Как он жил? Думал, писал, играл на скрипке, никогда с ней не расставался. В деньгах ничего не понимал, а получив чек от Рокфеллеровского фонда на 15 тыс. долларов, забыл о нем и использовал как закладку в книгах.

Был абсолютно не притязателен. Ездил в третьем классе, жил в дешевых гостиницах. Был равнодушен к театру и кино. Много читал, особенно любил Достоевского. Нежно любил природу. Курил трубку. Никогда не употреблял спиртного. Любил плавать под парусом, один, по много часов.

18 апреля, ночью, произошло прободение стенки аорты, и сердце Эйнштейна перестало биться. Он прожил 76 лет. Смерть приняла его в свои объятия спящим.

Альберт Эйнштейн любил фильмы Чарли Чаплина и относился с большой симпатией к созданному им герою. Однажды он написал в письме к Чаплину:

“Ваш фильм “Золотая лихорадка” понятен всем в мире, и Вы непременно станете великим человеком. Эйнштейн”.

На это Чаплин ответил так:

“Я Вами восхищаюсь еще больше. Вашу теорию относительности никто в мире не понимает, а Вы все-таки стали великим человеком. Чаплин”.

\* \* \*

– Никак не могу найти себе помощника, – пожаловался однажды Эдисон Эйнштейну. – Каждый день заходят молодые люди, но ни один не подходит. – А

как вы определяете их пригодность? – поинтересовался Эйнштейн. Эдисон показал ему листок с вопросами. – Кто на них ответит, тот и станет моим помощником. “Сколько миль от Нью-Йорка до Чикаго?” – прочел Эйнштейн и ответил: “Нужно заглянуть в железнодорожный справочник”. “Из чего делают нержавеющей сталь?” – “Об этом можно узнать в справочнике по металлотороведению...”. Пробежав взглядом остальные вопросы, Эйнштейн сказал: – Не дожидаясь отказа, свою кандидатуру снимаю сам.

\* \* \*

Однажды Эйнштейн был приглашен к Склодовской-Кюри. Сидя у нее в гостинице, он заметил, что два кресла около него пусты – никто не смел в них сесть.

– Сядьте около меня, – смеясь сказал Эйнштейн, обращаясь к Жолио. – А то мне кажется, что я в Прусской академии наук.

\* \* \*

Одна знакомая просила Альберта Эйнштейна позвонить ей по телефону, но предупредила, что номер очень трудно запомнить: 24361.

– И чего же тут трудного? – удивился Эйнштейн. – Две дюжины и 19 в квадрате.

\* \* \*

В начале научной карьеры Эйнштейна один журналист спросил госпожу Эйнштейн, что она думает о своем муже.

– Мой муж гений! – сказала госпожа Эйнштейн. – Он умеет делать абсолютно все, кроме денег.

\* \* \*

Однажды Альберта Эйнштейна спросили, как появляются открытия, которые преобразуют мир. Ученый ответил:

– Очень просто. Все знают, что это сделать невозможно. Случайно находится один невежда, который этого не знает. Он-то и делает открытие.

\* \* \*

Один малоталантливый физик как-то назвал Эйнштейна коллегой.

– Как, – воскликнул Эйнштейн, – мы с вами коллеги? Вы что, тоже страдаете от ревматизма?!

\* \* \*

Задумавшийся Эйнштейн встретил на улице своего друга и пригласил его к себе домой:

– Приходите ко мне вечером. У меня будет профессор Стимсон.

– Но ведь я и есть Стимсон! – удивился друг.

– Это не имеет никакого значения, – возразил Эйнштейн, – все равно приходите.

\* \* \*

Эйнштейн был у знакомых в гостях. Начался дождь. Когда Эйнштейн собрался уходить, ему предложили взять шляпу.

– Зачем? – сказал Эйнштейн. – Я знал, что будет дождь и поэтому не взял шляпу. Ведь она сохнет дольше, чем мои волосы. Это же очевидно.

\* \* \*

Однажды Эйнштейна после его доклада на научной конференции спросили, какой момент для него сегодня был самый трудный.

– Самая большая трудность заключалась в том, – ответил Эйнштейн, – чтобы разбудить аудиторию, которая заснула при вступительной речи председателя, который представил меня публике.

\* \* \*

Одна журналистка спросила Эйнштейна:

– Какая разница между временем и вечностью?

– Если бы у меня было время, чтобы объяснить вам эту разницу, – сказал Эйнштейн, – то прошла бы вечность, прежде чем вы бы ее поняли.

\* \* \*

Однажды к Эйнштейну пришел журналист.

– Как вы записываете свои великие мысли? – спросил он. – У вас есть для этого блокнот или записная книжка?

Эйнштейн посмотрел на журналиста, стоявшего перед ним с записной книжкой, и сказал:

– Милый мой... Настоящие мысли приходят в голову так редко, что их нетрудно запомнить.

\* \* \*

Жену Эйнштейна спросили, понимает ли она теорию относительности, созданную ее мужем. Немного подумав, она ответила:

– Нет, не понимаю. Но для меня важнейшим является то, что я понимаю самого Эйнштейна.

\* \* \*

Однажды бельгийский король Альберт и его супруга, королева Елизавета, пригласили Эйнштейна приехать к ним на чашку чая. После чая был устроен небольшой любительский концерт, в котором принимала участие королева. Она неплохо играла на скрипке. Эйнштейн сам, как известно, хороший скрипач, выслушал ее игру со вниманием и, когда королева кончила играть, подошел и сказал:

– Вы играли прекрасно, ваше величество. Вы играли настолько хорошо, что я решусь задать вам один вопрос: скажите, для чего вам профессия королевы?

\* \* \*

Теория и эксперимент по Альберту Эйнштейну

Теория – то, чему не верит никто, кроме ее автора. Эксперимент – то, чему верят все, кроме ее автора.

\* \* \*

Главная цель науки по Альберту Эйнштейну

Я хочу знать все мысли Божьи... а остальное всего лишь второстепенные детали.

\* \* \*

Рекомендация Альберта Эйнштейна

Если факты не соответствуют теории, то измените факты.

\* \* \*

Закон исследований по Альберту Эйнштейну

Если бы мы знали, что именно делаем, то это нельзя было бы назвать исследованием, не так ли?

\* \* \*

Бессилие науки по Альберту Эйнштейну

Нет, этот трюк не работает... Ну как вы собираетесь объяснить в терминах химии и физики такое важное биологическое явление, как первая любовь?

\* \* \*

Вывод Альберта Эйнштейна

Бог не играет в кости со Вселенной.

\* \* \*

Утешение Альберта Эйнштейна

Не беспокойтесь по поводу своих трудностей с математикой. Уверяю вас, мои еще больше.

\* \* \*

Заявление Альберта Эйнштейна  
Я не верю в математику.

\* \* \*

Единственное, чему научила меня моя долгая жизнь: что вся наша наука перед лицом реальности выглядит примитивно и по-детски наивно – и все же это самое ценное, что у нас есть.

\* \* \*

Ученый все равно что мимоза, когда замечает свою ошибку, и рычащий лев – когда обнаруживает чужую ошибку.

\* \* \*

Как много мы знаем, и как мало мы понимаем.

\* \* \*

Тот, кто хочет видеть результаты своего труда немедленно, должен идти в сапожники.

\* \* \*

Все должно быть изложено так просто, как только возможно, но не проще.

\* \* \*

[Наука] Это драма, драма идей. [*Альберт Эйнштейн об истории теоретической физики*]

\* \* \*

Прости меня, Ньютон! Ты нашел тот единственный путь, который в свое время был возможен для человека наивысшего полета мысли и наибольшей творческой силы.

\* \* \*

Когда слепой жучок ползет по плоскости шара, он не замечает, что путь, который он проделывает, искривлен. Мне повезло это заметить.

\* \* \*

Чем больше моя слава, тем я больше тупею; и таково, несомненно, общее правило.

\* \* \*

Если теория относительности подтвердится, то немцы скажут, что я немец, а французы – что я гражданин мира; но если мою теорию опровергнут, французы объявят меня немцем, а немцы – евреем.

\* \* \*

Никаким количеством экспериментов нельзя доказать теорию; но достаточно одного эксперимента, чтобы ее опровергнуть.

\* \* \*

Законы математики, имеющие какое-либо отношение к реальному миру, ненадежны; а надежные математические законы не имеют отношения к реальному миру.

\* \* \*

Процесс научных открытий – это, в сущности, непрерывное бегство от чудес.

\* \* \*

– Почему люди смогли создать атомное оружие, но не могут установить контроль над ним?

– Это очень просто, мои дорогие: потому что политика гораздо сложнее, чем физика. *[Ответ Альберта Эйнштейна]*

\* \* \*

Не знаю, каким оружием будут воевать в третьей мировой войне, но я знаю, что в четвертой мировой будут воевать луком и стрелами. *[Приписывается Альберту Эйнштейну]*

\* \* \*

Международные законы существуют только в сборниках международных законов.

\* \* \*

У старика был беспощадный взгляд; не было в мире такой иллюзии, которая могла бы его убаюкивать, – за исключением веры в его собственные идеи. *[Альберт Эйнштейн о Зигмунде Фрейте]*

\* \* \*

Самое непостижимое в мире — то, что он постижим.

\* \* \*

Лучший жребий всякой физической теории — послужить основой для более общей теории, оставаясь в ней асимптотически предельным случаем.

\* \* \*

Вся наука является ни чем иным, как усовершенствованием повседневного мышления.

\* \* \*

Наши представления о физической реальности никогда не могут быть окончательными, и мы всегда должны быть готовы менять эти представления.

\* \* \*

Истинные законы не могут быть линейными.

\* \* \*

Крупные проблемы не могут быть решены в рамках той же ментальности, которая их породила.

\* \* \*

Истина – это то, то выдерживает проверку опытом.

\* \* \*

В науке мы ищем простейшую возможную схему мышления, которая связывала бы наблюдаемые факты.

\* \* \*

Как прекрасно почувствовать единство целого комплекса явлений, которые при непосредственном восприятии казались разрозненными.

\* \* \*

Академическое поприще принуждает... беспрерывно давать научную продукцию, и лишь сильные натуры могут при этом противостоять соблазну поверхностного анализа.

\* \* \*

Никакая цель не высока настолько, чтобы оправдывала недостойные средства для ее достижения.

\* \* \*

Любознательность — это нежное растение, требующее, наряду с поощрением, прежде всего свободы — без нее оно неизбежно погибает.

\* \* \*

Воображение важнее знания, ибо знание ограничено. Воображение же охватывает все на свете, стимулируя прогресс, и является источником его эволюции.

\* \* \*

Радость видеть и понимать есть самый прекрасный дар природы.

\* \* \*

Когда речь идет об истине и справедливости, не существует различия между малыми и большими проблемами. . . Тому, кто в малых делах относится к истине несерьезно, нельзя доверять и в больших делах.

\* \* \*

Доброта, красота и правда — вот идеалы которые освещали мой жизненный путь, вновь и вновь возрождая в моей душе радость и мужество.

\* \* \*

Преимущества, создаваемые положением в обществе или богатством, всегда кажутся мне столь же несправедливыми и пагубными, как и чрезмерный культ личности.

\* \* \*

Я довольствуюсь тем, что с изумлением строю догадки об этих тайнах и смиренно пытаюсь мысленно создать далеко не полную картину совершенной структуры всего сущего.

\* \* \*

Мне всегда казалось чудом, что этой колеблющейся и полной противоречий основы оказалось достаточно, чтобы позволить Бору — человеку с гениальной интуицией и тонким чутьем — найти главнейшие законы спектральных линий и электронных оболочек атомов, включая их значение для химии. Это кажется мне чудом и теперь. Это — наивысшая музыкальность в области мысли.

\* \* \*

Работать — значит думать. Поэтому точно учесть рабочий день не всегда легко. Обычно я работаю от четырех до шести часов в день. Я не слишком прилежен.

\* \* \*

Если я посвятил себя науке, руководствуясь не только чисто внешними мотивами, как добывание денег или удовлетворение своего честолюбия, и не потому (по крайней мере, не только потому), что считаю ее спортом, гимнастикой ума, доставляющей мне удовольствие, то один вопрос должен представлять для меня как приверженца науки жгучий интерес: какую цель должна и может ставить перед собой наука, которой я себя посвятил? Насколько "истинны" ее основные результаты? Что в них существенно и что зависит от случайностей ее развития?...

\* \* \*

Я не верю, что отдельные личности обладают какими-то неповторимыми дарованиями. Я верю лишь в то, что, с одной стороны, существует талант, а с другой — высокая квалификация.

\* \* \*

Живу и недоумеваю, все время хочу понять... [со слов И. Г. Эренбурга]

\* \* \*

Поскольку нам, ученым, уготована трагическая участь – еще более повышать чудовищную эффективность средств уничтожения, наш самый торжественный и благородный долг состоит в том, чтобы всеми силами воспрепятствовать использованию этого оружия для тех жестоких целей, для каких оно было изобретено. Какая задача может быть для нас более важной? Какая общественная цель может быть ближе нашему сердцу?

\* \* \*

Если бы я знал, что немцам не удастся создать атомную бомбу, я бы и пальцем не пошевелил.

\* \* \*

Тот, кто пытается выступать в качестве авторитета в области истины и познания, терпит крушение под хохот богов.

\* \* \*

В конце концов существует только одна истина и бесчисленное множество ошибочных путей. Нужна смелость и преданность науке, чтобы отдавать ей каждый час своей жизни, все свои силы, имея лишь малый шанс на победу.

\* \* \*

Если труд Евклида не смог зажечь ваш юношеский энтузиазм, то вы не рождены быть теоретиком.

\* \* \*

Развитие... умственного мира представляет собой в известном смысле преодоление чувства удивления непрерывное бегство от "удивительного", от "чуда".

\* \* \*

Счастливый Ньютон, счастливое детство науки!...

Природа для него была открытой книгой, которую он читал без усилий. Концепции, которыми он пользовался для упорядочения данных опыта, кажутся вытекающими спонтанно из самого опыта, из замечательных экспериментов, заботливо описываемых им со множеством деталей и расставленных по порядку, подобно игрушкам. В одном лице он сочетал экспериментатора, теоретика, мастера и — не меньше — художника, в изложении он предстал перед нами сильным, уверенным и одиноким; его радость созидания и ювелирная точность проявляются в каждом слове и в каждом рисунке.

\* \* \*

Ни один математик не мыслит формулами.

\* \* \*

Наука – это неустанная многовековая работа мысли свести вместе посредством системы все познаваемые явления нашего мира.

\* \* \*

Наука вовсе не является коллекцией законов, собранием несвязанных фактов. Она является созданием человеческого разума, с его свободно изобретенными идеями и понятиями.

\* \* \*

Наука не является и никогда не будет являться законченной книгой. Каждый важный успех приносит новые вопросы. Всякое развитие обнаруживает со временем все новые и более глубокие трудности.

\* \* \*

Наука – это попытка привести хаотическое многообразие нашего чувственного опыта в соответствие с некоторой единой системой мышления...

\* \* \*

Чувственные восприятия нам даются, но теория, призванная их интерпретировать, создается человеком. Она является результатом исключительно трудоемкого процесса приспособления: гипотетического, никогда окончательно не заканчиваемого, постоянно подверженного спорам и сомнениям.

\* \* \*

Но прежде чем человечество созрело для науки, охватывающей действительность, необходимо было другое фундаментальное достижение, которое не было достоянием философии до Кеплера и Галилея. Чисто логическое мышление не могло принести нам никакого знания эмпирического мира. Все познание реальности исходит из опыта и возвращается к нему.

\* \* \*

Развивая логическое мышление и рациональный подход к изучению реальности, наука сумеет в значительной степени ослабить суеверие, господствующее в мире.

\* \* \*

Сам факт, что совокупность наших чувственных восприятий с помощью мышления... может быть приведена в порядок, является, по-моему, поразительным и мы никогда его не поймем. Мы можем сказать, что "вечная загадка мира — это его познаваемость"...

Когда мы говорим о "познаваемости", то смысл этого выражения совсем прост. Оно включает в себя приведение в определенный порядок чувственных восприятий путем создания общих понятий, установление соотношений между этими понятиями и между последними и чувственным опытом; эти соотношения устанавливаются всеми возможными способами. В этом смысле мир нашего чувственного опыта познаваем. Сам факт этой познаваемости представляется чудом.

\* \* \*

Наука, как нечто существующее и полное, является наиболее объективным и внеличным из всего, что известно человеку. Однако наука, как нечто еще только зарождающееся, или как цель столь же субъективна и психологически обусловлена, как и все другие стремления людей. Именно этим объясняется то, что на вопрос о цели и сущности науки в разные времена разные люди давали самые различные ответы.

\* \* \*

Чтобы ваш труд мог способствовать росту человеческих благ, вы должны разбираться не только в прикладной науке. Забота о самом человеке и его судьбе должна быть в центре внимания при разработке всех технических усовершенствований. Чтобы творения нашего разума были благословением, а не бичом для человечества, мы не должны упускать из виду великие нерешенные проблемы организации труда и распределения благ. Никогда не забывайте об этом за своими схемами и уравнениями.

\* \* \*

Никогда не забывайте, что сам по себе продукт нашего труда не является конечной целью. Материальное производство должно сделать нашу жизнь возможно прекрасной и благородной.

\* \* \*

Несомненно, что разум кажется нам слабым, когда мы думаем о стоящих перед ним задачах... Но творения интеллекта переживают шумную суету поколений и на протяжении веков озаряют мир светом и теплом...

\* \* \*



... мы должны выполнить еще один долг, более высокий, чем решение проблем нашей эпохи: сохранить те из наших благ, которые носят наиболее возвышенный и непреходящий характер, благ, наполняющих смыслом нашу жизнь, благ, которые мы хотим передать нашим детям в более прекрасном и чистом виде, чем получили их от наших предков.

\* \* \*

В настоящее время известно, что наука не может вырасти на основе одного только опыта и что при построении науки мы вынуждены прибегать к свободно создаваемым понятиям, пригодность которых можно *a posteriori* проверить опытным путем.

\* \* \*

Целью всей деятельности интеллекта является превращение некоторого "чужда" в нечто постигаемое...

\* \* \*

Если под философией понимать поиски знания в его наиболее общей и наиболее широкой форме, то ее, очевидно, можно считать матерью всех научных исканий. Но верно и то, что различные отрасли науки, в свою очередь, оказывают сильное влияние на тех ученых, которые ими занимаются, и, кроме того, сильно воздействуют на философское мышление каждого поколения...

\* \* \*

Все здание научной истины можно возвести из камня и извести ее же собственных учений, расположенных в логическом порядке. Но, чтобы осуществить такое построение и понять его, необходимы творческие способности художника. Ни один дом нельзя построить только из камня и извести.

\* \* \*

Я верю в интуицию и вдохновение.

\* \* \*

Чтобы быть безукоризненным членом стада баранов, надо прежде всего самому быть бараном.

\* \* \*

...Иногда я чувствую, что стою на правильном пути, но не могу объяснить свою уверенность. Когда в 1919 году солнечное затмение подтвердило мою догадку, я не был ничуть удивлен. Я был бы изумлен, если бы этого не случилось. Воображение важнее знания, ибо знание ограничено, воображение же охватывает все на свете, стимулирует прогресс и является источником ее эволюции. Строго говоря, воображение — это реальный фактор в научном исследовании.

\* \* \*

...почти в каждой детективной новелле наступает такой момент, когда исследователь собрал все факты, в которых он нуждается... Эти факты часто кажутся совершенно странными, непоследовательными и в целом не связанными. Однако великий детектив заключает, что в данный момент он не нуждается ни в каких дальнейших розысках и что только чистое мышление приведет его к установлению связи между собранными фактами. Он играет на скрипке или, развалившись в кресле, наслаждается трубкой, как вдруг, о Юпитер, эта самая связь найдена...

\* \* \*

Человеку, который открыл идею, позволяющую нам сделать еще один, пусть даже самый маленький шаг в глубь извечных тайн природы, гарантирована всеобщая благосклонность. Если же он к тому же ощущает самую горячую поддержку, любовь и признательность своих современников, то на его долю выпадает, по-видимому, больше счастья, чем человек может вынести.

\* \* \*

Мне лично ощущение высшего счастья дают произведения искусства. В них я черпаю такое духовное блаженство, как ни в какой другой области...

Достоевский дает мне больше, чем любой научный мыслитель, больше, чем Гаусс.

\* \* \*

Цель ученого состоит в том, чтобы дать логически непротиворечивое описание природы. Логика для него означает то же, что законы пропорции и перспективы для художника...

\* \* \*

В моей жизни взгляд на мир глазами художника играл большую роль. В конце концов, работа научного исследователя развивается на почве воображения. Как артист создает свои образы отчасти интуитивно, так и ученый должен обладать большой долей интуиции.

\* \* \*

В научном мышлении всегда присутствует элемент поэзии. Настоящая наука и настоящая музыка требуют однородного мыслительного процесса.

\* \* \*

Так мало людей одного поколения, которые соединяют ясное понимание сущности вещей с сильным чувством глубоко человеческих побуждений и способностью действовать с большой энергией. Когда такой человек покидает нас, образуются пустота, которая кажется невыносимой для тех, кто остается.

\* \* \*

Если бы у меня был зад Макса Борна, я бы сделал многое. *[со слов М. Я. Лапирова-Скобло]*

\* \* \*

Математика – единственный совершенный метод, позволяющий провести самого себя за нос.

\* \* \*

Фантазия важнее знания.

\* \* \*

Все, что мы знаем о реальности, исходит из опыта и завершается им.

\* \* \*

Главное в жизни человека моего склада заключается в том, что он думает и как думает, а не в том, что он делает или испытывает.

\* \* \*

Когда я слышу о людях, утверждающих превосходство одной расы над другой, мне кажется, что кора головного мозга не участвует в жизни этих людей.

\* \* \*

Непременным условием успеха научных исследований является самоотречение, терпение, дух товарищества и склонность к сотрудничеству.

\* \* \*

Я никогда не думаю о будущем. Оно приходит само достаточно скоро.

\* \* \*

Никогда еще стремление к познанию истины не было таким сильным, как жизнь, и пока оно будет существовать, можно смотреть в будущее с надеждой.

\* \* \*

Каждый, хотя бы бегло, должен познакомиться со всем лучшим.

\* \* \*

Ощущение тайны – наиболее прекрасное из доступных нам переживаний. Именно это чувство стоит у колыбели истинного искусства и настоящей науки.

\* \* \*

У меня нет никакого таланта, а только страстное любопытство.

\* \* \*

Не стоит обожествлять интеллект. У него есть мускулы, но нет лица.

\* \* \*

Математик уже кое—что может, но, разумеется, не то, что от него хотят получить в данный момент.

\* \* \*

С тех пор как за теорию относительности принялись математики, я ее уже сам больше не понимаю.

\* \* \*

Больше всего меня интересует вопрос: Бог, когда он создавал мир, имел ли он какой-нибудь выбор?

\* \* \*

Посредством чисто математической конструкции мы в состоянии найти те понятия и ту закономерную связь между ними, которые дают ключ для понимания явлений природы.

\* \* \*

Эйнштейн был очень простым, доступным человеком, неверно, что он был необщительным. Просто он избегал говорить с людьми, с которыми ему было скучно. Это был удивительно остроумный человек. [П.Л.Капица]

\* \* \*

Тяга к знаниям ради знаний, чуть ли не фанатическая любовь к справедливости, стремление к личной независимости – вот черты еврейской традиции, которая вынуждает меня благодарить Господа за принадлежность к этому народу.

\* \* \*

Родители Эйнштейна говорили о нем в детстве: “Профессора из него не выйдет, ну а часового мастера мы как-нибудь из него сделаем”.

\* \* \*

Без знания нельзя изобретать, как нельзя слагать стихи, не зная языка.

\* \* \*

Изобретателем я считаю человека, нашедшего новую комбинацию уже известных оборудований для наиболее экономичного удовлетворения человеческих потребностей.

\* \* \*

Изобрести – это значит увеличить числитель у следующей дроби: произведенные товары: затраченный труд.

\* \* \*

Существует поразительная возможность овладеть предметом математически, не поняв существа дела.

\* \* \*

Надо разрешить теоретику фантазировать, ибо иной дороги к цели для него вообще нет.

\* \* \*

Есть только две бесконечные вещи: Вселенная и глупость. Хотя насчет Вселенной я не вполне уверен.

\* \* \*

Я же не боксер, откуда у меня столько денег?.

\* \* \*

Пиво делает человека глупым и ленивым.

\* \* \*

Теперь я знаю, почему столько людей на свете охотно колют дрова. По крайней мере сразу видишь результаты своей работы.

\* \* \*

...Дело не в том, что это был величайший физик всех времен. Это был лучший человек, которого я знал...*[Л.Ландау]*

\* \* \*

Вас восемь человек, только восемь! Пифагор, Аристотель, Коперник, Галилей, Кеплер, Ньютон, Эйнштейн.*[Б. Шоу]*

\* \* \*

Великий преобразователь естествознания. *[В.И.Ленин]*

\* \* \*

В 70 лет: "Глаза Эйнштейна обладали чистотой, редко свойственной взгляду человека. Глаза ребенка? Ни в коем случае, потому что детская чистота исходит от определенной пустоты, от отсутствия опыта. Причина ее в совершенном сочетании силы и простоты, и это внушает удивление, симпатию и уважение... А в последние годы жизни выражение природной чистоты в его глазах еще более усиливалось белоснежным сиянием его могучего лба". *[Сальвадор де Мадариага]*

\* \* \*

Эйнштейн не только самый способный человек науки нашего поколения, но он еще и мудр. А это совсем не одно и то же. Если бы государственные деятели прислушались к нему, ход событий не был бы столь разрушительным, каким он оказался. *[Б. Рассел]*

\* \* \*

А. Эйнштейна спросили однажды, как он пришел к открытию теории относительности. Ответ был лаконичен: "Отвергнув аксиому".

\* \* \*

Мы, смертные, достигаем бессмертия в остающихся после нас вещах, которые мы создаем сообща.

\* \* \*

Эйнштейн, получив статью де Бройля о волновой природе электрона, показал ее Эренфесту. Тот ответил: "Если это так, то я ничего не понимаю в физике". "В физике ты понимаешь, ты не понимаешь в гениях", - сказал ему Эйнштейн.

\* \* \*

В 1907 г. А. Эйнштейн принял участие в конкурсе по кафедре теоретической физики Венского университета на должность приват-доцента. В качестве конкурсной работы представил опубликованную статью, в которой как раз и развивал новые взгляды в области квантовых явлений. Факультетский совет признал

работу неудовлетворительной, а профессор Э. Форстер, читавший курс теоретической физики, возвращая статью, грубо сказал: "Я вообще не понимаю, что Вы тут написали!". Остается добавить, что в 1921 г. А. Эйнштейну была присвоена именно за эти исследования Нобелевская премия.

\* \* \*

"Настоящее колдовское исчисление", – писал о квантовой механике А. Эйнштейн своему другу Мишелю Бессо в декабре 1925 г.

\* \* \*

Математика верна, поскольку она не относится к действительности, и она неверна, поскольку относится к ней.

\* \* \*

Двадцатый век – это эпоха бегства от чуда.

\* \* \*

Эйнштейн не сомневался в том, что принцип справедливости и человечности неразделим. В оставшейся неоконченной рукописи, которую нашли в столике у его смертного ложе, имеются следующие строки: "Когда речь идет об истине и справедливости, не существует различия между малыми и большими проблемами. Ибо самые общие точки зрения, относящиеся к поведению людей, нераздельны. Тому, кто в малых делах относится к истине несерьезно, нельзя доверять и в больших делах".

\* \* \*

Почему, собственно, люди все время толкуют о моей теории относительности? Я ведь сделал еще и другие полезные вещи, возможно даже еще лучшие.

\* \* \*

Эйнштейн завоевывал сердца исключительно простой манерой держаться на кафедре. Он говорил живо и ясно, без всякой напыщенности, чрезвычайно естественно и порой с оживлявшим аудиторию юмором. Многие слушатели были, вероятно, удивлены, что теория относительности настолько проста.

\* \* \*

Юмор и скромность создают равновесие.

\* \* \*

Подлинной ценностью является, в сущности, только интуиция.

\* \* \*

Я верю в интуицию и вдохновение.

\* \* \*

По натуре Эйнштейн не был бойцом. Интересно, что он, например, недолюбливал шахматы:

"В этой одухотворенной игре меня отталкивал дух борьбы за выигрыш".

\* \* \*

Не обижайтесь на меня, что я так мало пишу. Демон проблем безжалостно сжимает меня в своих когтях и заставляет предпринимать отчаянные усилия, чтобы преодолеть математические трудности.

\* \* \*

Эйнштейн своему аспиранту:

"Для нашей работы необходимы два условия: неустанная выдержка и готовность всегда выбросить за борт то, на что ты потратил так много времени и труда".

\* \* \*

В 1917 г. Эйнштейн выпустил книгу "О специальной и общей теории относительности", с подзаголовком "Общедоступное изложение". Об этой своей работе, как о книге популярной, Эйнштейн был невысокого мнения и называл ее "Общедоступным изложением".

"Мой коллега Планк, – говорил ученый, – часто подсмеивается: Эйнштейн думает, будто его книги станут понятнее, если он время от времени станет пересывать их словами <дорогой читатель>".

\* \* \*

"Эйнштейн писал прекрасно, сжато, и в его стиле ощущается дыхание поэзии...", – говорил Инфельд.

\* \* \*

Он жизнерадостен и не может удержаться от того, чтобы не придать остроумную форму самым серьезным мыслям. [*Р. Роллан*]

\* \* \*

Жизнь – это возбуждающее и великолепное зрелище. Она мне нравится, но если бы я узнал, что через три часа должен умереть, это не произвело бы на меня большого впечатления. Я подумал бы о том, как лучше всего использовать оставшиеся три часа. Потом бы я сложил свои бумаги и спокойно лег, чтобы умереть.

\* \* \*

Я ведь только крошечная частица природы.

\* \* \*

Я чувствую себя настолько солидарным со всеми живущими, что для меня безразлично, где начинается и где кончается отдельное.

\* \* \*

У одного пристонского старика спросили, почему он, ничего не зная о содержании трудов ученого, так глубоко его почитает. Старик ответил: "Когда я думаю о профессоре Эйнштейне, у меня появляется такое чувство, будто я уже не одинок".

\* \* \*

Я не знал более веселого человека. [*Б. Рассел*]

## 1.13 Бор Н.

### Нильс Хенрик Давид Бор



1885–1962

Нобелевская премия

(1922)

*За заслуги в изучении строения атомов и  
испускаемого ими излучения*

Научные награды: медаль Макса Планка,  
Германского физического общества (1930) и медаль  
Копли Лондонского королевского общества (1938).

Нобелевскую премию получил в возрасте 37 лет

Умер в возрасте 77 лет

Датский физик Нильс Бор родился в Копенгагене и был вторым из трех детей Кристиана Бора и Эллен (в девичестве Адлер) Бор. Его отец был известным профессором физиологии в Копенгагенском университете; его мать происходила из европейской семьи, хорошо известной в банковских, политических и интеллектуальных кругах. Их дом был центром веселых оживленных дискуссий по животрепещущим научным и философским вопросам, и на протяжении всей своей жизни Бор размышлял над философскими выводами из своей работы. Он учился в Гаммельхольмской грамматической школе в Копенгагене и окончил ее в 1903 году. Бор и его брат Харальд, который стал известным математиком, в школьные годы были заядлыми футболистами, позднее Нильс увлекся катанием на лыжах и парусном спортом.

В 20-е годы он сделал решающий вклад в то, что позднее было названо копенгагенской интерпретацией квантовой механики.

Был президентом Датской королевской академии наук с 1939 года до конца жизни. Обладал учеными степенями ведущих университетов, включая Кембридж, Манчестер, Оксфорд, Эдинбург, Сорбонну, Принстон, Макгилл, Гарвард.

Достигнув 70-летнего возраста обязательной отставки в 1955 году, Бор ушел с поста профессора Копенгагенского университета, но оставался главой Института теоретической физики. В последние годы своей жизни он продолжал вносить свой вклад в развитие квантовой физики и проявлял большой интерес к новой области молекулярной биологии.

Человек высокого роста, с большим чувством юмора, Бор был известен своим дружелюбием и гостеприимством. "Доброжелательный интерес к людям, проявляемый Бором, сделал личные отношения в институте во многом напоминающими подобные отношения в семье", - вспоминал Джон в биографических мемуарах о Боре. Эйнштейн сказал однажды: "Что удивительно привлекает в ученом-мыслителе, так это редкий сплав смелости и осторожности; мало кто обладает такой способностью интуитивно схватывать суть скрытых вещей, сочетая это с обостренным критицизмом. Он, без сомнения, является одним из величайших научных умов нашего века". Бор умер 18 ноября 1962 года в своем доме в Копенгагене в результате сердечного приступа.

Бор блестяще излагал свои мысли, когда бывал один на один с собеседником, а вот выступления его перед большой аудиторией часто бывали неудачны, порой даже малопонятны. Его брат Харальд, известный математик, был блестящим лектором. "Причина простая, — говорил Харальд, — я всегда объясняю то, о чем говорил и раньше, а Нильс всегда объясняет то, о чем будет говорить позже".

\* \* \*

Бор никогда не критиковал резко докладчиков, вежливость его формулировок была всем известна. Один из физиков после выступления на семинаре был ужасно расстроен. Приятель спросил его о причине. "Беда, — ответил тот, — профессор Бор сказал, что 'это очень интересно'". Любимым предисловием Бора было "I don't mean to criticize", т.е. "я не собираюсь критиковать...". Даже прочтя никуда не годную работу, он восклицал: "Я не собираюсь критиковать, я просто не могу понять, как может человек написать такую *чепуху!*".

\* \* \*

Нильс Бор был не только гениальным ученым, не только передовым человеком, но и поистине обаятельным человеком. Всякий, кто имел счастье лично с ним встречаться, неизменно бывал очарован и покорен его личностью, его совершенно необыкновенной простотой, искренностью, общительностью и доброжелательностью. Бор был подлинным воплощением человечности и доброты в самом возвышенном смысле этих слов.

\* \* \*

Однажды во время обучения в Геттингене, Нильс Бор плохо подготовился к коллоквиуму, и его выступление оказалось слабым. Бор, однако, не пал духом и в заключение сказал:

— Я выслушал здесь столько плохих выступлений, что прошу рассматривать мое нынешнее как месть.

\* \* \*

Посетив Геттинген, Бор пригласил двадцатипятилетнего Гейзенберга на работу в Копенгаген. На следующий день во время обеда в честь Бора к нему подошли два полицейских и, предъявив обвинение "в похищении несовершеннолетних", арестовали его. Это были переодетые студенты университета.

\* \* \*

Нильс Бор любил ходить в кино, причем из всех жанров признавал только один — ковбойские вестерны. Когда Бор по вечерам начинал жаловаться на усталость и рассеянность и говорил, что "надо что-то предпринять", все его ученики знали, что лучший способ развлечь профессора — сводить его на что-нибудь вроде "Одинокого всадника" или "Схватки в заброшенном ранчо". После одного из таких просмотров, когда по дороге домой все подсмеивались над неперменной и избитой ситуацией — герой всегда хватается за револьвер последним, но успевает выстрелить первым, — Бор неожиданно стал утверждать, что так на самом деле и должно быть. Он развил теорию, согласно которой злодей, собирающийся напасть первым, должен сознательно выбрать момент, когда начать движение, и это замедляет его действия, тогда как реакция героя — акт чисто рефлекторный, и потому он действует быстрее. С Бором никто не соглашался, разгорелся спор. Чтобы разрешить его, послали в лавку за парой игрушечных ковбойских револьверов. В последовавшей серии "дуэлей" Бор, выступая в роли положительного героя, "перестрелял" всех своих молодых соперников!

\* \* \*

Трудно себе представить, что привлекало Бора в этих картинах. "Я вполне могу допустить, — говорил он, — что хорошенькая героиня, спасаясь бегством, может оказаться на извилистой и опасной горной тропе. Менее вероятно, но все же возможно, что мост над пропастью рухнет как раз в тот момент, когда она на него ступит. Исключительно маловероятно, что в последний момент она схватится за былинку и повиснет над пропастью, но даже с такой возможностью я могу согласиться. Совсем уж трудно, но все-таки можно поверить и в то, что красавец ковбой как раз в это время будет проезжать мимо и выручит несчастную. Но чтобы в этот момент тут же оказался оператор с камерой, готовый заснять все эти волнующие события на пленку, — уж этому, увольте, я не поверю!"

\* \* \*



Когда Нильс Бор выступал в Физическом институте Академии Наук СССР, то на вопрос о том, как удалось ему создать первоклассную школу физиков, он ответил: "По-видимому, потому, что я никогда не стеснялся признаваться своим ученикам, что я дурак".

Переводивший речь Нильса Бора Е.М.Лифшиц донес эту фразу до аудитории в таком виде: "По-видимому, потому, что я никогда не стеснялся заявить своим ученикам, что они дураки".

Эта фраза вызвала оживление в аудитории, тогда Е.М.Лифшиц, переспросив Бора, поправился и извинился за случайную оговорку. Однако сидевший в зале П.Л.Капица глубокомысленно заметил, что это не случайная оговорка. Она фактически выражает различие между школами Бора и Ландау, к которой принадлежит и Е.М.Лифшиц.

\* \* \*

На дверях своего деревенского дома датский физик Нильс Бор повесил подкову, которая якобы приносит счастье.

Увидев подкову, один из гостей спросил с удивлением:

– Неужели вы, такой великий ученый, верите, что подкова над дверью приносит счастье?

– Нет, – ответил Бор, – конечно, не верю. Но вы знаете, она приносит счастье даже тем, кто в это не верит.

\* \* \*

Спасаясь от гитлеровских оккупантов, Бор в 1943 году улетел из Копенгагена. Он не рискнул взять с собой золотую Нобелевскую медаль и растворил ее в царской водке, а бутылку с раствором спрятал в своей лаборатории. Вернувшись в Данию после войны, он выделил химическим путем золото из раствора и заказал из него медаль заново.

\* \* \*

Формула эксперта по Нильсу Бору

Эксперт — это человек, который сделал все ошибки, которые только можно сделать, в очень узкой области.

\* \* \*

Аксиома Нильса Бора

Предсказывать очень трудно, особенно предсказывать будущее.

\* \* \*

Макс Планк пожаловался Бору: "А, все-таки это очень трудная для понимания вещь - квантовая механика." Бор возразил: "Ну что Вы! Это вообще нельзя понять!" Планк юмора не понял...

\* \* \*

"Мы делали все это (квантовую механику) весело... [Розенфельд Леон, который работал с Нильсом Бором]

\* \* \*

Не наше дело предписывать Богу, как ему следует управлять этим миром.

\* \* \*

Принцип Бора

Сходство неправильной теории с экспериментом ничего не доказывает, ибо среди дурацких теорий всегда найдется некоторое число согласующихся с экспериментом.

\* \* \*

Ваша идея, конечно, безумна. Весь вопрос в том, достаточно ли она безумна, чтобы оказаться верной.

\* \* \*

Есть два вида истины: тривиальная, которую отрицать нелепо, и глубокая, для которой обратное утверждение — тоже глубокая истина.

\* \* \*

...Для Эренфеста характерен острый критический подход наряду с дружеской поддержкой любого, даже самого скромного успеха...

\* \* \*

Можно быть неправым, но нельзя быть невежливым.

\* \* \*

...Вот что, пожалуй, всегда было характерно. Мы не боялись показать молодому человеку, что мы сами глупы. Мы никогда не воздерживались от заострения разногласий и противоречий.

\* \* \*

...Самым лучшим было бы, если бы мы занимались чисто научными исследованиями, не имеющими никакой иной цели, кроме как расширение границ нашего понимания природы, частью которой мы являемся мы сами. Будем надеяться, что наука, которая веками оставалась символом прогресса, достигаемого объединенными усилиями людей, сможет внести решающий вклад в гармоническое развитие отношений между всеми народами...

\* \* \*

Важное значение физической науки для развития общего философского мышления основано не только на ее вкладе в наше непрерывно возрастающее познание той природы, частью которой мы являемся сами; физическая наука важна и тем, что время от времени она давала случай пересматривать и улучшать нашу систему понятий, как орудие познания.

\* \* \*

Человек сейчас занимается такими проблемами, что у него дух захватывает и кружится голова. Однако пока вы не почувствуете легкого головокружения, вам не удастся понять их суть. Проблемы важнее решения. Решения могут устареть, а проблемы остаются.

\* \* \*

Наше проникновение в мир атомов можно сравнить с великими, полными открытий кругосветными путешествиями и дерзкими исследованиями астрономов, проникших в глубины мирового пространства.

\* \* \*

Человечество нуждается в новом источнике энергии, который мы открыли и разработали. И мы должны позаботиться о том, чтобы в будущем он использовался для мирных целей, а не для разрушения.

\* \* \*

Теоретик знает все меньше и меньше обо всем большем и большем, и, в конце концов, он знает ничего обо всем.

\* \* \*

Характерные творческие приемы Н. Бора по словам биографов: Ученый нередко черпал силы не в математическом анализе, а в удивительной мощи фантазии видящей физическую реальность конкретного, образно и открывающей в ней новые, никем не предугаданные связи.

\* \* \*

Игорь Евгеньевич Тамм ездил с ним по Дании, и с Бором почтительно здоровались незнакомые люди.

"Это потому, — объяснял Бор, — что меня знают как родственника известного футболиста".

## 1.14 Милликен Р.Э.

## Роберт Эндрус Милликен



1868–1953

Нобелевская премия

(1923)

*Нобелевская премия за работы по измерению  
элементарных электрических зарядов и  
фотоэлектрическому эффекту*

Научные награды: Медаль Хьюза Лондонского  
королевского общества (1923) и медаль Фарадея  
Британского химического общества (1924).

Нобелевскую премию получил в возрасте 55 лет

Умер в возрасте 85 лет

Американский физик Роберт Эндрус Милликен родился в Моррисоне (штат Иллинойс). Милликен был вторым сыном священника конгрегационалистской церкви Сайласа Франклина Милликена и Мэри Джейн (Эндрус) Милликен, бывшего декана женского отделения колледжа Оливе в Мичигане. По окончании средней школы в Макуокета Милликен поступил в колледж, где училась его мать, - Оберлин в Огайо. Там его интересы были сосредоточены на математике и древнегреческом языке.

Хотя он прослушал всего лишь двенадцати недельный курс физики, о котором впоследствии отзывался, как о напрасной потере времени, к Милликену обратились с просьбой взять на себя чтение курса физики в подготовительной школе при колледже. Ради заработка он принял предложение и преподавал физику в течение двух лет после того, как в 1891 г. получил степень бакалавра. Готовился он к занятиям по учебникам, которые сумел раздобыть. В награду факультет Оберлин-колледжа присудил ему в 1893 г. магистерскую степень по физике и направил конспекты его занятий в Колумбийский университет, который назначил Милликену аспирантскую стипендию. В Колумбийском университете Милликен занимался под руководством известного физика и изобретателя Майкла И. Пьюпина. Одно лето он провел в Чикагском университете, где работал под руководством знаменитого физика-экспериментатора Альберта А. Майкельсона. Именно тогда он окончательно убедился в том, что физика - его истинное призвание. В 1895 г. он защитил в Колумбийском университете диссертацию на соискание докторской степени, посвятив ее исследованию поляризации света. Следующий год Милликен провел в Европе, побывав в Иене, Берлине, Геттингене и Париже, где встречался с Анри Беккерелем, Максом Планком, Вальтером Нернстом и Анри Пуанкаре.

Милликен написал несколько учебников по физике. Это были первые книги, написанные для американских студентов, а не переводы французских или немецких учебников. Книги Милликена были приняты в качестве стандартных учебников в колледжах и средних школах и с дополнениями оставались ими более полувека. В 1907 г. Милликен был назначен ассистент-профессором физики, а в 1910 г. - полным профессором.

Командор ордена Почетного легиона и кавалер ордена Янтаря, которым его наградило китайское правительство. Милликен был избран почетным доктором двадцати пяти университетов, также он являлся президентом Американской ассоциации содействия развитию науки и Американского физического общества, членом Американского философского общества, а с 1903 по 1916 г. - заместителем главного редактора журнала "Американское физическое обозрение" ("American Physical Review").

В 1902 г. Милликен женился на Грете Ирвин Бланшар, выпускнице отделения классической филологии Чикагского университета. Ее специальностью был древнегреческий язык. У них родились трое сыновей. Все они стали известными учеными.

Выдающийся американский физик Роберт Милликен - один из экспериментальных разработчиков основ современной ядерной физики, доказавший великое прозрение Эйнштейна-Планка о природе электрона. За эксперименты по определению элементарного электрического заряда и фотоэлектрическому эффекту он был удостоен премии. Милликен воспитал плеяду талантливых учеников, среди которых Карл Д. Андерсон, открыватель позитрона и мюона.

К концу жизни Милликен был членом двадцати одной иностранных научных академий.

Милликен скончался 19 декабря 1953 г. в Сан-Марино (штат Калифорния). Он был религиозным модернистом, и написал несколько книг о взаимоотношении науки и религии. На досуге он любил играть в теннис и гольф.

---

В своей Нобелевской лекции Милликен, ссылаясь на опыт работы в обеих областях, высказал убеждение, что "наука шагает вперед на двух ногах - на теории и эксперименте... Иногда вперед выдвигается одна нога, иногда другая, но неуклонный прогресс достигается лишь тогда, когда шагают обе".

\* \* \*

Американский физик Роберт Милликен был известным своей словоохотливостью. Подшучивая над ним, его сотрудники предложили ввести новую единицу — "кен" для измерения разговорчивости. Ее тысячная часть, то есть *милликен*, должна была превышать разговорчивость среднего человека.

\* \* \*

Полнота познаний всегда означает некоторое понимание глубины нашего невежества.

## 1.15 Франк Дж.

## Джеймс Франк



1882–1964

Нобелевская премия

(1925)

*Нобелевская премия по физике совместно с  
Густавом Герцем "за открытие законов  
соударений электронов с атомами"*

Научные награды: Медаль Германского  
физического общества (1951 г.) и медаль  
Американской академии наук и искусств (1955 г.).

Нобелевскую премию получил в возрасте 43 лет

Умер в возрасте 82 лет

Немецко-американский физик Джеймс Франк родился в Гамбурге, в семье Якоба Франка, банкира, и Ребекки Франк. Когда в 1901 г. отец послал его в Гейдельбергский университет, то ожидалось, что в будущем Франк займется традиционным для его семьи банковским делом. Однако в Гейдельберге он изучал также геологию и химию, здесь он встретил Макса Борна, который поддержал интерес Франка к науке и стал его другом на всю жизнь. Позднее Борн убедил родителей Франка помочь сыну в его стремлении получить научное образование. В 1902 г. Франк перешел в Берлинский университет и в 1906 г. получил докторскую степень. В 1914 г. в первую мировую войну, он служил офицером на русско-германском фронте, затем из-за тяжелого заболевания дизентерией был отправлен в тыл для длительного лечения. В 1917 г. Франк стал главой секции в Институте физической химии кайзера Вильгельма. Там он продолжил свои исследования по неупругим столкновениям электронов с атомами и молекулами. Позднее Франк обратился к фотосинтезу, который оставался самым важным для него предметом научных исследований последние 30 лет его жизни.

В 1907 г. Франк женился на Ингрид Йозефсон, у них было две дочери. Ингрид умерла в 1942г. после продолжительной болезни. В 1946 г. Франк женился на Герте Спонер, своей бывшей студентке.

В 1953 г. он стал почетным гражданином Геттингена.

Франк – член многих научных организаций, включая американскую Национальную академию наук, Ассоциацию содействия развитию науки, Американское философское общество, Американское химическое общество, Американское ботаническое общество и Лондонское королевское общество.

Франк умер внезапно, когда они с женой в 1964 г. гостили у друзей в Геттингене.

Однажды Франк рассказывал:

– Приснился мне на днях покойный Карл Рунге, я его и спрашиваю: "Как у вас на том свете? Наверное, все физические законы известны?". – А он говорит: "Здесь дают право выбора: можешь знать либо все, либо то же, что и на Земле. Я выбрал второе, а то уж очень скучно было бы".

\* \* \*

Хотя Франк и был евреем, но его заслуги в период первой мировой войны вначале оградяли его от смещения с поста. Он тем не менее сам подал в отставку, поскольку не хотел выполнять указание об увольнении сотрудников и студентов

еврейской национальности. Он заявил о своем несогласии публично, что было актом личного мужества. Перед тем как покинуть Германию, Франк, несмотря на экономическую депрессию, сумел найти работу за границей для каждого члена своей лаборатории.

\* \* \*

Единственным критерием, по которому я могу судить о действительной важности новой идеи, является чувство ужаса, которое охватывает меня.

\* \* \*

Диссертация среднего доктора философии есть нечто иное, как перетаскивание костей с одного кладбища на другое.

\* \* \*

В своей Нобелевской лекции Франк указал, что "первые работы Н. Бора по теории атома появились за полгода до окончания этой работы".

"Впоследствии, — продолжал он, — мне казалось совершенно необъяснимым, почему мы не осознали фундаментального значения теории Бора, причем до такой степени, что ни разу даже не упомянули о ней в своем научном докладе".

\* \* \*

Коллеги знали Франка как доброго, мягкого, демократичного человека, и многие из них неоднократно обращались к нему за советом по научным и личным делам. Они вспоминают его публичный протест против нацистов и его попытку предотвратить использование атомной бомбы против гражданского населения как примеры морального мужества.

## 1.16 Комптон А.

### Артур Холли Комптон



1892–1962

Нобелевская премия

(1927)

*Нобелевский лауреат за открытие эффекта, носящего его имя (разделил с Чарлзом Томсоном Рисом Вильсоном)*

Научные награды: медали К.Маттеучи (1933 г.), медаль Румфорда Американской академии наук и искусств (1927 г.), медаль Хьюгса Лондонского королевского общества (1940 г.), медаль Франклина Франклиновского института (1940,1945 гг.)

Нобелевскую премию получил в возрасте 35 лет

Умер в возрасте 70 лет

Американский физик Артур Холли Комптон родился в Вустере (штат Огайо). Его родителями были Элиас Комптон, пресвитерианский священник, профессор философии и декан Вустерского колледжа, и Отелия Кэтрин (Огспургер) Комптон. Закончив Вустерский колледж в 1913 г. со степенью бакалавра, он стал аспирантом-физиком Принстонского университета и получил степень магистра в 1914 г. Два года спустя он стал доктором, написав диссертацию о взаимодействии рентгеновских лучей с веществом. Комптон проработал год преподавателем физики в Миннесотском университете, а затем служил два года инженером-исследователем в Питсбурге в "Вестингауз лэмп компани".

В 1919 г. принял стипендию от Национального исследовательского совета и провел год в Кавендишской лаборатории Кембриджского университета.

В 1920 г. Комптон возглавил физический факультет Вашингтонского университета в Сент-Луисе. В 1923 г. стал профессором Чикагского университета.

В 20-е гг. он провел важные исследования рентгеновских лучей. Комптон получил в 1927 г. Нобелевскую премию по физике "за открытие эффекта, названного его именем". Он разделил награду с Ч. Т. Р. Вильсоном. Между 1931 и 1933 гг. он возглавлял экспедиции во многие части света, чтобы получить данные, касающиеся космических лучей.

Комптон являлся членом Национальной АН (1927) в Вустере. Он получил медаль "За заслуги" правительства Соединенных Штатов (1946 г.) и почетные степени многих университетов, включая Йельский, Принстонский и Гарвардский. Также он был членом Американской ассоциации содействия развитию науки, Американского философского общества, Американского физического общества, Национальной академии наук США и Нью-Йоркской академии наук, и членом более 20 иностранных научных обществ.

В 1941 г. Комптон возглавил физический факультет и стал деканом отделения физических наук Чикагского университета. В этом же году он возглавил комитет Национальной академии наук, созданный с целью изучения возможного использования атомной энергии в военных целях. В 1916 г. Комптон женился на Бетти Чарити Мак-Клоски, у них было двое сыновей. Искренне религиозный, он возглавлял Лейменское миссионерское движение с 1934 по 1948 г. и активно участвовал в работе Национальной конференции христиан и иудеев.

Он умер от кровоизлияния в мозг 15 марта 1962 г. в Беркли (Калифорния).

Известный американский физик Артур Комптон был очень энергичным, прекрасно физически развитым человеком, отличным теннисистом. Однажды обстоятельства сложились так, что о нем пошла молва как о Геркулесе.

Комптон занимался исследованием космических лучей. Ему потребовалось измерить интенсивность космического излучения на разных широтах, и он переезжал со своей аппаратурой из одного американского города в другой, все ближе и ближе к экватору, пока не добрался до Мехико — мексиканской столицы. Ящики с аппаратурой выгрузили на перроне; на вид они были все одинаковые, хотя в двух ящиках находились полые сферические корпуса электромоторов, а остальные были нагружены свинцовыми кирпичами. Носильщики заломили огромную сумму за переноску этих тяжестей. Тогда Комптон, подхватив два ящика с корпусами, бодро зашагал по перрону; пристыженные носильщики, с трудом поднимая вдвоем один ящик с кирпичами, поплелись за ним следом.

История попала в газеты и наделала шуму. Но на этом дело не кончилось. Для проведения измерений необходимо было изолировать аппаратуру от каких бы то ни было источников электрических помех (которыми так богат каждый большой город), но в то же время нужен был источник электроэнергии. Комптон заранее договорился с настоятелем одного из удаленных от столицы монастырей, очень подходившего для экспериментов, и где к тому же имелось электричество. Это был один из тех бурных периодов мексиканской истории, когда отношения между церковью и правительством оставляли желать лучшего. Полиция контролировала дороги, ведущие к монастырям, не без основания считая, что ими захотят воспользоваться бунтовщики. Комптона остановил патруль, а после осмотра багажа, который состоял из "двух круглых черных бомб" и огромного количества свинца (а каждому известно, что свинец годится только для литья пуль), он был арестован. Когда недоразумение выяснилось, намеченные исследования были выполнены и измеренная интенсивность космических лучей на территории монастыря полностью совпала с предсказаниями теории Комптона.

\* \* \*

В США ученым, которые работали над созданием атомной бомбы, были даны псевдонимы. У известного физика Артура Комптона было даже два псевдонима. Если он ехал на запад — он был Комсток, а если же на восток — Комас.

Однажды в самолете во время перелета стюардесса разбудила заснувшего Комптона, спросив его: — Простите, сэр, назовите, пожалуйста, свою фамилию!

Комптон секунду подумал и спросил:

— Простите, а куда мы летим?

\* \* \*

Вера начинается со знанием того, что Высший Разум создал вселенную и человека. Мне нетрудно верить в это, потому что факт наличия плана и, следовательно, разума — неопровержим. Порядок во вселенной, который разворачивается перед нашим взором, сам свидетельствует об истинности самого великого и возвышенного утверждения: "В начале — Бог"...



## 1.17 Бройль В.

## Луи Виктор де Бройль

Нобелевская премия

(1929)

*Нобелевская премия (1929 г.) за открытие  
волновой природы электронов*Научные награды: медаль Анри Пуанкаре  
Французской академии наук (1929).

Нобелевскую премию получил в возрасте 37 лет



1892–1987

Умер в возрасте 94 лет

Луи де Бройль родился в 1892 году во Франции. Первоначально, следуя семейным традициям, намеривался стать дипломатом, но под влиянием брата, Мориса де Бройля, занялся физикой. В 1913 году он был призван на военную службу, где служил в радиотехнических войсках. В 1925 году он представил в Сорбонну докторскую диссертацию "Исследования по теории квантов". К тому времени он успел опубликовать несколько важных работ о свойствах электронов, атомов и рентгеновского излучения, а также о квантах света. Защитив диссертацию, де Бройль читал лекции в Сорбонне, а с 1928 года — и во вновь организованном Институте Анри Пуанкаре. Тогда же он стал профессором теоретической физики в Сорбонне.

В 1945 году он был, выдвинут в состав Французской академии братом Морисом в знак признания его литературных достижений. Бройль продолжил свои исследования природы электронов и фотонов. Вместе с Эйнштейном и Шредингером он в течение многих лет пытался найти такую формулировку квантовой механики, которая подчинялась бы обычным причинно следственным законам. Однако усилия этих выдающихся ученых не увенчались успехом, а экспериментально было доказано, что такие теории неверны. В квантовой механике возобладала статическая интерпретация, основанная на работах Нильса Бора, Макса Борна и Вернера Гейзенберга. Эту концепцию часто называют копенгагенской интерпретацией в честь Бора, который разработал ее в Копенгагене.

В 1933 году Бройль избран членом Французской академии наук, а в 1924 году стал ее постоянным секретарем. В следующем году он оставил Центр исследований по прикладной математике при Институте Анри Пуанкаре для укрепления связей между физикой и прикладной математикой. В 1945 году, после окончания второй мировой войны, Бройль и его брат Морис были назначены советниками при французской Высшей комиссии по атомной энергии.

Луи де Бройль получил гран-при Альберта I Монакского (1932), первую премию Калинги ЮНЕСКО (1952) и гран-при Общества инженеров Франции (1953). Он является обладателем почетных степеней многих университетов и членом многих научных организаций, в том числе Лондонского королевского общества, американской Национальной академии наук и Американской академии наук и искусств.

Бройль никогда не состоял в браке. Он любил совершать пешие прогулки, читать, предаваться размышлениям и играть в шахматы. После смерти своего брата в 1960 году унаследовал герцогский титул.

Бройль скончался в парижской больнице 19 марта 1987 года в возрасте 94 лет.

12.11.29. Присудить Нобелевскую премию по физике 1929 г. Луи де Бройлю за открытие волновой природы электронов. Представляя лауреата на церемонии

награждения, член Шведской королевской академии наук К. В. Озеен заметил: "Исходя из предположения о том, что свет есть одновременно и волновое движение, и поток корпускул(частиц), Бройль открыл совершенно новый аспект природы материи, о котором ранее никто не подозревал. Блестящая догадка Бройля разрешила давний спор, установив, что не существует двух миров, один - света и волн, другой - материи и корпускул. Есть только один общий мир".

\* \* \*

Единственная проблема современности заключается в том, сумеет ли человек пережить свои собственные изобретения.

\* \* \*

История науки показывает, что прогресс науки постоянно сковывался тираническим влиянием определенных концепций, когда их начинали рассматривать в виде догм. По этой причине необходимо периодически подвергать глубокому исследованию принципы, которые стали принимать без обсуждения.

\* \* \*

Хотя он [Эйнштейн] почти всегда писал короткие статьи, каждая из них содержала удивительные новые идеи, способные произвести революцию в науке, или же тонкие и глубокие замечания, освещавшие сокровеннейшие стороны рассматриваемой проблемы и несколькими словами характеризующие открывающиеся бесконечные перспективы. Произведения Эйнштейна — это прежде всего "качественные работы"; они не содержат выводов и подробных разработок. Его статьи можно сравнить с запальным шнуром фейерверка, который в ночной темноте внезапно ненадолго, но ослепительно ярко освещает огромный незнакомый ландшафт.

\* \* \*

Современная наука — дочь удивления и любопытства, которые всегда являются ее движущими силами.

\* \* \*

... воображение и интуиция, используемые в разумных пределах, остаются необходимым вспомогательным средством ученого в его движении вперед...

\* \* \*

Таким образом (поразительное противоречие!), человеческая наука, по существу, рациональная в своих основах и по своим методам, может осуществлять свои наиболее замечательные завоевания лишь путем опасных внезапных скачков ума, когда проявляются способности, освобожденные от оков строгого рассуждения: их называют воображением, интуицией, остроумием.

\* \* \*

Воображение, позволяющее нам представить себе сразу часть физического мира в виде наглядной картины, выявляющей некоторые ее детали, интуиция, неожиданно раскрывающая нам в каком-то внутреннем прозрении, не имеющем ничего общего с тяжеловесным силлогизмом, глубины реальности, являются возможностями, органически присущими уму; они играли и повседневно играют существенную роль в создании науки.

\* \* \*

И вот парадокс: сама природа предположенного Луи де Бройлем волнового процесса не была ему до конца ясна. Как заметил известный советский физик академик В. Фок "де Бройль не понимал волны де Бройля".

\* \* \*

"В глиняных горшках сверхпроводимость искать не надо". [Ландау о диссертации Луи де Бройля.]

\* \* \*

Из письма Эйнштейна Борну о диссертации Луи де Бройля. "Прочитайте ее! Хотя и кажется, что ее писал сумасшедший, написана она солидно".

\* \* \*

Каждый успех наших знаний ставит больше проблем, чем решает.

## 1.18 Гейзенберг В.

### Вернер Гейзенберг



1901–1976

Нобелевская премия

(1932)

*Нобелевская премия за создание квантовой механики, применение которой привело, в частности, к открытию аллотропных форм водорода.*

Нобелевскую премию получил в возрасте 31 года

Умер в возрасте 75 лет

---

Вернер Гейзенберг родился в Германии в 1901 году. В 1923 году в Мюнхенском университете он получил степень доктора по теоретической физике, а с 1924 по 1927 год работал в Копенгагене вместе с великим датским физиком Нильсом Бором. Его первая важная работа по квантовой механике была опубликована в 1925, а формулировка принципа изменчивости появилась в 1927 году. Умер Гейзенберг в 1976 году в возрасте семидесяти четырех лет. У него остались жена и семеро детей.

---

Борьба между выражаемым содержанием и ограниченностью выразительных средств есть... необходимая предпосылка доля возникновения настоящего искусства.

\* \* \*

Существо науки, по моему мнению – составляет область чистой науки, которая не связана с практическим приложениями. В ней, если так можно выразиться, чистое мышление пытается познать сильную гармонию мира.

\* \* \*

После смерти Бора Гейзенберг писал, что Бор был "главным образом философом, а не физиком". ([6], с.35)

## 1.19 Шредингер Э.

## Эрвин Шредингер



1887–1961

Нобелевская премия

(1933)

*Нобелевская премия по физике "за разработку новых, перспективных форм атомной теории"*

Научные награды: Золотая медаль Итальянской национальной академии наук, медаль Германского физического общества.

Нобелевскую премию получил в возрасте 46 лет

Умер в возрасте 74 лет

Австрийский физик Эрвин Шредингер родился 12 августа в Вене. Его отец, Рудольф Шредингер, был владельцем фабрики по производству клеенки, увлекался живописью и питал большой интерес к ботанике. Единственный ребенок в семье, Эрвин получил начальное образование дома. В 1898 г. он поступил в Академическую гимназию, в эти годы у Эрвина возникла любовь к театру. В 1906 г. он поступил в Венский университет. В 1910 г. защитил докторскую диссертацию.

В 1926 г. со второй попытки вывел волновое уравнение. Он назвал свою теорию волновой механикой. В 1938 он переехал в Ирландию, где стал профессором теоретической физики Дублинского института фундаментальных исследований. В 1956 г. он принял кафедру теоретической физики Венского университета. Это был последний пост, который он занимал в своей жизни. Всю жизнь он был любителем природы и страстным туристом. Среди своих коллег Шредингер был известен как человек замкнутый, чудаковатый, имевший мало единомышленников. В 1920 году он женился на Анне-Марие Бертель; детей у супругов не было.

Шредингер глубоко интересовался не только научными, но и философскими аспектами физики, написал в Дублине несколько философских исследований; опубликовал также томик стихов.

Он вышел в отставку в 1958 г., когда ему исполнился семьдесят один год, и умер через три года в Вене.

Эрвин Шредингер был награжден правительством ФРГ орденом "За заслуги", получил премию Императорской АН, являлся почетным доктором университета Гента, Дублина и Эдинбурга, членом Папской АН, Лондонского королевского общества, Берлинской АН, АН СССР, Дублинской АН.

Я иду против течения, но направление потока изменится.

\* \* \*

Это чудо! Я имею в виду тот факт, что мы, чье существование целиком основано на удивительной игре именно этого механизма наследственности, все же обладаем способностью узнать о нем так много.

\* \* \*

Я не знаю, откуда я, куда иду и даже кто я...

\* \* \*

Родной язык каждого является как бы хорошо пригнанной одеждой, и нельзя чувствовать себя вполне свободно, когда ваш язык не может быть непринужденным и когда его надо заменить другим, новым.

\* \* \*

Мы унаследовали от наших предков острое стремление к объединенному, всеохватывающему знанию. Самое название, данное высочайшим институтам познания-университетам, напоминает нам, что с древности и в продолжение многих столетий университетский характер знаний был единственным, к чему могло быть полное доверие.

\* \* \*

Мое тело функционирует как чистый механизм, подчиняясь всеобщим законам природы.

\* \* \*

Однако из неопровержимого, непосредственного опыта я знаю, что я управляю действиями своего тела и предвижу результаты этих действий. Эти результаты могут иметь огромное значение в определении моей судьбы, и в таком случае я чувствую и сознательно беру на себя полную ответственность за свои дела.

\* \* \*

Установлением квантовой механики мы обязаны прежде всего изобретательности и остроумию младшего поколения физиков. [*Бор о Шредингере, П. Дираке, В. Паули и др.*]

\* \* \*

Воспитанный на традициях классической физики, Шредингер до конца жизни не признавал характер физики микромира. Это не помешало Макс Бору написать:

"Кто из нас не писал нечетное число раз "уравнение Шредингера" или "функция Шредингера"? По-видимому, это же будут делать и последующие поколения, а потому его имя останется вечно живым".

\* \* \*

Дирак так описывает прибытие Шредингера на престижный Сольвеевский конгресс в Брюсселе: "Весь его скарб уместился в рюкзаке. Он выглядел как бродяга, и понадобилось довольно долго убеждать портье, прежде чем тот отвел Шредингеру номер в гостинице".

\* \* \*

Из жизни Шредингера: Шредингер до самого конца своей жизни думал, что единственной реальностью в мире является волна (отсюда и введенный им термин "волновая механика") и никаких квантовых скачков не существует. "Если мы собираемся сохранить эти проклятые квантовые скачки, - сказал как-то в отчаянии Шредингер, - то я вообще жалею, что имел дело с атомной энергией".

\* \* \*

"Я не могу представить, что электрон прыгает как блоха".

## 1.20 Дирак П.

### Поль Адриен Морис Дирак



1902–1984

Нобелевская премия

(1933)

*Нобелевская премия по физике "за разработку новых, перспективных форм атомной теории" (поделил премию с Эрвином Шредингером)*

Научные награды: Королевская медаль (1939), медаль Копли (1952), премия Р.Оппенгеймера и ряд других наград.

Нобелевскую премию получил в возрасте 31 года

Умер в возрасте 82 лет

Английский физик Поль Адриен Морис Дирак родился 8 августа 1902 в Бристоле. В 1921 окончил с отличием Бристольский университет по специальности электротехника. В 1923 поступил в аспирантуру Кембриджского университета к Р. Фаулеру, который познакомил его с новыми идеями в физике. Заинтересовавшись работами Гейзенберга по матричной механике, Дирак развил собственный оригинальный подход к квантовой проблематике и изложил его в серии статей, опубликованных в 1925-1926 в "Трудах Лондонского королевского общества" ("Proceedings of the Royal Society of London"). В 1926 получил степень доктора философии. В течение года работал у Н.Бора в Копенгагене и у М.Борна в Геттингене, затем вернулся в Кембридж, где был избран членом совета Сент - Джонз - колледжа. В 1929 преподавал физику в университете штата Висконсин.

В 1928 Дирак решил проблему, которую не удалось решить Шредингеру; вывел релятивистское уравнение для электрона. Это уравнение обладало важной особенностью - из него вытекало понятие спина, которое отсутствовало в нерелятивистском уравнении Шредингера; кроме того, оно объясняло тонкую структуру спектров атома водорода и эффект Зеемана. В 1931 Дирак выдвинул гипотезу о существовании элементарного магнитного заряда - монополя, в 1933 - антивещества.

Дирак внес большой вклад в создание квантовой статистики. В 1926 независимо от Э.Ферми разработал статистику частиц с полуцелым спином (статистика Ферми - Дирака). В 1931 обосновал возможность существования симметричной квантовой электродинамики, базирующейся на концепции элементарных магнитных зарядов.

В 1937 Дирак высказал гипотезу об изменении гравитации во времени. В 1962 разработал теорию мюона, рассматривая последний как колебательное состояние электрона, занимаясь проблемой гамильтоновой формулировки теории гравитации с целью дальнейшего квантования гравитационного поля.

Умер Дирак в Таллахасси (шт. Флорида) 20 октября 1984.

Дирак женился на сестре Вигнера. Вскоре к нему в гости заехал знакомый, который еще ничего не знал о происшедшем событии. В разгар их разговора в комнату вошла молодая женщина, которая называла Дирака по имени, разливала чай и вообще вела себя как хозяйка дома. Через некоторое время Дирак заметил смущение гостя и, хлопнув себя по лбу, воскликнул:

"Извини, пожалуйста, я забыл тебя познакомить – это... сестра Вигнера".

\* \* \*

Дирак любил потеоретизировать на самые различные темы. Однажды 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.

\* \* \*

Дирак любил выражаться точно и требовал точности от других. Однажды на семинаре в конце длинного вывода докладчик обнаружил, что знак в окончательном выражении у него не тот. "Я в каком-то месте перепутал знак", – сказал он, всматриваясь в написанное. "Вы хотите сказать – в нечетном числе мест", – поправил с места Дирак.

В другой раз Дирак сам был докладчиком. Окончив сообщение, он обратился к аудитории: "Вопросы есть?". – "Я не понимаю, как вы получили это выражение", – спросил один из присутствующих. "Это утверждение, а не вопрос, – ответил Дирак. – Вопросы есть?"

\* \* \*

Как известно, американский физик Роберт Оппенгеймер получил образование в Германии – в Геттингене. Среди студентов он прославился тем, что занимался не столько физикой, сколько писанием стихов.

Однажды вечером Дирак, его коллега, отличавшийся тихим нравом, отозвал Оппенгеймера в сторону и стал расспрашивать.

– Я слышал, – сказал он, – что вы пишете стихи так же хорошо, как и работаете над физикой. Каким образом можете вы совмещать два подобных предмета? Ведь в науке стараются говорить так, чтобы каждому было понятно нечто ранее неизвестно. А в поэзии дело обстоит как раз наоборот.

\* \* \*

Я верю, после разрешения каждой проблемы будет оставаться по-прежнему великой загадкой вопрос о том, как поступить с остальными проблемами.

\* \* \*

Моя цель – более подробно рассмотреть происхождение красоты физических теории или вопрос о том, почему наше чувство прекрасного иногда оказывается полезным, а иногда изменяет нам, и почему плодотворное использование этого чувства есть знак нашего продвижения к окончательной теории.

\* \* \*

Я верю после разрешения каждой проблемы.



## 1.21 Жолио-Кюри И.

### Ирен Жолио-Кюри



1897–1956

Нобелевская премия

(1935)

*Нобелевская премия по химии (вместе с Ф.Жолио-Кюри) "за совместно выполненный синтез новых радиоактивных элементов"*

Нобелевскую премию получила в возрасте 38 лет

Умерла в возрасте 58 лет

Ирен Жолио-Кюри родилась 12 сентября 1897 в Париже, старшая дочь Пьера Кюри и Мари Склодовской-Кюри. Мари Кюри впервые получила радий, когда Ирен был всего год. Приблизительно в это же время дед Ирен по линии отца, Эжен Кюри, переехал жить в их семью. По профессии Эжен Кюри был врачом. Он добровольно предложил свои услуги восставшим в революцию 1848 и помогал Парижской коммуне в 1871. Теперь Эжен Кюри составлял компанию своей внучке, пока ее мать была занята в лаборатории. Его либеральные социалистические убеждения и антиклерикализм оказали глубокое влияние на формирование политических взглядов Ирен.

В возрасте 10 лет, за год до смерти отца, Ирен начала заниматься в кооперативной школе, организованной матерью и несколькими ее коллегами, в том числе физиками П.Ланжевром и Ж.Перреном. Два года спустя она поступила в Коллеж Севине, окончив его накануне Первой мировой войны. Ирен продолжила свое образование в Парижском университете (Сорбонне). Однако она на несколько месяцев прервала свою учебу, так как работала медицинской сестрой в военном госпитале, помогая матери делать рентгенограммы.

По окончании войны пошла работать ассистентом-исследователем Института радия, который возглавляла ее мать, а с 1921 начала проводить самостоятельные исследования. Ее первые опыты были связаны с изучением полония. В 1925 за эти исследования Ирен была присуждена докторская степень.

Самое значительное из проведенных ею исследований началось несколькими годами позже, после того как в 1926 она вышла замуж за своего коллегу Фредерика Жолио.

Фредерик Жолио и Ирен Жолио-Кюри обнаружили явление искусственной радиоактивности.

Все большее внимания она стала уделять политической деятельности и в 1936 в течение четырех месяцев работала помощником статс-секретаря по научно-исследовательским делам в правительстве Леона Блюма (1872–1950). Несмотря на фашистскую оккупацию Франции в 1940, супруги остались в Париже, где Жолио участвовал в движении Сопротивления. В 1944, когда он ушел в подполье, Ирен с детьми бежала в Швейцарию и там они оставались до освобождения Франции.

В 1946 Жолио-Кюри была назначена директором Института радия. Кроме того, с 1946 по 1950 она работала в Комиссариате по атомной энергии Франции. Озабоченная проблемами социального и интеллектуального прогресса женщин, она входила в Национальный комитет Союза французских женщин и работала во Всемирном Совете Мира. К началу 50-х годов ее здоровье стало ухудшаться, вероятно, в результате полученной дозы радиоактивности.

Высокая худенькая женщина, прославившаяся своим терпением и ровным характером, Ирен очень любила плавать, ходить на лыжах и совершать прогулки в горы.

Умерла в Париже 17 марта 1956 от острой лейкемии.

---

Я любила поиски ради них самих. Есть некоторые незначительные опыты, которые доставили мне удовольствия больше, чем те, что сулили громкие успехи.

## 1.22 Жолио-Кюри Ф.

### Жолио-Кюри Фредерик



1900–1958

Нобелевская премия

(1935)

*Нобелевская премия по химии, совместно с Ирен Жолио-Кюри "за выполненный синтез новых радиоактивных элементов"*

Научные награды: медаль Барнарда

Нобелевскую премию получил в возрасте 35 лет

Умер в возрасте 58 лет

Французский физик Жан Фредерик Жолио родился в Париже. В 1910 г. мальчика отдали учиться в лицей Лаканаль, провинциальную школу-интернат, но семь лет спустя после смерти отца он вернулся в Париж и стал студентом Эколь Примэр Сюперьер Лавуазье. Решив посвятить себя научной карьере, Жолио в 1920 г. поступил в Высшую школу физики и прикладной химии в Париже и через три года окончил ее лучше всех в группе.

В начале 1926 г. он женился на дочери Мари и Пьера Кюри, которая тоже работала в этом институте. У супругов родились сын и дочь, и оба они стали учеными. А Жолио, получив степень лиценциата (равносильную степени магистра наук), продолжил свою работу и в 1930 г. был удостоен докторского звания за исследование электрохимических свойств радиоактивного элемента полония.

В 1937 г. Жолио, продолжая работать в Институте радия, одновременно занял и должность профессора в Коллеж де франс в Париже. Здесь он создал исследовательский центр ядерной физики и химии и основал новую лабораторию, где отделы физики, химии и биологии могли работать в тесном сотрудничестве.

Оставаясь в Париже в период оккупации, Жолио сохранил за собой посты в Институте радия и в Коллеж де Франс. Будучи активным членом движения Сопротивления, он использовал возможности своей лаборатории для изготовления взрывчатых веществ и радиоаппаратуры для борцов Сопротивления вплоть до 1944 г., когда ему самому пришлось скрываться.

После освобождения Парижа Жолио был назначен директором Национального центра научных исследований, на него была возложена ответственность за восстановление научного потенциала страны.

Оставаясь активным политическим деятелем, он был также президентом Всемирного Совета Мира. Смерть Ирен Жолио-Кюри в 1956 г. явилась для него тяжелым ударом. Став ее преемником на посту директора Института радия и заменив ее на преподавательской работе в Сорбонне, он взял на себя также контроль над строительством нового института в Орсе, к югу от Парижа. Однако организм ученого был ослаблен из-за перенесенного двумя годами ранее вирусного гепатита, и 14 августа 1958 г. Жолио скончался в Париже после операции, связанной с внутренним кровоизлиянием.

Жолио характеризовали как человека чуткого, доброго и терпеливого. Он любил играть на пианино, рисовать пейзажи и читать. В последние годы жизни посвящал много времени политическим проблемам.

Жан Фредерик Жолио являлся членом Французской академии наук и Медицинской академии Франции, иностранным членом многих научных обществ.

Чем дальше эксперимент от теории, тем ближе он к Нобелевской премии.

\* \* \*

Наука необходима народу. Страна, которая ее не развивает, неизбежно превращается в колонию.

\* \* \*

Наука сама по себе не моральна и не аморальна...; моральными или аморальными следует считать лишь тех, кто использует ее результаты.

\* \* \*

Если невежество часто порождает недоверие и ненависть, то знание ведет к братству, правда ведет к свету.

\* \* \*

... Мои обязанности всегда торопят меня. И мне случалось говорить себе, что если бы я мог позволить себе помечтать хоть немного о моей работе, то я избежал бы ненужной потери времени при многих опытах.

\* \* \*

Физики похожи на поэтов: они делают открытия в молодости. Это как вдохновение. Ферми в тридцать три года создал теорию бета-распада. Резерфорд проявил свой гений в тридцать два года, де Бройль и Паули сделали важные открытия в тридцать один год. Дирак — в двадцать шесть. А вы знаете, сколько было Эйнштейну, когда он сформулировал частную теорию относительности? Двадцать шесть.

\* \* \*

Каждый вид человеческой деятельности требует определенных качеств. Но те качества, какие хочется встретить у исследователя, занимающегося основными теоретическими вопросами, близки к качествам, определяющим творчество художника: очень надежная техническая подготовка на службе воображения и творческой интуиции...

\* \* \*

Науку надо защищать.

\* \* \*

Наука открывает тем, кто ей служит, грандиозные перспективы. Это деяние, в которое ученый ежедневно вносит свой вклад, не пытаясь увидеть его завершение.

\* \* \*

Оригинальное открытие нельзя сделать в цепях.

\* \* \*

Всего двести поколений нас отделяют от доисторических времен — шесть тысяч лет. Учтите, всего двести предков у каждого из нас.

Если так считать, то прогресс покажется быстрым... Этот простой подсчет показывает чрезвычайную юность мыслящего человечества и в известной мере объясняет те ошибки, которые оно совершило и, увы, еще совершает...

\* \* \*

Ученые, может быть, более способны с уверенностью представить себе ту огромную радость жизни, которую наука принесет всем человеческим существам в мире справедливости и мира. Да, каждое мгновение они будут приносить счастливые открытия своим братьям; открытия, которые навсегда изгонят ужасы наваждения великих бедствий, наваждения болезней, убивающих каждый день в расцвете сил мужчин и женщин, детей; открытия, которые сведут к ничтожной

величине время, требующееся для обеспечения жизни всем необходимым; открытия, которые, освободив каждого от материальных тягот, позволят ему отдаться высшей радости — открывать и творить.

\* \* \*

Дружеские интернациональные связи, которые устанавливаются между учеными, препятствуют иссушающей изоляции и шовинизму. Быстрый прогресс науки, не зависит ли он от кооперации ученых всех стран, больших и малых, с их собственными традициями и особенностями?!

\* \* \*

Ученые приобретают неизменно усиливающееся сознание интернационального характера Науки, назначением которой является открытие Истины и служение Человечности.

\* \* \*

Наука — это основной связующий элемент между мыслями людей, рассеянных по земному шару, и в этом одно из самых высоких ее достоинств. По-моему, нет никакого другого вида человеческой деятельности, для которого всегда так надежно достигалось бы согласие между людьми.

\* \* \*

Нельзя допустить, чтобы люди направляли на свое собственное уничтожение те силы природы, которые они сумели открыть и покорить.

\* \* \*

Кризис совести овладевает ученым миром, и каждый день мы можем видеть, как все больше утверждается чувство социальной ответственности ученого.

\* \* \*

Ученые знают, сколько пользы принесла наука человечеству; они знают и то, чего она могла бы сейчас достигнуть, если бы на всем земном шаре воцарился мир. Они не хотят, чтобы когда-нибудь были произнесены такие слова: "Наука нас привела к гибели от атомных и водородных бомб".

Ученые знают, что наука не может быть виновата. Виноваты только те люди, которые плохо используют ее достижения.

\* \* \*

У меня был соблазн замкнуться в своей лаборатории. Но я задал себе вопрос: "А кто воспользуется открытием, которое я сделал?" И тогда я понял, что для того, чтобы иметь возможность сидеть спокойно в своей лаборатории, я должен сражаться в рядах тех, кто хочет, чтобы достижения науки были использованы в мирных целях, а не в корыстных целях хищников, не для разжигания войны... И только когда установится прочный мир, мы, ученые, сможем обрести душевный покой и сидеть целыми днями в своих лабораториях. И какие счастливые вести мы тогда принесем человечеству!

\* \* \*

Мы твердо решили принять все меры к тому, чтобы нашим детям не пришлось изведать ужасы новой войны, к тому, чтобы достижения науки не были использованы для преступных целей, к тому, чтобы результатом совместных усилий трудящихся земного шара было счастье человечества, а не развалины и уничтожение жизни.

\* \* \*

Конечно, надо исходить из заранее обдуманной гипотезы, однако всякий раз, когда это возможно, опыт должен ставиться таким образом, чтобы открыть при этом как можно больше окон в сторону непредвиденного. "Кто может большее,

не затрудняя себя, тому доступно и меньшее". Ученый подобен рабочим или художникам, строившим древние соборы. Они участвовали в строительстве, требовавшем иногда труда многих поколений; от этого не остывала их страсть, любовь к своему творению, завершения которого они не могли увидеть.

\* \* \*

Идеи, высказанные когда-то нашими учителями — как живущими, так и ушедшими от нас, — много раз вспоминаются и забываются в их лабораториях, сознательно или подсознательно проникая в мысли тех, кто постоянно там присутствует. Постепенно эти идеи созревают: тогда совершается открытие.

\* \* \*

... как часто открытие бывало делом случая!

\* \* \*

Каждое новое достижение, полученное в лаборатории, вызывает в нашей памяти список, часто длинный, ученых, предшественников современных, завершением усилий которых является наша работа. И часто слава приходит к ученому, сделавшему лишь последнее прикосновение к общему творению многих искателей. Так же мы испытываем чувство радости при мысли, что наши работы служат нашим коллегам в Лондоне и Нью-Йорке, в Москве и в других местах.

\* \* \*

Смерть — это неважно. Если другие мыслят так же, как я, они найдут проложенные мною пути. Значит, я существую.

\* \* \*

Виктор Гюго говорил: "Продвигаясь вперед, наука непрестанно перечеркивает сама себя. Плодотворные зачеркивания... Наука — лестница. .. Поэзия — взмах крыльев... Шедевр искусства создается навеки... Данте не зачеркивает Гомера...". Шедевр искусства, бесспорно, более незыблем, нежели научное творчество, но я убежден, что ученого и художника ведут те же побуждения и требуют от них тех же свойств мысли и действия. Научное творчество на его высочайших вершинах тоже взмах крыльев... Художник и ученый, таким образом, встречаются, чтобы создавать во всех их формах Красоту и Счастье, без которых жизнь была бы лишь унылым шествием.

\* \* \*

Правда путешествует без виз.

## 1.23 Томсон Дж.П.

### Джордж Паджет Томсон



1892–1975

Нобелевская премия

(1937)

*Нобелевская премия по физике, совместно с Клинтон Д. Дэвиссоном "за явления интерференции при отражении электронов от кристаллов"*

Научные награды: медаль Хьюза (1939) и Королевская медаль (1949) Лондонского королевского общества, медаль Франклина (1960) Франклиновского института и медаль Фарадея (1960) Института инженеров по электротехнике и электронике.

Нобелевскую премию получил в возрасте 45 лет

Умер в возрасте 82 лет

Томсон, Дж. П. родился 3 мая 1892 г. в Кембридже. Он был единственным сыном и старшим из двух детей Дж.Дж.Томсона, профессора экспериментальной физики Кембриджского университета и директора Кавендишской лаборатории, и Розы Элизабет (в девичестве Паджет) Томсон, дочери Джорджа Паджета, региус-профессора медицины в Кембридже. До вступления в брак Роза Паджет была одной из студенток Дж. Томсона в Кавендишской лаборатории. Джи-Пи, как называли его друзья и коллеги, получил школьное образование в Перс-скул в Кембридже, где учился блестяще. Поступив в Тринити-колледж в 1910 г., он уже на следующий год оказался старшекурсником и в 1914 г. взял первые награды по математике и естественным наукам. Окончив в этом же году университет со степенью бакалавра, он стал стипендиатом-исследователем и преподавателем математики в Корпус-Кристи-колледже Кембриджа. В этом качестве он пребывал вплоть до 1922 г. с перерывом в годы первой мировой войны. Во время войны Томсон с 1914 по 1915 г. служил во Франции лейтенантом, а затем вернулся в Англию, где в течение четырех лет работал над проблемами устойчивости и летных качеств самолетов. В это время он научился летать и написал свой первый учебник "Прикладная аэродинамика", который был опубликован в 1919 г. По возвращении в Кембридж Томсон закончил исследования по электрическим разрядам в газах — ту работу, которую он начал еще студентом под руководством своего отца. В ходе ее он открыл — одновременно с Фрэнсисом У. Астоном, — что элемент литий существует в форме двух изотопов с массами 6 и 7. В 1922 г. Т. стал профессором натурфилософии (физики) в Абердинском университете в Шотландии и занимал этот пост до 1930 г., когда он был назначен профессором физики в Империял-колледже в Лондоне. В 1952 г. он возвращается в Кембридж как руководитель Корпус-Кристи-колледжа, где и остается вплоть до ухода в отставку в 1962 г. Именно в Абердине Томсон сделал свой наиболее значительный вклад в теоретическую физику.

Болезнь помешала Томсону присутствовать на церемонии награждения, однако в следующем году он съездил в Стокгольм, чтобы прочитать Нобелевскую лекцию. После 1937 г. Томсон неоднократно выполнял роль научного советника британского министерства авиации. В 1941 г. возглавляемый им комитет передал британскому правительству заключение, в котором производство атомной бомбы признавалось осуществимым. Эта рекомендация оказала влияние на решение Великобритании принять участие в Манхэттенском проекте. После второй мировой

войны Томсон принял активное участие в работах по овладению управляемым термоядерным синтезом. Он выступал в поддержку максимального международного сотрудничества в развитии атомной энергии в мирных целях. Свой последний вклад в физику он сделал в 1951 г., когда исследовал ливни космических частиц в космических лучах, испускаемых звездами.

В 1924 г. Томсон женился на Кетлин Бьюкенен, дочери ректора Абердинского университета. У них родились два сына и две дочери, которых Томсону пришлось воспитывать одному после смерти жены в 1941 г.

Томсону было пожаловано дворянство в 1943 г.

Томсон – иностранный член Американской академии наук и искусств, лиссабонской академии наук, а также член-корреспондент Австрийской академии наук. [2]

Томсон умер 10 сентября 1975 г.

---

С детства Томсон увлекался изготовлением миниатюрных моделей кораблей, любил пускать их по воде. Его коллега Майкл Маккрум как-то вспоминал, что "способность Томсон связывать между собой разнообразные факты, его богатая память, широкий кругозор и пронизательный ум вместе с ненасытной жаждой обмениваться мнениями делали застольные беседы с ним просто восхитительными".

\* \* \*

Для многих людей наука – это измерения, выполняемые со скрупулезной тщательностью. Такие измерения играют важную роль в разработке открытия, но очень редко ведут к нему.

\* \* \*

Добросовестный ученый может видеть свой долг и в том, чтобы предупредить об опасности, которую несут с собой некоторые открытия, и протестовать против неправильного их применения сейчас или в будущем.

\* \* \*

Приступая к работе, не надо ждать слишком многого... Хотя удачи и редки, но если в течение всей трудовой жизни упорно бороться за многообещающие вопросы, то нужно быть действительно несчастливцем, чтобы не напасть по крайней мере на одно стоящее открытие. К сожалению, слишком многие довольствуются работой в рудниках, где руда становится все беднее.

\* \* \*

Экспериментальное исследование. . . прежде всего – борьба упорства экспериментатора с упрямством косной материи.

\* \* \*

Научный метод – не столбовая дорога к открытиям, как думал Бэкон. Скорее это совокупность правил, иногда общих, иногда частных, которые помогают исследователю в пути в джунгли поначалу разрозненных, противоречащих друг другу фактов. Научное исследование – это искусство, а правила в искусстве, если они слишком жестки, приносят больше вреда, чем пользы.

\* \* \*

По самой своей сути наука – это поиск истины.

\* \* \*

Наука приносит ученому удовлетворение, но ее интеллектуальная ценность этим не исчерпывается. Наука – величайшее достижение свободного человеческого ума – представляет собой пробный камень для всех человеческих теорий и понятий.



\* \* \*

В техническом процессе участвуют три элемента: знание, энергия и материалы. От этих трех элементов зависит, насколько цивилизация может господствовать над природой.

Знание безусловно является главным из них, без него остальные два элемента бесполезны.

\* \* \*

Цивилизованное человечество сейчас чем-то напоминает ребенка, получившего ко дню своего рождения слишком много игрушек.

\* \* \*

Открытие, экспериментальное или теоретическое, ведет к новым опытам, а часто и новой технике. Вскоре плодами успеха начинают пользоваться другие отрасли науки и техники и через несколько лет мучительно трудный и изящный результат, все еще ненадежный даже после многих усилий самых квалифицированных специалистов, применяется в устройствах, которыми пользуются домашние хозяйки.

\* \* \*

Я восхищен искусством инженеров, которые делают физические эксперименты надежными. Домашний телевизор – это чудо, но не потому, что раньше подобный прибор можно было заставить работать лишь несколько минут после многих недель упорного труда тех, кто его изобрел, а скорее из-за того, что при самом минимальном уходе он работает столь надежно.

\* \* \*

Наука – это знание, которое, в сущности, является общим (общественным) в том смысле, что оно принадлежит многим, в отличие от частного, личного – такого, например, как сон или боль.

\* \* \*

Одна из наиболее отрадных черт нашего времени – тесные узы, связывающие ученых разных стран. Наука всегда была интернациональной.

\* \* \*

Выбор в науке столь же важен, как и во всех видах искусства. Ученый должен уметь с готовностью изменить или даже отбросить любимую теорию, если факты противоречат ей.

\* \* \*

Возможность получать одни и те же конечные результаты при использовании разных теорий – великая сила науки, ее характерная особенность.

\* \* \*

... открытия, по крайней мере в физике, во многом зависят от удачи. Но великая сила науки в том, что удача бьет в набат, или, пользуясь другой метафорой, успех отпирает двери в комнату, о которой и не подозревали раньше.

\* \* \*

Наука, как и все виды искусства, требует воображения. Первое, для чего оно нужно, – это увидеть предмет исследования.

\* \* \*

Только относительно простые поверхностные проблемы можно решать лобовой атакой; решение других зависит от наличия фундаментальных знаний в таких областях, в которые мы еще не проникли, и до тех пор, пока мы этих знаний не приобретем, оно будет оставаться совершенно бесполезным делом.

\* \* \*

Но даже ученого, работающего в области прикладных наук, очевидно, привлекала в науку прежде всего интеллектуальная сторона дела, его воображение поразило переплетение нитей, казалось бы, совершенно различных проблем.

\* \* \*

Добросовестный ученый может видеть свой долг и в том, чтобы предупредить об опасности, которую несут с собой некоторые открытиями протестовать против неправильного их применения сейчас или в будущем.

\* \* \*

Человеку приходится учиться все больше и больше, чтобы добраться до неуклонно отодвигаемых границ научной целины, которую ему предстоит поднимать... Чем способнее человек, тем дольше он учится.

\* \* \*

По мере расширения круга людей, занимающихся работой, требующей известной научной подготовки, научные знания неизбежно станут все больше превращаться в общепризнанную основу мышления.

\* \* \*

Из всех услуг, какие могут быть оказаны науке, величайшая – введение в ее обиход новых идей.

## 1.24 Ферми Э.

### Энрико Ферми

Нобелевская премия

(1938)



1901–1954

*Нобелевская премия по физике "за открытие новых радиоактивных элементов, возникающих при облучении нейтронами, и связанное с этим открытие ядерных реакций, вызываемых медленными нейтронами"*

Научные награды: золотая медаль Маттеуччи Национальной академии наук Италии (1926), медаль Хьюза Лондонского королевского общества (1943), медаль Франклина Франклиновского института (1947), золотая медаль Барнарда за выдающиеся научные заслуги Колумбийского университета (1950) и первая премия Ферми, присужденной Комиссией по атомной энергии Соединенных Штатов Америки (1954).

Нобелевскую премию получил в возрасте 37 лет

Умер в возрасте 53 лет

Итальянский физик Энрико Ферми родился 29 сентября 1901 г. в Риме, в семье служащего и рано, проявил склонность к точным наукам. В 1922 г. он окончил университет в г. Пиза, а затем отправился на стажировку в Германию и Нидерланды.

После возвращения на родину в 1925 г. Ферми, работая во Флорентийском университете, занялся исследованиями в области квантовой физики, а в 1926 г. занял должность профессора кафедры теоретической физики университета в Риме. Здесь он занялся исследованием искусственной радиоактивности. Энрико Ферми решил повторить опыты супругов Ирен и Фредерика Жолио-Кюри по бомбардировке образцов разных веществ, заменив альфа-частицы, выступающие в роли "снарядов", нейтронами. В то время физики не считали нейтроны пригодными для расщепления атомов. Признавая, что работа с нейтронами трудна из-за низкой активности источников, излучающих эти частицы, Ферми догадывался, что этот недостаток компенсируется эффективным действием нейтронов на атомы, способные к ядерным превращениям.

В 1934 г. Энрико Ферми также сформулировал теорию бета-распада, которая до сих пор активно используется физиками для объяснения явлений микромира. В 1938 г. Ферми был удостоен Нобелевской премии по физике - "за открытие искусственной радиоактивности, вызванной медленными нейтронами". В том же году Ферми эмигрировал в США и стал профессором Колумбийского университета и руководителем исследований в области исследования ядерной энергии, участвовал в создании проекта атомной бомбы. Под руководством Энрико Ферми в декабре 1942 г. в США был запущен первый в мире ядерный реактор.

А в 1946 г. Ферми стал профессором Чикагского университета и в последние годы жизни занимался физикой высоких энергий. Однако трудно отыскать такую область физики, которой бы не занимался Ферми в течение своей жизни. Недаром один из его учеников – российский физик Бруно Понтекорво (1913-1993) — писал: "Великий итальянский физик Энрико Ферми занимает особое место среди современных ученых: в наше время, когда узкая специализация в научных ис-

следованиях стала типичной, трудно указать столь же универсального физика, каким был Ферми".

Энрико Ферми – член Национальной академии наук США (1945), почетный член Эдинбургского королевского общества (1949) и иностранный член Лондонского королевского общества (1950), член Генерального консультативного комитета Комиссии по атомной энергии (1946...1950), почетный доктор многих высших учебных заведений, в том числе Вашингтонского и Йельского университетов, Рокфордского колледжа, Гарвардского и Рочестерского университетов. Он был вице-президентом (1952) и президентом (1953) Американского физического общества.

Он умер от рака желудка у себя дома в Чикаго вскоре после того, как ему исполнилось пятьдесят три года (30 ноября 1954 г.). На следующий год в честь него новый, 100-й элемент был назван фермием. [2, 3]

Энрико Ферми был членом Итальянской академии наук. Заседания ее проходили во дворце и обставлялись всегда чрезвычайно пышно.

Опаздывая на одно из заседаний, Ферми подъехал ко дворцу на своем маленьком "фиате". Выглядел он совсем не по-профессорски, имел довольно затрапезный вид, был без положенной мантии и треуголки. Ферми решил все же попытаться проникнуть во дворец. Преградившим ему путь карабинерам он отреккомендовался как "шофер Его Превосходительства профессора Ферми". Все обошлось благополучно.

\* \* \*

Если бы я мог упомянуть названия всех элементарных частиц, я бы стал ботаником.

\* \* \*

Какая красивая физика! [Энрико Ферми при виде первого "атомного гриба"]

\* \* \*

Людей можно разделить на четыре категории: первые – это люди с умственными способностями ниже среднего уровня, ко второй относятся все так называемые заурядные люди, они нам кажутся заурядными потому, что мы отборные и у нас более высокие мерки. Третья категория – это люди умные, а четвертая – это люди с исключительными умственными способностями.

\* \* \*

Истории из жизни:

Стремление к простоте было одной из характернейших черт его личности. Однажды после семинара, на котором выступали теоретики, ученики Оппенгеймера, Ферми сказал Сегре, что был совершенно подавлен своей неспособностью понять, о чем идет речь, и только последняя фраза – "Вот в этом и состоит фермиевская теория бета-распада" несколько утешила его. [8]

\* \* \*

Однажды, с целью экономии средств, Ферми решил, что стандартные электрические вилки следует изготавливать в лабораторной мастерской; он провел два дня с механиком, стараясь найти удобный способ их изготовления, но после этого ему пришлось оставить свое предложение, как... неэкономичное!

\* \* \*

О нем:

"У Ферми не было никакой специфической научной обязанности, – вспоминает Сегре о деятельности в Лос-Алмосе, – ни административной ответственности; правда, он состоял членом руководящего состава лаборатории, с которым директор консультировался по всем важным вопросам, но, по существу, в лаборатории

он был кем-то вроде "оракула", работа которого заключалась в решении проблем, находящихся выше обычных способностей коллектива (и какого коллектива!)."[8]

\* \* \*

Он был гением, причем его гениальность в значительной степени связана с его любовью к научной простоте; вне области физики он был самым обыкновенным человеком. Эта простота в жизни выражалась в том, что у него были очень простые вкусы и требования, что он (как в физике!) ненавидел усложнения, был лишен снобизма и фальши. Был всегда совершенно искренен и не скрывал тех черт своего характера, которые многим могут показаться недостатками (например: нелюбовь к музыке, полное отсутствие азартности, безразличие к политическим и философским проблемам, некоторая осторожность при трате денег). [9]

\* \* \*

В римском институте он получил прозвище "папы— так его звали все сотрудники и друзья не только в Риме, но и во всем мире. [9]

\* \* \*

До того, как я стал студентом Римского университета, я видел Ферми один раз в Пизе. Мне тогда было десять лет. Мой старший брат подружился с очень одаренным человеком, двадцатидвухлетним физиком Франко Разетти. В нашей семье через брата все знали, что у Разетти есть друг, однокурсник – настоящий гений. И вот однажды Разетти привел его к нам домой. В моей памяти об этой знаменательной для нашей семьи встрече точно сохранились некоторые мелкие подробности, например, где сидел Ферми. Но теперь мне трудно вспомнить мои прямые впечатления и отделить их от впечатлений моих родителей и братьев, суть которых сводилась к следующему: "Не преувеличивает ли Разетти? Кто может поверить, что такой застенчивый и молчаливый юноша - гений?".

Второй раз я увидел Ферми в Риме, когда он уже был знаменитым и состоял членом Королевской академии Италии. Это было в 1931 году после окончания мною первых двух курсов инженерного факультета Пизанского университета. Я не любил чертить и решил перейти на третий курс физического факультета, бросив инженерные занятия. Мой старший брат (к этому времени) уверенно утверждал: "Физика - это значит Рим, а там Ферми!"

Приехав в Рим, я имел честь познакомиться с Ферми и могу сказать, что от него я почерпнул больше, чем от кого бы то ни было еще в моей жизни...

Много раз многие из нас, сталкиваясь с задачами, которые были нам не по зубам, шли к Ферми за советом. Он всегда был готов помочь. Внимательно выслушав вас, он придавал затем вашей задаче совершенно иную форму. Иногда он сразу указывал решение, но гораздо чаще задача становилась настолько ясной, что вы уже были в состоянии решить ее и в то же время иметь удовольствие сделать это самому. [Г. Беме]

\* \* \*

Все, от техника или механика до высших чинов администрации, очень быстро прониклись бесконечным доверием к его таланту и научным суждениям. Люди, непосредственно работавшие с ним, прежде всего обнаруживали, что при сотрудничестве с ним они обычно превосходили самих себя. Ферми затрачивал большие усилия ради их "просвещения" и часто готовил специальные лекции, посвященные рассматриваемым задачам. Мысленно я часто сравнивал его с великолепным дирижером, который подтягивает оркестр тем, что раскрывает музыкантам тонкости интерпретации и исполнения и добивается в результате уникальной по мастерству игры. [Э. Сегре]

\* \* \*

В 1929 г. Ферми был избран членом королевской академии Италии. Избрание его в академию заметно увеличило его доходы, принесло ему звание "его превосходительства" и довольно смешной мундир. Над этим званием он посмеивался, но есть один случай, (Б.Понтекорво по рассказу от Э.Амальди) когда он

воспользовался им. Когда Ферми возвращался в Рим после загородной автомобильной поездки, его остановил некий самоуверенный и, видимо, влиятельный человек, автомобиль которого столкнулся с телегой ломового извозчика. Автомобилист хотел заручиться "свидетелем" в свою пользу, но Ферми быстро понял, кто был виновником аварии, и был дико возмущен попыткой увильнуть от ответственности, запугивая простого и малообразованного возчика. Он пришел в такую ярость, что закричал: "Я – его превосходительство Ферми! Я добьюсь справедливости!"

\* \* \*

Он уверенно начинал работу в правильном направлении; отбрасывая приходящие обстоятельства и выделяя важнейшие, он проникал в суть дела, Для Ферми было характерно то, что он ниогда не тратил время в пустую, подходил ко всему настолько просто, насколько это возможно, и никогда не занимался ни более сложным конструированием, ни более точными измерениями, чем это диктовалось стоящей пред ним задачей. [9]

## 1.25 Паули В.

## Вольфганг Паули



1900–1958

Нобелевская премия

(1945)

*Нобелевская премия по физике "за открытие принципа запрета, называемого также принципом Паули"*

Научные награды: Медали Х.Лоренца (1930),  
Б.Франклина (1952), М.Планка (1958).

Нобелевскую премию получил в возрасте 45 лет

Умер в возрасте 58 лет

Родился в Вене 25 апреля 1900. Окончил Мюнхенский университет (1921). Первая работа Паули была посвящена математическим вопросам единой теории гравитации и электромагнетизма и вышла в свет в 1918, а в следующем году к Паули, которому тогда было 19 лет, обратились с просьбой написать большую статью по теории относительности для Энциклопедии математических наук (Enzyklopdie der mamematischen Wissenschaften). В 1921 Паули защитил докторскую диссертацию, в Мюнхенском университете под руководством А.Зоммерфельда. В 1921-1922 был ассистентом М.Борна на кафедре теоретической физики в Гттингенском университете. Познакомился с Н.Бором и в 1922-1923 работал в Институте теоретической физики в Копенгагене, помогал в издании работ Бора на немецком языке. В 1923 - доцент университета в Гамбурге; с 1928 - профессор Высшего технического училища в Цюрихе (кроме 1935-1936 и 1940-1946, когда он работал в Институте фундаментальных исследований в Принстоне).

В 1927 Паули опубликовал статью, объясняющую природу парамагнетизма металлов, в которой сделал вывод, что поведение электронов в металлах подчиняется законам, основанным на принципе запрета, а не классическим статистическим законам. В 1931 высказал гипотезу о существовании нейтрино (нейтральной частицы с нулевой массой покоя и спином 1/2).

Паули - автор фундаментальных работ по теории элементарных частиц, а также мезонной теории ядерных сил.

Умер Паули в Цюрихе 15 декабря 1958.

Вольфганг Паули был стопроцентным теоретиком. Его неспособность обращаться с любым экспериментальным оборудованием вошла у друзей в поговорку. Утверждали даже, что ему достаточно просто войти в лабораторию, чтобы в ней что-нибудь сразу же перестало работать. Это мистическое явление окрестили "эффектом Паули" (в отличие от знаменитого "принципа Паули" в квантовой теории). Из документально зарегистрированных проявлений эффекта Паули самым поразительным, несомненно, является следующий.

Однажды в лаборатории Джеймса Франка в Геттингене произошел настоящий взрыв, разрушивший дорогую установку. Время этого ЧП было точно зафиксировано. Как потом оказалось, взрыв произошел именно в тот момент, когда поезд, в котором Паули следовал из Цюриха в Копенгаген, остановился на 8 минут в Геттингене.

\* \* \*

Еще будучи молодым, Паули увлекался решением одного физического явления, отмеченного в самом конце девятнадцатого века голландцем Зееманом: изменения длины волны спектральной линии под влиянием магнитного поля.

О своем увлечении Паули писал: "Когда в Мюнхене друзья спрашивали меня, почему я так несчастно выгляжу, я всегда отвечал: "Разве может быть счастлив тот, кто размышляет об аномальном Зееман эффekte?".

Верно, тогда Паули не мог решить задачу. Но позднее, в 1924 году, он установил известный под его именем "принцип Паули", который и позволил дать эффекту исчерпывающее объяснение.

\* \* \*

В теории относительности я вижу пример того, как фундаментальное научное открытие, иногда даже вопреки сопротивлению его создателя, дает начало дальнейшему плодотворному развитию, следующему уже своим независимым путем.

\* \* \*

Я сделал что-то ужасное: физику-теоретику никогда не следует этого делать. Я предложил нечто, что нельзя будет проверить экспериментально.



## 1.26 Борн М.

### Макс Борн

Нобелевская премия

(1954)

*За фундаментальные работы по квантовой механике и, прежде всего, за статистическую интерпретацию волновых функций (разделил с Вальтером Боте)*



1882–1970

Научные награды: Стоуксская медаль Кембриджского университета, медаль Макса Планка Германского физического общества (1948) и медаль Хьюза Лондонского королевского общества (1950).

Нобелевскую премию получил в возрасте 72 лет

Умер в возрасте 88 лет

Немецкий физик Макс Борн родился в Бреслау (ныне Вроцлав, Польша) и был старшим из двух детей Густава Борна, профессора анатомии Университета Бреслау, и Маргарет (в девичестве Кауфманн) Борн, талантливой пианистки, вышедшей из известной семьи силезских промышленников. Максу было четыре года, когда умерла его мать, а четыре года спустя его отец женился на Берте Липштейн, которая родила ему сына. Поскольку его семья связана с ведущими интеллектуальными и аристократическими кругами Бреслау, Борн рос в атмосфере, благоприятной для его развития. Начальное образование он получил в гимназии кайзера Вильгельма в Бреслау.

По окончании университета Борн был призван на год на военную службу в кавалерийский полк в Берлине, но вскоре, спустя несколько месяцев, был демобилизован из-за астмы. Этот краткий опыт воинской службы укрепил в нем неприязнь к войне и милитаризму, которая сохранилась у него не всю жизнь.

Борн открыл новый метод вычисления массы электрона. Вместе с Теодором фон Карманом Борн разработал точную теорию зависимости теплоемкости от температуры - теорию, которая до сих пор лежит в основе изучения кристаллов. Кристаллическая структура осталась главной областью исследований Борна вплоть до 20-х годов. Именно во время войны началась его дружба с Эйнштейном. Кроме физики, этих двух людей объединяла любовь к музыке, и они с удовольствием исполняли вместе сонаты - Эйнштейн на скрипке, а Борн на фортепьяно. После войны Борн продолжал исследования по теории кристаллов, работая вместе с Фрицем Габером над установлением связи между физическими свойствами кристаллов и химической энергией составляющих их компонент. В результате усилий двух ученых была создана аналитическая техника, известная под названием цикла Борна - Габера.

После посещения физической конференции в Ленинграде в 1928 году, у Бона ухудшилось состояние здоровья, сказались физические нагрузки, и он был вынужден провести год в санатории. Здесь он не терял времени даром, написав учебник по оптике, позднее запрещенный нацистами, но широко использовавшийся в англоязычных странах.

В Нобелевской лекции Борн описал истоки квантовой механики и ее статической интерпретации, задавшись вопросом: "Можем ли мы нечто, с кем нельзя ассоциировать привычным образом понятие "положение" и "движение", называть предметом или частицей?", и следующим образом заключил: "Ответ на этот вопрос принадлежит уже не физике, а философии".

В 1955 году он был одним из шестнадцати нобелевских лауреатов, который собрались на острове Майнау, расположенном на озере Констанс в Швейцарии, чтобы выработать заявление, осуждающее дальнейшую разработку использования ядерного оружия. В конце концов, эту декларацию подписал пятьдесят один нобелевский лауреат. Два года спустя Борн был одним из восемнадцати геттингенцев, все из группы ведущих западногерманских физиков, которые поклялись не принимать участия в разработке и производстве такого оружия и которые участвовали в компании против ядерного вооружения Западной Германии.

Борн был обладателем девяти почетных докторских степеней. Кроме того, он был членом многих научных обществ и академий, включая Лондонское королевское общество и американскую Национальную академию наук.

Борн умер в геттингенском госпитале 5 января 1970 года. Хотя Борн больше всего помнят в связи с его работами в области квантовой механики, его исследования и труды сыграли важную роль во всех тех областях, которых они касались. "Мне никогда не нравилось быть узким специалистом, - писал он в своей автобиографии. - Я не слишком подошел бы к современной манере проводить научные исследования большими группами специалистов. Философское основание науки - вот что всегда интересовало меня больше, чем конкретные результаты".

---

Макс Борн в свое время выбрал астрономию в качестве устного экзамена на докторскую степень. Когда он пришел на экзамен к известному астроному-физику Шварцшильду, тот его спросил:

— Что вы делаете, когда видите падающую звезду?

Борн, понимавший, что на это надо отвечать так: "Я бы посмотрел на часы, заметил время, определил созвездие из которого она появилась, направление движения, длину светящейся траектории и затем вычислил бы приблизительную траекторию", не удержался и ответил:

— Загадываю желание.

\* \* \*

На званом обеде одна дама настойчиво просила немецкого физика Макса Борна в нескольких словах объяснить теорию относительности.

— Извольте, — ответил ученый. — Но сначала маленькое предисловие.

Как-то ко мне приехал коллега из Франции. Он плохо говорил по-немецки, а я не лучше по-французски. Впрочем, о физических проблемах мы с ним беседовали на языке формул и понимали друг друга.

Но однажды мы пошли погулять, устали, и я предложил:

— Давайте купим молоко?

— Молоко? А что такое молоко?

— Жидкость. Белая жидкость.

— Жидкость? А что такое белая?

— Вам незнаком белый цвет? Лебедя видели?

— А что такое лебедь?

— Лебедь — это большая птица с изогнутой шеей.

— С изогнутой шеей?

— Так вы не знаете, что такое изогнутая шея? Посмотрите на мою руку.

Я изогнул ее.

— Ах, вот что такое изогнутая шея. Теперь я понял, что такое молоко...

Собеседница Борна перевела разговор на другую тему.

\* \* \*

Я бы сказал, что попытка создания мыслящего существа Природе не удалась.

\* \* \*

Чувство, охватывающее исследователя в науке, неизмеримо сильнее того, что можно испытывать от любой творческой работы, за исключением разве что искусства. Эту творческую радость вы переживаете, проникая в самые сокровенные

тайны природы, разгадывая секреты происхождения Вселенной и внося смысл и определенный порядок в какую-то часть хаотического мира.

\* \* \*

Любой, современный ученый–естественник, особенно каждый физик–теоретик, глубоко убежден, что его работа теснейшим образом переплетается с философией и что без серьезного знания философской литературы это будет работа впустую. Этой идеей я руководствовался сам, старался вдохнуть ее в своих учеников, чтобы сделать их не какими-то приверженцами традиционной школы, а специалистами, способными к критике.

\* \* \*

Многое, о чем думает физика, предвидела философия.

\* \* \*

... Истинная наука философична: физика, в частности, не только первый шаг к технике, но и путь к глубочайшим пластам человеческой мысли.

\* \* \*

Искусство научного предвидения не должно полагаться на абстрактное основание, его задача расшифровать язык природы из документов самой природы — фактов опыта.

\* \* \*

... В объективном плане наука и ее этика претерпели изменения, которые дают возможным сохранение старого идеала служения знанию ради него самого, идеала, в которое верило мое поколение. Мы верили, что это служение никогда не сможет обернуться злом, поскольку поиск истины есть добро само по себе. Это был прекрасный сон, от которого нас пробудили мировые события.

\* \* \*

На моих глазах наука превратилась в дело государственной важности. . .

Наука стала неотъемлемой и наиболее важной частью нашей цивилизации, а научная деятельность непосредственно влияет на развитие цивилизации.

\* \* \*

Подобно тому, как триста лет тому назад физические и астрономические открытия развенчали средневековую схоластику и открыли путь к новой философии, сегодня мы являемся свидетелями процесса, который, начавшись, казалось, бы, с незначительных физических явлений, ведет к новому этапу в философии. Это именно тот метод мышления, уходящий корнями в атомную физику, который может способствовать лучшему пониманию угроз атомного века и тем самым — их предотвращению.

## 1.27 Семенов Н.Н.

## Семенов Николай Николаевич



1896–1986

Нобелевская премия

(1956)

*Нобелевская премия совместно с  
С. Н. Хиншелевудом за исследования механизма  
химических реакций*

Научные награды: Золотая медаль им. Ломоносова  
(1970)

Нобелевскую премию получил в возрасте 60 лет

Умер в возрасте 90 лет

Русский химико-физик. Родился 3 (15) апреля 1896 года в Саратове в семье служащего. В старших классах училища Николай заинтересовался химией и физикой. Он любил изъясняться "химическим языком" и говорил не иначе, как "Ух, какая холодная аш два о!" или "Куда же запропостился наш кусочек плюмбума (свинца), я хочу удочку сделать, а грузила нет". В 1913 окончил Самарское реальное училище, поступил на физический факультет Петербургского университета. С 1914 начал заниматься научной работой под руководством А.Ф.Иоффе. В 1917 окончил университет, в 1918–1920 работал ассистентом в Томском университете и Томском технологическом институте, в 1920 по приглашению Государственного физико-технического и рентгенологического института переехал в Петроград. В 1920–1931 – заведующий лабораторией, в 1921–1928 – заместитель директора Ленинградского физико-технического института. В 1931 Семенов возглавил Институт химической физики, организованный на базе его лаборатории, и оставался его директором до конца жизни.

С 1945 Семенов – заведующий кафедрой химической кинетики в МГУ. Создатель научной школы, среди его учеников – Я.Б.Зельдович, В.Н.Кондратьев, Ю.Б.Харитон, Н.М.Эмануэль и многие другие. Избран членом многих иностранных академий и обществ, почетным доктором ряда зарубежных университетов.

Первые работы Семенова посвящены ионизации атомов и молекул, процессам конденсации и абсорбции, электричеству и электротехнике. В 1921 Семенов (совместно с П.Л.Капицей) предложил схему опыта по воздействию магнитного поля на пучок магнитных частиц (известен как опыт Штерна – Герлаха). С 1926 интересы ученого сосредоточились на кинетике газофазных реакций, процессах горения и взрыва. В 1928 Семенов сформулировал теорию т.н. цепных химических реакций, а в последующие годы – общую теорию разветвленных, вырожденно-разветвленных и неразветвленных цепных реакций. В ее основе лежало представление о том, что активная частица (атом, радикал, возбужденная молекула) реакционной смеси может вступать в реакцию, продуктами которой являются уже две активные частицы и т.д. по цепочке. За эти работы Семенов был удостоен в 1956 Нобелевской премии по химии (совместно с английским химиком С.Хиншелевудом). В 1963 ученый открыл цепные реакции с энергетическим разветвлением. Идеи Семенова нашли применение в науке о реакциях полимеризации и в промышленном производстве полимеров, при исследовании металлокомплексного катализа, в изучении каталитических процессов в биологических системах.

В 1928 Семенов сформулировал критические условия теплового взрыва, под его руководством были выполнены исследования по приложению теории горения к практическим проблемам взрывных процессов. Эти работы успешно продолжают сейчас ученики Семенова в Институте химической физики РАН в Черного-

ловке (под Москвой), в Институте химической кинетики и горения и Институте катализа Сибирского отделения РАН.

Умер Семенов в Москве 25 сентября 1986.

---

С годами стираются из памяти люди, чьи внешние успехи были случайными. Что же касается тех, которые своими трудами и открытиями оказали влияние на развитие науки, то с течением времени совершенно забываются их звания, но в истории остаются имена.

\* \* \*

## 1.28 Франк И.М.

## Илья Михайлович Франк



1908–1990

Нобелевская премия

(1958)

*Нобелевская премия по физике, совместно с Павлом Черенковым и Игорем Таммом, "за открытие, объяснение и использование эффекта, носящего имя Черенкова"*

Научные награды: золотая медаль Вавилова Академии наук СССР.

Нобелевскую премию получил в возрасте 50 лет

Умер в возрасте 82 лет

Русский физик Илья Михайлович Франк родился в Санкт-Петербурге.

Он был младшим сыном Михаила Людвиговича Франка, профессора математики, и Елизаветы Михайловны Франк (Грациановой), по профессии физика. В 1930 г. он закончил Московский государственный университет. В 1935 году защитил диссертацию и получил степень доктора физико-математических наук. По приглашению Вавилова в 1934 году, Франк поступил в Физический институт им. П.Н.Лебедева АН в Москве, где и работал с тех пор.

Кроме оптики, среди других интересов Франка, особенно во время второй мировой войны, можно назвать ядерную физику. В середине 40-х гг. он выполнил теоретическую и экспериментальную работу по распространению и увеличению числа нейтронов в уран-графитовых системах и таким образом внес свой вклад в создание атомной бомбы.

В 1937 г. Франк женился на Элле Абрамовне Бейлихис, видном историке. Их единственный ребенок, Александр, стал специалистом по нейтронной физике.

Одним из первых триумфов теории Франка и Тамма было объяснение поляризации излучения Черенкова.

Умер И.М.Франк в возрасте 82 лет.

Коллеги считали, что Франк обладал глубиной и ясностью мышления, способностью вскрывать существо дела самыми элементарными методами, а также особой интуицией в отношении самых трудно постигаемых вопросов эксперимента и теории. Его научные статьи чрезвычайно ценятся за ясность и логическую четкость.

\* \* \*

Не только в мечтах, но и в действительности наука необычайно увлекательна. Но чтобы стать ученым, надо быть искренне и бескорыстно преданным науке и не бояться трудностей.

\* \* \*

Начинающему можно и нужно помочь учиться, и все же научиться он может только сам.

\* \* \*

Пытаясь заглянуть в будущее, юность мечтает. Счастлив тот, кто не расстанется со своей мечтой и в дальнейшей жизни.

\* \* \*

Ученый обязан быть широко образованным, по-настоящему интеллигентным человеком. Вопросы человеческой культуры и проблемы общественной жизни не могут быть ему чужды.

\* \* \*

Имя ученого, который не будет забыт, может войти в науку по-разному. Его могут помнить как автора ставших общеизвестными истин, которым в монографиях и учебниках будет в дальнейшем отводиться какое-то место. ... Однако иногда находятся избранные, которые остаются участниками развития науки на многие годы после своей кончины. Только немногим, подобно С.И. Вавилову, суждена эта славная участь.

## 1.29 Тамм И.Е.

## Тамм Игорь Евгеньевич



1895–1971

Нобелевская премия

(1958)

*Нобелевская премия по физике, совместно с Павлом Черенковым и Ильей Франком "за открытие, объяснение и использование эффекта, носящего имя Черенкова"*

Нобелевскую премию получил в возрасте 63 лет

Умер в возрасте 75 лет

Русский физик Игорь Евгеньевич Тамм родился 8 июля 1895 г. на побережье Тихого океана во Владивостоке в семье Ольги (урожденной Давыдовой) Тамм и Евгения Тамма, инженера-строителя. В 1913 г. он закончил гимназию в Елизаветграде (ныне Кировоград) на Украине, куда семья переехала в 1901 г. Он выезжал учиться в Эдинбургский университет, где провел год (с той поры у него сохранился шотландский акцент в английском произношении); затем он вернулся в Россию, где окончил физический факультет Московского государственного университета и получил диплом в 1918 г. Тамм женился на Наталии Шуйской в 1917 г. У них сын и дочь.

Еще старшекурсником он в качестве вольнонаемного медицинской службы участвовал в первой мировой войне и вел активную деятельность в елизаветградской городской управе. В 1919 г. Тамм начал свою деятельность как преподаватель физики сначала и Крымском университете в Симферополе, а позднее в Одесском политехническом институте. Переехав в Москву в 1922 г., он в течение трех лет преподавал в Коммунистическом университете им. Свердлова. В 1923 г. он перешел на факультет теоретической физики 2-го Московского университета и занимал там с 1927 по 1929 г. должность профессора. В 1924 г. он одновременно начал читать лекции в Московском государственном университете, где с 1930 по 1937 г., был профессором и заведующим кафедрой теоретической физики. Там он в 1933 г. получил степень доктора физико-математических наук, тогда же стал членом-корреспондентом Академии наук СССР. Когда Академия в 1934 г. переехала из Ленинграда (ныне Санкт-Петербург) в Москву, Тамм стал заведующим сектором теоретической физики академического Института им. П. Н. Лебедева, и этот пост он занимал до конца жизни.

Тамму, Франку и Черенкову в 1958 г. была присуждена Нобелевская премия по физике "за открытие и истолкование эффекта Черенкова". При презентации лауреатов Манне Сигбан, член Шведской королевской академии наук, напомнил, что, хотя Черенков "установил общие свойства вновь открытого излучения, математическое описание данного явления отсутствовало". Работа Тамма и Франка, сказал он далее, дала "объяснение. .. которое, помимо простоты и ясности, удовлетворяло еще и строгим математическим требованиям". Как это ни парадоксально, сам Тамм никогда не причислял работу, за которую получил премию, к своим наиболее важным достижениям. После завершения работы над излучением Черенкова Тамм вернулся к исследованиям ядерных сил и элементарных частиц.

В 1950 г. Тамм и Андрей Сахаров предложили метод удержания газового разряда с помощью мощных магнитных полей – принцип, который до сих пор лежит у советских физиков в основе желаемого достижения контролируемой термоядерной реакции (ядерного синтеза).

Тамм в 1958 г. был включен в советскую делегацию на Женевскую конференцию по вопросам запрещения испытаний ядерного оружия.



Он был активным членом Пагуошского движения ученых. Высоко ценимый коллегами за теплоту и человечность, Тамм характеризовался газетой "Вашингтон пост" после интервью, данного им американскому телевидению в 1963 г., не как "владеющий словом пропагандист или умеющий постоять за себя дипломат, не как самодовольный мещанин, но как высококультурный ученый, заслуги которого позволяют ему иметь широту взглядов и свободу их выражения, недоступные для многих его соотечественников". В этом интервью Тамм охарактеризовал взаимное недоверие между Соединенными Штатами и Советским Союзом как главное препятствие к подлинному сокращению вооружений и настаивал на "решительном изменении политического мышления, которое должно исходить из того, что недопустима никакая война".

Он умер в Москве 12 апреля 1971 г. В 1953 г. [2]

---

Физика-академика Игоря Евгеньевича Тамма однажды спросили:

– Скажите, пожалуйста, что такое альпинизм?

– Альпинизм – это не лучший способ перезимовать лето, – ответил Тамм.

\* \* \*

Вся история развития науки показывает, что овладение всякой новой областью явлений природы всегда приводит к практическим применениям, часто совершенно неожиданно.

\* \* \*

Успешно готовить творчески активных исследователей в науке и технике могут лишь те ученые, которые сами непосредственно занимаются — и не только занимаются, но и увлекаются исследовательской работой. Никакой пересказ учебников и даже новейших статей из научных журналов людьми, которые сами не ведут научно-исследовательской работы, не решит задачи: Ведь "ум юноши – не сосуд, который надо наполнить, а факел, который нужно зажечь."

\* \* \*

. . . Развитие науки не имеет предела.

\* \* \*

Не только талант ученого, не только исключительная живость ума и острый интерес ко всему новому сделал Игоря Евгеньевича главой большой теоретической школы, но в неменьшей степени огромный моральный авторитет и личное обаяние. [*Академик И.М.Франк о И.Е.Тамме*]

\* \* \*

*Тамм о Мандельштаме:*

Я прожил большую жизнь, но другого такого человека не встречал. Мандельштам – редчайшая личность. Такое сочетание могучего интеллекта с поразительной человечностью и чистотой.

\* \* \*

## 1.30 Ландау Л.Д.

## Ландау Лев Данилович



1908–1968

Нобелевская премия

(1962)

*Нобелевская премия по физике за пионерскую теорию конденсированных сред, прежде всего жидкого гелия*

Нобелевскую премию получил в возрасте 54 лет

Умер в возрасте 60 лет

Советский физик Лев Давидович Ландау родился в семье Давида и Любви Ландау в Баку. Его отец был известным инженером-нефтяником, работавшим на местных нефтепромыслах, а мать – врачом.

В 1922 г. Ландау поступил в Бакинский университет; через два года он перевелся на физический факультет Ленинградского университета. В 1927 г. Ландау поступил в аспирантуру Ленинградского физико-технического института, где он работал над магнитной теорией электрона и квантовой электродинамикой. С 1929 по 1931 г. Ландау находился в научной командировке в Германии, Швейцарии, Англии, Нидерландах и Дании.

В 1931 г. Ландау возвратился в Ленинград, но вскоре переехал в Харьков. Там он становится руководителем теоретического отдела Украинского физико-технического института. Одновременно он заведует кафедрами теоретической физики в Харьковском инженерно-механическом институте и в Харьковском университете. Академия наук СССР присудила ему в 1934 г. ученую степень доктора физико-математических наук без защиты диссертации, а в следующем году он получает звание профессора. Ландау внес большой вклад в квантовую теорию и в исследования природы и взаимодействия элементарных частиц.

В 1937 г. Ландау по приглашению Петра Капицы возглавил отдел теоретической физики во вновь созданном Институте физических проблем в Москве.

В 1937 г. Ландау женился на Конкордии Дробанцевой. У них родился сын.

Ландау не терпел напыщенности, и его острая, часто остроумная критика иногда создавала впечатление о нем как о человеке холодном и даже неприятном. Но П. Капица, хорошо знавший Ландау, отзывался о нем как о "человеке очень добром и отзывчивом, всегда готовом прийти на помощь несправедливо обиженным людям". После смерти Ландау Е.М.Лифшиц заметил однажды, что Ландау "всегда стремился упростить сложные вопросы и показать как можно более ясно фундаментальную простоту, присущую основным явлениям, описываемым законами природы". Особенно он гордился, когда ему удавалось, как он говорил, "тривиализовать" задачу.

Незадолго до того, как ему исполнилось пятьдесят четыре года, Ландау попал в автокатастрофу и получил тяжелые повреждения. Он умер в Москве от осложнений, возникших от полученных им травм.

О писательской деятельности:

Вы, возможно, слышали, что я совершенно не способен к какой-либо писательской деятельности, и все, написанное мной, всегда связано с соавторами.

\* \* \*

Я с трудом пишу письма поэтому очень долго собираюсь.

\* \* \*

Это моя антипатия к эпистолярному искусству.

\* \* \*

О науке и физике:

Конечно, трудно сказать заранее, сколь велики способности человека в области физики. Однако не боги горшки обжигают.

\* \* \*

В науке самое главное – это работа, а все остальное приложиться.

\* \* \*

Современная физика – это огромная наука, основывающаяся прежде всего на большом количестве экспериментальных фактов.

\* \* \*

Те, которые считают, что физик-теоретик соединяет в себе также и экспериментатора, по-видимому представляют себе теоретиков в виде сверхлюдей. Теоретическая и экспериментальная физика сейчас настолько сильно отличаются, что соединить их в одном лице практически невозможно. Единственное исключение за последние десятилетия представлял Ферми, но, учитывая его гениальность, это исключение только подтверждает правило. Занимаясь разными сторонами физики, теоретики и экспериментаторы дополняют друг друга и взаимно связаны, ни один из них не руководят другими.

\* \* \*

Два жулика уговаривают третьего, что за гривенник он может понять что такое теория относительности.

\* \* \*

Науки бывают: сверхъестественные – естественные - неестественные.

\* \* \*

В современной теоретической физике существуют такие вещи, которые понять можно, а представить себе нельзя.

\* \* \*

Вот говорят, что я – разносторонний, за все хватаюсь. А я наоборот – узкий! В жизни меня интересует одно-единственное: пока еще неизвестные явления природы.

\* \* \*

Физику наших дней не обязательно знать физику, ему достаточно знать математику.

\* \* \*

В глиняных горшках сверхпроводимость искать не надо.

\* \* \*

Начинающий ученый попросил Ландау подарить ему свою книгу с остроумной надписью.

Лев Давидович написал на обложке: "Аспиранту Ширману с остроумной надписью".

\* \* \*

Боятся меня не стоит – я вовсе не кусаюсь.

\* \* \*

Меня объявили фашистским шпионом, но, к счастью, вспомнили, что я еврей.

\* \* \*

Быть фашистским шпионом я не мог по двум причинам. Во-первых, я еврей, а немцы преследовали евреев. Во-вторых, мне всю жизнь нравились рослые блондинки как раз немецкого типа, и фашистам не могло понравиться, что они интересуют еврея. Я угрожал чистоте арийской расы.

\* \* \*

Ныне ученые способны постигать даже то, чего не могут себе вообразить.

\* \* \*

Ландау о некоем физике-теоретике:

- Сколько ему лет?
- Двадцать семь.
- Такой молодой и уже такой неизвестный.

\* \* \*

Тревоги Нильса Бора не всегда ограничивались рамками теоретической физики. Он думал не только о строении атома, он думал о строении мира, в котором живут его современники... В Германии хозяйничал Гитлер, и уже тогда Бор понимал, к чему это может привести. Он ненавидел фашизм.

\* \* \*

Мне горько, когда я думаю о том, что никогда не увижу его глаз (Нильса Бора), не почувствую остро запаха табачного дыма его неизменной трубки, не услышу: "Ландау, не ругаться, а критиковать".

\* \* \*

Величайшим достижением человеческого гения является то, что человек может понять вещи, которые он уже не в силах вообразить. Наука, как и море, требует самоотречения.

\* \* \*

Без любознательности нормальное развитие человека, по-моему, немислимо. Отсутствие этого драгоценного качества зримо при всяком столкновении с куцым интеллектом, со скучным старичком любого возраста.

\* \* \*

Главное, делайте все с увлечением, это украшает жизнь.

\* \* \*

... природа часто представляется нам парадоксальной потому, что в XX веке наука стала глубже. Возникли теории, опровергающие привычные понятия.

\* \* \*

В науке истина всегда пробивает себе путь.

\* \* \*

Физики оказали человечеству огромную услугу: они изобрели оружие столь страшное, что война стала невозможной: от победителей тоже мокрое место останется.

\* \* \*

Истинная теория явления отличается от простого пересказывания известных фактов учеными словами именно тем, что из нее следует гораздо больше, нежели дают сами факты, на которых она основывается... Ограничиваясь одними рассуждениями, мы уподобились бы некоторым древним философам, пытавшимся добывать законы природы из собственной головы. При этом неизбежно возникает опасность, что построенный таким образом мир при всех своих достоинствах окажется весьма мало похожим на действительный...

\* \* \*

... триумф познающего человеческого разума заключается ныне в том, что наше сознание оставило далеко позади возможности нашего воображения и ум физиков свободно работает там, где воображение человека уже бессильно!

\* \* \*

Метод важнее открытия, ибо правильный метод исследования приведет к новым, еще более ценным открытиям.

\* \* \*

Верховным судьей всякой физической теории является опыт.

\* \* \*

Человек в процессе познания природы может оторваться от своего воображения, он может открыть и осознать даже то, что ему не под силу представить.

## 1.31 Фейнман Р.

## Ричард Фейнман



1918–1988

Нобелевская премия

(1965)

*Нобелевская премия по физике, совместно с Д.Швингером и С.Томонагой за фундаментальный вклад в развитие квантовой электродинамики, имевшей глубокие последствия для физики элементарных частиц*

Научные награды: Удостоен премии А.Эйнштейна Мемориального фонда (1954), премии по физике Комиссии по атомной энергии Соединенных Штатов Америки (1962) и международной золотой медали Датского общества инженеров-строителей, электриков и механиков (1973).

Нобелевскую премию получил в возрасте 47 лет

Умер в возрасте 70 лет

Американский физик Ричард Филлипс Фейнман родился в Нью-Йорке. Отец – Мелвилл Артур Фейнман – был заведующим отдела по сбыту фабрики изготовления форменной одежды. Вместе со своим школьным приятелем Фейнман устраивал для соседей представления, показывая нехитрые химические фокусы. Он сам зарабатывал на мелкие расходы починкой радиоприемников.

По окончании средней школы в 1935 г. Фейнман поступил в Массачусетский технологический институт (МТИ) и в 1939 г. окончил его с дипломом бакалавра по физике. В 1942 г. получил докторскую степень по физике. Одной из наиболее удачных его идей было применение принципа наименьшего действия, основанного на предположении о том, что природа выбирает для достижения определенной цели наиболее экономичный путь. Он был среди тех, кто присутствовал при первых испытаниях атомной бомбы.

Оригинальность мышления и артистизм Фейнмана как лектора оказали влияние на целое поколение студентов-физиков. Его метод интуитивного угадывания формулы и последующего доказательства ее правильности находит больше подражателей, чем критиков.

Фейнман был трижды женат. В 1960 г. его третьей женой стала Гвенет Ховарт. У них родились сын и дочь.

Он был искренним и непочтительным к авторитетам, человеком неумной любознательности и разносторонних интересов. Фейнман с удовольствием играл на барабанах "бонго", изучал японский язык, рисовал и занимался живописью, принимал участие в дешифровке текстов мая и проявлял живой интерес к чудесам парапсихологии, относясь к ним, однако, с изрядной долей скепсиса.

Фейнман был членом Американского физического общества, Бразильской академии наук и Лондонского королевского общества. Он был избран членом Национальной академии наук США, но позднее вышел в отставку.

Умер Фейнман 12 февраля 1988 года.

Наука — это вера в невежество экспертов.

\* \* \*

Я уже в достаточной мере стал физиком, чтобы не говорить: "О нет, это невозможно!".

\* \* \*

Люди так набили руку на том, как им прятать мусор под ковер, что порой начинает казаться, будто это не так уж серьезно.

\* \* \*

О Фейнмане:

Профессор Фейнман – выдающийся физик-теоретик, много сделавший для того, чтобы навести порядок в той путанице, которой отмечено захватывающее развитие физики в послевоенный период. [Д. Корсон]

\* \* \*

В 1945 г. председатель физического отделения писал:

"Доктор Фейнман – выдающийся педагог и исследователь, равные которому вырастают не часто".

\* \* \*

Из жизни Фейнмана:

Однажды он оказался свидетелем того, как в кафетерии Корнеллского университета некто развлекался, подбрасывая тарелку в воздух, и заинтересовался зависимостью между скоростью вращения тарелки и ее "рысканием". Фейнману удалось вывести уравнения, описывающие полет тарелки.

\* \* \*

Цитата:

То, что я делал, казалось, не имело особого значения, – писал впоследствии Фейнман, – но в действительности в этом был заложен великий смысл физики. Диаграммы и все прочее, за что я получил Нобелевскую премию, берут свое начало в той, казалось бы, бессмысленной возне с тарелкой.

\* \* \*

Одна из его специальностей – сейфы. Рассказывают, что однажды он, подбрав шифр замка, открыл сейф в секретном учреждении, забрал секретные документы и оставил записку: "Угадай, кто?".

## 1.32 Капица П.Л.

### Петр Леонидович Капица



1894–1984

Нобелевская премия

(1978)

*Нобелевская премия за открытия и основополагающие изобретения в области физики низких температур (разделил с Арно Пензиасом и Робертом Вильсоном)*

Нобелевскую премию получил в возрасте 84 лет

Умер в возрасте 89 лет

Петр Леонидович Капица родился 8 июля 1894 года в Кронштадте.

Петр Леонидович блестяще окончил Петроградский Политехнический институт и вскоре стал там же преподавать. Но скоро его жена и двое детей умерли, как умирали тогда многие от голода, холода, бандитизма и прочих ужасов гражданской войны. После потери семьи Капица в 1921 году решил уехать и получил место в Кембриджском университете в Англии. Здесь ему повезло работать под руководством лорда Резерфорда.

В 1929 году Петра Леонидовича избрали в Королевское Общество - то есть Британскую Академию Наук.

В 1934 году Капица, работавший тогда над расширительной холодильной установкой - турбодетандером, способным получать жидкий кислород и другие газы, поехал на научный семинар в Россию. Там у него отобрали паспорт и в Англию обратно не пустили. А затем два человека появились в Кембридже и купили всю аппаратуру лаборатории Монд, каковую и отправили в Москву. Капица волей-неволей был сделан директором Института Физических проблем.

В 1938 году сделал крупное открытие - обнаружил сверхтекучесть жидкого гелия. За эту работу сорок лет спустя он был удостоен Нобелевской премии. Но когда в 1946 году Берия предложил ему работать над ядерным оружием, Капица, человек высокого мужества и несравненных моральных принципов, отказался наотрез. Его подвергли многолетнему домашнему аресту на даче, в поселке Николина гора. Он и там не терял времени: создал уникальный высокочастотный генератор, названный "ниготроном".

После смерти Сталина Петр Леонидович вернулся в свой институт и возглавлял его до последнего дня жизни. Возможно, он единственный физик века, сочетавший могучий талант теоретика и выдающиеся способности экспериментатора.

Петр Леонидович Капица скончался 8 апреля 1984 года в Москве.

Главный признак таланта – это когда человек знает, чего он хочет.

\* \* \*

Когда теория совпадает с экспериментом, это уже не открытие, а закрытие.

\* \* \*

Трактовка эксперимента – это дело вкуса.

\* \* \*

Чем фундаментальнее закономерность, тем проще ее можно сформулировать.

\* \* \*



Ошибки не есть еще лженаука. Лженаука – это непризнание ошибок. Только поэтому она тормоз для здорового научного развития.

\* \* \*

Самые важные и интересные научные открытия — это те, которые нельзя было предвидеть.

\* \* \*

Надо уметь преодолевать трудности, но надо уметь и не возводить их перед собой.

\* \* \*

Никогда человек хорошо не знает своего предмета, если он ему никого не обучает.

\* \* \*

Теория направляет науку, эксперимент ее продвигает.

\* \* \*

Научный труд с эмоциональным подходом есть не наука, а публицистика.

\* \* \*

Кто учит своего учителя, как не его ученики?

\* \* \*

Интересны не столько сами законы, сколько отклонения от них.

\* \* \*

Не тот ученый, кто делает научные работы, а тот, который не может не делать научных работ.

\* \* \*

Излишняя скромность – это еще больший недостаток, чем излишняя самоуверенность.

\* \* \*

Главным свойством учителя должна быть щедрость.

\* \* \*

В эпоху быстрого роста естественных наук каждая страна дала своего великого родоначальника науки – у нас это был Ломоносов, в Англии – Ньютон, в Италии – Галилей, в Голландии – Гюйгенс, во Франции – Декарт, в Германии – Лейбниц, в Америке – Франклин. Достижения этих больших ученых являются гордостью всего человечества.

\* \* \*

В физике, как и во всякой науке, существует ряд основных проблем, решение которых обозначает как бы вехами тот путь, по которому развивается научная мысль. Мало кому из ученых удастся поставить больше одной такой вехи. Резерфорд, как и Фарадей, поставил их несколько.

\* \* \*

Следует отметить, что не все ученые обладают тем, что называется "легким характером". Ньютон был очень резкий человек, и некоторые его выражения даже не воспроизводятся в печати. Личные качества Эйнштейна глубоко привлекательны, у него были широкие прогрессивные взгляды, он был неизменным борцом за мир и разоружение. Легко общался с людьми... Он был очень добрым и отзывчивым. Очень прост в обращении и лишен тени малейшего самомнения.

\* \* \*

Большой ученый – еще не всегда значит большой человек. Свидетельства современников говорят нам о том, что нередко люди, одаренные гениальным умом, производящие переворот в науке, бывают наделены обывательским духом. Гениальных ученых мало, но еще реже гениальный ученый совмещается с большим человеком. Иван Петрович Павлов принадлежал к этим редким исключениям. В этом огромное обаяние его личности, дающее право говорить о нем не только физиологам, но и всем тем, кто его знал.

\* \* \*

Хороший ученый, когда преподает, всегда учится сам. Во-первых, он проверяет свои знания, потому что, только ясно объяснив другому человеку, можешь быть уверен, что сам понимаешь вопрос. Во-вторых, когда ищешь форму ясного описания того или иного вопроса, часто приходят новые идеи. В-третьих, те, часто нелепые, вопросы, которые задают студенты после лекций. .. заставляют с совершенно новой точки зрения взглянуть на то явление, к которому подходим всегда стандартно, и это тоже помогает творчески мыслить.

\* \* \*

В науке, как и в истории, определенный этап развития требует своего гения. Определенный период развития требует людей соответствующего склада мышления.

\* \* \*

Тем, которые идут впереди, приходится тяжелее всего, они пробивают новые пути для прогресса, на них сыплются всевозможные испытания судьбы. Таким был Поль Ланжевен, и судьба послала ему ряд тяжелых испытаний. Спрашивается, почему есть такие люди, которые выбирают этот путь, что заставляет их идти вперед, когда приятнее и спокойнее идти сбоку, даже если не тащиться сзади.

Мне лично думается, что есть две причины. Умный человек не может не быть прогрессивным. Быть прогрессивным, понимать новое и к чему оно ведет, может только умный человек, наделенный смелостью, и воображением. Но этого недостаточно. Надо еще иметь темперамент борца. Когда ум соединяется с темпераментом, человек поистине становится прогрессивным.

\* \* \*

Резерфорд... сразу ставит вопрос, почему это явление происходит так, а не иначе, и сейчас же старается уяснить себе, в чем тут дело. Вот этот неизменно возникающий вопрос "почему?" и таил в себе ключ к великим открытиям.

\* \* \*

Если вы хотите продолжать расти как ученые, не стареть и развивать свои знания, вам необходимо не терять контакта со следующим подрастающим поколением, учить это подрастающее поколение и учиться у него, развивать свои знания.

\* \* \*

... Каждый должен считать, что его работа самая важная.

\* \* \*

Мне кажется, что при воспитании молодых ученых им исключительно полезно слушать лекции по общим курсам, которые непременно должен читать большой ученый; они научатся тому, что ни в одной книге они не смогут найти, — оригинальному подходу к пониманию явлений природы.

\* \* \*

... В науке, на определенном этапе развития новых фундаментальных представлений, эрудиция не является той основной чертой, которая позволяет ученому решать задачу, тут главное — воображение, конкретное мышление и в основном смелость.

\* \* \*

Движение вперед нашего познания природы происходит тогда, когда между теорией и опытом возникают противоречия. Эти противоречия дают ключ к более широкому пониманию природы, они заставляют нас развивать нашу теорию. Чем крупнее эти противоречия, тем фундаментальнее перестройка тех законов, которыми мы объясняем процессы, происходящие в природе, и на основании которых мы используем природу для нашего культурного развития.

\* \* \*

Лидерство в науке имеет свою, совершенно особую специфику. Приведу такое сравнение. Идет по морю караван судов — одно судно идет впереди, второе немного отстает от него. Но лидерство в науке — это не караван судов, идущих в открытом море, но караван судов, идущих во льду, где переднее судно должно прокладывать путь, разбивая лед. Оно должно быть наиболее сильным и должно выбирать правильный путь. И хотя разрыв между первым и вторым судном небольшой, но значение и ценность работы переднего судна совершенно иные.

\* \* \*

... Чем крупнее достижения ученого, тем короче и точнее можно их описать.

\* \* \*

История культуры учит нас, что фантастическое со временем становится реальным.

\* \* \*

Без больших научных традиций, начавших создаваться нашими учеными уже со времен Ломоносова, у нас не было бы хороших пушек, крепкой брони и быстрых самолетов, хотя непосредственно ни один из наших академиков не умеет рассчитать самолет или выстрелить из пушки.

\* \* \*

История знаний отражена в самой науке, и в словах творцов науки содержится ключ к пониманию ее развития.

\* \* \*

Наука — большая наука — всегда двигала и будет двигать техническую мысль.

\* \* \*

Только при живом и здоровом единении науки и техники они помогают друг другу: наука открывает перед техникой новые возможности, за которые она смело, без понуждения ухватывается. При росте техники наука, со своей стороны, не только обогащается новыми техническими возможностями, но ее тематика расширяется и становится более целеустремленной.

\* \* \*

...только имея ясную перспективу будущего, мы можем правильно направлять нашу работу в настоящем.

\* \* \*

... наука как часть общественного сознания, дающая каждому, поколению сумму знаний и определяющая основные представления о мире, всегда была коллективной и интернациональной по своему духу...

\* \* \*

Для успешной борьбы за овладение природой нужна своя стратегия и тактика. Здесь, как и при сражении, самое важное — это правильное распределение сил по фронту и ясное задание бойцам.

\* \* \*

... всякая научная истина сегодняшнего дня может быть завтра дополнена или изменена, ибо мы находимся в состоянии непрерывного приближения к познанию истинной природы вещей.

\* \* \*

Только преодолевая ошибку за ошибкой, вскрывая противоречия, мы получаем все более близкое решение поставленной проблемы.

\* \* \*

Развитие науки немыслимо без борьбы мнений и научной критики. .. В научных спорах, творческих дискуссиях, которые непременно должны проводиться на основе марксистско-ленинской методологии, быстрее рождается истина, оттачивается идея, вырисовываются пути ее воплощения в жизнь. Это традиция нашей науки.

\* \* \*

.... наша наука — дело творческое, как искусство, как музыка...

\* \* \*

Капица писал: "... Поэтому уже пора товарищам типа тов. Берии начинать учиться уважению к ученым".

\* \* \*

Рассказывают, что однажды на Красной площади Сталин попросил показать ему Капицу. Но встретиться с ученым лицом к лицу не пожелал...

\* \* \*

Петр Леонидович Капица был не только первоклассным ученым и высококвалифицированным инженером, но и человеком, которого интересовало все — от природы шаровой молнии до "вопроса о размножении и сохранении русского народа". [*Академик В. А. Кириллин*]

\* \* \*

Старый европеоид, который соединяет в себе доминантность с интеллектом. [*И. В. Переводчиков*]

\* \* \*

Молодежь должна заниматься тем, что она не понимает.

\* \* \*

Чем меньшим количеством слов можно охарактеризовать деятельность кандидата в академики, тем больше он заслуживает этого звания.

\* \* \*

Ученый не только учит в вузе, он сам там учится.

\* \* \*

Истина не рождается из истины. Истина рождается из ошибок.

\* \* \*

Какая разница между теорией и экспериментом? Эксперимент остается навсегда.

\* \* \*

Элемент абсурда должен присутствовать в науке.

\* \* \*

Тут часто делают работы, которые так нелепы по своему замыслу, что были бы прямо осмеяны у нас.

\* \* \*

Ничто так не поучительно, как заблуждения гения.



## Глава 2

# Великие ученые

## 2.1 Ампер А.М.

### Анри Мари Ампер

Умер в возрасте 61 года



1775–1836

---

Французский физик, математик и химик. Он родился в Лионе в семье коммерсанта. В прекрасной библиотеке его отца были произведения известных философов, ученых и писателей. В 1793 г. в Лионе вспыхнул мятеж, который был жестоко подавлен. За сочувствие бунтовщикам был казнен и отец Андре Ампера. Имущество семьи было конфисковано, и юноша стал зарабатывать на жизнь частными уроками математики. Чтобы продолжать научные знания, ему приходилось работать, начиная с четырех часов утра. Начиная с 1820 года, когда приобрело известность открытие Эрстедом действия тока на магнитную стрелку, Ампер всецело посвящает себя проблемам электродинамики. В том же году он открывает магнитное взаимодействие токов, устанавливает закон этого взаимодействия (позднее названный законом Ампера) и делает вывод, что "все магнитные явления сводятся к чисто электрическим эффектам". Согласно гипотезе Ампера, любой магнит содержит внутри себя множество круговых электрических токов, действием которых и объясняются магнитные силы.

Ампер умер от воспаления легких в возрасте 61 года.

На его надгробном памятнике высечены слова: "Он был так же добр и так же прост, как и велик".

Единица силы электрического тока названа ампер (А) в честь Андре-Мари Ампера.

---

На вопрос одного из собеседников, действительно ли он считает, что человек произошел от улитки, Ампер ответил: "Я убедился в том, что человек возник, по закону, общему для всех животных".

\* \* \*

Рассеянность Ампера. Однажды Ампер обедал у одного из своих друзей. Обед был очень плохим, и великий физик в гневе закричал: "Завтра же я уволю эту проклятую кухарку!"

\* \* \*

Ампер и крестьянин. Однажды в окрестностях Авиньона Ампер со спутником были застигнуты темнотой и остановились на ночлег у одного крестьянина. Усталый и рассеянный Ампер никак не мог сосчитать, сколько он должен крестьянину за еду и ночлег. Наконец с помощью крестьянина проблема была решена. Укладывая гостей спать, крестьянин не удержался от того, чтобы не подколоть господ: "Месье! Вы немного умеете считать, но вам неплохо было бы поучиться у нашего кюре. Он уже давно учил меня, но я все еще кое-что помню". Знал бы он кого укоряет!

\* \* \*

"Эпоха, отмеченная в истории наук работами Ньютона, - не только эпоха наиболее важного из открытий, какие когда-либо делались человеком о причинах великих явлений природы; это также эпоха, когда человеческий ум проложил себе новую дорогу в области наук, изучающих эти явления".

\* \* \*

"Начиная с наблюдения факторов, изменять, по возможности, сопутствующие им условия, сопровождая эту первоначальную работу точными измерениями, чтобы вывести общие законы, основанные всецело на опыте, и в свою очередь вывести из этих законов, независимо от каких-либо предположений о природе сил, вызывающих эти явления, математическое выражение этих сил, то есть вывести представляющую их формулу, - вот путь, которому следовал Ньютон".



## 2.2 Коперник Н.

### Николай Коперник

Умер в возрасте 70 лет



1473/70–1543

---

Коперник польский астроном, создатель гелиоцентрической системы мира, родился 19 февраля 1473 г. в городе Торно. В 1491 г. поступил на факультет свободных искусств в Краковский университет. Здесь он пристрастился к астрономии, которую изучал под руководством профессора Брудzewского. В Италии поступил в Болонский университет. Переселился в Рим в 1500 г. Здесь он читал лекции по математике и занимался астрономическими наблюдениями. В Падуе, в 1503 г. изучал медицину. В 1515 г. был написан труд Николая Коперника "Малый комментарий о гипотезах, относящихся к небесным движениям". Коперником создан труд "Об обращениях небесных сфер" в котором утверждалось, что Земля и другие планеты вращаются вокруг Солнца. Это противоречило господствовавшей тогда теории, сформулированной Птолемеем. Труд Коперника был запрещен в 1616 г. Время его наиболее плодотворной деятельности относится к концу XV в. и первой половине XVI в. Он был свидетелем таких событий как открытие Америки (1492), кругосветное путешествие Магеллана (1519-1522). Он был современником Колумба и Васко де Гама, Леонардо да Винчи, Микель Анжело, Рафаэля и др. Коперник вел скромную, умеренную жизнь. Всецело поглощенный научными исследованиями, не хлопотал о богатстве, славе и тому подобном.

---

"Древние, с величайшей заботливостью и рвением собирали свои наблюдения, благодаря которым явилась возможность таких прекрасных и достойных удивления выводов".

\* \* \*

"В природе нет ничего лишнего, бесполезного; она умеет от одной причины производить множество вещей".

\* \* \*

"Итак, я занялся вопросом о вращении Земли. Хотя это мнение с виду лишено смысла, но я полагаю, что, если моим предшественникам предоставлялось измышлять какие угодно круги для объяснения небесных движений, то и мне позволительно исследовать, не скажется ли мысль о вращении Земли более пригодной для объяснения небесных явлений, чем предлагавшиеся до сих пор гипотезы. Я убедился, после многолетнего и тщательного исследования, что при этом не только объясняются все видимые явления в движении планет, но определяется последовательный порядок и величина светил".

\* \* \*

"Переpletенная терпением, моя жизнь была одной радостью и экстазом. Хотя перед величием Божьим и я должен сознаться: Мы не постигаем Его. Он велик

силою, судом и полнотою правосудия"(книга Иова), но мне казалось, что я иду по следам Бога".

\* \* \*

"Моя задача найти истину в великом Божьем творении".

\* \* \*

"Созерцаю творение Бога".

\* \* \*

"Состав спиртной настойки от болезней живота монаха Бернарда: возьми две кварты спирту, четыре драхмы сушеных фиг, корицы, шафрану и гвоздики по пять драхм. Употребляй по многу. Если бог захочет – поможет".

\* \* \*

"...Цель всех благородных наук - отвлечение человека от пороков и направление его разума к лучшему..."

\* \* \*

"... люди, считавшие в течении столетий, будто земля покоится недвижно среди неба и в центре его, неизбежно признают бессмысленными мои утверждения о движении Земли. Страх перед издевательствами и насмешками, ожидающими меня за мои новые и кажущиеся бессмысленными воззрения едва не принудили меня прекратить начатое сочинение".

\* \* \*

"...и был Аристарх судим за то, что сдвинул с места святой центр мира".

\* \* \*

"Среди многочисленных и разнообразных занятий науками и искусствами, которые питают человеческие умы, я полагаю, в первую очередь нужно отдаваться и наивысшее старание посвящать тем, которые касаются наипрекраснейших и наиболее достойных для познания предметов. Такими являются науки, которые изучают божественные вращения мира, течения светил, их величины, расстояния, восход и заход, а также причины остальных небесных явлений и, наконец, объясняют форму Вселенной. А что может быть прекраснее небесного свода, содержащего все прекрасное. Это говорят и самые имена: Caelum (небо) и Mundus (мир); последнее включает понятие чистоты Ин украшения, а первое - понятие чеканного (Caelum)".

\* \* \*

"Я дал себе труд прочесть сочинения всех философов, какие только смог раздобыть. Я хотел установить, не было ли среди них хоть одного, который высказывал бы мнение, что движение небесных тел вовсе не таково, как учат математики в школах. Я нашел искомого мною прежде всего у Цицерона. Он рассказывает, что Никет допускал движение Земли. После этого я прочел у Плутарха, что и другие придерживались того же мнения... Отправляясь отсюда, я стал и сам размышлять о возможности движения Земли. Хотя такое допущение казалось мне самому противным здравому смыслу".

\* \* \*

"Если уж издавать трактат – надо в предисловии сказать все, что я думаю о праве ученого искать истину! И о праве невежд судить ученого!.."

\* \* \*

"Если же появятся в будущем пустые зубоскалы, которые, хоть и не смысла ничего в математике, позволят себе все же, на основании какого-нибудь места из священного писания по злой своей воле хулить мое учение или нападать на него, - я вовсе не буду этим огорчен, а к их суждениям отнесусь с презрением".[34]

\* \* \*

"Я предпочитаю довольствоваться тем, за верность чего могу поручиться".[34]

\* \* \*

Коперник - человек высшего гения и, что в этих (астрономических) вопросах особенно важно свободного мышления. [Кеплер]

\* \* \*

"Его обязанность (философа) заключается в поисках истины повсюду и насколько проведение этого позволяет человеческому разуму".

\* \* \*

"Многие ученые и знаменитые люди утверждали, что страх не должен удерживать меня от издания книги на пользу всех математиков. Чем нелепее кажется большинству мое учение о движении Земли в настоящую минуту, тем сильнее будет удивление и благодарность, когда вследствие издания моей книги увидят, как всякая тень нелепости устраняется обстоятельствами. Итак, сдавшись на увещания, я позволил моим друзьям приступить к изданию, которого они так долго добивались".

\* \* \*

Учению Н. Коперника сопротивлялись ряд выдающихся ученых. "Я был убежден, что новая система - чистейшая глупость так отозвался о взглядах великого поляка Галилео Галилей. [10]

## 2.3 Галилей Г.

### Галилео Галилей

Умер в возрасте 78 лет



1564–1642

Галилео Галилей - великий итальянский физик, математик, инженер и астроном, один из основателей современного естествознания. Еще подростком познакомился Галилей с трудами древнегреческих ученых Аристотеля, Архимеда, Евклида и в 20 лет, оставив медицину, которую изучал в Пизанском университете, погрузился в занятия физикой и астрономией.

Человечество не хочет жить без великих людей: в ту неделю, когда умер Микеланджело, родился Галилео Галилей. Поистине грозным был закат его жизни. О существовании работ Архимеда и Евклида Галилей узнал только в 18 лет. Эти книги притягивали его к себе как магнит. Разумеется, он слышал о новой системе мира, предложенной этим польским астрономом по фамилии Коперник. . . . Тысячи желтеньких язычков чуть колеблются, когда вступает хор Пизанского собора, и в дрожании свечного пламени Галилей замечает, как раскачивается большая люстра. Зависят ли колебания от времени? Здесь, в соборе, открыл он принцип изохронизма колебаний.

Имя молодого профессора быстро становится популярным, и это многим не нравится. Коллеги начинают тихую травлю. А тут еще некстати раскритиковал он механический черпак Джованни Медичи, весьма влиятельного молодого человека, почитавшего себя изрядным инженером. Галилей не умел приспособливаться, как часто нарушает он нормы "здорового смысла" и "житейской дальновидности"! Восемнадцать лет прожил он а Падуе. Здесь стал он знаменитым ученым. На его лекции приходило до двух тысяч слушателей. Здесь сделал он свои знаменитые астрономические открытия, здесь писал учебники и ученые трактаты, изобретал невиданные машины, придумал новые фортификационные системы, смастерил воздушный термометр и пропорциональный циркуль.

Галилей полон радужных надежд, когда везет в Рим свой "Диалог о двух главнейших системах мира". Каждый здравомыслящий человек увидит в нем полное крушение системы Птолемея, поймет великую логику Коперника. Риккарди, дворецкий священного дворца, визирует рукопись для печати, но вдруг, испугавшись чего-то, берет назад свое разрешение, рекомендуя другого цензора, уже во Флоренции. Там в 1632 году 68-летний Галилей выпустил книгу своей жизни. Флорентийская инквизиция по особому повелению инквизиционного суда приказывает Галилею ехать в Рим. Все попытки отменить приказ терпят неудачу. Галилей стар? Неможен? Он плохо себя чувствует? Есть даже справка медиков о его болезни? "Ну пусть он едет потихоньку, рiано, рiано, на носилках . . . отвечает папа. В феврале 1633 года Галилей прибыл в Рим. Суд длится более двух месяцев. Четыре допроса раз за разом убивали волю старика. "Унижение великого человека было глубокое и полное, - писал один из французских биографов Галилея". 22 июня 1633 года в церкви монастыря святой Минервы в присутствии всех прелатов и кардиналов суда, подчиняясь приговору, коленопреклоненный, он прочел отречение. То, что поднимаясь с колен, он якобы крикнул: "А все-таки она вертится! скорее всего миф. Желанный, но миф. Инквизиция никогда

не простила бы ему отречение чисто формального. От него ждали именно покаяния, смирения, требовалось не согнуть, а сломать его мысль . . . Неужели Иоанн-Павел II не понял, что никогда не придет Галилео Галилей к этому "плотворному согласию"? Что значит эта речь? Реабилитация церковью Галилея? Если так, она опоздала на 346 лет. . . Отречение убило его душу, а тело умирало еще девять лет. Слепший и больной, он оставался "узником инквизиции". Он умер близ Флоренции на 78-м году жизни. Но человечество не хочет жить без великих людей: в тот год родился Исаак Ньютон. [35,36,37]

---

. . . явления природы, как бы незначительны. Как бы во всех отношениях маловажны ни казались, не должны быть презираемы философом, но все должны быть в одинаковой мере почитаемы. Природа достигает большого малыми средствами, и все ее проявления одинаково удивительны.

\* \* \*

Хочешь жить – умей отречься.

\* \* \*

Среди многочисленных увлечений Галилея была и попытка создания термометра, но он наполнял их не ртутью или спиртом, как это стало, принято позднее, а вином. Один из таких приборов он послал своему ученому коллеге в Англию, сопроводив его пояснительным письмом. Вскоре он получил из Англии неожиданный ответ: "Вино великолепно, но емкость прибора маловата. Скорее высылайте еще один прибор!"

\* \* \*

Только со смертью догмы начинается наука.

\* \* \*

Аристотель научил меня удовлетворять свой разум только тем, в чем убеждают меня рассуждения, а не только авторитет учителя.

\* \* \*

Говорить путано умеет всякий, говорить ясно – не многие.

\* \* \*

Невежество – мать злобы, зависти, алчности и всех прочих и грубых пороков, а так же грехов.

\* \* \*

Поистине, как у того нет ушей, так и у этих глаза закрыты для света истины. . . Этот род людей думает, что философия какая-то книга, как "Энеида" или "Одиссей", истину же надо искать не в мире, не в природе, а в сличении текстов.

\* \* \*

Требовать, чтобы люди отказались от собственных суждений и подчинялись суждениям других, и назначать лиц, совершенно невежественных в науке или искусстве, судьями над людьми учеными – это такие новшества, которые способны довести до гибели и разрушить государство.

\* \* \*

Удивительные вещи часто бледнеют перед лицом еще более чудесными.

\* \* \*

Таково сила истины: вы пытаетесь ее опровергнуть, но сами ваши нападки вызывают ее и придают ей большую ценность.

\* \* \*

... человеческий разум познает некоторые истины столь совершенно и с такой абсолютной достоверностью, какую имеет сама природа ...

\* \* \*

Вот так и в моих потемках я брожу, фантазируя то об одном, то о другом явлении природы, и не могу, как мне хотелось бы, дать хоть некоторый покой моему бесконечному мору ...

\* \* \*

Ничего великого в мире не совершилось бы без страсти.

\* \* \*

Ты чуть не насмешил меня уверенностью, что эти ясные наблюдения в состоянии убедить отъявленных упрямцев. Тебе, кажется, еще неизвестно, что испокон веков наблюдения были достаточно убедительны только для тех, кто способен рассуждать и желает знать истину. Но чтобы переубедить упрямца ... недостаточно и свидетельства звезд, если бы они даже сошли не Землю и сами стали говорить о себе.

\* \* \*

... смущенный и напуганный несчастной судьбою других моих сочинений, принял решение не выпускать более публично своих трудов и, чтобы не оставлять их вовсе под спудом, сохранять лишь рукописные копии таковых в месте, доступном, по крайней мере, для лиц, достаточно знакомых с трактуемыми мною предметами.

\* \* \*

Книга природы раскрыта перед нами, но она написана не теми буквами, из которых состоит наш алфавит; ее буквы - это треугольник, четырехугольники, круги, шары.

\* \* \*

... я считаю Землю особенно благородной и достойной удивления за те многие и весьма различные изменения, превращения, возникновение и т. д., которые непрерывно на ней происходит.

\* \* \*

... только природа никогда не отказывается нас учить ... это неисчерпаемый родник, из которого черпали истину в первые века и будут черпать потомки, причем он неиссякаем. Только природа всегда нова, только она правдива, ее никогда достаточно не изучишь, но никогда не изучаешь напрасно.

\* \* \*

В вопросах естествознания ... познание явлений есть то, что ведет нас к изысканию и нахождению причин.

\* \* \*

... достойны похвалы и удивления ... те люди, которые благодаря остроте своего ума внесли изменения в вещи уже известные, открыли неправильность или ошибочность положений, поддерживаемых многими учеными и при чем такие открытия достойны похвалы даже тогда, когда они только устраняют ложь, не ставя на место ее истины ...

\* \* \*

... наглядность, говоря обыденным языком, в один день научает нас большей легкостью и прочностью тому, чему нас могут научить правила, повторяемые хоты бы тысячу раз, так как собственное наблюдение ... идет здесь рука об руку с теоретическим определением.

\* \* \*

Не следует думать, что для того чтобы усвоить глубокое понятие, которые написаны на небе, достаточно воспринять блеск солнца и звезд, и посмотреть на их восход и заход; ибо все это открыто лежит перед глазами ... за всем этим скрываются, однако, столь глубокие тайна и столь возвышенные мысли, что труды и деяния сотен и сотен выдающихся умов в процессе тысячелетий исследовательской работы не могут еще проникнуть в них.

\* \* \*

Измеряй все доступное измерению и делай недоступное измерению доступным.

\* \* \*

Я думаю, нет большей ненависти в мире, чем ненависть невежд к знанию.

\* \* \*

Гражданская жизнь поддерживается путем общей и взаимной помощи, оказываемой друг другу людьми, пользующимися при этом, главным образом, теми средствами, которые представляют им искусства и науки. Поэтому создатели последних со времен глубокой древности всегда пользовались общим почетом и уважением ...

\* \* \*

Я писал на народном языке потому, что мне нужно, чтобы каждый человек мог прочесть мою работу.

## 2.4 Паскаль Б.

### Блез Паскаль

Умер в возрасте 39 лет



1623–1662

Француз Блез Паскаль был блестящим математиком и религиозным мыслителем. Он явился основателем современной теории вероятностей. Вслед за работой над созданием барометра итальянскими учеными Галилео Галилеем (1564-1642) и Ева Торричелли (1608-47), Паскаль сделал ртутный барометр и измерил атмосферное давление.

Он сформулировал закон Паскаля, изобрел первый цифровой калькулятор, но его изготовление было слишком дорогим, и он никогда не использовался. Считал человека трагичным и хрупким существом, находящимся между двумя безднами - бесконечностью и ничтожеством (человек - "мыслящий тростник"). Все, о чем писал Паскаль, было глубоко им пережито и выстрадано. Лучше всего о самом себе сказал он сам: "Я только с теми, кто, стеля, ищет истину".

Блез Паскаль в Париже создал "Паскалин". Эта пятиразрядная машина (впоследствии Паскаль создал и восьмиразрядный вариант) использовала усовершенствованный метод Шикарда, однако не могла вычитать, и, возможно была менее надежна, чем более простой механизм "Вычисляющих часов". Несмотря на это, истории было угодно так, что про машину Шикарда все забыли, а Паскаль стал широко известен как основатель концепции вычислительных машин. Он построил достаточно много устройств и продал приблизительно 10...15 из них, часть из которых дошли до наших дней. Патенты были тогда делом далекого будущего, и некоторые особо предприимчивые современники ученого довольно успешно клонировали его детище.

И сын действительно стал великим математиком. В 16 лет он доказал "теорему Паскаля" и написал трактат о конических сечениях. В 18 лет изобрел счетную машину - "бабушку" современных арифмометров. Предварительно он построил 50 моделей. Каждая последующая была совершеннее предыдущей. Юный конструктор записывает, не зная еще, что мысль его на века обгоняет свое время: "Вычислительная машина выполняет действия, более приближающиеся к мысли, чем все то, что делают животные". Машина приносит ему популярность. Оценить его формулы и теоремы могут лишь считанные люди, а тут - подумать только! Машина сама считает!! Это мог оценить любой смертный, и вот толпы людей торопятся в Люксембургский сад, чтобы поглазеть на чудо-машину, о ней пишут стихи, ей приписывают фантастические добродетели. Блез Паскаль становится знаменитым человеком. А впрочем, звание знаменитого человека он действительно заслужил. Он - один из выдающихся математиков своего времени, он спорил с Ферма, а чопорный Декарт откасался верить, что автору присланных ему математических трудов только 16 лет.

В 24 года Паскаля разбил паралич. Он с трудом передвигался на костылях, но продолжал работать. Ах, как мешали ему эти костыли! Ведь теперь он задумал до конца решить загадку атмосферного давления, поставить последнюю точку в многолетних трудах I Торричелли и Рея. Сначала он соглашался с древней схоластической аксиомой: "да, очевидно, природа действительно не терпит пустоты".



Но, вникая в суть вопроса, понял, что "отвращение природы к пустоте пустой набор слов. Если это правда, "отвращение" на вершине горы и у ее подножия должно быть одинаковым, если оно будет разным - дело не в "отвращении", а в давлении атмосферы. Но как поставить опыт, если ноги отказались служить ему?!

В ноябре 1647 года Паскаль пишет мужу своей сестры детальное письмо, в котором просит его поставить задуманный им эксперимент на горе Пюи-де-Дом (высота 1467 метров). Лишь в сентябре следующего года снedaемый любопытством Паскаль получил точный ответ: давление на вершине горы меньше, чем у ее подножия. В Париже он сам повторяет этот опыт в башне на улице Риволи.

Казалось бы, дух этого необыкновенного человека победил его слабую плоть, но вдруг в том же роковом для него, 1648 году в 25-летнем Паскале наступает резкий перелом. Он оставляет все занятия математикой и физикой, читает только богословские книги, стремится к уединению. Трудно объяснить причины этой перемены. Виной тому, бесспорно, и распатанная нервная система, и частые жестокие головные боли, и модное учение янсенистов, убеждавших его, что отказ от науки будет жертвой богу, который послал ему физические страдания. Повлияла на него и смерть отца в 1651 году, и пострижение любимой младшей сестры Жаклины в монахини. Очень это был ранимый, впечатлительный человек нервной системой неустойчивой, ломкой. Муки тела и муки духа терзали его. Здоровье его катастрофически ухудшается. Спазмы горла, страшные головные боли. Пил по капле, согревал ноги, натирая их водкой. За ним нежно ухаживали преданные друзья, развлекали, вывозили в "свет".

И снова, несмотря на все физические страдания, гений его, постепенно трезвея от религиозного дурмана, ищет спасения в труде. Он возобновил переписку с Ферма, ответил на письмо известного кутилы и игрока кавалера де Мерз, в котором изложил новые идеи в области теории вероятностей (единственный случай в истории, когда кутила помог науке), изобрел тачку и омнибус. Постепенно он выкарабкивается из бездны отчаяния. Здоровье идет на поправку, он даже подумывает о женитьбе. И надо же случиться этой поездке на праздник в Нейи! Лошади понесли карету, на мосту через Сену шарахнулись в сторону: две первые оборвав построжки, рухнули в воду. Карета уцелела чудом. Когда к ней подбежали, Паскаль был без сознания. С этого мгновения можно считать, что умер, хотя он и прожил еще восемь лет. "Я так слаб, что не могу ни ходить без палки, ни ездить верхом, - писал он в письме к математику Пьеру Ферма. - не могу даже ехать в экипаже..." Избегая людей, он сидел одетый во власяницу, усаженную гвоздями, желтый, худой, молчаливый. Его огромный горбатый нос только подчеркивал сходство с нахохлившейся больной птицей. Молитвы и чтение Священного писания были единственным его занятием. Этими восьмью годами Паскаля церковь жестоко мстила науке. "Последние год его жизни, - пишет один из биографов, - были печальной агонией, полной странных страданий. Часто казалось ему, что перед ним разверзается бездна, которую влечет его непреодолимая сила". Паскаль умер 19 августа 1662 года, 39 лет от роду. Говорят, что в 1789 году герцог Орлеанский приказал вырыть кости Паскаля и отдать алхимику, который обещал добыть из них философский камень. Но, наверное, это только легенда.

\* \* \*

Иначе расставленные слова обретают другой смысл, иначе расставленные мысли производят другое впечатление.

\* \* \*

Пример чистоты нравов Александра Великого куда реже склоняет людей к воздержанности, нежели пример его пьянства - к распущенности. Совсем не зазорно быть менее добродетельным, чем он, и простительно быть столь же порочным. Нам мнится, не такие уж мы обычные распутники, если же пороки были свойственных и великим людям.

\* \* \*

"За что ты меня убиваешь? "Как за что? Друг, да ведь ты живешь на том берегу реки! Живи ты на этом, я и впрямь совершил бы не правое дело, злодейство, если бы тебя убил. Но ты живешь по ту сторону, значит, мое дело правое, и я совершил подвиг!

\* \* \*

В чем заключается добродетель? В целомудрии? Нет, отвечу я, потому что вымер бы род человеческий. В брачном сожителстве? Нет, в воздержании больше добродетели. В том, чтобы не убивать? Нет, потому что нарушился бы всякий порядок, и злодеи поубивали бы праведных. В том чтобы убивать? Нет, убийство уничтожает живую тварь. Наша истина и добро только отчасти истина и добро, и они запятнаны злом и ложью.

\* \* \*

Мы любим не человека, а его свойства. Не будем же издеваться над теми, кто требует, чтобы его уважали за чины и должности, ибо мы всегда любим человека за свойства, полученные им в недолгое владение.

\* \* \*

Во мне, а не в писаниях Монтеня содержится то, что я в них вычитываю.

\* \* \*

Меня ужасает вечное безмолвие этих пространств. (О космосе)

\* \* \*

Он уже не любит эту женщину, любимую десять лет назад. Еще бы! И она не та, и он не тот. Он был молод, она тоже; теперь она совсем другая. Ту, прежнюю, он, быть может, все еще любил бы.

\* \* \*

Для человека заурядного все люди на одно лицо.

\* \* \*

Только кончая задуманное сочинение, мы уясняем себе, с чего нам следовало его начать.

\* \* \*

Время потому исцеляет скорби и обиды, что человек меняется: он уже не тот, кем был. И обидчик и обиженный стали другими людьми.

\* \* \*

Всякий раз мы смотрим на вещи не только с другой стороны, но и другими глазами - поэтому и считаем, что они переменялись.

\* \* \*

Это письмо получилось таким длинным потому, что у меня не было времени написать его короче.

\* \* \*

Предвидеть - значит управлять.

\* \* \*

Нехорошо быть слишком свободным. Нехорошо ни в чем не знать нужды.

\* \* \*

Допустимо ли искоренять злодейство, убивая злодеев? Но ведь это, значит, умножать их число!

\* \* \*

Нас утешает любой пустяк, потому что любой пустяк приводит нас в унынье

\* \* \*

Обычаю стоит следовать потому, что он обычай, а вовсе не из-за его разумности. Меж тем народ соблюдает обычай, твердо веря, что он справедлив.

\* \* \*

Бог, который создал нас без нас, не может спасти нас без нас.

\* \* \*

Человек – всего лишь тростник, слабейшее из творений природы, но он – тростник мыслящий. Чтобы его уничтожить вовсе не надо всей Вселенной: достаточно дуновения ветерка, капли воды. Но пусть даже его уничтожит Вселенная, человек все равно возвышеннее, чем она, ибо он сознает, что он расстается с жизнью и что слабее Вселенной, а она ничего не сознает.

\* \* \*

Любознательность – та же суетность. Чаще всего люди стремятся приобрести знания, чтобы потом ими похвалиться.

\* \* \*

Доводы, до которых человек додумывается сам, обычно убеждают его больше, нежели те, которые пришли в голову другим.

\* \* \*

Пусть человеку нет никакой выгоды лгать – это еще не значит, что он говорит правду: лгут просто во имя лжи.

\* \* \*

Когда бы каждому стало известно все, что о нем говорят ближние, – я убежден, что на свете не осталось бы и четырех искренних друзей. Подтверждением тому – ссоры, вы званые случайно оброненным, неосторожным словом.

\* \* \*

Человек не ангел и не животное, и несчастье его в том, что чем больше он стремится уподобиться ангелу, тем больше превращается в животное.

\* \* \*

Чувствительность человека к пустякам и бесчувственность к существенному – какая страшная извращенность!

\* \* \*

Люди делятся на праведников, которые считают себя грешниками, и грешников, которые считают себя праведниками.

\* \* \*

Непостижимо, что Бог есть, непостижимо, что его нет; что у нас есть душа, что ее нет; что мир сотворен, что он не рукотворен...

\* \* \*

Всякий раз мы смотрим на вещи с другой стороны, но и другими глазами – поэтому и считаем, что они переменились.

\* \* \*

Суть человеческого естества – в движении. Полный покой означает смерть. Горе людям, не знающим смысла своей жизни.

\* \* \*

Всего невыносимей для человека покой, не нарушаемый ни страстями, ни делами, ни развлечениями, ни занятиями. Тогда он чувствует свою ничтожность,

заброшенность, несовершенство, зависимость, бессилие, пустоту. Из глубины его души сразу выползают беспросветная тоска, печаль, горечь, озлобление, отчаяние.

\* \* \*

Так протекает вся жизнь: ищут покоя, боясь бороться против нескольких препятствий, а когда эти препятствия устранены, покой становится невыносимым.

\* \* \*

Люди ищут удовольствия, бросаясь из стороны в сторону только потому, что чувствуют пустоту своей жизни, но не чувствуют еще пустоты той новой потехи, которая их притягивает.

\* \* \*

Кто не видит суеты мира, тот суетен сам.

Мы так тщеславны, что хотели бы прославиться среди всех людей, населяющих землю, даже среди тех, кто появится, когда мы уже исчезнем; мы так суетны, что тешимся и довольствуемся доброй славой среди пяти-шести близких людей.

\* \* \*

Вообразите что перед вами множество людей в оковах, и все они приговорены к смерти, и каждый день кого-нибудь убивают на глазах у остальных, и те понимают, что им уготована такая же участь, и глядят друг на друга, полные скорби и безнадежности, и ждут своей очереди. Вот картина человеческого существования.

\* \* \*

Неоспоримо, что вся людская нравственность зависит от решения вопроса, бессмертна душа или нет. Меж тем философы, рассуждая о нравственности, отмечают этот вопрос. Они спорят о том, как лучше провести отпущенный им час.

\* \* \*

Нашему уму свойственно верить, а воле - хотеть; и если у них нет достойных предметов для веры и желания, они устремляются к недостойным.

\* \* \*

Человек чувствует, как тщетны доступные ему удовольствия, но не понимает, как суетны чаемые; в этом причина людского непостоянства.

\* \* \*

Мы жаждем истины, а находим в себе лишь неуверенность. Мы ищем счастья, а находим лишь горести и смерть. Мы не можем желать истины и счастья, но не способны ни к твердому знанию, ни к счастью. Это желание оставлено в нашей душе не только, чтобы покарать нас, но и чтобы всечасно напоминать о том, с каких высот мы упали.

\* \* \*

Человека иногда больше исправляет вид зла, чем пример добра, и вообще хорошо приучиться извлекать пользу из зла, потому, что оно так обыкновенно, тогда как добро так редко.

\* \* \*

Кто входит в дом счастья через дверь удовольствий, тот обыкновенно выходит через дверь страданий.

\* \* \*

Мы часто утешаемся пустяками, ибо пустяки нас и огорчают.

\* \* \*

Нет несчастья хуже того, когда человек начинает бояться истины, чтобы она не обличил его.

\* \* \*

Кто не любит истину, тот отворачивается от нее под предлогом, что она неоспорима.

\* \* \*

Истина так нежна, что чуть только отступил от нее, впадаешь в заблуждение; но и заблуждение это так тонко, что стоит только немного отклониться от него, и оказываешься в истине.

\* \* \*

Искание истины совершается не с весельем, а с волнением и беспокойством; но все-таки надо искать ее потому, что, не найдя истины и не полюбив ее, ты погибнешь.

\* \* \*

Изучая истину, можно иметь тройную цель: открыть истину, когда ищем ее; доказать ее, когда нашли; наконец, отличить ото лжи, когда ее рассматриваем.

\* \* \*

Истина и справедливость - точки столь малые, что, метя в них нашими грубыми инструментами, мы почти всегда делаем промах, а если и попадаем в точку, то размазываем ее.

\* \* \*

Гнусны те люди, которые знают, в чем истина, но стоят за нее, лишь пока им это выгодно, а потом отстраняются.

\* \* \*

Можно, конечно, сказать неправду, приняв ее за истину, но с понятием "лжец" связана мысль о намеренной лжи.

\* \* \*

Существуют люди, которые лгут просто, чтобы лгать.

\* \* \*

Справедливость без силы - одна немощь, сила без справедливости - тиранична. Надо, стало быть, согласовать справедливость с силой и для этого достигнуть, чтобы то, что справедливо, было сильно, а то, что сильно, справедливо.

\* \* \*

Понятие справедливости так подвержено моде, как женские украшения.

\* \* \*

Судить о добродетели человека стоит не по его порывам, а по ежедневным делам.

\* \* \*

Гений - терпение мысли, сосредоточенной в известном направлении.

\* \* \*

Разновидность здравого рассудка: бывает так, что человек, здраво рассуждающий о явлениях определенного порядка, несет вздор, когда вопрос касается явления другого порядка.

\* \* \*

Эгоизм ненавистен, и те, которые не подавляют его, а только прикрывают, всегда достойны ненависти.

\* \* \*

Одни умеют делать множество выводов из немногих начал, что свидетельствует о здоровом рассудке. другие делают множество выводов из явлений, основанных на множестве начал.

\* \* \*

Кто слишком молод, тот не умеет здраво судить, равно как и тот, кто слишком стар. Мы теряем даже жизнь с радостью - лишь бы об этом говорили.

\* \* \*

Для человека, который любит только себя, самое нетерпимое - оставаться наедине с собой.

\* \* \*

Мы ищем не вещи, но поиск вещей.

\* \* \*

Познаем самих себя: пусть при этом мы не постигнем истины, зато наведем порядок в собственной жизни, а это для нас самое насущное дело.

\* \* \*

Хороший остро слов – дурной человек.

\* \* \*

Люди не могут дать силу праву и дали силе право.

\* \* \*

Последовательная смена людей есть один человек, пребывающий вечно.

\* \* \*

Не только сама истина дает уверенность, но и одно искание её дает покой.

\* \* \*

Само собой понятное и очевидное не следует определять: определение лишь затемнит его

\* \* \*

Почему люди следуют за большинством? Потому ли, что оно право? Нет, потому что сильно.

\* \* \*

Справедливость должна быть сильной, а сила справедливой.

\* \* \*

Будем бояться смерти не в час опасности, а когда нам ничего не грозит: пусть человек до конца остается человеком.

\* \* \*

Лучшее в добрых делах - это желание их утаить.

\* \* \*

Насколько справедливо кажется защитнику дело, за которое ему щедро заплатили.

\* \* \*

Сколько держав даже не подозревают о моем существовании.

\* \* \*

Ум сугубо математический будет правильно работать, только если ему заранее известны все определения и начала, в противном случае он сбивается с толку

и становится невыносимым, ибо правильно работает на основе четко сформулированных начал.

\* \* \*

Нос Клеопатры: Будь он чуть покороче - облик земли стал бы иным.

\* \* \*

На мой взгляд, Цезарь был слишком стар для такой забавы, как завоевание мира. Она к лицу Августу или Александру: эти были молоды, а молодых людей трудно обуздать; но Цезарь, казалось бы должен был проявить большую зрелость ума.

\* \* \*

С помощью пространства Вселенная охватывает и поглощает меня, а с помощью мысли я охватываю Вселенную.

\* \* \*

Мы познаем правду не только умом, но и сердцем.

\* \* \*

Случайные открытия делают только подготовленные умы.

\* \* \*

Кто не любит истину, тот отворачивается от нее под предлогом, что она оспариваема.

\* \* \*

Я хотел открыть вечные законы . . .

\* \* \*

Паскаль - это Гоголь в науке. Та же безмерная талантливость, необыкновенная творческая щедрость и тот же духовный надлом, мистические кошмары, яд которых отравлял мозг, то же перечеркивание самого себя, которого не мог вынести его гений. Жизнь этого француза - одна из самых ярких и трагических биографий в истории естествознания. (Я. Голованов "Этюды об ученых")

\* \* \*

Еще в детстве, когда он был совсем маленьким, поразила его непонятная нервная болезнь. По описаниям можно предположить, что он был укушен бешеной собакой: мальчик панически боялся воды, бился в судорогах, наконец затих совершенно бесчувственный и казался мертвым. Если так, непонятно, как он выжил. А он выжил и довольно скоро оправился от недуга. В 4 года он лишился матери и был, по существу, предоставлен самому себе в выборе игр и занятий. Иногда отец его - президент овернской палаты сборов и налогов - рассказывал сыну о разных диковинных вещах: о пороше, о грозе, об увеличительных стеклах.

\* \* \*

Однажды за завтраком Блез заметил, что, если постучать по фаянсовому блюду ножом, а потом приложить к нему палец, звук исчезает. Куда? Он написал об этом маленькое сочинение. А было ему тогда 12 лет.

\* \* \*

Отец слыл страстным и талантливым любителем математики. Переписывался с Декартом, Ферма и Робервалем, и математические споры не были редкостью в его доме. - Папа, а что такое геометрия? - спросил однажды Блез. Отец задумался. Он видел будущее сына в изучении языков и не хотел расплыть его усердие. - Как тебе объяснить?... Это средство чертить правильные фигуры и находить существующие между ними отношения. Такое пояснение, по его расчетам, вряд ли могло возбудить детскую любознательность. Отец ошибся. На бумаге и на полу

детской Блез выводит начальные теоремы Эвклида. Он не знает даже общепринятых терминов и называет прямую палкой, круг - колесом, параллелограмм - длинным квадратом. Застав его за этим занятием, отец был обрадован. Он прибежал к своему другу, математику Ле-Пайлеру, со слезами радости: - Мой сын будет великим математиком! Это я открыл сегодня!



## 2.5 НЬЮТОН И.

### Исаак Ньютон

Умер в возрасте 84 лет



1643—1727

(4 января 1643 - 31 марта 1727) Английский математик, механик, астроном, физик и теолог. Один из самых ярких и разносторонних гениев в истории науки. 4 января 1643 года (по новому стилю) у зажиточного фермера, жившего в 100 милях к северу от Лондона в деревушке Вулсторп, родился сын, которого назвали так же, как и отца, - Исааком. Ребенок, по свидетельству современников, был слаб, и даже голос его был неслышен, и, тем не менее, 44 года спустя о нем узнали все просвещенные люди Европы: мальчику по имени Исаак Ньютон было суждено стать одним из величайших гениев человечества. В 1661 г. он поступил в Кембриджский университет на математический факультет и окончил его в 1665г. Это был год великой эпидемии чумы. Когда чума добралась и до Кембриджа, университет закрыли. Ньютон возвратился в Линкольншир. В 1667г. Ньютон вновь прибыл в Кембридж и через 2 года стал профессором математики. Позднее он перебрался в Лондон и там с 1703г. до самой смерти был председателем Королевского общества. Ньютоном было открыто три закона движения, а также теория тяготения. Ньютон открыл силу тяготения, притягивающую все тела к земле, - силу земного притяжения. Говорят, что впервые он задумался об этом, увидев, как с дерева падает яблоко. Применяя математические расчеты, Ньютон сумел решить многовековую проблему движения небесных тел в космосе. Он доказал, что тела вращаются вокруг Солнца благодаря его притяжению. Это подтвердило закон Кеплера о вращении планет. Открытия Ньютона оказали огромное влияние на научную мысль вплоть до наших дней. В 1704г. Ньютон выпустил свой знаменитый труд, озаглавленный "Оптика", где описаны эксперименты со светом. В одном из опытов Ньютон направил солнечный луч на стеклянную призму в темной комнате. Он заметил, что луч при этом дробится на разные цвета спектра - от фиолетового до красного. Этот опыт показал, что солнечный свет состоит из смеси разных: фиолетового, синего, голубого, зеленого, желтого, оранжевого и красного. Все основные открытия Ньютона были сделаны в течение 18 месяцев, во время вынужденных "чумных каникул", когда Лондонский университет, где учился молодой Ньютон, был закрыт из-за эпидемии, а сам он переехал на время в деревню. Однако публикация этих работ до их окончательной проверки и уточнения задержалась на 20-40 лет. Великий английский физик, создатель классической механики был и богословом. Он написал труды о Святой Троице, а также толкование на книгу пророка Даниила. Интересно, что он высоко ценил именно свои богословские сочинения, хотя почитавшие его как ученого современники на них и не обращали внимания. Когда, находясь на улице, Ньютону приходилось произнести имя Божие, он всегда снимал при этом шляпу.

Он родился вьюжной зимой 1642 года, после рождества, когда метель особенно тоскливо выла в высоких каминных трубах Вулсторпа. Родился до срока, таким хилым и слабым, что Варнава Смит, священник, считал, что он не жилец на этом свете. Сам Ньютон говорил впоследствии: "По словам матери, я родился

таким маленьким, что меня можно было бы выкупать в большой пивной кружке". Но слабый этот младенец выжил всем на удивление и, странно, за всю свою долгую жизнь почти никогда не болел, к 84 годам потерял лишь один зуб. Он не знал своего отца, который умер до его рождения. Отчим говорил, что отец был "диким, чудным и слабым человеком". Когда ему было три года, отчим с матерью уехали, а мальчик остался с бабушкой. Так они и жили - в маленьком сельском домике из серого камня, окруженном редким плетнем. Он окончил сельскую школу и мог бы удовлетвориться этим, как соседние мальчишки, сыновья таких же фермеров, каким был его отец. Но, к счастью, родные послали его в Королевскую школу в Грэнтэм - маленький городок в десяти километрах от родной деревушки.

Это было его первое из немногих путешествий. Ведь Ньютон был удивительным домоседом и за всю свою жизнь никогда не отъезжал от родного дома дальше, чем на 180 километров. Он никогда не пересекал Ла-Манш и не оставлял Англию ни на один день. О нем писать трудно: никаких приключений, невероятных событий, редкостных коллизий. Вероятно, где-нибудь в гостях, в толпе вы бы и не обратили внимания на этого молчаливого, неостроумного человека ниже среднего роста, с самой заурядной внешностью. Говорят, что он был плохим собеседником и мог в разговоре вдруг замолчать и задуматься. Тогда взгляд его быстрых, живых глаз как бы застывал. Такие мужчины не пользуются успехом у женщин, и Ньютон так и не женился. И влюбился он тоже, кажется, лишь раз, мальчишкой, когда учился в Грэнтэме. Ее звали мисс Сторей, и она была очень хорошенькая. Эта девочка - единственный романтический образ его жизни. Верность ему он сохранил навсегда, даже в старости навещал старушку, в которую превратилась девочка. В отроческие годы Ньютон отличался от сверстников равнодушием к шумным забавам и интересом к любой работе, требовавшей каких-нибудь орудий, инструментов или приспособлений. Он мог часами наблюдать за плотником или кузнецом, а потом сам, как мог, повторял увиденное. Очень заинтересовала его ветряная мельница, которую соорудили неподалеку от Грэнтэма. Когда он понял, наконец, принцип ее работы, то тотчас построил маленькую модельку, в которой поселил мышонка. Чтобы поесть, мышонку должен был выбираться наверх к мешочку с зерном и при этом вращать мельничное колесо.

Потом, в Тринити-колледже, в Кембридже, он тоже живет как-то незаметно, сторонится веселых студенческих компаний, избегает вечеринок, а если и приходит, не пьет, сидит словно по принуждению. Впрочем, поведение его определяется во многом положением. Смерть отчима лишила его всякой родительской помощи. И студентом он становится не сразу. Сперва он субсайзер, бедняк, которого хоть и пускали на лекции, но требовали, чтобы за это он прислуживал своим богатым однокашникам. Студентом он стал только в 1664 году, но и тут поначалу ничем замечательным себя не выказал. Был прилежным, интересовался математикой. Но мало ли их, прилежных, которые чем-то интересуются. Учился он как-то незаметно, средне, и невозможно проследить, как буквально за несколько лет происходит это сказочное превращение вчерашнего провинциального школьника в совершенно самостоятельного и оригинального исследователя. Тому нет никаких объяснений, никаких толчков извне, никаких побудительных причин. И можно только догадываться, что этот процесс шел постоянно в глубинах его могучего мозга. Потом, спасаясь от ужасов чумы (в одном Лондоне сожгли 31 тысячу трупов), он уезжает на два года в родную деревушку. Эти годы хочется назвать "болдинской осенью" Ньютона. Он работает сверх всякой меры. В этом домике с крутой крышей рождаются дифференциальное и интегральное исчисления. Здесь на грубом деревенском столе он раскладывает линзой солнечный луч, познавая тайну спектра. Здесь, под этими окнами, росла самая знаменитая в мире яблоня, с которой однажды с глухим стуком упало самое знаменитое в мире яблоко, подсказав Ньютону закон всемирного тяготения. "Все это происходило в два чумных года - 1665-й и 1666-й,- пишет Ньютон, - ибо в это время я был в расцвете изобретательских сил и думал о математике и философии больше, чем когда-либо".

Существовало ли на самом деле легендарное яблоко или это просто красивый символ - сказать трудно: уж очень много тут разнотолков. Великий Гаусс сердился, когда при нем поминали Ньютоново яблоко. "Не понимаю, - писал он, - как можно предполагать, чтобы этот случай мог ускорить или замедлить это открытие. Вероятно, дело происходило таким образом: однажды к Ньютону пришел глупый и нахальный человек и пристал с вопросом, каким образом он мог прийти к своему великому открытию. Ньютон, увидев, с кем он имеет дело, и желая отвязаться, ответил, что "ему пало на нос яблоко", и это совершенно удовлетворило любознательность того господина". Гаусс фантазирует довольно беспочвенно, потому что сам Ньютон, описывая свое открытие, ни словом о яблоке не упоминает. "В том же году (то есть в 1666-м.- Я. Г.) я задумался о тяготении, простирающемся до лунной сферы, - писал он,- и... пришел к выводу, что силы, удерживающие планеты на их орбитах, должны быть обратно пропорциональны квадрату расстояния между планетой и центром, вокруг которого она обращается. Сравнивая затем силу, требующуюся для удержания Луны, с силой тяготения на поверхности Земли, я нашел ответ, за которым не пришлось далеко ходить". Примерно то же говорит и некий Пембертон, которому Ньютон сам рассказывал о рождении великого закона. В своих воспоминаниях он пишет: "Когда он (Ньютон.- Я. Г.) гулял в саду, ему пришли в голову разные соображения о силе тяжести. Так как эта сила не уменьшается заметно на самых далеких расстояниях от центра Земли... ему показалось совершенно естественным предположить, что действие этой силы простирается гораздо дальше, чем обыкновенно думают, может быть, до Луны, подумал он, и если так, то, может быть, оно влияет на движение Луны? А может быть, даже движение Луны по ее орбите не что иное, как действие той же самой силы?" Редакция, как видите, другая. По Ньютону, мысль его с небес спустилась на Землю, по Пембертону - с Земли поднялась к небесам, но и тут и там - ни слова о яблоке. Откуда тогда взялось яблоко? Впервые о нем 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 ученого. "После обеда, поскольку погода была теплой, мы вышли в сад и пили чай в тени яблонь вдвоем - 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, способствовали рождению этой идеи..." Так или иначе, но в течение 93 лет после смерти Ньютона ни один человек не уходил из его дома в Вулсторпе без того, чтобы не взглянуть на легендарную яблоню. В 1820 году сильная буря сломала старое дерево, в из его обломков сделали стул - новый предмет поклонения посетителей мемориального музея.

История с яблоком просто забавна и в то же время весьма характерна для легенд о научных открытиях, склонных к фетишизации вещей второстепенных. Если яблоко и существовало, оно, мне кажется, все-таки не заслуживает этой всемирной и многовековой славы. В этом прежде всего убеждают слова самого Ньютона, который писал: "Я постоянно держу в уме предмет моего исследования и терпеливо жду, пока первый проблеск постепенно и мало-помалу не превратится в полный и блестящий свет".

Итак, луч его гения в 1666 году высветил закон всемирного тяготения. Ньютон знает, какие силы держат на небе Луну, но мир узнает об этом только через 20 лет: в характере ученого 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 проявление его болезненного самолюбия, властной нетерпимости ко всем, кто работал в науке в областях, близких к сфере его интересов. Он не мог примириться с мыслью, что Лейбниц независимо от него пришел к дифференци-

альному и интегральному исчислениям. Он спорит всю жизнь. Спорит с Гуком, с Гюйгенсом, с Флэмстидом. С желчным раздражением пишет он слова, которые и в наши дни иногда звучат, к сожалению, справедливо: "... Я убедился, что либо не следует сообщать ничего нового, либо придется тратить все силы на защиту своего открытия". В апреле 1695 года, когда Ньютон был смотрителем лондонского Монетного двора, необыкновенный гость из России трижды приезжал туда, чтобы познакомиться с техникой чеканки монет. Окружавшие называли его "десятником", но относились с высоким уважением. И, наверное, они встретились там, в древнем Тауэре, - царь Петр и Исаак Ньютон. Как жгуче интересно было бы узнать, о чем говорили два этих великих человека!

Известно только, что, когда Ньютон составлял список адресов, по которым следовало разослать его "Математические начала", он специально пометил: "6 - царю для него самого и для главных библиотек Московии". Даже в конце жизни не изменила Ньютону его гениальная творческая интуиция. Он подолгу наблюдает за искрами, которые проскакивают между иглой и натертым шерстью янтарем. Он пишет, что они напоминают ему маленькие молнии. Он чувствует, что стоит перед воротами таинственного, еще никем не названного огромного мира электричества и магнетизма. Он уже готов был распахнуть их, но ему не хватило времени. Пройдут годы, и его соотечественники, Фарадей и Максвелл, подарят человечеству то, что не успел сделать он.

Ньютон умер в Кенсингтоне, под Лондоном, 31 марта 1727 года. Каменная болезнь жестоко мучила его, но здесь как будто утихла, он смеялся, беседовал с врачом, читал газеты. А ночью тихо умер. Угас. Незадолго перед смертью, словно оглядывая свою жизнь, такую спокойную внешне и такую неистово бурную внутренне, Исаак Ньютон сказал: "Не знаю, чем я могу казаться миру, но сам себе я кажусь только мальчиком, играющим на морском берегу, развлекающимся тем, что от поры до времени отыскиваю камешек более цветистый, чем обыкновенно, или красную раковину, в то время как великий океан истины расстилается передо мною неисследованным".

Ньютон очень не любил отвлекаться от своих занятий, особенно по бытовым мелочам. Чтобы выпускать и впускать свою кошку, Не подходя к двери, он прорезал в ней специальную дыру. Когда у кошки появились котята, то он проделал в двери для каждого котенка по меньшему дополнительному отверстию.

\* \* \*

Я не знаю, что такое сила! - восклицал Ньютон.

\* \* \*

При изучении наук примеры полезнее правил.

\* \* \*

Мы как карлики на плечах гигантов, и потому можем видеть больше и дальше чем они.

\* \* \*

Я смотрю на себя, как на ребенка, который, играя на морском берегу, нашел несколько камушков поглаже и раковин попестрее, чем удавалось другим, в то время как неизмеримый океан истины расстился перед моим взором неисследованным.

\* \* \*

Гений есть терпение мысли, сосредоточенной в известном направлении.

\* \* \*

Природа проста и не роскошествует излишними причинами.

\* \* \*

Гипотез не измышляю.

\* \* \*

Если я видел дальше других, то потому, что стоял на плечах великих гигантов.

\* \* \*

Миллионы людей видели, как падают яблоки, но только Ньютон спросил, почему. *[Бернард Барух]*

\* \* \*

Яблоко, упавшее на голову Ньютона, было яблоком с дерева познания. *[Сильвия Чиз]*

\* \* \*

В молодости моей я полагал, что Ньютон составил себе состояние благодаря своим исключительным заслугам. Я воображал, что двор и Лондон без голосования признали его главным смотрителем королевского Монетного двора. Ничуть не бывало. Прости меня, Ньютон, ты нашел тот единственный путь, который в свое время возможен для человека наивысшего полета мысли и наибольшей творческой силы. *[Эйнштейн А.]*

\* \* \*

Английскому ученому Исааку Ньютону за научные заслуги было присвоено звание лорда, и он много лет скучал на заседаниях палаты лордов. И только однажды великий физик попросил слова. Это вызвало немалое удивление присутствующих.

- Господа, - торжественно обратился он к присутствующим, - если вы не возражаете, я попросил бы закрыть окно. Здесь очень дует и я боюсь простудиться.

И Ньютон с достоинством сел на свое место. Никаких речей в палате лордов он больше не произносил.

\* \* \*

Широко известна исключительная рассеянность Ньютона. Об этом свидетельствует и письмо в несколько строк, которое ученый написал своему приятелю, офицеру: "Здесь все говорят, что ты одержал победу в двух сражениях, а в третьем был убит. Напиши мне, правда ли это? Ведь ты знаешь, как меня огорчила бы твоя смерть".

\* \* \*

Ньютона спросили как-то, много ли времени потребовалось, чтобы сформулировать открытые им законы.

Ученый ответил:

- Открытые мной законы очень просты. Формулировал я их очень быстро, но перед этим очень долго думал.

\* \* \*

Однажды Ньютона посетил его друг. Не застав хозяина дома, гость съел его обед и ушел. Вернувшись домой, Ньютон увидел на столе пустую посуду и удивился:

- Однако как мы, ученые, рассеяны: оказывается я уже пообедал.

\* \* \*

У Ньютона было две кошки - большая и маленькая. Чтоб они не мешали спать по утрам, Ньютон пропилил в двери два отверстия - большое и маленькое. Увидев это, сосед Ньютона заметил, что можно было бы сделать лишь одно отверстие - большое.

- А ведь верно! - воскликнул Ньютон. - Эта замечательная идея, к сожалению не пришла мне в голову.

\* \* \*

Ньютон не торопился печатать свои научные работы. Когда его как-то попросили опубликовать в трудах Королевского общества некоторые математические работы, он дал на это согласие при условии, что в печати не будет упомянуто имя автора.

- Право, не знаю, зачем мне известность, - объяснил он странное решение. - Это может только увеличить круг моих знакомых, а я, наоборот, стараюсь избегать этого.

\* \* \*

Я убедился, что либо не следует сообщать ничего нового, либо придется тратить все силы на защиту своего открытия.

Ничто не приводит так быстро к забвению приличий и ссорам, как решительность утверждений.

\* \* \*

В конце 17 века Исаак Ньютон с помощью трехгранной стеклянной призмы разложил белый свет на семь цветов (в спектр). Этот эффектный эксперимент положил начало исследованиям света, которые два столетия спустя привели к важным последствиям в физике.

\* \* \*

Во время работы Ньютон всегда запирался в своей лаборатории. Заходить туда имел право лишь его старый слуга.

\* \* \*

Однажды поутру, когда слуга пришел спросить у Ньютона про завтрак, он увидел, что его хозяин сидит перед камином и о чем-то сосредоточенно думает. Заметив старика Ньютон сказал:

- Никак не могу понять, в чем дело: уже битый час варю яйцо, а оно все еще не сварилось.

Старик заглянул в горшок: там варились часы, а яйцо Ньютон держал в руке. Природа неистощима в своих выдумках.

\* \* \*

... философы утверждают, что природа ничего не делает напрасно, а было бы напрасным совершать многим то, что может быть сделано меньшим. Природа проста и не роскошествует излишними причинами вещей.

\* \* \*

Не должно принимать в природе иных причин сверх тех, которые истинны и достаточны для объяснения явлений.

\* \* \*

Так должно поступать, чтобы доводы наведения не уничтожались предположениями.

\* \* \*

...самым лучшим и надежным методом в исследовании природы служит прежде всего открытие и установление опытами свойств этих явлений, а гипотезы относительно их возникновения можно отложить на второй план. Эти гипотезы должны подчиняться природе явлений, а не пытаться подчинять их себе, минуя опытные доказательства.

\* \* \*

Лагранж скажет о нем: "Он самый счастливый - систему мира можно установить только один раз".

## 2.6 Лейбниц Г.В.

### Лейбниц Готфрид Вильгельм

Умер в возрасте 70 лет



1646–1716

---

Немецкий философ, математик, языковед, развернувший критику учения Дж. Локка о душе как "чистой доски". В соответствии с его представлениями, душа еще до всякого реального опыта имеет свои индивидуальные особенности, предрасположения, от которых зависит прием внешних впечатлений. Разрабатывал концепцию "малых восприятий", в которой разделил понятия психики и сознания, признавая, что существуют смутно осознаваемые и совсем не осознаваемые психические процессы. Ввел в психологию понятие апперцепции, под которой понимал форму активности души, проявляющуюся даже в процессе элементарных ощущений.

---

"У меня много таких пустяков",- заявил он, когда друзья настояли на публикации метода дифференциального исчисления.

\* \* \*

"Чувства нам необходимы для того, чтобы мыслить. Если бы у нас не было чувств, мы не могли бы думать".

\* \* \*

"Цель науки – благоденствие человечества, преумножение всего, полезно людям".

\* \* \*

"Что мыслимо – то возможно, что возможно – то мыслимо".

\* \* \*

"Доказанное примерами никогда нельзя считать полностью доказанным".

\* \* \*

"Любить – это находить в счастье другого свое собственное счастье".

\* \* \*

"Доказательство – цепь определений".

\* \* \*

"Люди – это малые боги".

\* \* \*

"Всякое учение истинно в том, что оно утверждает, и ложно в том, что оно отрицает или исключает". [16]

\* \* \*

"Все во вселенной находится в такой связи, что настоящее скрывает в своих недрах будущее, и всякое данное состояние объяснимо естественным образом только из непосредственно предшествовавшего ему". [34]

\* \* \*

"Метод решения хорош, если с самого начала мы можем предвидеть - и в последствии подтвердить это,- что следуя этому методу, мы достигнем цели"[38]

\* \* \*

Однажды, находясь в Нюрнберге, Лейбниц узнал что в городе существует общество алхимиков. Шутки ради он направил в адрес общества огромное послание, представлявшее бессмысленный набор научных терминов. Каково же было удивление Лейбница, когда через некоторое время он получил пространственный ответ, в котором давалась высокая оценка мыслям, высказанным в письме. Общество с почтением сообщало, что на последнем собрании, что на последнем собрании великий ученый избран почетным членом общества, ему был назначен солидный оклад. Друзья и почитатели Лейбница решили торжественно отметить его день рождения и поднесли ему его бюст, выполненный известным скульптором. Лейбниц долго разглядывал бюст и наконец произнес: - Так вот, значит, то лицо, которое я ежедневно брею. [39]



## 2.7 Франклин Б.

### Бенджамин Франклин

Умер в возрасте 84 лет



1706–1790

---

Родился 17 января в Бостоне в семье небогатого ремесленника-мыловара и уже с десяти лет помогал отцу в его мастерской. Повзрослев, Франклин начал писать литературные сериалы. Велик и разносторонен был ум Франклин. Он изобрел лампы для уличных фонарей, экономичную "франклиновскую" печь, особый музыкальный инструмент, "электрическое колесо", бифокальные очки, жанр газетного интервью и др. Ему первому пришла в голову идея, что можно экономить на освещении, если дважды в год переводить часы. Что мыться полезно каждый день. В 1727 году основал в Филадельфии собственную типографию, а затем открыл первый в Америке университет и первую публичную библиотеку. Он придумал универсальную систему записи для индийских языков и работал над усовершенствованием английского алфавита. Один из авторов декларации независимости и Конституции США. Но главной сферой его научных интересов было электричество. Франклин первым доказал, что молния есть электрический заряд, и ввел в оборот такие термины, как "батарея", "проводник", "зарядка", электрический "плюс и минус". Он никогда не думал о славе, но она нашла его и разнесла весть об этом человеке во все пределы мира. Франклин, может быть, впервые заставил задуматься Россию о судьбе неведомой, чужой и далекой Америки.

---

"Ключ, которым пользуются, всегда блестит".

\* \* \*

"То, что нельзя исправить, не следует оплакивать".

\* \* \*

"Кто так часто обманывает тебя, как ты сам?".

\* \* \*

"Человек есть животное, производящее оружие".

\* \* \*

"Холостяк – независимое существо, он схож с половинкой ножниц".

\* \* \*

"Один переезд равен трем пожарам".

\* \* \*

"Время деньги".

\* \* \*

"Не откладывай на завтра то, что можно сделать сегодня".

\* \* \*

"Отсутствующие всегда остаются виноватыми; присутствующие всегда имеют возможность оправдаться".

\* \* \*

"Тот, кто дожидается удачи, никогда не знает, будет ли он сегодня ужинать".

\* \* \*

"Хозяйский глаз сделает больше, чем обе руки".

\* \* \*

"Что началось гневом, кончается стыдом".

\* \* \*

"Гордецы ненавидят гордость в других".

\* \* \*

"Необходимость не знает законов".

\* \* \*

"Вымой свой палец, прежде чем указать на мои пятна".

\* \* \*

"Труд - отец счастья".

\* \* \*

"Восторг - дитя невежества".

\* \* \*

"Способный терпеть, способен добиться всего, чего он хочет".

\* \* \*

"Заткнуть дураку глотку - невежливо, но позволять ему продолжать - просто жестоко".

\* \* \*

"Трое могут сохранить секрет, если двое из них мертвы".

\* \* \*

"Чтобы быть довольным своим положением, необходимо сравнивать его с положением худшим".

\* \* \*

"Легче подавить первое желание, чем утолить все, что следует за ним".

\* \* \*

"Если хочешь крепко спать, возьми с собой в постель чистую совесть".

\* \* \*

"Одно сегодня стоит двух завтра".

\* \* \*

"Лень - это ржавчина ума и тела".

\* \* \*

"В 20 лет над человеком властвует желание, в 30 лет - разум, в 40 лет - рассудок".

\* \* \*

"Земледелец стоящий на своих ногах, гораздо выше джентльмена, стоящего на коленях".

\* \* \*

"Поздние дети - ранние сироты".

\* \* \*

"Если люди настолько плохи, обладая религией, кем бы они были без нее".

\* \* \*

"Торговля не разорила еще ни одного народа".

\* \* \*

"Кредиторы отличаются лучшей памятью, чем должники".

\* \* \*

"Патриотизм – это последнее прибежище негодяя".

\* \* \*

"В реках и плохих правительствах наверху плавает самое легковесное".

\* \* \*

"Если бы мошенники знали все преимущества честности, то они ради выгоды перестали бы мошенничать".

\* \* \*

"Все философы - мудрецы в своих сентенциях и глупцы в своем поведении".

\* \* \*

"Человек иногда более щедр, когда у него мало денег, чем когда их много; может быть, чтобы не дать подумать, что у него их нет вовсе...".

\* \* \*

"Чем лучше врач, тем больше он знает бесполезных лекарств".

\* \* \*

"Усталость - лучшая подушка".

\* \* \*

"Человек живет не тем, что съедает, а тем, что переваривает. Это одинаково справедливо для ума и для тела".

\* \* \*

"Если высыпать содержимое кошелька себе в голову, никто уже не отнимет его у вас".

\* \* \*

"Видеть легко, трудно предвидеть".

\* \* \*

Замечательный ученый академик П.Л. Капица писал: "Франклин был одним из самых популярных людей 19 века, и уже после смерти в 1790 году обаяние его образа и слава его как крупнейшего ученого, борца за свободу и дружбу народов продолжают жить в памяти передового человечества".

\* \* \*

У Франклина не нашлось под рукой ни высоких зданий, ни длинных железных прутьев, поэтому первым в истории громоотводом стал воздушный змей со вделанным в него крохотным металлическим фрагментом. Так были уловлены

первые молнии. Ученый отказался патентовать свое изобретение, желая, чтобы оно как можно скорее начало служить людям.

\* \* \*

Бенджамин Франклин был первым американским послом во Франции. Сидя однажды на званном обеде и не понимая о чем говорится в многочисленных речах (французского языка он не знал), ученый, чтобы не показаться невежливым, аплодировал, когда в зале звучали аплодисменты, смеялся когда, смеялись другие. После одной из речей все присутствующие встали, раздались бурные приветственные возгласы. Франклин старался не отставать от других. Каково же было его удивление, когда он заметил, что внимание всех гостей устремлено на него, а приветствия и аплодисменты сменились громким смехом. Франклин спросил у соседа-американца, о чем говорилось в этой речи.

- "В речи говорилось о вас, - ответил сосед, - В ней говорилось, что вы прекрасный дипломат очень скромный человек".

## 2.8 Ломоносов М.В.

### Ломоносов Михаил Васильевич

Умер в возрасте 54 лет



1711—1765

Русский ученый, академик Петербургской АН (с 1745 г.). Родился в д. Денисовка. В 1731-1735 гг. учился в Славяно-греко-латинской академии в Москве. В 1735 г. был послан в Петербург в академический университет, а в 1736 г. - в Германию, где учился в Марбургском университете (1736-1739 гг.) и во Фрейберге в Школе горного дела (1739-1741 гг.). В 1741-1745 гг. - адъюнкт Физического класса Петербургской АН, с 1745 г. - профессор химии Петербургской АН, с 1748 г. работал в учрежденной по его инициативе Химической лаборатории АН. Одновременно с 1756 г. проводил исследования на основанном им в Усть-Рудицах (вблизи Петербурга) стекольном заводе и в домашней лаборатории.

Ломоносов обратил внимание (1756 г.) на основополагающее значение закона сохранения массы вещества в химических реакциях; изложил (1741-1750 гг.) основы своего корпускулярного (атомно-молекулярного) учения, получившего развитие лишь спустя столетие; выдвинул (1744-1748 гг.) кинетическую теорию теплоты; обосновал (1747-1752 гг.) необходимость привлечения физики для объяснения химических явлений и предложил для теоретической части химии название "физическая химия", а для практической части - "техническая химия". Его труды стали рубежом в развитии науки, отграничивающим натурфилософию от экспериментального естествознания. До 1748 г. Ломоносов занимался преимущественно физическими исследованиями, а в период 1748-1757 гг. его работы посвящены главным образом решению теоретических и экспериментальных вопросов химии.

Разработал точные методы взвешивания, применял объемные методы количественного анализа. Проводя опыты по обжигу металлов в запаянных сосудах, показал (1756 г.), что их вес после нагревания не изменяется и что мнение Р. Бойля о присоединении тепловой материи к металлам ошибочно. Изучал жидкое, газообразное и твердое состояния тел. Достаточно точно определил коэффициенты расширения газов. Изучал растворимость солей при разных температурах. Исследовал влияние электрического тока на растворы солей, установил факты понижения температуры при растворении солей и понижения точки замерзания раствора по сравнению с чистым растворителем. Проводил различие между процессом растворения металлов в кислоте, сопровождающимся химическими изменениями, и процессом растворения солей в воде, происходящим без химических изменений растворимых веществ. Создал различные приборы (вискозиметр, прибор для фильтрования под вакуумом, прибор для определения твердости, газовый барометр, пирометр, котел для исследования веществ при низком и высоком давлении), достаточно точно градуировал термометры. Был создателем многих химических производств (неорганических пигментов, глазурей, стекла, фарфора). Разработал технологию и рецептуру цветных стекол, которые он употреблял для создания мозаичных картин. Изобрел фарфоровую массу. Занимался анализом руд, солей и других продуктов. В труде "Первые основания металлургии, или рудных дел" (1763 г.) рассмотрел свойства различных металлов,

дал их классификацию и описал способы получения. Наряду с другими работами по химии труд этот заложил основы русского химического языка. Рассмотрел вопросы образования в природе различных минералов и нерудных тел. Высказал идею биогенного происхождения гумуса почвы. Доказывал органическое происхождение нефтей, каменного угля, торфа и янтаря. Описал процессы получения железного купороса, меди из медного купороса, серы из серных руд, квасцов, серной, азотной и соляной кислот. Первым из русских академиков приступил к подготовке учебников по химии и металлургии ("Курс физической химии", 1754 г.; "Первые основания металлургии, или рудных дел", 1763 г.). Ему принадлежит заслуга создания Московского университета (1755 г.), проект и учебная программа которого составлены им лично. По его проекту в 1748 г. завершена постройка Химической лаборатории Петербургской АН. С 1760 г. был попечителем гимназии и университета при Петербургской АН. Создал основы современного русского литературного языка. Был поэтом и художником. Написал ряд трудов по истории, экономике, филологии. Член ряда академий наук. Именем Ломоносова названы Московский университет (1940 г.), Московская Академия тонкой химической технологии (1940 г.), город Ломоносов (бывший Ораниенбаум). АН СССР учредила (1956 г.) Золотую медаль им. М.В.Ломоносова за выдающиеся работы в области химии и других естественных наук.

---

"Ленивый человек в бесцестном покое сходен с неподвижною болотною водою, которая кроме смраду и презренных гадин, ничего не производит".

\* \* \*

"Ничто не происходит без достаточного основания".

\* \* \*

"Вдохновение – это такая девка, которую всегда изнасиловать можно".

\* \* \*

"Смутно пишут о том, что смутно себе представляют".

\* \* \*

"Те, кто пишут темно, либо невольно выдают свое невежество, либо намеренно худо скрывают его. Смутно пишут о том, что смутно себе представляют".

\* \* \*

"Ленивый человек в беспечном покое сходен с неподвижною болотною водою, которая кроме смраду и презренных гадин ничего не производит".

\* \* \*

"Ошибки замечать немногого стоит: дать нечто лучшее – вот что приличествует достойному человеку".

\* \* \*

"Тупа оратория, косноязычна поэзия, неосновательна философия, неприятна история, сомнительна юриспруденция без грамматики. Красота, величие, сила и богатство русского языка явствуют довольно из книг, в прошлые века писанных, когда еще не токмо никаких правил для сочинений наши предки не знали, но и о том едва ли думали, что оные есть или могут быть".

\* \* \*

"Нет такого невежды, который не мог бы задать больше вопросов, чем может из разрешить самый знающий человек".

\* \* \*

"Карл Пятый, римский император, говаривал, что испанским языком с богом, французским - с друзьями, немецким - с неприятелем, итальянским - с женским

полом говорить прилично. Но если бы он российскому языку был искусен, то, конечно, к тому присовокупил бы, что им со всеми оными говорить пристойно, ибо нашел бы в нем великолепие испанского, живость французского, крепость немецкого, нежность итальянского, сверх того богатство и сильную в изображениях краткость греческого и латинского языков".

\* \* \*

"Ежели ты хорошее сделаешь с трудом, труд минется, а хорошее останется, а ежели сделаешь что худое с услаждением, услаждение минется, а худое останется".

\* \* \*

"Науке юношей питают,  
Отраду старым подают,  
В счастливую жизнь украшают,  
В несчастный случай берегут . . . "

\* \* \*

"Льстивый человек мед на языке, яд в сердце имеет".

\* \* \*

"Язык, которым Российская держава великой части света повелевает, по могуществу имеет природное изобилие, красоту и силу, чем ни единому европейскому языку не уступает. И для того нет сомнения, чтобы российское слово не могло приведено быть в такое совершенство, каковому в других удивляемся".

\* \* \*

"...неусыпный труд препятствия преодолевает..."[40]

\* \* \*

О религии "Не здраво рассудителен математик, ежели он хочет божескую волю вымерять циркулем. Таков же и богословия учитель, если он думает, что по псалтире научиться можно астрономии или химии". [41]

\* \* \*

"...наука есть вождь к познанию правды, просвещению разума, упокоению народов..."

\* \* \*

"...в новейшие времена науки столько возросли, что не только за тысячу, но и за сто лет жившие едва могли того надеяться".

\* \* \*

"За общую пользу, а особливо за утверждение наук в отечестве и против отца своего родного восстать за грех не оставлю".

\* \* \*

"Испытание науки трудно... однако приятно, полезно, снято".

\* \* \*

"Вольность и союз наук необходимо требуют взаимного сообщения и беззавистного позволения в том, что кто знает упражнять. Слеп физик без математики, сухорук без химии..."

\* \* \*

"А математику уже затем учить следует, что она ум в порядок приводит". [34]

\* \* \*

"Честь российского народа требует, чтоб показать способность и остроту его в науках"[38]

\* \* \*

Оказавшись в кругу петербургских академиков. Среди которых находился М.В.Ломоносов, как-то молодой и хвастливый князь Иван Куракин решил напомнить, что и он "величина".

- А я Рюрикович! Мое генеалогическое дерево уходит корнями к Владимиру Красное Солнышко. Кто еще здесь может заявить такое о себе? Вот ты Михайло сын Васильев способен что-нибудь подобное сказать о своих предках?

- Увы, нет,- с грустью ответил Ломоносов. Дело в том, что все метрические записи нашего рода пропали во время Всемирного потопа.

\* \* \*

Будучи уже известным ученым, Ломоносов до последних дней испытывал нужду. Однажды придворный вельможа, заметив у Ломоносова маленькую дыру в кафтане, из которой выглядывала рубаха, ехидно спросил:

- Ученость, сударь, выглядывает оттуда?

- Нисколько,- ответил Ломоносов,- Глупость заглядывает туда. [39]



## 2.9 Лаплас П.

### Пьер Лаплас

Умер в возрасте 78 лет



1749—1827

---

Французский астроном, математик, физик, иностранный почетный член Петербургской АН (1802). В 1773 избран в Парижскую академию наук.

Развивал теорию вероятностей и метод наименьших квадратов. Исследовал устойчивость Солнечной системы на примере вековых возмущений периодов обращения планет (1773) и движения комет. Создал динамическую теорию приливов (1777).

В 1793 бежал из Парижа, спасаясь от якобинского террора. В 1793 году написал научно-популярный труд "Изложение системы мира", в котором собрал воедино все основные астрономические знания XVIII столетия и изложил собственную гипотезу происхождения Солнечной системы из горячей газовой туманности, окружавшей молодое Солнце. Здесь же он предсказал существование черных дыр. Автор "Трактата о небесной механике" (1798-1825). Отказался от идеи Творца, объясняя все механистическими принципами.

В конце жизни заслуги Лапласа перед наукой были общепризнаны. В 1808 году он стал графом империи, а в 1814 маркизом и пэром Франции. Был избран в число 40 бессмертных Парижской академии наук.

---

"То, что мы знаем, - ограничено, а то, чего мы не знаем, - бесконечно".

\* \* \*

"До какой степени предрассудки, воспринятые в детстве, могут вводить в заблуждение самых великих людей".

\* \* \*

"Теория ошибок заслуживает внимания философов, показывая, как в конце концов устанавливается закономерность даже в тех вещах, которые кажутся нам обязанными случаю, причем обнаруживая скрытые, но постоянные причины, от которых зависит эта закономерность".

\* \* \*

"Современные события имеют с событиями предшествовавшими связь, основанную на очевидном принципе, что никакой предмет не может начать быть без причины, которая его произвела . . . Воля, сколь угодно свободная, не может без определенного мотива породить действия, даже такие, которые считаются нейтральными".

\* \* \*

"Такова судьба этого блестящего открытия, т.е. законов Ньютона, что всякое затруднение, которое тут возникало, превращалась в его торжество, и это является вернейшим доказательством его соответствия действительности".

\* \* \*

Как-то на балу в Тюильри император Наполеон Бонапарт заметил, что несколько ученых собрались вокруг Пьера Лапласа. Император подошел к ним и обратился к Лапласу:

- Я как раз снова просмотрел вашу "Небесную механику". В вашем большом труде о Вселенной чего-то не хватает.

- В самом деле, государь? - настороженно спросил Лаплас.

- Вы забыли назвать творца вселенной!

- Государь, смею вас заверить, что эта вечная гипотеза мне при написании "Небесной механики" совершенно не понадобилась. [39]

\* \* \*

"Совершенствование теории и таблиц Луны, которым мореплаватель обязан в этом важном вопросе точности определения места, есть плод деятельности математиков и астрономов за последние полвека. В них объединено все то, что придает ценность открытиям, величие и полезность цели, плодотворность приложениям и достоинство - преодоленным трудностям. Именно таким путем абстрактные теории применение которых рассеянно по многочисленным явлениям природы и инженерного искусства, стали неиссякаемым источником удобства и радости даже для тех, кто с ними совершенно не знаком".

\* \* \*

"История философии науки может представлять много примеров те преимуществ, которые можно извлечь из заранее принятой гипотезы, в тех ошибок, которым мы подвержены, полагая, что она соответствует истинному объяснению природы". [34]

\* \* \*

"Замечательно, что наука, которая начала с рассмотрения азартных игр, обещает стать наиболее существенным объектом человеческого знания..."

## 2.10 Коши О.Л.

### Коши Огюстен Луи

Умер в возрасте 68 лет



1789–1857

Французский математик, член Парижской АН (1816), Петербургской АН (1816). Родился в Париже. Первым его учителем и воспитателем был отец. Коши окончил Политехническую школу (1807) и Школу мостов и дорог (1810) в Париже. Некоторое время работал инженером путей сообщения, а с 1813 занялся научными занятиями и преподаванием. Его назначили членом АН вместо Г. Монжа. В 1816 мемуар Коши по теории волн на поверхности тяжелой жидкости на конкурсе Парижской АН получил первую премию; после этого Коши приглашают в Политехническую школу, Сорбонну и Коллеж де Франс. Он написал и опубликовал свыше 800 работ по арифметике и теории чисел, алгебре, математическому анализу, дифференциальным уравнениям, теоретической и небесной механике, математической физике и т. д. Быстрота, с которой Коши переходил от одного предмета к другому, отчасти дала ему возможность проложить в математике множество новых путей. Большой заслугой Коши является то, что он развил основы теории аналитических функций комплексного переменного заложенные еще в 18 в. Л. Эйлером и Ж. Д'Аламбером. Особенно важное значение имеют такие результаты, полученные Коши: геометрическое представление комплексного переменного как точки, перемещающейся в плоскости по тому или другому пути интегрирования (эту мысль еще раньше высказали К. Гаусс и др.); выражение аналитической функции в виде интеграла (интеграл Коши), а отсюда разложение функции в степенной ряд; разработка теории вычетов и ее приложений к различным вопросам анализа и др. В области теории дифференциальных уравнений Коши принадлежат: постановка одной из важнейших общих задач теории дифференциальных уравнений (задача Коши), основные теоремы существования решения для случая действительных и комплексных переменных (для последних он развил метод мажорант) и метод интегрирования уравнений с частными производными 1-го порядка (метод Коши - метод характеристических полос). В геометрии К. обобщил теорию многогранников, дал новый способ исследования поверхности 2-го порядка, исследовал касание, спрямление и квадратуру кривых, установил правила приложения анализа к геометрии, а также уравнения плоскости и параметрическое представление прямой в пространстве. Коши доказал (1813), что два выпуклых многогранника с соответственно конгруэнтными и одинаково расположенными гранями имеют равные двугранные углы между соответственными гранями. В алгебре он иначе доказал основную теорему теории симметрических многочленов, развил теорию определителей, найдя все главные их свойства, в частности теорему умножения (причем К. исходил из понятия знакопеременной функции). Эту теорему он распространил на матрицы. Коши принадлежат термины "модуль" комплексного числа, "сопряженные" комплексные числа и др. Коши распространил теорема Штурма на комплексные корни. В теории чисел Коши принадлежат: доказательство теоремы Ферма о многоугольных числах, одно из доказательств закона взаимности, а также исследования по теории целых алгебраических чисел, в которых он получил ряд результатов, позднее в более

общей форме установленных немецким математиком Э. Куммером. Он первый изучил общее неопределенное тернарное кубическое уравнение и дал теоремы о неопределенных тернарных квадратных уравнениях и сравнениях с одинаковым модулем и общим Лондонского королевского о-ва и почти всех академии наук. Полное собрание сочинений К. издано Парижской АН.

---

"Только легкие глотки научного знания отдаляют человека от религии и Бога, а более глубокие снова возвращают его к ним".

\* \* \*

"Свет разума есть дар Божий в той же мере, что и свет откровения".

\* \* \*

"Я - христианин. Это означает, что я верую в божественность Христа, как веровали Тихо Браге, Коперник, Декарт, Ньютон, Паскаль..., как веровали почти все великие астрономы и математики прошлого".

\* \* \*

Коши как-то долго, но совершенно безуспешно объяснял молодому весьма благовоспитанному графу геометрическую теорему сечения конуса. Молодой граф слушал в сущности не очень сложное доказательство теоремы с большим вниманием, но смущенно повторял каждый раз:

- К сожалению, не понял, маэстро! Опять не понял! Прошу вас снова все повторить сначала.

Убеленный сединами математик снова терпеливо начинал подробное объяснение доказательства теоремы, но безрезультатно. Тогда, доведенный до отчаяния Коши воскликнул:

- Граф, верьте моему честному слову - теорема верна! Клянусь честью!

- Ах, маэстро,- галантно ответил граф.- Почему же вы не сказали так с самого начала? Поверьте, что я никогда не позволил бы себе сомневаться в честном слове столь уважаемого человека. Значит, и доказывать эту столь трудную теорему вам было незачем. [39]

## 2.11 Фарадей М.

### Фарадей Майкл

Умер в возрасте 77 лет



1790—1867

---

Английский физик и химик. Член Лондонского королевского общества (с 1824 г.). Родился в Лондоне. Учился самостоятельно. С 1813 г. работал в лаборатории Г. Дэви в Королевском институте в Лондоне (с 1825 г. - ее директор), с 1827 г. - профессор Королевского института. Научные исследования начал в области химии. Занимался (1815-1818 гг.) химическим анализом известняка, с целью улучшения качества стали исследовал сплавы железа, изучал влияние различных добавок на качество стали. Впервые получил (1824 г.) в жидком состоянии хлор, затем сероводород, диоксид углерода, аммиак и диоксид азота. Получил в жидком виде также арсин, фосфин, бромоводород и иодоводород, этилен. Открыл (1825 г.) бензол, изучил его физические и некоторые химические свойства. Открыл (1825 г.) изобутилен. Получил (1826г.) альфа- и бета сульфокислоты нафталина и приготовил 15 их солей. Положил начало (1826 г.) исследованиям натурального каучука. Показал возможность фотохимического хлорирования этилена за 15 лет до осуществленного Ж. Дюма открытия реакции металепсии. Один из пионеров исследования каталитических реакций. Пытался синтезировать (1825 г.) аммиак из азота и водорода действием едкого кали в присутствии металлов. Рассматривал адсорбция на поверхности твердых катализаторов как чисто физическое явление. Впервые получил (1828 г.) этилсерную кислоту взаимодействием этилена и серной кислоты. Проводил работу (1824-1830 гг.) по улучшению качества оптического стекла. Предложил тяжелое свинцовое стекло, с помощью которого открыл явление магнитного вращения плоскости поляризации. Установил (1833 г.) количественные законы электролиза. Огромные его заслуги в области физики. Проводил исследования по электромагнетизму. Создатель учения об электромагнитном поле. Ввел понятие диэлектрической проницаемости. Член многих академий науки научных обществ. Иностраный член Петербургской АН (с 1831 г.). [По материалам биографического справочника [40]]

---

... Чем больше у меня работы, тем больше я учусь.

\* \* \*

...Я начинаю историю хлора в ответ тем, которые имеют обыкновение перед каждым новым фактом задаваться вопросом: какова польза от него? Когда Шелле открыл хлор это вещество оставалось без употребления. Это было его детство и период бесполезности; но теперь оно возмужало и мы ... свидетели его мощи.

\* \* \*

Самая приятная награда за мой труд - это симпатия и благоволение ко мне всех частей света.

\* \* \*

... я горячо верю, что развитие науки в руках ее многочисленных и ревностных современных исследователей, даст такие новые открытия и такие общеприложимые законы, что оно и меня заставит думать, что все то, что написано и разъяснено в настоящих "Экспериментальных исследованиях", принадлежит уже к пройденным этапам науки.

\* \* \*

Наука выигрывает, когда ее крылья раскованы фантазией.

\* \* \*

Изучение естественных наук я считаю отличной школой для ума. Нет школы для ума лучше той, где дается понятие о чудном единстве и неуничтожаемости материи и сил природы.

\* \* \*

Когда математик, взявшийся за исследование физических действий и их результатов, пришел к своим собственным выводам, то не могут ли они быть выражены обыкновенным языком столь же полно, ясно и определенно, как и посредством математических формул.

\* \* \*

Ученый должен быть человеком, который стремится выслушать любое предположение... [47]

## 2.12 Остроградский М.В.

### Остроградский Михаил Васильевич

Умер в возрасте 60 лет



1801—1861

---

Известный русский математик, ординарный академик. Получил первоначальное образование в пансионе при полтавской гимназии. Окончил курс математического факультета в Харьковском университете; затем посещал в Париже лекции в Сорбонне и в College de France. Здесь он обратил на себя внимание знаменитых математиков Лалласа, Фурье, Ампера, Пуассона, Коши. В 1826 г. он представил институту мемуар: "Sur la propagation des ondes dans un basin" напечатанный в 1832 г. в томе III "Memoires presenteen par divers savants". Наиболее знамениты его труды по теории определенных интегралов; ему принадлежит, например, вывод выражения для вариации кратного интеграла. Тридцать три года, более чем половину жизни - с момента возвращения из Парижа и до последних своих Дней - был связан Остроградский с Петербургской Академией наук сначала в качестве адъюнкта, затем экстраординарного и, наконец, ординарного академика. Ни одно серьезное мероприятие, касающееся математики - присуждение премий, избрание новых членов, отзывы на поступающие работы - не проходило в стенах Академии мимо Остроградского. Подавляющую часть своих научных работ Остроградский напечатал в трудах Академии. Остроградским было разрешено много разнообразных проблем, он очень широко смотрел на математику. В круг его интересов входили и основные вопросы механики, и теория чисел, и баллистика, и алгебра, и небесная механика, и математический анализ, и математическая физика.

---

По словам Н. Е. Жуковского В творениях М. В. Остроградского нас привлекает общность анализа, основная мысль, столь же широкая, как широк простор его родных полей".

\* \* \*

Академик-математик Михаил Васильевич Остроградский не любил модной одежды. Как-то портному все же удалось его уговорить сшить новый костюм по самой последней моде.

-Я сделаю все, что необходимо, - уверял портной ученого. - Ведь вы же не должны отставать от нынешнего времени.

На это Остроградский ответил:

- Скажите мне, любезный, а как же я буду за временем гнаться в таких узких штанах?

## 2.13 Бунзен Р.В.

### Бунзен Роберт Вильгельм

Умер в возрасте 88 лет



1811–1899

Немецкий химик. Родился в Гёттингене 31 марта 1811. Окончил Гёттингенский университет (1830), в возрасте 19 лет получил степень доктора за разработку гигрометра. Во время путешествия по Европе в 1832-1833 познакомился со многими знаменитыми химиками своего времени, посетил промышленные предприятия, прослушал курс лекций в Политехнической школе в Париже.

В 1833-1836 был приват-доцентом Гёттингенского университета, в 1836-1839 - преподавателем химии в Высшей промышленной школе в Касселе. В 1839-1851 - профессор химии Марбургского университета, в 1852-1889 - Гейдельбергского. В 1889 ушел в отставку и посвятил себя геологии (еще в 1848 он провел несколько месяцев в Исландии, где изучал гейзеры и дал объяснение этому природному явлению).

Первая крупная работа Бунзена - изучение какодила - относится к пограничной области между органической и неорганической химией. Полученный им здесь важный результат - обнаружение, что какодил является сложным радикалом, - вместе с работами Гей-Люссака по изучению циана и Либиха и Вёлера по исследованию соединений бензола послужил основой теории радикалов. Кроме какодила, Бунзен исследовал другие мышьяковистые органические вещества, что способствовало созданию химии металлоорганических соединений. Во время одного из опытов произошел взрыв сосуда с соединением мышьяка, что едва не стоило ученому жизни: он отравился ядовитыми парами и ослеп на один глаз, в который попал осколок стекла.

Слейдущая важная область науки, в которой Бунзен оставил свой след, - электрохимия. В 1841 он изобрел угольно-цинковый гальванический элемент ("элемент Бунзена"), имевший наибольшую электродвижущую силу из всех известных тогда химических источников тока (1,7 В). С помощью батареи, составленной из таких элементов, получил чистые хром и марганец электролизом растворов их хлоридов, из расплавов хлоридов выделил магний (1852), алюминий, натрий, кальций (1854-1855). Большую известность получили работы Бунзена по фотохимии, которые он выполнил совместно с английским химиком Г. Роско (1855-1863). Ученые исследовали действие солнечного света на смесь водорода и хлора, превращавшихся в хлорид водорода, а в 1862 ими был сформулирован количественный закон фотохимии, согласно которому количество фотопродукта определяется произведением интенсивности падающего света на время его воздействия на вещество (закон Бунзена - Роско). В 1854 Бунзен совместно с Г. Кирхгофом начал изучение спектров пламени, окрашенного парами разных металлических солей. В 1860 ученые опубликовали свою совместную работу, где дали описание первого спектрографа и обосновали возможность обнаружения с его помощью неизвестных элементов. Эти исследования привели к созданию метода спектрального анализа, с помощью которого Бунзен и Кирхгоф открыли два новых элемента, содержащих в водах соляных источников, цезий (1860) и рубидий (1861).



Кроме того, Бунзен отыскал противоядие против мышьяковистой кислоты (1834), изучал химию доменного процесса, разработал методы газового анализа (1845). Будучи искусным экспериментатором, он изобрел много лабораторных приборов: газовую горелку (горелка Бунзена), водоструйный насос, ледяной калориметр, паровой калориметр, фотометр с масляным пятном. Эти и другие изобретенные им приборы можно и сейчас найти в любой химической лаборатории.

Лаборатория Бунзена в Гейдельберге, подобно лаборатории Либиха в Гиссене, стала научной школой для многих молодых химиков - впоследствии знаменитых ученых (Роско, Тиндаль, Байер и др.).

Умер Бунзен в Гейдельберге 16 августа 1899 г. [1, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50]

---

Студенты, нарушившие один из пунктов этой таблицы, должны были заплатить указанную сумму своему наставнику. Деньги, собранные таким образом, шли на приобретение тетрадей, карандашей, лабораторной посуды, научной литературы.

\* \* \*

Нововведение Бунзена сыграло свою положительную роль в выработке у его студентов и сотрудников навыков безопасной, рациональной и экономной работы в химической лаборатории. Встреченные вначале негативно (кому же охота выкладывать деньги из своего кармана), строгие правила вскоре были приняты. В итоге они привели к тому, что у учеников Бунзена на одежде и пальцах стало куда меньше пятен и ожогов, чем у тех, кто работал в других лабораториях. Пройдя же бунзеновскую школу, его воспитанники в дальнейшем и сами не уставали приучать своих подопечных к бережливости, прилежности и осмотрительности при выполнении химических экспериментов.

\* \* \*

У Роберта Бунзена был двоюродный брат Карл, который несколько лет работал над обширным богословским трактатом. Надеясь вскоре завершить свой труд, он пообещал сразу же по выходе издания в свет выслать его одному американскому богослову, но работа так и осталась незавершенной. Не дождавшись посылки, американец начал периодически посылать письма с напоминанием о выполнении обещания. Однако они по ошибке попадали не к Карлу, а к Роберту. Наконец американец так надоел Бунзену, что тот написал ему: "Мистер! Сочинение, которое вы так настойчиво просите прислать, осталось, к сожалению, незавершенным из-за моей преждевременной смерти, и, надеюсь, эта уважительная причина хоть в какой-то мере послужит оправданием того, что оно не может быть вам отправлено".

\* \* \*

#### *О пользе глухоты*

В течение жизни Бунзен страдал глухотой, что доставляло ему немало неприятных минут. Например, из-за слабости слуха он вынужден был отказаться председательствовать на историческом 1 съезде химиков в 1860 г. в Карлсруэ. Однако о степени недуга ученого никто не знал, что позволяло Бунзену иногда даже пользоваться своей глухотой.

Однажды к нему явился с визитом профессор Кирхенрат, которого Роберт недолюбливал. Встреча произошла на лестнице. Кирхенрат приподнял шляпу и назвал свое звание и фамилию. Однако Бунзен прикинулся глухим и вежливо ответил:

- Живет в Мартовском переулке в доме N27.

Удивленный гость представился снова:

- Я Кирхенрат.

Как ни в чем не бывало Бунзен сказал:

- Я уже имел честь сообщить вам, что последний живет в Мартовском переулке, - и с услужливой улыбкой быстро прошел мимо.

\* \* \*

*Вот так колонна!*

Благодаря свои открытиям в науке Роберт Бунзен пользовался большой популярностью. В Гейдельберг, где он преподавал в университете, со всей Европы съезжались студенты, желающие обучиться химии. Лекции Бунзена считались образцовыми, и те, кто действительно хотел заниматься, могли почерпнуть из них очень многое.

Однако среди студентов встречались и такие, которые не очень-то утруждали себя наукой, постоянно прогуливая лекции. Но зачет-то получать надо. И вот в конце семестра перед удивленным профессором появлялись десятки молодых людей, которых он практически не видел на занятиях. Однажды профессор не сдержался и, обращаясь к одному из таких студентов, сказал:

- Что-то я вас не припоминаю. Что-то я вас ни разу не видел на моих лекциях...

- И я вас, господин профессор, - находчиво поддакнул студент.

- Дело в том, что я в аудитории всегда сидел за колонной, поэтому мы друг друга не видели. - И доверительно добавил: - Между нами говоря, ей совсем не место в аудитории.

- Возможно, что и так, - задумчиво проговорил Бунзен. - Но никогда бы не догадался, что за этой колонной умещается так много людей!

\* \* \*

*НЕ ПРИЗНАЛ*

Роберт Бунзен был довольно рассеянным человеком. О его феноменальной рассеянности сохранилось немало забавных историй, две из которых приведены ниже.

Однажды к Бунзену пришел коллега. Они проговорили часа полтора, и гость уже собрался уходить, как вдруг Бунзен сказал:

- Вы себе представить не можете, до чего слаба моя память. Ведь когда я вас увидел, я подумал было, что вы - Кекуле. Посетитель в изумлении посмотрел на него и воскликнул:

- Но я и есть Кекуле!

\* \* \*

*Спальные принадлежности*

Однажды Бунзена пригласили в гости. К вечеру погода испортилась, и вскоре началась сильная гроза. В такую погоду трудно было добраться до дома сухим, поэтому хозяева стали уговаривать несемейного профессора остаться у них переночевать. После долгих уговоров Бунзен согласился. В суматохе при отъезде других гостей об ученом забыли. Каково же было удивление хозяев, когда, открыв дверь на прозвучавший звонок, они увидели у порога дома насквозь промокшего Бунзена, в руках которого был большой узел. На вопрос хозяев, что он делает под дождем, да еще с узлом в руках, профессор пояснил:

- Но должен же я был все-таки принести из дома некоторые спальные принадлежности.

## 2.14 Кирхгоф Г.Р.

### Кирхгоф Густав Роберт

Умер в возрасте 63 лет



1824–1887

---

Кирхгоф родился 12 марта 1824 г. в Германии, в Кенигсберге. Посещал гимназию Кнайпгофа в Кенигсберге.

В 1842 г. получил аттестат зрелости и поступил в Кенигсбергский университет. В 23 года ему была присуждена первая ученая степень. В 1848 г. Кирхгоф получил должность приват-доцента в Берлинском университете и становится членом Берлинского физического общества. В 1850 г. был приглашен внештатным профессором физики в Барселону. В 1857 г. женился на дочери профессора математики Кенигсбергского университета Ф.Ришело Кларе. В 1863 г. Кирхгофом открыт спектральный анализ. В этом же году избран членом-корреспондентом Петербургской Академии Наук, в 1870 г. - членом-корреспондентом Парижской Академии Наук. В 1872 г. женился на Луизе Броммель. В 1875 г. стал профессором теоретической физики Берлинского университета.

Замечательный немецкий физик - принадлежит к тому поколению, когда теоретическая физика и физика экспериментальная очень часто были предметом основополагающих исследований одного ученого. На протяжении многих лет Кирхгоф не только успешно использовал математику для прогресса естествознания, но и наметил и разработал ряд новых подходов к решению задач, обогативших математическую физику. Исследования Кирхгофа в области теоретической физики: открытие закона Кирхгофа в термодинамике лучистой энергии, законов Кирхгофа ветвления токов, обоснование принципа Гюйгенса-Френеля и открытие спектрального анализа в области экспериментальной физики. Ему принадлежат чрезвычайно важные исследования в области теории упругости, механики сплошных сред, гидродинамики, теории диффузии газов.

Умер Кирхгоф 17 октября 1887 г.

---

"Механика есть наука о движении; мы охарактеризуем ее задачу так: описать полно и простейшим образом происходящее в природе движение".

\* \* \*

Л. Больцма о Кирхгофе:

"Внешне жизнь Кирхгофа не отмечена ничем таким, что соответствовало бы необыкновенности его гения; напротив, его жизненный путь был обычным для немецкого университетского профессора. Великие события совершались исключительно в его голове". [51]

\* \* \*

Однажды Кирхгоф рассказывал популярно об открытиях в области спектрального анализа, который помог определить наличие золота на Солнце. Внимательно слушавший ученого один из присутствующих в компании банкир с иронией заметил:

- Ну, скажите, какая мне польза от золота на Солнце, которое я никогда не смогу оттуда достать?

На вопрос своего сомневающегося собеседника Кирхгоф в тот раз ничего не ответил.

Но вот прошло несколько лет, и Кирхгофа за большое научное открытие в области спектрального анализа наградили массивной золотой медалью. Ученый принес ее показать и сказал:

- Смотрите, уважаемый, вы ошиблись! Я все таки добился своего и достал золото с Солнца! [39]

\* \* \*

Когда в конце прошлого века Кирхгофу рассказали об одном открытии в физике, он удивленно спросил: - "А разве что-нибудь еще осталось открывать?"[10]

## 2.15 Томсон У., лорд Кельвин

### Уильям Томсон, лорд Кельвин

Умер в возрасте 83 лет



1824–1907

Уильям Томсон, будущий лорд Кельвин, родился в Белфасте (Ирландия) в семье профессора инженерии. Когда мальчику было 7 лет, его отец получил кафедру математики в университете Глазго (Шотландия) и переехал туда вместе с семьей. Уже в возрасте восьми лет Уильям начал посещать лекции своего отца, а в 10 лет стал студентом. Закончив обучение в Глазго, 17-летний юноша поступает в кембриджский университет. В это время публикуется его первая научная статья, посвященная тригонометрическим рядам. В 1845 г., после окончания университета, Томсон по совету отца едет в Париж - стажироваться в лаборатории известного французского физика-экспериментатора Анри-Виктора Реньо (1810 - 1878). Здесь Томсон разработал способ решения электростатических задач ("метод электрических изображений"). Через год 22-летний ученый вернулся в Глазго, став профессором и заведующим кафедрой физики в университете.

В 1848 г. Томсон ввел "абсолютную термометрическую шкалу". Он объяснил ее название следующим образом: "Для этой шкалы характерна полная независимость от физических свойств какого-либо конкретного вещества". Он отмечает, что "бесконечный холод должен соответствовать конечному числу градусов воздушного термометра ниже нуля", а именно: точке, "соответствующей объему воздуха, уменьшенному до нуля, что будет отмечено на шкале как  $-273^{\circ}\text{C}$ ". Начиная с 1851 г. Томсон публикует цикл научных статей под общим названием "О динамической теории теплоты", в которых он рассматривает первый и второй законы термодинамики. При этом он еще раз возвращается к проблеме абсолютной температуры, отмечая, что "температуры двух тел пропорциональны количеству теплоты, соответственно взятой и отданной материальной системой в двух местах, имеющих эти температуры, когда система совершает полный цикл идеальных обратимых процессов и защищена от потери или прибавления теплоты при какой-либо другой температуре".

Этот вывод позволил Томсону выразить коэффициент полезного действия тепловой машины (цикла Карно), используя температуры нагревателя и холодильника. В этом же году, в возрасте 27 лет, Томсон стал членом Лондонского королевского общества - английской Академии наук. А через два года вместе с английским физиком Джеймсом Джоулем (1818- 1889) он установил, что при адиабатическом (без притока энергии извне) прохождении газа через пористую перегородку его температура понижается. Это явление получило название "эффект Джоуля-Томсона". Примерно в то же время Томсон разработал термодинамическую теорию термоэлектрических явлений. Помимо термодинамики, Томсон занимался изучением электромагнитных явлений. Так, в 1853 г. он опубликовал статью "О преходящих электрических токах". Рассматривая изменение во времени электрического заряда сферического тела при соединении его тонким проводником (проволокой) с Землей, Томсон установил, что при этом возникают затухающие колебания с определенными характеристиками, зависящими от

емкости тела, сопротивления проводника и электродинамической емкости. Впоследствии формулу, отражающую зависимость периода свободных колебаний в контуре без сопротивления от указанных величин назвали "формулой Томсона" (хотя сам он эту формулу не выводил). Томсон оказался первым ученым, исследовавшим электрические колебания, и не случайно именно его пригласили стать главным научным консультантом при прокладке первых трансатлантических кабелей, предназначенных для создания устойчивой телеграфной связи между двумя континентами. За большой вклад в эту работу он в 1865 г. был возведен в дворянское достоинство, а в 1892 г. за выдающиеся научные заслуги ему был присвоен титул лорда Кельвина (по названию реки, протекающей вблизи университета, где он трудился долгие годы). С 1890 по 1895 гг. Томсон занимал почетную должность президента Лондонского королевского общества.

Сэр Уильям Томсон умер в возрасте 83 лет в Ларгсе, недалеко от Глазго. После него осталось 25 книг, 660 научных статей и 70 изобретений.

---

\* \* \*

Лорд Кельвин и ученики Уильям Томсон (лорд Кельвин) однажды отменил свою лекцию и написал на доске: "Professor Tomson will not meet his classes today" ("Профессор Томсон не сможет сегодня встретиться со своими учениками".) Студенты решили подшутить над своим профессором и стерли первую букву в слове classes (получилось lasses - любовницы). На следующий день Томсон увидел это исправление, но не растерялся, а стер еще одну букву в этом же слове и молча ушел. (Получилось asses - ослы.)

\* \* \*

Авторитетный английский физик У. Томсон за большие научные заслуги получил от своего правительства титул лорда Кельвина. Это имя происходит от названия речки в родном селении ученого. Так он и вошел в историю науки под двумя фамилиями, что, кстати, послужило однажды источником забавного недоразумения. Один физик того времени как-то с возмущением пожаловался коллегам, что открытия, принадлежащие У. Томсону, стал присваивать себе ... некий Кельвин. [10]

\* \* \*

– О физике Томсона рассказывают, что в периоды творческих поисков новых решений упругие тела представлялись ему в виде вращающихся механизмов, соединенных в своеобразные конфигурации, атомы - наподобие вихревых колец и жидкостей, а световой эфир и того забавнее - как ... мыльные пузыри. [10]

## 2.16 Максвелл Дж.К.

### Максвелл Джеймс Клерк

Умер в возрасте 48 лет



1831—1879

(13 июня 1831 - 5 ноября 1879) Шотландский великий физик и математик, 1865 г. - создание теории электромагнитного поля Сын шотландского дворянина из знатного рода Клерков.

Джеймс Максвелл родился в Эдинбурге (Шотландия). Среди его предков можно найти политических деятелей, поэтов, музыкантов и ученых. Отец Максвелла был глубоко образованным человеком с разносторонними интересами. Его постоянным занятием были различные небольшие технические изобретения. После ранней смерти матери (она умерла, когда Джеймсу было 8 лет) отец заботливо воспитывал мальчика. На первом плане стояли занятия естественными науками. У Джеймса очень рано пробудился интерес к технике и развились практические навыки.

Джеймс учился в Эдинбургском и Кембриджском университетах. По образованию он был математиком и физиком. В областях, не имеющих отношения к его предмету, Максвелл также старался получить прочные знания. Он основал первую в Великобритании специально оборудованную лабораторию - Кавендишскую лабораторию, директором которой он был с 1871, где получили образование некоторые ученые. Его главные труды посвящены электричеству и магнетизму. В своей общеизвестной работе он установил связь между электромагнетизмом и светом. В 1855г. Максвелл дал математическое объяснение явлению передачи электромагнитных сил. Он вывел уравнения, показывающие, что магнитное поле, создаваемое источником тока, распространяется от него с постоянной скоростью. Максвелл установил, что эта скорость близка к скорости света и предложил что свет - особый вид электромагнитных волн, один из видов электромагнитной радиации. Максвелл исследовал особенно трудный случай притяжения масс - загадку колец Сатурна. Максвелл был крупным популяризатором. Он написал ряд статей для Британской энциклопедии, популярные книги (такие как "Теория теплоты"(1970), "Материя и движение"(1873), "Электричество в элементарном изложении"(1881), переведенные на русский язык). Максвелл в своих устремлениях, очевидно, находился в согласии с христианской любовью к ближнему и с обычаем помогать страждущим и несчастным. Жизнь этого необычайно плодотворного исследователя, объединившего в себе гениального теоретика и изобретательного экспериментатора, оборвалась неожиданно быстро. Ученый не придавал значения небольшому расстройству пищеварения, приведшему к серьезному заболеванию, от которого он скончался 5 ноября 1879 года на 49-м году жизни.

Джеймс Клерк Максвелл, один из гениальнейших мыслителей в истории развития физики до Эйнштейна, охвативший в своих исследованиях физику во всех ее разделах. Его достижения, по словам Планка, должны быть отнесены к "величайшим, изумительнейшим подвигам человеческого духа". У Максвелла было два предшественника, на исследования которых он опирался: Эрстед и Фарадей. Сам Максвелл еще был гениальным исследователем-одиночкой, как до него Фа-

радей и после него другие известные ученые, среди них Герц, Рентген, Планк и Эйнштейн.

---

Планк говорил о том, что имя Максвелла "блещет на вратах классической физики".

\* \* \*

Гельмгольц в 1881 году в своей известной лондонской "Лекции о Фарадее" сказал: "Необходим был Клерк Максвелл - другой человек, столь же глубокий и своеобразный в своих воззрениях, - чтобы возвести в общепринятых формах систематического мышления то великое здание, план которого Фарадей начертил в своем уме, которое он так ясно представлял себе и которое он старался вызвать перед глазами своих современников".

\* \* \*

Известный австрийский физик Людвиг Больцман, говоря о формулах Максвелла, которые ценились математиками и физиками за их простоту и которые восхищали своей красотой, повторил слова Фауста: "Начертан этот знак не боги ли рукой?"

\* \* \*

"Существуют темные световые лучи, - писал Энгельс, ссылаясь на Максвелла, - и пресловутая противоположность света и тьмы исчезает из естествознания в смысле абсолютной противоположности".

\* \* \*

Гельмгольц о Максвелле: "... физик Королевского колледжа, очень острый математический ум, который показал мне прекрасные аппараты для исследований в области учения о цвете. . . "

\* \* \*

"Как музыкант по первым тактам узнает Моцарта, Бетховена, Шуберта, - писал Больцман - так математики по нескольким страницам различают Коши, Гаусса, Якоби, Гельмгольца. Высочайшая элегантность характеризует французов, величайшая драматическая сила - англичан, прежде всего Максвелла". Однако тот же Больцман отмечает свойство великого англичанина, странным образом контрастирующее с отмеченным выше драматизмом - "зачастую детски наивный язык Максвелла, который вперемежку с формулами предлагает наилучший способ выведения жировых пятен".

\* \* \*

Эрнст Мах писал: "Если, войдя, мы слышим, как общество толкует о каком-то истинно набожном человеке, имя которого мы не расслышали, то мы будем думать о тайном советнике X или о господине фон Y, но едва ли когда-либо укажем на способного естествоиспытателя".

\* \* \*

Человек, вкладывающий в работу всю свою душу, всегда успевает больше, нежели человек, интересы которого непосредственно не связаны с его занятием.

\* \* \*

Я никогда не отговариваю человека от попытки провести тот или другой эксперимент. Если он не найдет того, что ищет, он, может быть, откроет нечто иное.

\* \* \*

Главная польза математики заключается в применении её для объяснения природы.



\* \* \*

Большой шаг вперед был сделан в науке тогда, когда люди убедились, что для понимания природы вещей они должны начать не с вопроса о том, хороша вещь или плоха, вредна или полезна, но с вопроса о том, какого она рода и сколько много ее имеется. Тогда впервые было признано, что основными чертами, которые нужно познать при научном исследовании, являются качество и количество.

\* \* \*

История науки не ограничивается перечислением успешных исследований. Она должна сказать нам о безуспешных исследованиях и объяснить, почему некоторые из самых способных людей не могли найти ключа знания и как репутация других дала лишь большую опору ошибкам, в которые они впали.

\* \* \*

Если мы хотим открывать законы природы, мы можем достичь этого лишь путем возможно более точного ознакомления с явлениями природы.

\* \* \*

Физические исследования постоянно обнаруживают перед нами новые особенности процессов природы, и мы вынуждены находить новые формы мышления, соответствующие этим особенностям.

\* \* \*

... истинной темой исследования для человечества есть человек.

\* \* \*

Исследователь, желающий овладеть какой-либо наукой, должен освоиться с различными величинами, относящимися к этой к этой науке. Поняв взаимную связь между этими величинами, он рассматривает их как единую систему и относит эту систему именно к этой науке. Это наиболее естественная с точки зрения физики классификация и обычно она является первой во времени.

\* \* \*

Экспериментальная наука все время ставит нас перед новыми свойствами процессов, происходящих в природе, и нам при их исследовании приходится придумывать новые способы мышления для правильного их описания.

\* \* \*

... успех всякого физического исследования зависит от правильного выбора того, что является наиболее важным, и от добровольного игнорирования тех обстоятельств, для успешного исследования которых, как бы они ни были интересны, наука еще развилась недостаточно.

\* \* \*

Когда ... мы шире разовьем научные способности, то применение этих способностей к открытиям научных принципов природы и к направлению практики теорией перестанет быть скучным и становится настоящим источником радости, к которому мы прибегаем так часто, что, наконец, даже наши случайные мысли начинают бежать по научному руслу.

\* \* \*

Когда мы сможем использовать при обучении науке не только сосредоточенное внимание студента и его знакомство с символическими обозначениями, но и зоркость его глаза, остроту слуха, тонкость осязания и ловкость его пальцев, мы не только распространим наше влияние на целую группу людей, нелюбящих холодных абстракций, но, раскрывая сразу все ворота познания, обеспечим ассоциирование этих научных доктрин с теми элементарными ощущениями, которые

образуют смутный фон всех наших сознательных мыслей и придают блеск и рельефность идеям...

\* \* \*

Нет лучшего метода сообщения уму знаний, чем методом преподнесения их в возможно более разнообразных формах. Когда проникшие в наш ум различными путями идеи объединяются в крепости ума, занимаемое ими положение становится непреступным.

## 2.17 Кэрролл Л.

## Кэрролл Льюис

Умер в возрасте 66 лет



1832–1898

---

(27 января 1832-14 января 1898). Выдающийся английский писатель и математик, классик мировой детской литературы (при том, что произведения Кэрролла продолжают интриговать "взрослых" исследователей и восхищать миллионы "взрослых" читателей). Родился в деревне Дэрсбери, окончил колледж Крайст-Чёрч в Оксфорде, где прожил всю оставшуюся жизнь, работая преподавателем математики. Был членом ученого совета колледжа.

Всемирную славу Кэрроллу принесли две парадоксальные повести-сказки - "Алиса в Стране чудес" и "Алиса в Зазеркалье".

Сохранился рисунок человека с поднятыми дыбом волосами, выражением отчаяния на лице и подписью: "Вот как я выгляжу, когда читаю лекцию".

---

"Они составляют три четверти моей жизни" (о детях).

\* \* \*

"Моя жизнь на удивление свободна от всяких волнений и бед".

\* \* \*

"Безжалостные!

В жаркий день, В такой сонливый час,  
Когда бы только подремать, Не размыкая глаз,  
Вы требуете, чтобы я Придумывал рассказ"[52]

\* \* \*

"В неправдоподобные истории трудно поверить".

\* \* \*

"Неисследованные страны пленяют воображение".

\* \* \*

Ни одно богатое приключениями путешествие не останется забытым.

\* \* \*

Путешествия без приключений не стоят того, чтобы им посвящали книги".

\* \* \*

Прочитав знаменитую детскую сказку "Алиса в стране чудес", королева Англии Виктория пришла в восторг и приказала немедленно купить для нее все сочинения Кэрролла. Каково же было удивление и разочарование королевы, когда оказалось, что это труды по высшей математике. [39]

## 2.18 Менделеев Д.И.

### Менделеев Дмитрий Иванович

Умер в возрасте 72 лет



1834–1907

---

(27 января 1834 - 20 января 1907)

Великий русский химик, фундаментальные работы по химии, химической технологии, физике, метрологии, воздухоплаванию, метеорологии, сельскому хозяйству, по вопросам экономики, народного просвещения и множество других. Д.И. Менделеев - сын И.П. Менделеева, директора Тобольской гимназии. Высшее образование получил на отделении естественных наук физико-математического факультета Главного Педагогического института в Петербурге, курс которого окончил в 1855 году с золотой медалью. В студенческие годы Менделеев получил подготовку по химии у А.А. Воскресенского, по высшей математике у М.В. Остроградского, и по физике у Э.Х. Ленца. В 1856 году защитил в Петербургском университете магистерскую диссертацию; с 1857 в качестве доцента читал там же курс органической химии. Работал в своей небольшой домашней лаборатории, а также в лаборатории р. Бунзена в Гейдельбергском университете. В 1861 опубликовал учебник "Органическая химия", удостоенный Петербургской АН Демидовской премии. В 1864-1866 профессор Петербургского технологического института. В 1865 защитил докторскую диссертацию "О соединении спирта с водой" и тогда же был утвержден профессором Петербургского университета.

1 марта 1869 г., молодой, тогда мало известный русский ученый Дмитрий Иванович Менделеев разослал многим ученым-химикам разных стран небольшой печатный листок, скромно озаглавленный: "Опыт системы элементов, основанной на их атомном весе и химическом сходстве". Скромность великого ученого может ввести в заблуждение. Нужна была непостижимая способность к обобщению, чтобы в бесконечном многообразии увидеть всеобъемлющую простоту закона. Нужна была могучая интуиция, продвигающая познание за пределы известного. Нужна великая научная смелость. В науку должен был прийти Менделеев. Закон Менделеева в этом не имеет равных себе. Даже при самой первой формулировке закона - при составлении первого варианта периодической таблицы - Менделеев должен был основывать размещение элементов в таблице на предсказаниях, вытекающих из самого периодического закона. Это яркий пример диалектической логики познания.

Почти 40 лет работал Менделеев над открытием периодического закона и над его развитием. Основываясь на своей уверенности в его истинности, в том, что это подлинный закон природы, Менделеев сам предсказал существование двенадцати новых неизвестных науке элементов, о которых никто в мире до него и подозревать не мог. Он не только подробно описал свойства некоторых элементов и свойства их соединений, но даже предсказал те способы, при помощи которых они впоследствии будут найдены. Интересно, что уже в первом издании "Основ химии" Менделеев предусмотрел пять свободных мест за ураном в конце таблицы, как будто почти за 100 лет предвидел открытие трансуронов. В 1880 кандидатура Менделеева как академика была отвергнута "... противодействием темных сил, которые ревниво закрывают двери Академии перед русскими талантами" (из

письма профессоров Московского университета). За баллотирование Менделеева Петербургской АН вызвало резкий протест общественности в России и за рубежом. Научная деятельность Менделеева обширна и многогранна. Среди его печатных трудов (более 500) - фундаментальные работы по химии, химической технологии, физике, метрологии, воздухоплавания, метеорологии, сельскому хозяйству, по вопросам экономики, народного просвещения и множество других. "Сам удивляюсь, чего только я не делывал на своей научной жизни. И сделано, думаю, недурно", - писал Менделеев в 1899 году, Американские ученые, синтезировавшие в 1955 году элемент 101, дали ему название менделевий "... в знак признания приоритета великого русского химика Дмитрия Менделеева, который первым использовал периодическую систему элементов для предсказания химических свойств тогда еще не открытых элементов. Этот принцип являлся ключом при открытии почти всех трансурановых элементов". В 1964 году имя Менделеева занесено на доску почета науки Бриджпортского университета в числе имен величайших ученых мира.

---

Справедливо считать творцом научной идеи того, кто не только признал философскую, но и реальную стороны идеи, который сумел осветить вопросы так, что каждый может убедиться в ее справедливости, и тем самым сделал идею всеобщим достоянием.

\* \* \*

Наука есть достояние общее, а потому справедливость требует не тому отдать наибольшую научную славу, кто первый высказал известную истину, а тому, кто сумел убедить в ней других, показал ее достоверность и сделал ее применимой в науке.

\* \* \*

Лотар Мейер, видный немецкий исследователь, ближе других подошедший к обнаружению естественного закона химических элементов, критикуя взгляды Менделеева, считал, что вообще "было бы поспешно изменять донныне принятые атомные веса на основании столь непрочного исходного пункта", имея в виду периодический закон.

\* \* \*

И теперь, спустя долгие годы, по-прежнему справедливы полные достоинства слова самого Менделеева: "вышеизложенное содержит далеко не все то, что увидели до сих пор через телескоп периодического закона в безграничной области химических эволюции, и тем паче не все то, что можно еще увидеть".

\* \* \*

Дмитрий Иванович Менделеев увидел во сне таблицу химических элементов, проснулся в холодном поту и воскликнул:

- Всё, больше никакой химии! Перехожу на травы и витамины!

\* \* \*

В 1892 году Менделеев стал ученым хранителем Палаты образцовых мер и весов. Для повышения точности взвешивания в России требовалось немало денег. Ходатайство же о выделении денег застревало в министерстве финансов.

\* \* \*

Как-то Менделеев узнал, что его Палату посетит великий князь Михаил, и приказал и без того тесные лаборатории загромоздить всяким хламом. Из подвалов вытаскивались негодные тяжелые станки и железные болванки.

- Под ноги! Под ноги! - командовал Менделеев. - Надо, чтоб спотыкались.

Встретив великого князя, Менделеев повел его по зданию, то и дело покрикивая:

- Не туда-с! Налево-с! Не извольте оступиться! Тесно у нас...

И через некоторое время деньги были получены.

\* \* \*

Как-то Менделееву принесли корректуру одной из его статей, подписанной его полным титулом. Менделеев посмотрел, засмеялся и сказал:

- Нельзя печатать: титул длиннее, чем у царя.

И действительно, Менделеев был членом нескольких десятков академий и научных обществ мира!

\* \* \*

В свободное время Менделеев любил переплетать книги, делать чемоданы. Однажды, когда ученый покупал необходимые ему материалы, кто-то, увидя бородатого Менделеева, спросил продавца:

- Кто это такой?

- Как же, его все знают, - ответил продавец. - Известный чемоданных дел мастер Менделеев.

\* \* \*

Умейте всегда перенестись на точку зрения противоположного мнения - это и есть истинная мудрость.

\* \* \*

Высшую цель истинной науки составляет ... постижение не изменяющегося среди переменного и вечного между временным.

\* \* \*

Теория, не проверяемая опытом, при всей красоте концепции... не признаётся практика, не опирающаяся на взвешенную теорию, оказывается в проигрыше убытке.

\* \* \*

В лабиринте известных фактов легко потеряться без плана.

\* \* \*

Истина сама по себе имеет значение без каких-либо вопросов о прямой пользе. Польза есть дело суровой человеческой необходимости, а познание долей истины есть дело. Дело свободной человеческой любознательности, и, по мне все передовое и в конце концов важнейшее и даже полезнейшее этой людской склонностью определяется.

\* \* \*

Сказать можно все, а ты поди - демонстрируй.

\* \* \*

По замыслу Альфреда Нобеля его премии должны служить денежной помощью перспективным ученым, продолжающим работать, а не своего рода пенсией для заслуженных ученых, уже отошедших от активной деятельности. По этим соображениям в 1906г. премия по химии была присуждена Анри Муассану за успехи в области химического анализа, а не Д.И. Менделееву, периодическую таблицу элементов которого сегодня знает любой школьник.... Все безусловно признавали что Менделеев как ученый стоит выше.

\* \* \*

Границ научному познанию и предсказанию предвидеть невозможно.

\* \* \*

Справедливо считать творцом научной идеи того, кто не только признал философскую, но и реальную стороны идеи, который сумел осветить вопрос так, что каждый может убедиться в его справедливости, и тем самым сделал идею всеобщим достоянием.

\* \* \*

Стремясь познать бесконечное, наука сама конца не имеет и будучи всемирной в действительности неизбежно приобретает народный характер.

\* \* \*

Научные открытия редко делаются сразу, обыкновенно первые провозвестники не успевают убедить в истине найденного; однако не должно забывать, что они могут явиться только благодаря труду многих и накопившейся сумме данных.

\* \* \*

Гипотезы облегчают и делают правильной научную работу - отыскание истины, как плуг земледельца облегчает выращивание полезных растений.

\* \* \*

Лучше держаться такой гипотезы, которая со временем окажется неверной, чем никакой.

\* \* \*

В лабиринте известных фактов легко потеряться без плана.

\* \* \*

Спокойной скромности утверждений обыкновенно сопутствует истинно-научное, а там, где хлестко и с судейскими приемами стараются зажать рот всякому противоречию, - истинной науки нет.

\* \* \*

Законную степень народной мудрости, составляющую принадлежность любви к отечеству, должно глубоко отличать от кичливого самообожания; одно есть добродетель, а другое порок или зло, задерживающее движение прогресса, требующего, по моему кратчайшему разумению, прежде всего принципиального равенства народов.

\* \* \*

Все дается только труду. Все - труду людскому, таков лозунг истории.

\* \* \*

Нет без явно усиленного трудолюбия ни талантов, ни гениев.

\* \* \*

Вся гордость учителя в учениках, в росте посеянных им семян.

\* \* \*

Суеверие есть уверенность на знании не основанная. Наука борется с суевериями, как свет с потемками.

\* \* \*

Роль наук служебная, они составляют средство для достижения блага. ... если в слове - начало, то в числе - продолжение сознательности, просвещения и всего успеха или прогресса человечества.

\* \* \*

Без светоча науки и с нефтью будут потемки.

\* \* \*

Знание науки требует не только материала, но и плана, воздвигается трудом, необходимым как заготовки материала, так и для кладки его, для выработки самого плана, для гармонического сочетания частей, для указания путей, где может быть добыт наиболее полезный материал. Узнать, понять и охватить гармонию научного здания с его недостроенными частями - значит получить такое удовлетворение, которое дают только высшая, красота и правда.

\* \* \*

... наука прежде всего есть дело не кабинетное и частное, а общественное и публичное ...

\* \* \*

История науки показывает, что самые убедительные, самые красивые, если можно так выразиться, истины посредством опытов или укреплялись, входили в круг ранее принятых истин, или видоизменялись, иногда весьма значительно, или совершенно рушились.

\* \* \*

Прежде бывали аристократы, которые, занимаясь науками так сказать, снисходили до них или забавлялись наукой, но людей, которые бы соединяли живое дело прямо с чистыми интересами отвлеченного знания, прежде не было, потому что прежде наука не имела того значения и того развития, которое приобрела за последнее время.

\* \* \*

Истинная теория есть вывод опыта, соображение на опыте построенное, что и составляет сущность практики.

\* \* \*

... промышленность и истинная наука друг без друга не живут, друг от друга получают силу и этот союз родит блага... Насажденная и окрепшая промышленность дает возможность развиться всем сторонам народного гения, если его открылит и укрепит в самосознании истинная наука.

\* \* \*

Если без науки не может быть современной промышленности, то без нее не может быть современной науки.

\* \* \*

Фонарь науки необходим, чтобы осветить глубины недр земных и увидеть в темноте огромные минеральные богатства.

\* \* \*

Хорошо поставить вопрос - значит уже на половину решить его.

\* \* \*

Умение из частных доходить до вероятно справедливого, а тем паче до достоверного или несомненно истинного и представляет существо научной самостоятельности.

\* \* \*

Как рыба об лед, испокон веков билась мысль мудрецов в своем стремлении к единству во всем, то есть в искании "начала всех начал..."

\* \* \*

... искать же чего-либо - хотя бы грибов или какую-либо зависимость - нельзя иначе, как смотря и пробуя.

\* \* \*

Умейте всегда перенестись на точку зрения противоположного мнения - это и есть то, что есть истинная мудрость.

\* \* \*

К педагогическому делу надо призывать, как к делу морскому, медицинскому или тому подобным, не тех, которые стремятся только обеспечить свою жизнь, а



тех, которые чувствуют к этому делу и к науке сознательное признание и предчувствуют в нем свое удовлетворение, понимая общую народную надобность.

\* \* \*

Периодическая система элементов приснилась Менделееву во сне. Уже много месяцев и так и этак раскладывал он карточки, где выписаны были их свойства, чувствовал: есть между ними какая-то связь, должна быть! Накануне целую ночь простоял он у конторки, за которой обычно писал, и лишь под утро, предельно утомленный, не раздеваясь, повалился на диван и уснул. Здесь и явилась ему таблица. Менделеев обрадовался во сне и тотчас проснулся. На первом попавшемся листке набросал он свои великие столбики и сразу понял: нашел!

\* \* \*

Он был сторонник изнуряющего стиля в работе, всем доказывал, что непрерывные, долгие и упорные усилия необходимы, даже если это вредит здоровью. В 26 лет, работая над книгой "Органическая химия", он не отходил от письменного стола почти два месяца. Знаменитые свои "Основы химии" писал тоже неистово. Склонившись над бумагой, кричал во весь голос, угрожая математической формуле: "У-у-у! Рогатая! Уж какая рогатая! Я те одолею!.. Убью-у!"

\* \* \*

В его трудолюбии, терпении и упорстве была какая-то богатырская русская быллинность. И когда называли его гением, он морщился, махал руками и ворчал: - Какой там гений! Трудился всю жизнь, вот и стал гений...

\* \* \*

Менделеев любил поворчать. В лаборатории бранил студентов: - Ни одна кухарка не работает так грязно, как вы...

\* \* \*

В Менделееве удивительным образом сочетались нежность и несносность. Верный признак человеческой доброты - привязанность к детям. "Много испытал я в жизни, но не знаю ничего лучше детей, - говорил Менделеев. - Чем бы и как бы серьезно я ни был занят, но я всегда радуюсь, когда кто-нибудь из них войдет ко мне..." Вечно возился с мальчишками и девчонками, устраивал им праздники, елки, кормил, одаривал.

\* \* \*

Резкость же своего характера он с улыбкой объяснял тем, что раздражение таить в себе вредно:

- Ругайся себе направо - налево и будешь здоров. Вот Владиславлев (бывший ректор университета) не умел ругаться, все держал в себе и скоро помер...

\* \* \*

Однажды он пришел в Палату мер и весов в большом раздражении и накричал буквально на всех, до сторожей включительно. Потом в кабинете сел в кресло, улыбнулся и сказал весело:

- Вот как я сегодня в духе!

\* \* \*

Люди, близко его знавшие, говорили, что резкость его природы более всего угнетала его самого и кричал-то он в общем на себя. Это понимали те, кто жил с ним или подолгу работал. Может быть, поэтому он неохотно менял прислугу, служителей, лаборантов. Долгие годы у него был свой портной, сапожник, переплетчик.

\* \* \*

Всемирно признанный ученый, он очень нервничал и волновался на лекциях во время демонстрации опытов. Все казалось ему: не получится, конфуз выйдет.

Начинал шептать лаборанту, суетиться. А читал прекрасно. Вовсе не гладко, скорее даже коряво, без пафоса, но в каждом слове билась мысль. Он то говорил на высоких теноровых нотах, то вдруг переходил на низкий баритон, то быстро, то тянул, останавливался, искал слово. В речи его были удивительно ясные, образные неправильности:

- Гораздо реже в природе и еще в меньшем количестве - оттого и более дорог, труда больше.

Он мог просто увлечься, отойти от темы, начать фантазировать и вдруг спохватывался и, оглядев с улыбкой ряды студентов, говорил виноватым тоном:

- Это я все наговорил лишнее, вы не записывайте...

\* \* \*

Студенты не просто любили Дмитрия Ивановича, они боготворили его. Экзамены сдавать ему было трудно. Когда принимали вдвоем с Бутлеровым, к Бутлерову очередь, а к Менделееву идти робели. И все-таки очень любили его. Импонировал его убежденный демократизм. Однажды на экзаменах (студенты вызывались по алфавиту) один студент, подойдя к столу, представился: "Князь В".

- На букву К я экзаменую завтра,- резко сказал Менделеев.

\* \* \*

Именно его попросили студенты передать петицию-протест, адресованную правительству. Менделеев отвез ее министру Делянову, который вернул петицию с надписью: "По приказанию Министра Народного Просвещения прилагаемая бумага возвращается действ. Стат. Сов. профессору Менделееву, так как ни министр и никто из состоящих на службе Его Императорского Величества лиц не имеет права принимать подобные бумаги..." Тогда он ушел из университета. Последние слова его, произнесенные с кафедры, были: "Покорнейше прошу не сопровождать моего ухода аплодисментами по множеству различных причин". Понимал, что аплодисменты эти грозят его молодым слушателям новыми карами.

\* \* \*

Высокий, широкоплечий бородач, с длинными русыми волосами (в нашем представлении Менделеев почему-то чаще всего седой старик), с ярко-синими глазами, удивительно подвижный, весь какой-то заметный, с богатейшей мимикой - таким его описывали современники. Его племянница вспоминает: "Когда он говорил про то, чего не любил, то морщился, нагибался, охал, пищал, например, в словах "церковники", "латынщина", "тенденция..." Профессор Б. П. Вейнберг запомнил его лекции: "Иногда мысли Дмитрия Ивановича так быстро сменялись одна другою, так бежали одна за другою, что слово не могло поспеть за ними, - и тогда речь переходила в скороговорку однообразного, быстрого ритма на средних нотах. А иногда словесное выражение мыслей не приходило сразу, и Дмитрий Иванович как бы вытягивал из себя отдельные слова, прерывал их многократными "мм.. мм.. как сказать"и, произнося их медленно на высоких, тягучих, почти плачущих нотах, - потом внезапно обрушивался отрывистыми, низкими аккордами, бившими ухо, как удары молотка. Будь я музыкант, я, думается, мог бы переложить лекцию Менделеева на музыку..."

\* \* \*

Менделеев прожил большую сложную жизнь. Солидный, известный профессор, отец семейства, влюбился вдруг в девушку, студентку, мучился, плакал, понимал всю безрассудность этой страсти, приговаривал себя не видеть ее, уезжал за границу, усылал ее за тридевять земель, а сам, тоскуя, четыре года писал ей письма и не отправлял, складывал в ящик, где хранил завещание. Убегал от самого себя, поплыл в Африку. "По дороге я хотел упасть с палубы парохода в море", - признался он потом. И вместо Африки примчался к ней в Рим, понял: иначе умрет.

\* \* \*

Менделеев не только великий ученый, но и сильный русский характер. Я часто думаю, какое удовольствие было бы для большого актера сыграть Менделеева, и удивляюсь, что до сих пор нет о нем пьесы или фильма.

\* \* \*

Все его интересовало, кроме, пожалуй, политики. Он считал, что заниматься ею не следует, в революционные преобразования не верил, считал, что все образуется со временем само собой. И наверное, прав один из его биографов, почетный академик Н. А. Морозов, который считал, что общественно-политическую деятельность Менделеева постигнет участь теологических изысканий Ньютона. "Пройдет несколько лет, - писал Морозов, - и о них забудут, тогда как сформулированный им периодический закон, хотя бы и с некоторыми частными изменениями, всегда останется в основе общей химии..." Но, кроме политики, его интересовало действительно все. Англичанин Г. Джонс отмечает его "необычайный интерес к науке в целом". Увлекался отнюдь не только химией, но и изучением природных ресурсов, металлургией, угле- и нефтедобычей, метеорологией, воздухоплаванием, агрономией, громил спиритизм. С гордостью писал: "Сам удивляюсь, чего только я не делывал в своей научной жизни". По средам собирал у себя гостей: ученых, музыкантов, писателей, художников.

\* \* \*

Неохотно ездил в гости, редко бывал в театре, но посещал все художественные выставки, дружил с Репиным, Суриковым, Васнецовым, Крамским, Шишкиным. Говорил Куинджи: - Много секретов есть у меня в душе, но не знаю вашего секрета... Когда гроб с телом Менделеева двигался на Волкове кладбище, впереди огромной процессии несли таблицу Менделеева - символ его бессмертия.

## 2.19 Мах Э.

### Мах Эрнст



Умер в возрасте 78 лет

1838–1916

---

(18 февраля 1838 - 19 февраля 1916) Австрийский физик. Приват-доцент в Венском университете (с 1861), профессор физики в Граце (с 1864), профессор физики и ректор немецкого университета в Праге (с 1867), профессор философии Венского университета (1895-1901).

Родился в городе Турас, ныне Туржани, Чехословакия. Окончил Венский университет. Маху принадлежит ряд важных физических исследований. Первые работы Маха посвящены изучению процессов слуха и зрения. С 1881 Мах изучал аэродинамические процессы, сопровождающие сверхзвуковой полет тел. Он открыл и исследовал специфический волновой процесс, впоследствии получивший название ударной волны. В этой области именем Маха назван ряд величин и понятий. Предложил принцип, согласно которому наличие у тела инертной массы является следствием гравитационного взаимодействия его со всем веществом вселенной. Был противником атомной теории. Философские работы получили широкую известность в конце 19 начале 20 века благодаря содержащейся в них попытке разрешить кризис в физике с помощью нового истолкования исходных понятий классической (ньютоновской) физики. В духе субъективного идеализма Мах утверждал, что мир есть "комплекс ощущений", соответственно задача науки - лишь описывать эти "ощущения". Мах оказал значительное влияние на становление и развитие философии "неопозитивизма".

---

Австрийский физик Эрнст Мах много сил отдавал популяризации науки: печатал статьи, читал лекции, пользовавшиеся огромным успехом у публики. Как-то раз коллеги стали спрашивать Маха, в чем секрет его искусных выступлений. - Надо все время говорить депо, - пояснил ученый, - и стараться не говорить настолько расплывчато, что тебя начинает понимать каждый.

## 2.20 Больцман Л.

### Людвиг Больцман

Умер в возрасте 62 лет



1844–1906

---

Людвиг Больцман - замечательный австрийский физик, работы которого имеют непреходящую ценность прежде всего в силу широты и глубины рассмотренных им фундаментальных физических проблем.

Его в полном смысле слова классические исследования в области молекулярно-кинетической теории, статистической механики, теории излучения явились не только важнейшим этапом развития познания мира, не только внесли существенно новые черты в физическую картину мира и логику научного исследования, но и поставили перед наукой многочисленные новые вопросы, актуальность которых растет с развитием теоретической и прикладной физики и техники.

Установление связи между энтропией и вероятностью состояния, максвелл-больцмановское распределение, кинетическое уравнение Больцмана, H-теорема, закономерности поведения неравновесных систем, проблема флуктуаций, закон излучения Стефана - Больцмана - вот далеко не полный перечень основных результатов теоретических исследований Больцмана, внесших существенно новые черты в физическую картину мира. Они служат не иссякающим источником истине бесчисленных научных исследований и технических приложений.

Кроме перечисленных основополагающих исследований, Больцману принадлежат важные работы по теории электромагнитного поля, эффекту Холла, наследственной механике и другим вопросам теоретической и экспериментальной физики, а также математики.

Л. Больцман был блестящим популяризатором науки. Его популярные статьи и речи и сегодня читаются с не меньшим интересом, чем в годы их написания. Отдельные статьи и речи Л. Больцмана из его "Populare Schriften" были переведены на русский язык. (Больцман Л. Очерки методологии физики. М.: Изд. Тимирязевского института, 1929; Больцман Л. Статьи речи. М.: Наука, 1970). На русском языке была также опубликована книга Л. Больцмана "Лекции по теории газов" (М.: Гостехиздат, 1956).

---

"Гениальные уравнения Максвелла выведены неправильно, но сами они правильны, не бог ли начертал их".

\* \* \*

"Я не был бы настоящим теоретиком, если бы не спросил сперва: что такое теория? Профану бросается в глаза, прежде всего то, что она мало понятна, что она окружена целой грудой формул, ничего не говорящих непосвященному. Но эти формулы не являются ее существом. Истинный теоретик экономит в них, сколько может: что можно передать словами; то и выражает словами. В то же время в книгах практиков формулы фигурируют в качестве украшения слишком часто".

\* \* \*

"Кто предвидит будущее? Поэтому ищи дорогу для любого направления, прочь с любой догматикой..."[53]

## 2.21 Эдисон Т.А.

### Эдисон Томас Алва

Умер в возрасте 84 лет



1847–1931

Американский изобретатель. Родился 11 февраля 1847 в Майлане (шт. Огайо) в семье эмигрантов из Нидерландов. У его отца был небольшой завод по производству дранки, а мать работала школьной учительницей. Когда Томасу исполнилось семь лет, семья переехала в Порт-Гурон (шт. Мичиган). Здесь мальчик пошел в школу, однако вскоре Томаса забрали из школы, так как учитель считал его пустоголовым мечтателем, "который никогда ничего не добьется". После этого мать начала учить его дома. В возрасте 12 лет Томас стал продавцом газет и сладостей в поезде на железной дороге, связывающей Порт-Гурон с Детройтом. В подвале своего дома он устроил химическую лабораторию. Освоил профессию телеграфиста. 11 октября 1868 получил патент на изобретение электрического регистратора числа голосов. Следующее изобретение имело более практическое применение и позволяло передавать информацию о биржевых курсах с помощью телеграфного аппарата. На этом изобретении Эдисон заработал 40 тыс. долларов и в 1870 организовал в Ньюарке (шт. Нью-Джерси) мастерскую, где изготавливал автоматические телеграфные аппараты и другую электроаппаратуру. Примерно в это время взялся за ту же проблему, которая занимала А.Белла, - мультиплексный телеграф и разработал систему дуплексного и квадруплексного, а в 1875 - сентаплексного телеграфа.

В 1875 Эдисон открыл явление термоэлектронной эмиссии (эффект Эдисона), нашедшее применение при создании электровакуумных приборов (прежде всего радиолампы) и термоэлектронных генераторов. Годом позже организовал крупную лабораторию с мастерскими в Менло-Парке (шт. Нью-Джерси) и сделал множество изобретений: усовершенствовал микрофон телефонного аппарата Белла (1876), изобрел прибор для измерения активности солнечного излучения, создал первый фонограф (1877). Газеты провозгласили фонограф "величайшим открытием века", а сам Эдисон предложил множество способов его применения: диктовка писем и документов без помощи стенографистки, воспроизведение музыки, запись переговоров (в сочетании с телефоном) и др. В 1878 Эдисон обратился к проблеме электрического освещения и, проведя за один год более 6 тыс. опытов в поисках материала для лампы накаливания, создал в 1879 первую пригодную для коммерческого производства лампу с угольной нитью, сконструировал для нее патрон и цоколь.

Эдисон создал сверхмощный электрогенератор и участвовал в сооружении и пуске в Нью-Йорке первой в мире центральной тепловой электростанции с разветвленной сетью подачи электроэнергии для освещения и других нужд (1881). Помимо этого, Эдисон изобрел щелочной железо-никелевый аккумулятор, предохранитель, поворотный выключатель, мегафон. В 1891 Эдисон получил патент на кинетоскоп - аппарат для демонстрации последовательных фотографий движущихся предметов. Купив патент на проектор, изобретенный Т.Армагом, осуществил 23 апреля 1896 в Нью-Йорке первый публичный показ кинофильма, а в 1913 продемонстрировал кинофильм с синхронным звуковым сопровождением.

Во время Первой мировой войны Эдисон возглавлял консультационный совет ВМС США. Участвовал в создании лекарственных препаратов, красителей и других материалов, ранее импортировавшихся из Германии, разработал процесс получения синтетического фенола и жидких продуктов перегонки каменного угля, необходимых для производства взрывчатых веществ.

Несмотря на почтенный возраст, Эдисон проводил за работой многие часы, занимаясь усовершенствованием беспроводного телеграфа, радио, силового электрооборудования, киноаппаратуры, автомобилей и самолетов. Всего Эдисон запатентовал более 1000 изобретений. Умер Эдисон в Вест-Ориндже 18 октября 1931. [54]

---

"Секрет гения - это работа настойчивость и здравый смысл".

\* \* \*

"Идти к цели через опыты и учиться на ошибках".

\* \* \*

"Если есть что-нибудь после смерти, это хорошо. Если нет, тоже хорошо. Я прожил мою жизнь и сделал лучшее, что мог..."

\* \* \*

"Никогда, ни на одно мгновение мы не должны забывать экономическую сторону проблемы".

\* \* \*

"Когда тебя проглотила пасть, вспомни Иону: он сумел выбраться оттуда".

\* \* \*

"Покажите Мне совершенно удовлетворенного человека, и я вам открою в нем неудачника".

\* \* \*

"Мне так много нужно сделать, а жизнь так коротка; я должен торопиться".

\* \* \*

"Мне не нужно ни лошадей, ни яхт, на все это у меня нет времени. Мне нужна мастерская".

\* \* \*

"Я смотрю вперед".

\* \* \*

"Иди к цели через опыты и учиться на ошибках".

\* \* \*

"Гений - это 1 процент вдохновения и 99 процентов пота".

\* \* \*

"Беспокойство - это неудовлетворенность, а неудовлетворенность - первейшее условие прогресса".

\* \* \*

"Один из моих методов, позволяющих сохранить молодость, это не принимать близко к сердцу старости".

\* \* \*

"Единственное мое стремление - работа, не думая о расходах".

\* \* \*



"Я был полным фабрикантом, потому что не мог оставить в покое ни одной вещи, даже если она была достаточно хороша".

\* \* \*

"Я никогда не был способен хорошо учиться в школе. Я всегда был в числе последних в классе. Я чувствовал, что учителя мне не симпатизируют, и что мой отец думает, что я глуп, и я почти решил, что я должно быть, тупица".

\* \* \*

"Стоит мне только кончить работу над каким-нибудь аппаратом, как я уже стремился снова разобрать его, чтобы еще что-нибудь переделать".

\* \* \*

"Существует человеческий мозг, который представляет огромную ценность: в деловом и промышленном мире его оценивают в 15 миллиардов долларов. Миллиардов, а не миллионов!... Этот мозг принадлежит Томасу Алве Эдисону..."

\* \* \*

"Если бы ему понадобилось найти иголку в стоге сена, он не стал бы терять время на то, чтобы определить наиболее вероятное место ее нахождения, но немедленно, с лихорадочным прилежанием пчелы, начал бы осматривать соломинку за соломинкой, пока не нашел бы предмет своих поисков... Его методы были крайне неэффективны: он мог затратить огромную энергию и время и не достигнуть ничего, если только ему не помогала счастливая случайность..."

\* \* \*

Знакомые Эдисона долго удивлялись, почему так тяжело открывается его калитка. Наконец один из его друзей сказал ему:

- Такой гений, как ты, Томас, мог бы сконструировать лучшую калитку.

- Мне кажется, - ответил Эдисон, - калитка сконструирована гениально. Она соединена с насосом домашнего водопровода. Каждый, кто входит, накачивает в цистерну 20 литров воды.

\* \* \*

Эдисона однажды спросили:

- Нужно ли ставить громоотвод на строящуюся церковь?

- Непременно, - ответил Эдисон, - ведь Бог бывает иногда так невнимателен.

\* \* \*

- Кто изобрел телеграф? - спросили однажды Эдисона.

- Я! - гордо ответил Эдисон.

- Так ли? - заметил ехидно собеседник, - смотрите, что пишут газеты: в Этруррии нашли медную проволоку. Из этого кое-кто делает вывод, что древние этруски знали телеграф.

- Чепуха, - ответил Эдисон, - около Берлина группа археологов занималась раскопками, и представляете, не нашли меди...

- Ну и что?

- Древние германцы, вероятно, уже знали беспроводный телеграф.

\* \* \*

В годы первой мировой войны Эдисона пригласили работать в Советательный комитет по морским делам. Наблюдая за работой адмирала, возглавлявшего работу комитета, Эдисон сказал о его обязанностях так: "Он должен читать бумаги для того, чтобы убедиться в том, что они этого не заслуживают, с удовольствием терпеть дураков и немедленно отвечать на письма".

\* \* \*

Какой-то один бойкий репортер спросил у Эдисона:

- Скажите, сер, ведь это вы изобрели первую в мире говорящую машину?

- Нет, нет, - поспешил ответить Эдисон, - первая говорящая машина появилась очень давно. Если говорить по существу, то она была создана еще в библейские времена.

Выдержав паузу, он опасливо огляделся и шепотом закончил:

- ... из ребра Адама!

\* \* \*

Эдисон рос нахалом и пронырой. Однажды его спросили: "Не из тех ли вы мальчишек, что торговали конфетами в коробках с фальшивым, в полдюйма толщиной, дном?"

- Нет, - ответил Эдисон, - в моих коробках дно всегда было толщиной в дюйм.

\* \* \*

"Может быть я готов был приписывать большее значение тому, что мне удалось сделать, если бы я не понимал, что это лишь начало великого дела изучения природы и ее законов - начало, за которым следует гораздо более важное продолжение".

\* \* \*

"Результаты! Но, мой друг, я их получил много. Я открыл тысячи вещей, которые не позволяли мне разрешить поставленную задачу".

\* \* \*

"Шекспир! Вот где вы черпаете мысли! Ну и были же у этого человека мысли и идеи! Он был бы изумительным изобретателем, если бы настроил свой ум в этом направлении. Кажется, он видел саму сущность вещей!" [39, 53, 55]

## 2.22 Ковалевская С.В.

### Ковалевская Софья Васильевна



Умер в возрасте 41 года

1850–1891

---

Родилась в 1850 г. в Москве. Умерла в 1891 г. в Стокгольме.

Премия Парижской АН, Лауреат премии Шведской АН Ватематик, общественный деятель.

Родилась в дворянской семье генерала в отставке, зажиточного помещика. Получила домашнее образование, проявив большие способности к математике. Ковалевская вышла замуж за ученого-палеонтолога и издателя В.О. Ковалевского. В 1870 в Берлине занималась у знаменитого математика К. Вейерштрасса. В апреле-мае 1871 Ковалевская была в Париже у сестры, активной участницы Парижской коммуны, и работала в госпитале, ухаживая за ранеными и больными коммунарами.

К 1874 г. Ковалевская не только усвоила университетский курс математики, но и написала работы, за которые Геттингенский университет присвоил ей степень доктора философии "с наивысшей похвалой". В 1874 г. она вернулась в Россию, окунувшись в атмосферу общественных интересов, бывая в театрах и литературных кружках, пользуясь огромным успехом как женщина-ученый. В 1878 у Софьи Васильевны родилась дочь. В 1883 Ковалевская приняла приглашение занять должность приват-доцента Нового университета в Стокгольме; сразу же прекрасно зарекомендовав себя, она была назначена ординарным профессором и в 1884 - 1890 прочитала 12 курсов. Помимо занятий педагогической деятельностью она сотрудничала с журналом "Acta mathematica", занималась научной и литературной работой: "Что до меня касается, то я всю мою жизнь не могла решить: к чему у меня больше склонности - к математике или к литературе?" В 1888 Ковалевская написала работу "Задача о вращении твердого тела вокруг неподвижной точки", за которую получила премию Парижской АН, а за продолжение этой темы стала лауреатом премии Шведской АН. В 1889 Ковалевская была первой женщиной членом-корреспондентом Петербург. А на физико-математическом отделении и в 1890 последний раз приехала в Россию, где ее чествовала российская общественность. Вернувшись в Стокгольм, умерла от воспаления легких. Литературные работы Ковалевской неоднократно издавались на родине.

---

"Отличительная черта шведов - чрезвычайное добродушие и мягкость, которое развивалось у них, я думаю, потому, что в их истории никогда не было гнета".

\* \* \*

"Каждый обязан свои лучшие силы посвятить делу большинства".

\* \* \*

"Все мои ученые труды написаны на немецком и на французском языках. Я владею ими наравне с родным русским. Но в математических науках язык играет весьма несущественную роль. Тут главное - содержание, идеи и понятия, а затем для выражения у математиков существует свой язык - формулы".

\* \* \*

"Для смеха переведу вам, что написала обо мне одна очень распространенная здесь демократическая газета: "Сегодня нам предстоит сообщить нашим читателям не о приезде какого-нибудь пошлого принца крови или т.п. высокого лица; нет, дело идет о совершенно другом и несравненно важнейшем: принцесса науки, г-жа Ковалевская, прибыла в наш город и будет читать лекции в нашем университете ... "[56]

\* \* \*

"Поэт должен видеть то, чего не видят другие, видеть глубже других. И это же должен и математик". [55]

\* \* \*

"Несмотря на то, что профессор Давыдов и ректор Тихонравов лично обращались к министру с просьбой допустить меня к магистерскому экзамену, министр решительно отказал и даже... выразился так, что и я, и дочка моя успеем состариться прежде, чем женщин будут допускать в университеты".

\* \* \*

"... один из первых математиков нашего столетия говорит совершенно верно, что нельзя быть математиком, не будучи в то же время и поэтом в душе". [34]

\* \* \*

"Стоит мне только коснуться математики, я опять забуду все на свете".

\* \* \*

"Нередко даже мною овладевает мучительное чувство, что то, чему я отдаю все мои помыслы и мои способности, может представлять некоторый интерес только для очень небольшого числа людей... "

\* \* \*

"Друзья мои, мои милые друзья! В особенности вы, мои дорогие подруги. Несколько лет назад женщины, стремившиеся к знанию, было мало - единицы. Теперь нас сотни... Боритесь же за счастье быть самостоятельными, за право жить, работать и творить ради высшего идеала".

\* \* \*

"... В математике на самостоятельные исследования в большинстве случаев приходится наталкиваться путем чтения мемуаров других ученых". [57, 58]

## 2.23 Хевисайд О.

### Оливер Хевисайд

Умер в возрасте 75 лет



1850–1925

---

Английский ученый. Оливер Хевисайд родился в одной из лондонских трущоб, у него не было университетского образования. За исключением шести лет работы в телеграфной компании он был безработным. Однако благодаря своему таланту и целеустремленности Хевисайд стал одним из ведущих физиков викторианской эпохи.

Он родился в 1850 г. неподалеку от фабрики, на которой когда-то работал Диккенс. Младший из четырех сыновей резчика по дереву. Переболев скарлатиной в детстве, Хевисайд почти потерял слух. Из-за этого он рос одиноким, неуживчивым и саркастичным человеком.

Тем не менее учился он в школе хорошо: окончил пятым из 500 претендентов на сдачу экзаменов в колледж в 1865 г. Не имея ни средств, ни желания получать дальнейшее академическое образование, в шестнадцатилетнем возрасте Хевисайд оставил школу, самостоятельно выучил азбуку Морзе и в 18 лет отправился в Данию, где устроился работать в телеграфной компании. Это была его первая и последняя оплачиваемая работа...

Спустя два года Хевисайд был избран членом Лондонского королевского общества, его кандидатуру поддержали такие знаменитости, как Томсон, Лодж, Фитцджеральд и Пойнтинг. За 17 лет Хевисайд превратился из неизвестного телеграфиста в мировую знаменитость.

Звание члена Лондонского королевского общества и другие заслуги Хевисайда ничего не значили для его соседей, среди которых он сделался посмешищем. С годами у Хевисайда крепло чувство, что он гоним обществом. Свою мебель он заменил гранитными глыбами, между которыми расхаживал угрюмый и неряшливый. Только ногти его всегда были ухожены и покрыты красным лаком.

Умер Хевисайд в феврале 1925 г. из-за ушибов, когда свалился с лестницы. Похоронен он в родительской могиле, и имя на его могильном камне заросло травой.

---

"Я полон нелепостей, и если это незаметно посторонним, то лишь по той причине, что я их пытаюсь подавить".

\* \* \*

"Самое худшее - это евклидова геометрия, - писал Хэвисайд впоследствии. - Поразительно, что молодые люди должны забивать себе голову всякими логическими вывертами и пытаться понять доказательство одного очевидного факта посредством другого, в равной степени... очевидного, ощущая в себе зарождающуюся неприязнь к математике, вместо того, чтобы изучать геометрию, один из наиболее важных и фундаментальных предметов".

\* \* \*

"Я увидел, что теория обладает великой, величайшей и удивительной по своим возможностям силой... Мне потребовалось несколько лет, прежде чем я постиг то, что мог".

\* \* \*

"Разве должен я отказываться от обеда лишь потому, что не понимаю, как происходит процесс пищеварения?"

\* \* \*

"Публичный спор другом Томсоном, уже ставшим к тому времени лордом Кельвином.@"

Спор возник относительно возраста Земли. Кельвин оценил его в 98 млн. лет. Это значительно короче того периода, который по теории Дарвина необходим для возникновения сложных организмов. Возникло противоречие. Хевисайд предположил, что тепло по-разному идет через кору Земли и ее внутренние части. Это сразу повысило возраст до 300 млн. лет. Хотя и неправильный по современным воззрениям результат, но ближе к истинному положению дел. Это была последняя опубликованная работа Хевисайда, имя его исчезло из рубрики писем в редакцию.

\* \* \*

Все хоть раз в жизни встречали знаменитое соотношение  $E=mc^2$ . .15, ., ., ., .50—, ., .

\* \* \*

Голландец в лице Лоренца, поддержал идею рационализации единиц, и Лоренцу во всех своих трудах пользуется единицами Хевисайда. В принятой сегодня системе единиц СИ рационализированная система соединена с практикой.

\* \* \*

-Писатель Беверли Николс, выросший в доме по соседству с домом Хевисайда, вспоминал о нем, как о чуде и отшельнике, который подписывал свои письма странными буквами W.O.R.M. - "червяк" по-английски.

\* \* \*

В свое время Джордж Френсис Фитцджеральд из Тринити-колледж в Дублине писал, что "трактат Максвелла загроможден остатками блестяще выбранных им рубежей атаки, окопавшихся лагерей и следами боев. Оливер Хевисайд очистил его от всего этого, выбрал прямой маршрут, проложил широкую дорогу, а также обследовал значительную часть сельской местности".

\* \* \*

В 1899 г. Томсон при вступлении в должность президента Института инженеров электриков назвал Хевисайда "авторитетом". Позднее в том же году Лодж, представляя Хевисайда читателям журнала "Нейчур", сказал о нем, что этот ученый в своих "выдающихся исследованиях электромагнитных волн продвинулся вперед дальше, чем то доступно пониманию в настоящее время.

## 2.24 Хвольсон О.Д.

## Хвольсон Орест Данилович

Умер в возрасте 82 лет



1852—1934

---

Почетный член Берлинского физического общества, Бельгийской академии наук.

Русский физик, родился в Санкт-Петербурге в 1852 г. в семье профессора восточного факультета Петербургского университета. В 1869-1873 гг. - студент физико-математического факультета Петербургского университета. В 1874 - 1875 гг. продолжил образование в Лейпцигском университете. С 1876 г. - приват-доцент Петербургского университета, с 1890 г. профессор. Член-корреспондент Петербургской АН (1895). Хвольсон (Орест Данилович, сын Д. А. Х.) - русский физик, родился в Санкт-Петербурге в 1852 г. Получив среднее образование в гимназии Мая, Х. в 1869 г. поступил на физико-математический факультет Санкт-Петербургского университета, в котором окончил курс в 1873 г. с золотой медалью. Член-корреспондент Академии Наук и член ученого комитета Министерства народного просвещения.

Ученые работы Хвольсон касаются почти всех отделов физики. Блестящий лектор и популяризатор физики, учитель нескольких поколений петербургских и ленинградских физиков. Первый профессор "Технического училища Почтово-телеграфного ведомства" ныне Спб Электротехнический университет. С 1890 г. член редколлегии журнала "Электричество". В настоящее время Хвольсон ординарный профессор Санкт-Петербургского университета и высших женских курсов, член-корреспондент Академии Наук и член ученого комитета Министерства народного просвещения. Ученые работы Хвольсона касаются почти всех отделов физики. Из них выдаются теоретические работы по магнетизму, работы по теплопроводности и по диффузии света.

Хвольсон является в то же время одним из лучших русских популяризаторов физики; его популярные лекции, книги пользуются заслуженной известностью. Видный физик конца XIX века и первых трех десятилетий XX века, блестящий педагог. Мировую известность получил за создание фундаментального много-томного "Курса физики", выдержавшего 5 русских изданий и переведенного на несколько иностранных языков. По этому курсу учились целые поколения физиков в России и за границей.

---

"Никогда не забуду О.Д. Хвольсона, который работая писал книгу "Физика - ее значение" в маленькой, тесной комнатке при двух градусах ниже нуля. Работал, не жалуясь на эти ужасные условия". [М.Горький]

\* \* \*

Совершеннейший летописец физики. [С.И.Вавилов]

\* \* \*

Хвольсону, члену-корреспонденту Академии наук СССР, присвоили звание почетного академика. Поздравляя маститого физика, кто-то из его коллег спросил:

- Ну, теперь-то вы довольны?

- Конечно, я рад, - ответил Хвольсон, - но, должен заметить, что между академиком и почетным академиком такая же разница, как между значением слов "государь" и "милостивый государь".



## 2.25 Пуанкаре А.

### Пуанкаре Жюль-Анри



*Медаль им. Дж.Дж. Сильвестера Лондонского королевского общества (1901), Золотая медаль фонда им.Н.И.Лобачевского, Золотая медаль Французской ассоциации содействия развитию науки (1909).*

Умер в возрасте 48 лет

1854—1912

АНРИ ПУАНКАРЕ родился в Нанси (Лотарингия). Окончил с отличием колледж в Нанси (1870 год). С 1873 года учился в Политехнической школе, в 1875-1879 - в Горной школе. Защитил в Парижском университете диссертацию на степень доктора математических наук, в 1878-1881 преподавал математический анализ в Каннском, 1881-1885 - в парижских университетах.

С 1886 года профессор математической физики и теории вероятностей, с 1895 года - небесной механики в Парижском университете.

Научное творчество Пуанкаре в последние 10 лет его жизни протекало в атмосфере начавшейся революции в естествознании, что несомненно определило его интерес в эти годы к философским проблемам науки. Краткое резюме его собственных философских взглядов сводится к следующему: основные положения любых научных теорий не являются ни синтетическими истинами а priori, ни моделями объективной реальности. Они суть соглашения, единственным абсолютным условием которого является непротиворечивость. Выбор тех или иных положений из множества возможных произволен, если отвлечься от практики их применения. Но поскольку мы руководствуемся последней, производительность выбора основания принципа (законов) ограничена, с одной стороны, потребности в нашей мысли в максимальной простоте теорий, с другой - необходимостью успешного их использования. В границах этих требований заключается известная свобода выбора, обусловленная относительным характером самих этих требований. Эта философская доктрина Пуанкаре получила впоследствии название конвенционализма.

Работы Пуанкаре, опубликованные Парижской АН в 1916-1954 составляют 10 томов. Это труды по топологии, теории вероятностей, теории дифференциальных уравнений, теории автоморфных функций, неевклидовой геометрии. Занимался математической физикой, в частности теорией потенциала, теорией теплопроводности, а также решением различных задач по механике и астрономии. Большой цикл работ Пуанкаре относится к теории дифференциальных уравнений по начальным условиям и малым параметрам, доказал асимптотичность некоторых рядов, выражающих решение уравнений с частными производными.

После докторской диссертации, посвященной изучению особых точек системы дифференциальных уравнений, написал ряд мемуаров под общим названием "О кривых, определяемых дифференциальными уравнениями". В этих работах он построил качественную теорию дифференциальных уравнений, исследовал характер хода интегральных кривых на плоскости, дал классификацию особых точек, изучил предельные циклы, расположение интегральных кривых на поверхности тора, некоторые свойства их в  $n$ - мерном пространстве. Пуанкаре дал приложения своих исследований к задаче о движении трех тел, изучил периодичность решения задачи, асимптотичность поведения решения. Им введены методы малого параметра, неподвижных точек, уравнений в вариациях, разработана теория интегральных инвариантов.

Пуанкаре принадлежат также важные для небесной механики труды об устойчивости движения и о фигурах равновесия гравитирующей вращающейся жидкости. В работах по небесной механике Пуанкаре часто пользовался рассуждениями по аналогии. Рассмотрение обыкновенных дифференциальных уравнений с алгебраическими коэффициентами привело Пуанкаре к изучению новых классов трансцендентных функций - автоморфных функций. Он доказал с заданной фундаментальной областью, построил для них ряды, доказал теорему сложения, показал возможность униформизации алгебраических кривых. При разработке теорий амтофорных функций Пуанкаре применил геометрию Лобачевского. Для функций нескольких комплексных переменных он построил теорию интегралов, аналогичных интегралов Коши, показал, что всюду мероморфная функция двух-комплексных переменных является отношением двух целых функций. Эти исследования, также как и работы по качественной теории дифференциальных уравнений, привлекли внимание Пуанкаре к топологии. Он ввел основные понятия комбинаторной топологии (числа Бетти, фундаментальную группу), доказал формулу, связывающую число ребер, вершин и граней  $n$  - мерного полиэдра (формулу Эйлера-Пуанкаре), дал первую интуитивную формулировку общего понятия размерности. В области математической физики Пуанкаре исследовал колебания трехмерных континуум, изучил ряд задач теплопроводности, а также различные задачи в области теории потенциалов, электромагнитных колебаний. Ему принадлежат так же труды по обоснованию принципа Дирихле, для чего он разработал т.н. метод выметания. Пуанкаре дал глубокий сравнительный анализ современных ему теорий оптических и электромагнитных явлений. В 1905 году написал сочинения "О динамике электрона", в которой независимо от А.Эйнштейна развил математические следствия "постулата относительности".

За свою жизнь Пуанкаре успел получить множество научных званий и наград: член Лондонского королевского общества (1894), иностранный член-корреспондент Петербургской АН (1895), президент Французского астрономического общества, член Бюро долгот в Париже (1893), золотая медаль Лондонского королевского астрономического общества (1900), - медаль имени Дж.Дж.Сильвестера Лондонского королевского общества (1901), премия им.Я.Бойяи (1905). И

менем Пуанкаре назван Математический институт в Париже, а также кратер на обратной стороне Луны.

Пуанкаре принадлежат выдающиеся исследования в различных областях математики, физики, математической физики. Пуанкаре относятся к небесной механике и космогонии. Его исследования по качественной теории дифференциальных уравнений имеют важное значение при решении различных прикладных задач, особенно в небесной механике. В труде "Новые методы небесной механики" (т. 1-3, 1892-99), а также в "Лекциях по небесной механике" (т. 1-3, 1905-10) Пуанкаре развил и усовершенствовал классические методы решения задач, связанных с изучением возмущенного движения. В книге "Лекции о космогонических гипотезах" (1911) дал высокую оценку космогонической гипотезы Лапласа, считая основные ее положения наиболее обоснованными. В 1905, почти одновременно с А.Эйнштейном и независимо от него, в монографии "динамика электрона" (1906) выдвинул основные положения специальной теории относительности. В философской практике общезначимых проблем Пуанкаре стоял на идеалистических позициях. Труды Пуанкаре изданы Парижской АН в 10 томах (1916-54). В переводе на русский язык опубликованы его "Лекции по небесной механике" (1965) и "Избранные труды" (т. 1-3, 1971-74).

Умер Пуанкаре 17 июля 1912 года.

Его именем назван кратер на обратной стороне Луны.

"Никогда еще я не закончил ни одной работы, не испытан чувства неудовлетворенности тем, как я ее отредактировал или принятым мною планом".

"Всякой истине суждено одно мгновение торжества между бесконечностью, когда ее считают неверной, и бесконечностью, когда ее считают тривиальной".

\* \* \*

"В математике нет символов для неясных мыслей".

\* \* \*

"Наука не сводится к сумме фактов, как здание не сводится к груде камней".

\* \* \*

"Есть две одинаково удобные позиции: либо верить во все, либо во всем сомневаться; то и другое избавляет от необходимости думать".

\* \* \*

"Наука - это кладбище гипотез".

\* \* \*

"Социология - это наука с максимальным множеством методов и минимальными результатами".

\* \* \*

"Мысль никогда не должна подчиняться ни догме, ни направлению, ни страсти, ни интересу, ни предвзятой идее, ни чему бы то ни было, кроме фактов, потому что для нее подчинится - значило бы перестать существовать".

\* \* \*

"Есть две одинаково удобные позиции: либо верить во все, либо во всем сомневаться; то и другое избавляет от необходимости думать".

\* \* \*

"...если я удивляюсь завоеваниям техники, то это прежде всего потому, что они, освобождая нас от материальных забот дадут некогда всем досуг созерцать Природу".

\* \* \*

"В настоящее время мы уже не обращаемся к Природе с просьбами, мы приказываем ей, благодаря тому, что мы открыли некоторые из ее тайн и ежедневно открываем новые. Мы приказываем ей во имя законов, которых она не может не принять, - ибо это ее законы; мы не обращаемся к ней с нелепым требованием изменить эти законы - мы первые готовы подчиниться им".

\* \* \*

"Уже давно никто не помышляет больше опережать опыт или строить целое мироздание на основании нескольких незрелых гипотез. От всех этих построений, которыми наивно удовлетворялись еще столетие тому назад, ныне не осталось ничего кроме развалин".

\* \* \*

"Порядок, в котором мы размещаем сознательные явления, не терпит никакого произвола. Он предписан нам и мы ничего не можем изменить в нем".

\* \* \*

...гармония и есть единственная объективная реальность, единственная истина, которой мы можем достигнуть; а если я прибавлю, что ... гармония мира есть источник всякой красоты, то будет понятно, как мы должны ценить те медленные и тяжелые шаги в перед, которые мало-помалу открывают ее нам.

\* \* \*

"Отдельный факт сам по себе не представляет никакого интереса; факт привлекает к себе внимание тогда, если есть повод думать, что он поможет в деле

предсказаний других фактов; или же в том случае, если он будет предсказан, а затем, оправдавшись на деле, поведет к установлению закона. Кем избираются факты, которые, удовлетворяя этим условиям, заслуживали бы права гражданства в науке? Свободною деятельностью ученого".

\* \* \*

"Если бы мы были чересчур благоразумны, если бы мы были любопытны без нетерпения, вероятно, нам никогда не удалось бы создать науку".

\* \* \*

"Логика, которая одна может дать достоверность, есть орудие изобретения".

\* \* \*

"Догадка предшествует доказательству".

\* \* \*

"Наилучшее выражение гармонии - это Закон. Закон есть одно из самых недавних завоеваний человеческого ума; существуют еще народы, которые живут среди постоянного чуда и которые не удивляются этому. Напротив, мы должны были удивляться закономерности природы. Люди просят своих богов доказать их существование чудесами; но вечное чудо - в том, что не совершается беспрестанно чудес... Мир полов гармонии. Этим завоеванием Закона мы обязаны Астрономии и оно то создает величие этой науки".

\* \* \*

"...именно астрономия открыла нам, в чем состоят общие черты явлений Природы".

\* \* \*

"Движение науки можно сравнивать не с перестройкой какого-нибудь города, где старые здания немилосердно разрушаются, чтобы дать место новым постройкам, но с непрерывной эмоцией зоологических типов, которые беспрестанно развиваются и, в конце концов, становятся неузнаваемыми для простого глаза, но в которых опытный глаз всегда, открывает следы предшествовавшей работы прошлых веков. Итак, не нужно думать, что вышедшие из моды теории были бесплодны и не нужны".

\* \* \*

"Математика преследует тройкую цель. Она должна давать орудие для изучения природы. Кроме этого она преследует цель философскую, и - я решаюсь сказать - эстетическую. Математика должна помогать философу, углубляться в понятие числа, пространства и времени. Люди, посвященные в ее тайны, вкушают наслаждения подобные тем, которые дает нам живопись и музыка. Они восторгаются изящной гармонией чисел и форм; они приходят в восхищение, когда какое-нибудь новое открытие раскрывает перед ними неожиданные перспективы".

\* \* \*

"Наука, созданная исключительно в прикладных целях, невозможна; истины плодотворны только тогда, когда между ними есть внутренняя связь. Если ищешь только тех истин, от которых можно ждать непосредственно практических выводов, то связующие звенья исчезают и цепь разрушается".

\* \* \*

Анри Пуанкаре, французский физик и математик, был известен своей пунктуальностью, граничащей с манией. О различных проявлениях этого качества существует немало легенд. Вот одна из них. Однажды Пуанкаре обратился в полицию и заявил, что булочник, у которого он делает покупки, регулярно обманывает покупателей. В качестве доказательства Пуанкаре предъявил полиции

свои записи результатов взвешивания хлеба в течение года: средний вес хлеба был около 950 граммов, при этом результаты взвешиваний четко укладывались в колоколообразную кривую с максимумом посередине. Полиция сделала замечание пекарю и предложила ему немедленно прекратить обвес. Год спустя Пуанкаре снова пришел в полицию и заявил, что пекарь по-прежнему недовешивает хлеб. Когда это сообщили пекарю, он изумился: "Откуда мсье Пуанкаре может это знать, мы же теперь всегда даем ему самый большой хлеб?!" В ответ Пуанкаре выгащил листочек с записями и продемонстрировал график - ту же самую колоколообразную кривую, но только обрезанную с левой стороны!

\* \* \*

"Изыскание истины должно быть целью нашей деятельности: это единственная цель, которая достойна ее".

\* \* \*

Если я говорю об истине, то нет сомнения, что я прежде всего хочу говорить об истине научной; но вместе с тем я хочу говорить и об истине моральной, по отношению к которой то, что зовется справедливостью, есть только один из видов... я не могу определять их. Для того чтобы найти одну, так же как и чтобы найти другую, нужно постараться вполне освободить свою душу от предубеждения и пристрастия, нужно достигнуть абсолютной искренности. Эти оба рода истины, раз открытые, приводят нас в одинаковое восхищение; и та и другая, лишь только их усмотрели, сияют одним и тем же светом... Наконец, обе они и привлекают нас и ускользают от нас: они никогда не установлены: когда кто-нибудь подумает, что достиг их - сейчас же увидит, что еще нужно идти, и тот, кто преследует их, осужден никогда не знать покоя.

\* \* \*

"Для поверхностного наблюдения научная истина не дает места никаким сомнениям: логика науки непогрешима, и если ученые иногда ошибаются, то это потому, что они забывают логические правила".

\* \* \*

"Люди, относящиеся с полным презрением к теории, тем не менее, не колеблясь, извлекают из него все выгоды, лишение которых быстро остановило бы прогресс, и мы застыли бы в косности".

\* \* \*

"Из всех сторон анализа наиболее возвышенны, наиболее - так сказать - чисты как раз те, которые будут наиболее плодотворны в руках, умеющих ими пользоваться".

\* \* \*

"Казалось бы, что каждый хороший математик в то же время должен быть хорошим игроком в шахматы, и наоборот, а так же превосходным счетчиком. Конечно, это случается иногда: так Гаусс был гениальным математиком и вместе с тем очень верно и быстро считал. Но Гаусс был исключением... Я принужден сознаться, что положительно не способен сделать без ошибки сложение. Точно так же я был бы плохим игроком в шахматы; я рассчитал бы, что, играя так-то, я подвергнусь такой-то опасности; затем я рассмотрел бы целый ряд других ходов... но кончил бы тем, что сделал бы ход, обдуманый и отвергнутый, забыв при этом опасность, которую предвидел. Словом моя память неплохая; но чтобы стать хорошим игроком, в шахматы, она оказалась бы не достаточной. Почему же она не изменяет мне в сложных математических рассуждениях, в которых запуталось бы большинство шахматных игроков? Это происходит, очевидно, потому, что в данном случае память моя направляется общим ходом рассуждения. Математическое доказательство не есть простое сцепление силлогизмов: это силлогизмы, Расположенные в определенном порядке; и порядок, в котором расположены эти элементы. Если у меня есть чувство... этого порядка, вследствие

чего я сразу могу обнять всю совокупность рассуждений, мне уже нечего бояться забыть какой-либо элемент; каждый из них сам собою займет свое место..."

\* \* \*

"Истина, за которую пострадал Галилей, остается истиною, хотя она имеет и не совсем тот смысл, какой представляется профану и хотя ее настоящий смысл гораздо утонченнее, глубже и богаче".

\* \* \*

Вся крепость цивилизации зависит от Науки и Искусства. Ученый изучает природу не потому, что это полезно: он изучает ее потому, что это доставляет ему удовольствие, потому, что она прекрасна. Если бы природа не была прекрасной, она не стоила бы того труда, который тратится на ее познание, и жизнь не стоила бы того труда, который нужен, чтобы ее прожить. Я конечно не говорю здесь о той красоте, которая поражает наши чувства, о красоте качеств и внешней форме вещей; нельзя сказать, что я относился к ней с пренебрежением, я далек от этого, но просто она в стороне от науки. Я говорю о той красоте, более интимной, внутренней, которая сквозит в гармоничном порядке частей и которую воспринимает только чистый интеллект... Красота, воспринимаемая интеллектом, есть красота самодовлеющая, существующая для самой себя, и это ради нее, быть может, более чем для будущего блага человечества, ученый обрекает себя на многолетнюю и утомительную работу.

\* \* \*

"Итак, все законы выводятся из опыта. Но для выражения их нужен специальный язык. Обиходный язык слишком беден; кроме того, он слишком неясен для выражения столь богатых содержанием точных и тонких соотношений".

\* \* \*

"Поиски прекрасного приводят нас к тому же, что и поиски полезного".

\* \* \*

"Свобода для науки то же, что и воздух для живого существа".

\* \* \*

"Мысль это только молния в ночи. Но в этой молнии - все".

\* \* \*

"Наука строится из фактов, как дом строится из кирпичей; однако нагромождение фактов не есть наука, так как грудa камней не есть дом".

\* \* \*

"Разум пользуется своей творческой способностью лишь в том случае, если его понуждает к этому практика".

\* \* \*

Жорж Клемансо о Пуанкаре и Брисене: Пуанкаре ничего не знает и все понимает, Брисен все знает и ничего не понимает.

\* \* \*

После нескольких неудачных попыток проинтегрировать уравнение, полученное в одном из исследований, он решил вечером лечь пораньше спать. Сделал это намеренно чтобы и встать пораньше. Но вот уже на исходе ночи ему снится, что он читает студентам лекцию. И как раз по теме, которой занимался накануне. Более того, снилось, что он на доске интегрирует именно то уравнение, которое ему никак не давалось. Проснулся. Понял, что это сон. Но, припомнив его ход рассуждений, обнаружил, что решение верно. И это у А. Пуанкаре не единственный случай.

## 2.26 Циолковский К.Э.

### Константин Эдуардович Циолковский

Умер в возрасте 78 лет



1857—1935

---

Мы называем Циолковского отцом космонавтики. Космические полеты и дирижаблестроение были главными проблемами, которым он посвятил свою жизнь. Но говорить о Циолковском только как об отце космонавтики - значит обеднить его вклад в современную науку и технику.

Как же так случилось, что глухой с детства человек, по существу самоучка, книжник, в светелке маленького домика, вдали от университетов и институтов, отнюдь не облаканный вниманием коллег, скромнейший школьный учитель, вдруг преподал человечеству такой урок гениального научного предвидения? В общем-то, есть ответ - гений.

Необыкновенное уважение к своему труду. Сознание нужности, важности и значимости своей работы. При внешней медлительности, почти болезненной застенчивости он был стоек и необыкновенно мужественен. Юношей, раскритиковав признанный всеми "вечный двигатель", он вступил на тропу войны с лжеавторитетами. Он сносил все насмешки: липкая молва узколобых не могла загрязнить, замутить его убежденности. У него абсолютно раскованное мышление. Он не боялся мечтать, и масштабы его умственных построений не страшили его. Он не пригибался в своих мечтах, не опасался, что они ударятся о низкий потолок его калужской светелки.

---

"Мы живем более жизнью космоса, чем жизнью Земли".

\* \* \*

"Герои и смельчаки проложат первые воздушные трассы - Земля - орбита Луны, Земля - орбита Марса и еще даже: Москва - Луна, Калуга - Марс".

\* \* \*

"Действительность почти всегда опережает воображение пророков".

\* \* \*

"Сначала неизбежно идут: мысль, фантазия, сказка. За ними следует научный расчет, и уже, в конце концов, исполнение венчает мысль".

\* \* \*

"Как ни сомнительны гипотезы, но если они дают возможность объединить известные явления и предсказывать новые, то они полезны. Таковы гипотезы об электронике, о строении атома и т. д."

\* \* \*

"Новые идеи надо поддерживать. Немногие имеют такую смелость, но это очень драгоценное свойство людей".

\* \* \*

"Невозможное сегодня станет возможным завтра".

\* \* \*

"Мало ли чего теперь не умеем, но несомненно научимся. Первобытный человек многого не умел, что теперь умеет. Только неразвитый из первобытных думал, что возможно только то, что он умеет".

\* \* \*

"Проникли люди в Солнечную систему, располагайся в ней, как хозяйка в доме: раскроются ли тогда тайны мира? Нисколько; как осмотр какого-либо камушка или раковины не раскроет еще тайн океана".

\* \* \*

"Человек во что бы то ни стало должен одолеть земную тяжесть и иметь в запасе пространство хотя бы солнечной системы".

\* \* \*

Об ответственности ученого:

"Наука имеет чрезвычайно осязательную, так сказать, хлебную важность".

\* \* \*

"Мы должны быть мужественней и не прекращать своей деятельности от неудач. Надо искать их причины и устранять их".

\* \* \*

Газета "Юманите" в августе 1930 года о К. Э. Циолковском:

"Циолковского по справедливости следует признать отцом научной авиатики".

\* \* \*

Один из американских журналов в ноябре 1928 года писал:

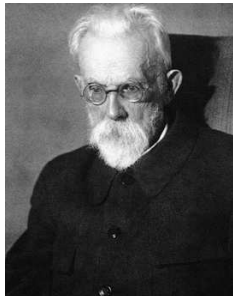
"Циолковский является пионером в области вопроса о межпланетных сообщениях". [59, 60]



## 2.27 Вернадский В.И.

### Владимир Иванович Вернадский

Умер в возрасте 81 года



1863—1945

Российский естествоиспытатель, мыслитель-энциклопедист, гуманист, специалист в области наук о Земле, основатель ряда новых наук и научных направлений, организатор науки, педагог, общественный и политический деятель, историк, публицист.

В.И. Вернадский родился в Петербурге 28 февраля (12 марта) 1863 г. Родом из дворян. Мать - Анна Петровна Константиновна (1837-1898), отец - Иван Васильевич Вернадский (1821-1884), профессор политической экономии и статистики. В 1886 г. Вернадский женился на Наталии Егоровне Старицкой (1862-1943), с которой прожил более 56 лет в гармонии и согласии, по его словам - "душа в душу, мысль в мысль". В семье было двое детей - сын Георгий Владимирович Вернадский (1887-1973), профессор русской истории, дочь Нина Владимировна Вернадская-Толль (1898-1985), врач-психиатр; оба скончались в США в эмиграции. В 1873-1881 гг. В.И. Вернадский учился в классических гимназиях Харькова и Петербурга. В 1881-1885 гг. обучался на естественном отделении физико-математического факультета Петербургского университета. В 1911 г. он переехал в Петербург, работал в Академии наук и в 1912 г. был избран в ней ординарным академиком по минералогии. С 1916 г. в научном творчестве Вернадского начался принципиально новый качественный этап, продолжавшийся до конца жизни, - он приступил к систематическому исследованию живой природы в атомном и планетарно космическом аспектах, перейдя одновременно к естественноисторическому изучению человека и человечества, их настоящего и будущего. В последние годы жизни Вернадский работал над итоговой книгой - "научным завещанием потомкам", "книгой жизни", как он ее называл, - "Химическое строение биосферы Земли и ее окружения", подбирал материал к книге воспоминаний "Пережитое и передуманное". В.И. Вернадский скончался в Москве 6 января 1945 г., похоронен на Новодевичьем кладбище.

Особое место в биографии Вернадского занимают 1916-1926 гг. В этот период завершается в основных чертах формирование учения о живом веществе, биохимии как новой научной дисциплине и учения о биосфере как целостной общепланетарной и геологической концепции. Вернадский стремится создать в пределах нашей страны мощный научно-исследовательский центр, который бы организовывал и координировал разработку разнообразных биокосмических проблем, вынашивает идею об основании Международного института живого вещества. Этим его стремлениям было суждено осуществиться лишь отчасти.

Он писал: "Отмершие части живых организмов, и трупы должны быть отнесены к живому веществу, так как они всегда - в среднем - насыщены разнообразными организмами, до конца используемыми для жизни находящиеся в них соединения. В среднем масса и энергия всех этих организмов, в конце концов, будут равны массе и энергии трупов и их отмерших частей. Лишь небольшая - может быть, постоянная - часть их ими не используется". Заклучая доклад,

Вернадский говорил: "Живая материя скопилась в виде тонкой пленки на поверхности земного сфероида: вверх, в атмосферу, она едва достигает верст 8-10; вниз, в глубь земного шара, - еще меньше. Везде, всюду царит мертвая материя - материя, в которой не происходит никакой жизни. Но что такое жизнь? И мертвая ли та материя, которая находится в вечном непрерывном законном движении, где происходит бесконечное разрушение и созидание, где нет покоя? Неужели только едва заметная пленка на бесконечно малой точке в мироздании - Земле - обладает коренными, особенными свойствами, а всюду и везде царит смерть? Разве жизнь не подчинена таким же строгим законам, как и движение планет, разве есть что-нибудь в организмах сверхъестественное, что бы отделяло их резко от остальной природы? Покуда можно только предлагать эти вопросы. Их решение дастся рано или поздно наукой". Постепенно, шаг за шагом ученый продвигался вперед в направлении детализации вопросов, относящихся к учению о живом веществе и биосфере. Вот, к примеру, отрывок из одной из таких записей 1906 г.: "Удивительное изменение организмов, которое наблюдается в течение геологических эпох, заставляет искать известного объяснения... Какое значение имеет весь организованный мир, взятый в целом, в общей схеме химических реакций Земли? Изменялся ли характер его влияния в течение всей геологической истории и в какую сторону? Не обусловлено ли все развитие не чем иным, как определенной формой диссипации энергии? Без организмов не было бы химических процессов на Земле? Во все циклы входят неизбежно организмы?" Возникновение разума. сознания В.И. Вернадский связывал с Направленной эволюцией живой природы в сторону все большего усложнения и развития центральной нервной системы у отдельных наиболее высокоорганизованных ее представителей, развитием психики. обнаружением и развертыванием заложенных в живой природе духовных потенций. Неразрывно связывая сознание с живой материей, Вернадский закономерно приходит к выводу о том, что разум - это не только земное, но и космическое явление. Можно предположить существование в Космосе человеческого разума и сознания. Ученые - те же фантазеры и художники; они не вольны над своими идеями; они могут хорошо работать, долго работать только над тем, к чему лежит их мысль, к чему влечет их чувство. В них идеи сливаются; появляются самые невозможные, часто сумасбродные; они роятся, кружатся, сливаются, переливаются и среди таких идей они живут и для таких идей они работают.

"Мне кажется, я нахожусь где-то в самом начале большого темного леса, из которого надо мне выйти и найти путь для других. Я только что вошел в него, осматриваюсь, оглядываюсь, закладываю начало просеки. А работы много. И это хорошо. . . "

---

"Ученые, натуралисты в том числе, часто бывали и художником в широком смысле этого слова".

\* \* \*

"Первое место в моей жизни занимало и занимает научное искание, научная работа, свободная научная мысль и творческое искание правды личности".

\* \* \*

"Я в полнее сознаю, что я могу увлечься ложным обманчивым путем, пойти по пути, который заведет меня в дебри; но я не могу не идти по нему, мне ненавистны всякие оковы моей мысли, я не могу и не хочу заставить ее идти по дорожке, практически важной, но такой, которая не позволит мне хоть несколько более понять те вопросы, которые мучают меня. . . "

\* \* \*

"Мыслящий и работающий человек есть мера всему. Он есть огромное планетное явление".

\* \* \*

"Для правильной работы геолога необходимо, чтобы ответственный геолог мог быть в поле: он не может давать решения на основании данных, которые он не проверил и не понял de visu".

\* \* \*

Я сделал все, что смог сделать. Я не сделал ни кого несчастным. Я постарался, что бы после моей смерти к той же цели на мое место стало таких же, нет- лучших работников, чем каким был я".

\* \* \*

"Соображения нравственного характера, для меня и для научной творческой работы вообще, представляются незабываемыми и не допускающими искажения человеческой личности".

\* \* \*

"Нельзя мысль отвлекать исключительно в сторону личных, мелких делишек, когда кругом стоят густой стеной великие идеалы, когда кругом столько поля для мысли среди гармоничного, широкого, красивого, . . . "

\* \* \*

"Чувство долга и стремление к идеалу завладеют человеком, смотрящим на науку обширным взглядом, а не взглядом специалиста, не видящего ничего за пределами своей специальности и мнящего себя ученым".

\* \* \*

"Когда при знании фактов приходишь до вопросов: "почему - отчего?", их непременно надо разъяснить - разъяснить во что бы то ни стало, найти решения их, каково бы ни было. И это искание, это стремление есть основа всякой ученой деятельности, это только заставляет вполне жить, страдать и радоваться среди ученых работ, среди ученых вопросов; ищешь правды, и я вполне чувствую, что могу умереть, могу сгореть, ища ее, но мне важно найти, и если не найти, то стремиться найти ее, эту правду, как бы горька, прозрачна и скверна она ни была".

\* \* \*

". . . мне иногда кажется, что, оставаясь без непосредственного общения с подрастающим молодым научным поколением, я заглушаю в себе одно из проявлений моей личности".

\* \* \*

"Не могут быть поставлены грани пытливому разуму".

\* \* \*

"Наука есть сознание жизни научной мысли берет приводимый его в форму научной истины материала. Она - гуща жизни - его творят прежде всего. Это есть стихийное отражение жизни человека в окружающей человека среде - в ноосфере".

\* \* \*

"Жизненность и важность идей познается только долгим опытом. Значение творческой работы ученого определяется временем".

\* \* \*

"История человеческой научной мысли есть научная дисциплина, т.е. она должна стремиться связывать научно точно установленные факты, искать обобщений и распределять их в систему и порядок".

\* \* \*

"Наука есть проявление действия в человеческом обществе совокупности человеческой мысли".

\* \* \*

"Прошлое научной мысли рисуется нам каждый раз в иной и все новой перспективе. Каждое научное поколение открывает в прошлом новые черты. . . Случайное и неважное в глазах ученых одного десятилетия получает в глазах другого нередко крупное и глубокое значение".

\* \* \*

"Научная мысль ученого нашего времени с небывалым прежде успехом и силой углубляется в новые области огромного значения, не существовавшие раньше или бывшие исключительно уделом философии или религии".

\* \* \*

"Научная работа этих эпох (научных революций) имеет яркий созидательный, а не разрушительный характер".

\* \* \*

"Геология - наука о времени столько же, как и о пространстве (материи - энергии), и поэтому ни в одной из других естественноисторических наук нет такого проникновения в пространство - время, как в ней".

\* \* \*

"Я живу будущим, а не прошлым и уверен, сколько может быть уверен ученый, несмотря на все окружающее, в неизбежности создания ноосферы, которая даст лучшие условия жизни, даже для отдельных лиц".

\* \* \*

"Взрыв научной мысли в XX столетии подготовлен всем прошлым биосферы и имеет глубочайшие корни в ее стороне. Он не может остановиться и пойти назад. Он может только остановиться в своем темпе. . . Биосфера неизбежно перейдет так или иначе, рано или поздно, в ноосферу, то есть в жизнь народов, ее населяющих, пройдут события, нужные для этого, а не этому процессу противоречащие".

\* \* \*

"Хотя и до изобретения книгопечатания лучшие умы не давали замирать научному мышлению, но все это было "работой Данаид", ибо не было фиксации научной мысли и передачи ее будущим поколениям. Типография явилась могущественным средством и для демократизации идей и знаний".

\* \* \*

"Разве можно узнать и понять, когда спит чувство, когда не волнуется сердце, когда нет каких-то чудных, каких-то неуловимых ошибочных фантазий".

\* \* \*

"Нет ничего в мире сильнее свободной научной мысли!".

\* \* \*

"Наука дает научную картину мира".

\* \* \*

"Вся история техники показывает нам, как постепенно человек научился видеть источник силы в природных предметах, казавшихся ему мертвыми, инертными, ненужными".

\* \* \*

"Научные традиции, как роци секвойи, могут существовать тысячи лет; древесина, которую мы потребляем сейчас, - результат вложений, сделанных солнцем и дождем много веков тому назад".

\* \* \*

"Именем научного мировоззрения мы называем представления о явлениях, доступных научному изучению, которое дается наукой. . . "

\* \* \*

Не одни теории и научные гипотезы - эти мимолетные создания разума, - но и точно установленные новые эмпирические факты и обобщения исключительной ценности заставляют нас переделывать и пересматривать картину природы, которая оставалась нетронутой и почти неизменной в течение нескольких поколений ученых и мыслителей.

Новые взгляды на мир, в сущности углубленное обновление веками сложившихся старинных представлений об окружающей среде и о нас самих, захватывают нас с каждым днем все больше и больше. Они неуклонно проникают все дальше и глубже в области отдельных наук, в поле научной работы. Эти новые воззрения касаются не только окружающей нас костной природы; они захватывают так же глубоко и явления жизни, они изменяют наши представления в областях знаний, которые нам наиболее близки. . .

\* \* \*

"К концу жизни хочется закончить свои научные изыскания, и это представляется наиболее важным в жизни".

\* \* \*

"Наука не знает - географических границ, она, по выражению В.И. Вернадского, всюдна".

\* \* \*

"Общение с природой поддерживает дух ученого".

\* \* \*

"Стремление овладеть окружающей природой проникает всю историю человечества".

\* \* \*

"Реальность мира есть аксиома научной работы. Ученый вносит здесь лишь поправки, не нарушающие этого основного положения, без которого не может быть научной работы".

## 2.28 Лебедев П.Н.

### Лебедев Петр Николаевич



Умер в возрасте 46 лет

1866—1912

---

Лебедев, Петр Николаевич - знаменитый физик.

Родился 24 февраля 1866 г. в Москве, в купеческой семье. Первоначальное образование получил в петропавловской немецкой школе и в частном реальном училище; три года был студентом Императорского технического училища. Чувствуя призвание к чистой науке, Лебедев в 1887 г. вышел из училища, где он в совершенстве изучил токарное и слесарное ремесла и приобрел навык в проектировании сложных приборов, оказавшийся весьма полезным для его дальнейшей деятельности. Высшее образование Лебедев получил у Кундта в страсбургском физическом институте, затем у него же в Берлине, где слушал также лекции теоретической физики Гельмгольца. Вернувшись в Страсбург, Лебедев подготовил там, под руководством Ф. Кольрауша, свою докторскую работу: "Об измерении диэлектрических постоянных паров и о теории диэлектриков Моссотти-Клаузиуса" (1891). Одновременно Лебедев предпринял изучение теорий кометных хвостов и тогда уже пришел к идее о давлении лучистой энергии и о возможности экспериментального ее доказательства.

В 1891 г. Лебедев получил место ассистента при А.Г. Столетове в Москве и занялся экспериментальным исследованием пондеромоторного действия разных волн на резонаторы. За эту работу, сводные результаты которой опубликованы в 1892 г., Лебедев получил от Московского университета степень доктора без магистрантского экзамена и без представления диссертации на степень магистра, годом позже - профессию в Московском университете. Выполняя работу "О двойном преломлении лучей электрической силы" (1895), он открыл самые короткие электромагнитные волны, какие удалось до сих пор получить. Блестящий экспериментаторский талант Лебедева в полной мере сказался в дальнейших его работах, когда он приступил к осуществлению главной задачи своей жизни - доказательству светового давления. В 1900 г. Лебедев опубликовал первое сообщение о положительных результатах своих опытов над давлением света на твердые тела, в 1901 г. - классическое "Опытное исследование светового давления". Лишь в 1910 г., после бесчисленного множества опытов, после того, как одних окончательных приборов было им построено и исследовано более 20, Лебедев доказал давление света на газы ("Журнал Русского Физико-химического Общества", 1910).

В 1911 г. Лебедев вместе с другими профессорами покинул Московский университет и должен был перенести свою деятельность в небольшую лабораторию, устроенную на частные средства в наемном помещении. Последние годы Лебедев много работал над вопросом о движении земли в эфире, пытался выяснить причины земного магнетизма и высказывал чрезвычайно смелые оригинальные идеи по этому вопросу. Поставленные им опыты дали отрицательные результаты ("Магнитометрические исследование вращающихся тел. Первое сообщение", "Журнал Русского Физико-химического Общества", 1911), дальнейшая же работа была прервана смертью.

Помимо чисто научных работ, Лебедев много занимался популяризацией новейших приобретений физики в речах и статьях. Очень большая заслуга Лебедева - создание целой школы молодых русских физиков, работавших в его лаборатории под его талантливым и умелым руководством. Он был основателем и председателем московского физического общества, носящего ныне его имя. В 1913 г. этим обществом издано "Собрание сочинений" Лебедева (М., с его биографией и полным перечнем трудов). Две работы Лебедева о световом давлении изданы в 1913 г. П. Лазаревым, в "Ostwald's Klassiker der exakten Wissenschaften". Подробные биографии написаны И.И. Боргманом ("Новые идеи в физике", № 4, СПб., 1912) и П.П. Лазаревым, его ближайшим учеником ("Журнал Русского Физико-химического Общества").

Лебедев скончался 1 марта 1912 г. от болезни сердца.

---

"Страшно интересно пойти в теории света немного дальше и заняться не передачей световых волн, а местом их возникновения. Вопросы для разрешения - масса, когда успею - неизвестно. Люди подобны пловцам: одни плавают по поверхности и удивляют зрителей гибкостью и быстротой движения, делая все это для мотиона, другие ныряют вглубь и выходят либо с пустыми руками, либо с жемчужинами - выдержка и счастье для последних необходимы".

\* \* \*

из письма Б.Б. Голицину: "Мне не только хочется лично с Вами поговорить "в засос" о физике вообще - мне просто хочется своим показать живого ученого: у нас тут таких не водится".

\* \* \*

"Обилие мыслей и проектов не дают мне спокойного времени для работы".

\* \* \*

"Физики когда-нибудь будут нужны Росси".

\* \* \*

Однажды мать будущего знаменитого физика П.Н. Лебедева (в ту пору еще студента) получила от сына странное письмо, сильно ее взволновавшее. "А у меня новорожденная: кричит, бунтует, ничьего авторитета не признает,- писал ей холостой сын.- Я, слава Богу, уже оправился, совершенно здоров и хожу в институт. Крестным был профессор Кундт, он пришел в некоторое взвинченное настроение, когда я преподнес ему новорожденную. . . "

Только в конце письма выяснилось, что новорожденной была. . . некоторая "идея относительно электричества". Госпожа Лебедева спокойно вздохнула.

\* \* \*

Лебедев был врагом бесплодной эрудиции:

- Мой книжный шкаф,- говорил он,- набит знаниями гораздо больше меня, однако не он физик, а я. [39]

\* \* \*

". . . Только всесторонне внимательное исследование самого явления, как оно совершается в природе, независимо от каких-либо теорий, может раскрыть нам сущность его".

\* \* \*

"После первых порывов научного творчества, когда безотчетная жажда исследовать уже несколько успокоена, рядом с элементом личного эгоистического удовлетворения самой работой у ученого постепенно разрастается сознание обязанности научной работы: постоянно пользуясь трудом своих предшественников, ученый может больше, чем кто либо другой, ежедневно убеждаться в преемственности идей, учиться чувствовать и ценить то духовное наследие, которым

бескорыстно адаптировали его и его сверстников предыдущие поколения, и, естественно, у него является сознание нравственной обязанности перед будущими поколениями так же работать, покуда хватит сил, как работали его предшественники".

\* \* \*

"Увлечение научными исследованиями, которые у молодого человека начинаются с интереса к известной области знания, постепенно все больше и больше захватывает исследователя, т.к. открывает перед ним все более широкие, иногда совершенно негаданные перспективы".

\* \* \*

"Цель философа - это узнать истину во всем, что доступно и известно человеку, дать ответ на всякий вопрос: почему и для чего?" [38, 61]



## 2.29 Вуд Р.У.

### Роберт Уильямс Вуд

Умер в возрасте 86 лет



1869—1955

Вуд (Wood) Роберт Уильямс (2.5.1868, Конкорд - 11.8.1955 Амитивилл, штат Нью-Йорк).

Американский физик-экспериментатор. В 1891 окончил Гарвардский университет. В 1901-38 профессор университета Дж Хопкинса в Балтиморе. Основные труды В. по физической оптике. Открыл (1902) и исследовал оптический резонанс. Открыл резонансное излучение паров ртути в ультрафиолетовой области, открыл и изучил поляризацию резонансного излучения и её зависимость от магнитного поля. Эти работы В. положили основу теории атомных и молекулярных спектров. Впервые изготовил стеклянный светофильтр, пропускающий ультрафиолетовые лучи и непрозрачный для видимого света, и сделал снимки Луны в ультрафиолетовом свете. Его работы положили начало ультрафиолетовой и инфракрасной фотографии. Усовершенствовал дифракционную решетку. В. исследовал также ультразвуковые колебания и их влияние на жидкие и твердые тела. Почётный член АН СССР.

Известный американский физик Роберт Вуд начинал свою карьеру простым лаборантом. Однажды его шеф зашел в помещение, наполненное шумом насосов и дребезжание и лягом другого оборудования. Вуд же сидел и читал детективный роман. Возмущению шефа не было предела: "Мистер Вуд! Вы . . . позволяете себе читать детектив?!" Вуд смутился: "Простите, но при таком шуме поэзия просто не воспринимается".

Известный американский физик - экспериментатор Роберт Вуд был приглашен в Филадельфию для чтения публичной лекции о свойствах пламени и практическом использовании открытого огня в технике. В зале, где проходила лекция, по заранее отведенному порядку был выставлен пост.

Во время лекции Вуд эффектно демонстрировать различные виды пламени при горении твердых, жидких и газообразных веществ и металлов. Показывались в действии зажженные ацетиленовые горелки, электросварка и газогорелка. Дождем сыпались горящие искры, гудело жаркое пламя. Пожарный невозмутимо наблюдал за опытами ученого.

Когда лекция закончилась, усталый Вуд облегченно вздохнул, вытащил трубку и захотел зажечь спичку. И в этот момент пожарный, в течение всей лекции невозмутимо стоявший у стены, громко крикнул на весь зал: "Эй, этого делать нельзя! Курить и зажигать спички здесь запрещено!"

"Исследовать неизменные законы"

Легко заметить, что Америка дала миру несравненно больше изобретателей и экспериментаторов, чем математиков и теоретиков. Закономерность эта, сама по себе очень интересная, имеет и исторические и психологические объяснения, которые можно увидеть в биографиях американских ученых. Один из таких "типичных" американцев - физик Роберт Вуд, гений физического эксперимента, человек с необыкновенно оригинально устроенным мозгом.

Он прожил долгую и удивительно счастливую жизнь. Он всегда занимался только тем что, к чему лежала его душа. У него была замечательная жена, хорошие дети, преданные друзья, талантливые ученики. Он никогда не жаловался на здоровье, не испытал финансовых затруднений. Но всю жизнь мучила его одна неодолимая страсть - любопытство. Мучила и награждала самой большой наградой, существующих для таких людей, - открытием неизведанного.

Он не умел и не хотел отделять свою науку от окружающего его многообразия жизни. Иногда кажется, что он легкомысленен в своих исследованиях, что он делал опыты с насюка, выводы - полшутя. Жизнерадостный, с огромным зарядом юмора, этот человек словно играл в своих лабораториях; он заражал своим азартом других, прежде чем они понимали скрытый смысл и глубину его игры.

Студентом он подозревает, что хозяйка пансиона готовит завтрак из остатков вчерашнего обеда, подкладывая в жаркое безвредный хлористый литий и на следующий день изобличает хозяйку с помощью спектрографа.

Все влюбленные пишут девушкам письма. Вуд посылал своей невесте в коробке из - под муки восковые валики фонографа с записанными на них признаниями.

Многие удят рыбу. Вуда интересует, что и как видит рыба из-под воды, и он конструирует фотокамеру "Рыбий глаза". Сотни раз описаны и объяснены миражи в пустынях. Вуд насыпает на железные листы песок, подогревает их снизу газовыми горелками, ставит игрушечные пальмы и получает "лабораторный" мираж....

Что делает обыкновенный человек, если в нескольких шагах от него в землю ударяет молния? Очевидно, бежит в укрытие. Вуд побежал в лабораторию, расплавил восемь фунтов олова и налил в отверстие, которое образовалось в земле от удара гигантского электрического разряда. Потом он выкопал застывший металл и получил "автограф" молнии.

Он решает стоящие перед ним проблемы всегда самым простым и доступным способом. Его домашняя лаборатория - в сарае и коровнике. Газета "Дейли Игл" писала о ней в 1912 году: "...Вы никогда не подумаете, что в строении может находиться кто-либо, кроме домашних животных, до того момента, когда профессор распахивает огромные двери и показывает вам содержимое". Один из спектрографов он называл "могильным" потому что плиту для его основания он притащил с кладбища. Когда засорилась длинная и узкая труба другого спектрографа, он не стал ломать себе голову, каким образом вычистить ее, а тут же схватил кошку, засунул ее в трубу и закрыл вход. Кошке ничего не оставалось делать, как ползти на свет далекого выхода, собирая своей шерстью весь сор и паутину.

Его жизнелюбивое любопытство неиссякаемо. Он увлекается яхтами и лыжами, фотографией и катанием на досках по волнам. Покупает еще в 1899 году автомобиль с паровым двигателем. Пишет маслом и акварелью. Получает первый приз за карнавальный костюм. Сочиняет шуточную книжку "Как отличить птиц от цветов", которая выдерживает более 20 изданий и переводится на другие языки. И в 50 лет он всегда в кругу молодежи, самый неистощимый на выдумки и проказы. Вся семья Вудов необыкновенно легка на подъем. Бесконечные путешествия. В молодости, назвавшись журналистом, он приехал в Москву, был на Нижегородской ярмарке, путешествовал по новой Транссибирской магистрали. Германия, Франция, Англия, Италия, Египет, Мексика, Гавайи. Невозможно сосчитать, сколько раз пересекал он Атлантику; поездки в Европу - буквально каждые два-три года. Как похож этот веселый, красивый, с иголки одетый американец с трубкой в зубах на беспечного богатого балагура, кочующего от скуки по земному шару.

Лорд Релей повел нас в свою лабораторию. Здесь я почувствовал себя "как дома", так все было похоже на мою собственную лабораторию: самодельные ртутные вакуум-насосы, стеклянные трубки, смонтированные на старых потрескавшихся деревянных досках, большую роль играли щелки, веревочки и сургут, что напомнило мою душу восхищение, - я понял, что именно с этой простой аппаратурой первый из физиков Англии сделал свои важнейшие открытия.

## 2.30 Мейтнер Л.

### Мейтнер Лиза



Умерла в возрасте 90 лет

1878 – 1968

---

Австрийский физик-ядерщик.

Родилась 7 ноября 1878 г. в Вене в семье адвоката. После окончания народной и городской школ и домашнего обучения она в течение восьми семестров изучала физику, математику, химию. Людвиг Больцман и Франц Экснер были ее учителями. В феврале 1906 года она, первая из женщин, получила в Венском университете степень доктора философии, после того как выдержала на "отлично" все экзамены. Лиза Мейтнер с 1912 по 1915 год была ассистенткой Планка. Во время первой мировой войны Лиза Мейтнер, так же как и Мария Кюри, добровольно в качестве рентгенолога отправилась на фронт, пройдя в больнице в Берлин-Лихтерфельде курсы рентгенологии и анатомии. С 1915 года она долгое время была медсестрой-рентгенологом в полевых госпиталях австро-венгерской армии, однако, еще до окончания войны возвратилась в институт и продолжила свою исследовательскую работу. В 1919 получила от министерства науки, культуры и народного образования Пруссии звание профессора, а в 1922 году - академическое разрешение на преподавание физики в Берлинском университете.

Лиза Мейтнер известна за ее открытие радиоактивного элемента протактиниума (единственного радиоактивного вещества в периодической системе, кроме радия, которое можно добывать граммами). Она изучала радиоактивность вместе с экспертами в области теории атома и написала очень важную работу, несмотря на то, что ей пришлось преодолеть как расовую (она была еврейкой), так и половую дискриминацию. Заслуженной женщине-физику на 60-м году жизни не оставалось ничего иного, как в июле 1938 года тайно перейти голландскую границу, она бежала из нацистской Германии и прибыла в нейтральную Швецию. При содействии Нильса Бора, который дал ей первое пристанище, в Швеции ей были предоставлены возможности для работы. Позднее в течение многих лет Лиза Мейтнер была профессором в Стокгольме. В американских и английских ядерных исследованиях, служивших цели изготовления атомных бомб, она, по ее собственным словам, "принимала не последнее участие". Это предоставило ей шанс работать над своей теорией ядерного распада (как она ее называла), пользуясь данными немецких ученых, которые описали, как им удалось фактически расщепить атом. Мейтнер держалась подальше от первого применения этой теории - производства атомной бомбы. В 1960 году она переехала к родственникам в Кембридж, в Англию, где 27 октября 1968 года умерла. А примерно семь десятилетий спустя, в память о блестящей женщине-ученом Лизе Мейтнер, как дань признания ее выдающихся научных заслуг, 109-й элемент Периодической системы элементов Д.И. Менделеева был назван в ее честь.

---

Мейтнер об Опо Гане:

"Его постоянная готовность прийти на помощь, его юмор и любовь к шуткам, его высокое чувство ответственности, его мужество помогли ему находить правильный путь в тяжелые времена и нужный выход в трудных ситуациях и завоевали ему любовь и уважение всех людей, которые с ним соприкасались".

\* \* \*

В поздравлении, которое она в это же время передала ему по радио из Англии, как бы подводятся итог их жизни: "В научной работе мы вместе прошли долгий путь и были добрыми друзьями. Каждый из нас видел в своей жизни много хорошего, испытал немало трудностей, и, оглядываясь назад, мы можем, надеюсь, сказать:

Счастливому взору увидеть дано:  
все, чтоб ни случилось, прекрасно равно".

\* \* \*

И хотя далеко не все из того, что увидели за девять десятилетий Отто Ган и Лиза Мейтнер, было прекрасным, неужели, вопреки всему, нельзя подвести этими словами Гёте счастливый итог долгой жизни, отданный служению науке и человечеству?

\* \* \*

О Планке:

"Что касается лекций Планка, то должна признаться, что я поначалу была почти разочарована. Я была ученицей Больцмана, а Больцман восхищался своей наукой и не видел никаких препятствий к тому, чтобы придать этому восхищению индивидуальное выражение, что, естественно, очень увлекало нас, молодых слушателей. Поэтому вначале лекции Планка казались мне, несмотря на чрезвычайную ясность, несколько безликими, почти скучными. Но очень скоро я поняла, какое это заблуждение и как мало это вяжется с личностью Планка".

\* \* \*

Об Эмиле Фишере:

Лиза Мейтнер писала: "Когда в 1907 году я приехала в Германию, там еще не был разрешен законом допуск женщин к обучению, и многие доценты и профессора не допускали девушек на лекции или в лаборатории. В конце лета 1908 года вышел указ, который разрешал девушкам доступ к университетскому образованию, и Эмиль Фишер принял его к сведению. С 1909 года я могла не только пользоваться всеми помещениями в институте Фишера, но даже сам Фишер неоднократно помогал мне в моем научном становлении и высказывал мне свою глубокую доброжелательность и дружеский интерес".

\* \* \*

Об открытии Гана-Штрасмана:

"Доказательство расщепления урана Отто Ганом и Фрицем Штрасманом, - писала Лиза Мейтнер, - открыло новую эру в истории человечества. Научное достижение, лежащее в основе этого открытия, кажется мне потому таким удивительным, что оно было получено без какого-либо теоретического указания, чисто химическим путем".

\* \* \*

В отзыве Макс фон Лауэ:

Он высоко оценил исследовательскую работу своей коллеги: "Так как фрейлейн Мейтнер принадлежит к признанным во всем мире исследователям в области радиоактивности, то я предлагаю допустить ее к пробной лекции и коллоквиуму, чтобы дать ей возможность показать перед факультетом свои, несомненно, основательные знания и в других областях физики".

\* \* \*

Лиза Мейтнер является "выдающимся авторитетом" в области атомной физики и ее вместе с Отто Ганом можно считать "душой Института химии им. Кайзера Вильгельма", что этот институт своей славой и своим всемирным признанием обязан этим двум исследователям. *[Макс Планк]*

\* \* \*

Ган вспоминает, что ежедневная газета в своем сообщении о лекции нового доцента Лизы Мейтнер допустила знаменательную ошибку: вместо слова "космических" было напечатано "косметических". Название её диссертации "Проблемы космической физики" какому-то журналисту показалось немислимым, и в газете было напечатано: "Проблемы косметической физики".

## 2.31 Эренфест П.

### Пауль Эренфест



Умер в возрасте 53 лет

1880 — 1933

---

Физик-теоретик.

Член-корреспондент Российской академии наук, почетный член Русского физико-химического общества и Лондонского королевского института и член Амстердамской академии наук.

Эренфест родился в Вене 18 января 1880 г., его отец - Сигизмунд Эренфест занимался торговлей бакалейных товаров. Пауль был пятым сыном, а в формирование у него глубокого интереса к физике наибольшую роль сыграл, вероятно, его старший брат Артур. В школе Пауль учился на "круглые единицы" (высший балл в австрийских школах). В 1899 году заканчивает гимназию императора Франса Иосифа и в этом же году поступает в Высшую техническую школу, выбран в качестве основного предмета химию, но интенсивно занимаясь математикой и физикой, он в 1901 году перешел в Венский Университет. С 1907 по 1912 года он жил в России и обрел Родину для себя и своей семьи в Голландии, где прожил последние 20 лет своей сравнительно недолгой 53-летней жизни. Эренфест был женат на Татьяне Афанасьевой, русской девушке, умной, очень образованной, страстно увлекающейся математикой и физикой, от этого брака у них родились два сына и две дочери.

У Эренфеста была характерная "способность восторгаться людьми", он высоко ценил многих физиков. С радостью делился своими идеями, своим выстраданным или мгновенно осенившим его пониманием того или иного вопроса физики. Его раздражало чрезмерное внимание к одежде, запах духов, но сам он был удивительно чистоплотным. Эренфест был легко ранимым человеком, часто бывал резок, а в оценках - даже ядовит, требователен к другим, но и безжалостен к самому себе. Влюбленный в физику и заслуживший глубокое уважение и искреннюю любовь ученых своего поколения, окруженный благодарной признательностью молодых физиков, несмотря на это, он страдал от сознания незначительности того, что им делалось.

В начале 1933 года у Эренфеста возникли серьезные душевные разлады. Духовные силы подтачивала постоянная тревога о неизлечимо больном сыне. В сентябре 1933 года Эренфест сам оборвал свою жизнь.

---

"Главное заключается в том, чтобы выработать у себя привычку туманные неясности перерабатывать в четкие вопросы. Это, кстати, остается справедливым и для тех из них, которые далеки от науки".

\* \* \*

"Почему у меня такие хорошие студенты? да потому, что я сам не очень умный".

\* \* \*

"Не следует бояться принимать участие в научных разговорах, слушать доклады, читать книги, если у вас из-за отсутствия предварительных знаний от всего этого останется не более, двух-трех разрозненных впечатлений или фраз".

\* \* \*

"Никогда не следует стыдиться открыто признать, что в каком-то вопросе вы знаете очень немного, едва-едва "кумекаете" в нем."

\* \* \*

"Ради бога, не бойтесь говорить глупости. Лучше 99 раз сказать ерунду, чтоб один раз что-нибудь выскочило".

\* \* \*

"Смотрите на меня: вот так не надо делать" (своим детям).

\* \* \*

"Полный рассвет и реализация заложенных в человеке возможностей осуществляется только тогда, когда люди, с которыми ему обычно приходится иметь дело, воспринимаются им не как чужие; за вычетом случаев исключительной одаренности. В сущности, купание - это тоже "движение твердого тела в жидкости"!".

\* \* \*

"Ни волновая, ни квантовая теории, не в состоянии охватить все области световых явлений".

\* \* \*

"Эренфест покорила сердца всей нашей молодежи, а может быть, и стариков. Это человек, соединивший в себе простоту и непосредственность ребенка с необыкновенной любовью к людям, неиссякаемым остроумием и умом большого и тонкого исследователя". [*Я. И. Френкель*]

\* \* \*

"У Эренфеста физика является не столько точной наукой, сколько художественной драмой или комедией из жизни атомов и электронов".

\* \* \*

"Его величие заключается в чрезвычайно хорошо развитой способности улавливать самое существо теоретического понятия и настолько освободить теорию от ее математического наряда, что лежащая в ее основе простая идея проявляется со всей ясностью". [*А. Эйнштейн*]

\* \* \*

"Для Эренфеста характерен острый критический подход наряду с дружеской поддержкой любого, даже самого скромного успеха". [*Н. Бор*]

\* \* \*

Эренфест научил своего цейлонского попугая произносить фразу: "Aber, meine Herren, das ist keine Physik" (Но, господа, ведь это не физика). Этому попугая он предлагал в качестве председателя в дискуссиях о новой квантовой механике в Геттингене.

\* \* \*

Дом Эренфестов был хлебосольным и открытым. Однажды на традиционный вопрос Эренфеста последовал ответ: "Что же, Навел Сигизмундович, если у нас нет вопросов, то и нельзя прийти к вам?" На это Павел Сигизмундович удивленно возразил: "Как нет вопросов? Если вы занимаетесь физикой, их у вас не может не быть!".

\* \* \*

Эренфест рассказал своим друзьям, что начав читать статью инд физика Бозе, он отнесся к ней весьма неодобрительно. Но прочитав в конце примечание Эйнштейна, он сказал себе: "Пауль, ты чего-то не понял". [53, 62, 63]

## 2.32 Вавилов Н.И.

### Вавилов Николай Иванович

Умер в возрасте 55 лет



1887 – 1943

---

Родился в Москве 26 ноября 1887 года. Еще на студенческой скамье определился круг научных интересов Вавилова - от прикладных вопросов сельского хозяйства до самых широких теоретических вопросов эволюционной биологии. Позднее, один из его учителей, выдающийся агрохимик Д. Н. Пряников скажет о Вавилове: "Мы не говорим, что он гений только потому, что он наш современник". По свидетельству очевидцев, он мог работать по 18 часов в сутки. Он обладал удивительным умением концентрировать волю и энергию, работать с азартной неистовостью. Его бешеный ритм невольно увлекал всех, кто с ним работал. "Жизнь коротка - надо спешить", - говорил он, словно предчувствуя, что судьба отпустила ему не много времени. Уже в том же 1911 году Вавилову поручают вести занятия со студентами Высших Голицинских сельскохозяйственных курсов. Он впервые вводит элементы генетики и делает занятия столь интересным, что увлекает за собой молодежь, будит в ней любознательность и длительный интерес к науке. Его интересуют вопросы происхождения и эволюции культурных растений - тема, которая станет одной из главных в его дальнейших исследованиях.

Преподавательская деятельность в Москве не дает ему полного удовлетворения и почти не оставляет времени для научной работы. Поэтому в 1917 году Вавилов решает переехать в Саратов - центр изучения сельского хозяйства юго-востока России, где работает на Высших сельскохозяйственных курсах Саратовского общества сельского хозяйства. Здесь он читает курс частного земледелия и селекции. В июле 1918 года Вавилов назначается на должность профессора, заведующего кафедрой частного земледелия, вновь организованного Саратовского сельскохозяйственного института. Он продолжает опыты, начатые в Петровской сельскохозяйственной академии. Это, по его собственным словам, "иммунитет, гибриды и некоторые ботанико-географические работы". Проблема иммунитета волнует Вавилова в течение всей жизни. Крупным событием в жизни Н. И. Вавилова и историческим событием в науке был III Всесоюзный селекционный съезд в Саратове. Здесь 4 июля 1920 года Вавилов выступил с докладом "Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости". Это был один из звездных часов ученого.

Умер Вавилов 26 января 1943 г.

---

"Мне очень по душе нарушение основного закона Ньютона - закона инерции покоя, превращения его в инерцию движения".

\* \* \*

"Как всегда в жизни, здесь в науке существуют два начала - созидательное и разрушающее, и всегда они будут действовать, пока будет мир существовать!"



\* \* \*

"Далекое от унитарных целей, сделанные людьми, чуждыми агрономической профессии, генетические открытия лишней раз подтверждают мысль, что без науки научной не было бы и науки прикладной".

\* \* \*

"... буду рад, если вы меня убедите".

\* \* \*

"Спор может быть разрешен только опытом".

\* \* \*

"Ленин ... был глубочайшим практиком и в то же время был величайшим теоретиком... Читая и перечитывая Ленина, каждый из нас имеет возможность общаться с учителем. В этом огромная сила Ленина, учение Ленина для всех остается незыблемым... Это учение открыло совершенно исключительные перспективы, в полном смысле беспредельный просмотр для творчества и работ".

\* \* \*

"Когда спрашивают о науке в той или другой стране, то мы, прежде всего, думаем о том, что внесли научные деятели в мировые знания, какие новые пути продолжили они, какие оригинальные исследовательские школы существуют в стране. В наших умах встают имена выдающихся исследователей, которых нам дала данная страна. Как маяки, они определяют научный уровень страны, направленность работы научных коллективов. По совершенно бесспорному и единодушному признанию, одним из ведущих направлений в мировой агрономической науке XX века является школа академика Дмитрия Николаевича Пряникова".

\* \* \*

"Удельный вес науки в стране определяется не только средства, отпускаемые по государственному бюджету, число исследовательских институтов, но прежде всего кругозором научных деятелей, высокой их научного полета".

\* \* \*

"Я действительно глубоко верю в науку, в ней цель и жизнь. И мне не жалко отдать жизнь ради хоть самого малого в науке".

\* \* \*

"В науке не может быть диктата, иначе она перестанет быть наукой".

\* \* \*

"... Служение науке не мирится с легким отношением к себе, к людям".

\* \* \*

"Книга - самая высокая "вещь" в мире, потому что это почти человек, даже иногда выше человека (как Гаусс и Пушкин)".

## 2.33 Винер Н.

### Норберт Винер

Умер в возрасте 70 лет



1894 – 1964

---

Жизнь Винера известна в подробностях благодаря автобиографическим книгам "Бывший вундеркинд" и "Я - математик".

Его отец, профессор славянских языков Гарвардского университета в США, составил для сына специальную, очень сложную программу обучения. Н. Винер окончил колледж в 14 лет, в 18 лет получил степень доктора философии за диссертацию по математической логике. Приложение математики всегда были в поле зрения Винера. По его идее был создан прибор для корректировки электрических цепей, он думает о вычислительных машинах, разрабатывает кодировки и декодирует сообщения. Работая над прикладными задачами, Винер постепенно придает все большее значение роли обратной связи в самых разнообразных системах. Ученый начинает искать явления обратной связи в физиологии. Винер приходит к мысли, что имеются универсальные законы управления, развития, преобразования информации в технических и в живых системах. Он начинает говорить о новой науке-кибернетике.

Винер был одним из крупнейших математиков XX века, его широкая известность связана, прежде всего, с его репутацией создателя и популяризатора кибернетики.

---

"Дисциплина ученого заключается в том, что он посвящает себя поискам истины. Эта дисциплина порождает желание идти на любые жертвы - будь то жертвы материальные или даже, в крайнем случае, жертва собственной безопасностью".

\* \* \*

"Мы изменили свое окружение так радикально, что теперь должны изменять себя, что бы жить в этом новом окружении".

\* \* \*

"От убеждения в том, что это необходимо, они переходят к убеждению в том, что это возможно".

\* \* \*

"Научные традиции как рощи секвойи, могут существовать тысячи лет, древесина, которую мы потребляем сейчас, - результат вложений, сделанных солнцем и дождем много веков тому назад".

\* \* \*

"... математика - одно из видов искусства".

\* \* \*

"Если сравнение человека с обезьяной наносило удар по нашему самолюбию, и мы теперь уже преодолели этот предрассудок, то еще большим оскорблением ныне считают сравнение человека с машиной. Каждая новая мысль свой век вызывает некоторую долю того осуждения, которое вызывал в средние века "грех колдовства".

\* \* \*

"Люди с психологией машинопоклонников часть путают иллюзией, будто в высокоавтоматизированном мире потребуется меньше изобретательности, чем в наше время, они надеются, что мир автоматов возьмет на себя наиболее трудную часть нашей умственной деятельности - как тот римский раб, который, будучи к тому же греческим философом, был принужден думать за своего господина. Это явное заблуждение".

\* \* \*

"Добросовестный ученый обязан задумываться над будущим и высказывать свои соображения, даже когда он обречен на роль Кассандры и ему все равно никто не верит".

\* \* \*

"Нет, будущее оставляет мало надежд для тех, кто ожидает, что наши новые механики рабы создадут для нас мир, в котором мы будем освобождены от необходимости мыслить. Помочь они нам могут, но при условии, что наши чести и разум будут удовлетворять требованиям самой важной морали. Мир будущего потребует еще более суровой борьбы против ограниченности нашего разума, он не позволит нам возлечь на ложе, ожидая появления наших роботов-рабов".

\* \* \*

"... чем больше мы берем от мира, тем менее мы оставляем в нем, и в конечном итоге мы вынуждены будем оплатить наши долги в тот самый момент, который может оказаться очень неподходящим для того, чтобы обеспечить продолжение нашей жизни".

\* \* \*

"Требования нашей собственной природы попытаться построить островок организованности - это вызов богам вместе с тем ими же созданная необходимость. В этом источник трагедии, но и славы тоже".

\* \* \*

"Мы, математики, нуждаемся лишь в таких недорогих материалах, как бумага, и быть может, типографическая краска, и мы давно примирились с мыслью, что при работе, в какой-нибудь бурно развивающейся области наши открытия начинают устаревать в тот самый момент, когда они изложены на бумаге, и даже раньше - в момент, когда они еще только зарождаются в наших умах. Мы знаем, что в течение долго времени все наши результаты будут служить лишь отправными точками для других ученых, работающих над теми же проблемами и заранее предвидящих все то, что нам удалось достичь. Именно в этом и заключается смысл знаменитого изречения Ньютона, сказавшего: "Если я видел дальше, то потому, что я стоял на плечах гигантов".

\* \* \*

"К концу концов работа Микеланджело - это работа критика: он просто отбил от статуи лишний мрамор, который ее скрывал. Таким образом, на уровне самого высокого творчества процесс созидания представляет собой не что иное, как глубочайший критицизм".

\* \* \*

"По правде, говоря, артистом, писателям и ученым должен руководить такой неопределенный импульс к творчеству, что даже такой если бы их работа на

оплачивалась, то они должны бы быть готовы сами платить за то, чтобы иметь возможность заниматься своей работой".

\* \* \*

"Ученые обычно отличаются излишней чувствительностью и так же легко возбуждаются, как художники и поэты".

\* \* \*

"То, что я сделал для науки, принадлежит всему миру..."

\* \* \*

"Дисциплина ученого заключается в том, что он посвящает себя поискам истины. Эта дисциплина порождает желание идти на любые жертвы, - будь то жертвы материальные или даже, в крайнем случае, жертва собственной безопасностью".

\* \* \*

"В прошлом неполная и ошибочная оценка человеческих намерений была относительно безвредной только потому, что ей сопутствовали технические ограничения, затрудняющие точную количественную оценку этих измерений. Это только один из многих примеров того, как бессилие человека ограждало нас до сих пор от разрушительного натиска человеческого безрассудства".

\* \* \*

"Почти во все предыдущие эпохи в науке шли только те, кого не пугала суровость труда и скудность результатов".

\* \* \*

"Знание математикой - это такая гимнастика ума, которой нужны вся гибкость и вся выносливость молодости".

\* \* \*

"Когда единственный недостаток доказательства - его необычность, пусть у вас достанет смелости принять и эту необычность. Нужно иметь храбрость поверить в свои убеждения".

\* \* \*

"Жалкое зрелище являет собой человеческая жизнь, в которой расцвет сменяется бесконечной вереницей тусклых, однообразных дней. Если математик хочет избежать этой участи, если он хочет, чтобы его карьера ученого не оказалась медленным спуском вниз, он должен использовать пору расцвета своих творческих сил на поиски такой неизвестной области науки или таких новых задач, которые, обладая достаточным внутренним содержанием и реальной достаточной ценностью, обеспечат ему возможность плодотворно работать в избранном направлении на протяжении всей жизни".

\* \* \*

"... Едва ли кто-нибудь из не математиков в состоянии освоиться с мыслью, что цифры могут представлять собой культурную и эстетическую ценность или иметь какое-нибудь отношение к таким понятиям, как красота, сила, вдохновение. Я решительно против этого косного представления о математике. Существует немало математических работ... ничего не говорящих ни уму, ни сердцу. Но существуют и другие. Их авторы видят задачу математики в том, чтобы с помощью четких и точных методов создать новое, более совершенное представление о мире, высказать какое-то суждение, которое еще немного приоткроет завесу таинственного".

\* \* \*

"В этом мире наша первая обязанность состоит в том, чтобы устраивать произвольные остротки порядка и системы". газд "Вполне вероятно, что 95% оригинальных научных работ принадлежат меньше чем 5% профессиональных ученых,

но большая часть из них вообще не была бы написана, если бы остальные 95% ученых не содействовали созданию общего достаточно высокого уровня науки. Ведь даже ученые - самоучки платят дань атмосфере бескорыстного горения. . . "

\* \* \*

"... Важные исследования задерживаются из-за того, что в одной области неизвестны результаты, уже давно ставшие классическими в смежной области".

\* \* \*

"Ученые должны быть в курсе того, что происходит вокруг, иначе работа не даст настоящих результатов".

\* \* \*

"К сожалению, прием, который ожидает в научном мире ту или иную работу, зависит не только от ценности ее содержания".

## 2.34 Вавилов С.И.

### Вавилов Сергей Иванович



Умер в возрасте 60 лет

1891 – 1951

---

Родился 24 марта 1891 г., Москва. Умер 25 января 1951 г., Москва.

Физик специалист в области оптики. Член-корреспондент по отделению математических и естественных наук (физика, оптика, люминесценция) с 29 марта 1932 г., президент с 17 июля 1945г, по 25 января 1951г.

---

Вавилов пошутил: "Каждый сезон - новый мезон".

\* \* \*

У науки имеется собственная специфическая логика развития, которую весьма важно учитывать. Наука должна всегда работать в запас, впрок, и только при этом условии она будет находиться в естественных для нее условиях.

\* \* \*

Советская наука, далека от крайностей, сочетает в себе здоровый, сильный практицизм, определяемый задачами социалистического строительства, с той внутренней логикой научного мышления, которая требуется для правильной постановки и решения научных проблем.

\* \* \*

Можно и следует заниматься сколько угодно абстрактными вопросами науки, но такая абстракция все же обязана иметь свои корни в земле, в конкретных потребностях общества. С точки зрения службы науки народу никогда не следует забывать, что ее цель - возможно большая помощь государству и обществу. Поэтому советские исследователи обязаны стремиться возможно скорее и конкретнее перенести свои научные итоги в жизнь. Умение соединить широкий теоретический горизонт, общую теорию и абстракцию со здоровым практицизмом - это лучший и едва ли не единственный способ помочь наукой своему народу.

\* \* \*

Говоря о неразрывном соединении теории с практикой в советской науке, мы, прежде всего, имеем в виду, что ученый, занимающийся проблемами, сколь угодно отвлеченными на сегодняшний день, всегда должен помнить, что цель науки - удовлетворение потребностей общества, и поэтому всеми допустимыми ему способами должен устремиться, возможно, скорее установить связь своих научных достижений с практикой.

\* \* \*

Когда наука достигает какой-либо вершины, с нее открывается обширная перспектива дальнейшего пути к новым вершинам, открываются новые дороги, по которым наука пойдет дальше.

\* \* \*

Природа оказалась неизмеримо сложнее упрощенных представлений античного атомизма, восприняты из обыденных наблюдений и опыта.

\* \* \*

... наука только тогда служит прогрессу, когда она соединена с демократией. Наука - обоюдоострое всемогущее оружие, которое, в зависимости от того, в чьих руках оно находится, может послужить либо к счастью и благу людей, либо к их гибели.

\* \* \*

История науки не может ограничиться развитием идей - в равной мере она должна касаться живых людей, с их особенностями, талантами, зависимостью от социальных условий, страны и эпохи.

\* \* \*

Исключительное внимание со стороны Владимира Ильича к науке определялось, конечно не в малой степени и тем, что сам он был величайшим ученым и оставил нам незабываемый пример как важности допустимых результатов, так и методов научной работы.

\* \* \*

В наше время труд дифференцировался. Физики ставят задачи, математики дают методы их решения. Ньютон одновременно делал и то и другое.

\* \* \*

Наука - это совсем особая сфера труда, привлекающая к себе непреодолимой силой. . . Ученый кончает свою исследовательскую деятельность, почти всегда только уходя из жизни.

\* \* \*

В чем же заключается особая сила и активность молодого исследователя? Несомненно, что, что он смотрит на традиции, на получаемое им научное наследство пришлое новыми, свежими глазами, еще не привыкшими к общепринятому, к трафарету. Молодой ученый гений и талант почти всегда вносят с собой перелом, революцию, новую точку зрения, приводят на новую вершину, с которой раскрывается неожиданные широкие горизонты для дальнейшего исследования.

\* \* \*

Ученый обязательно должен учиться, не смотря на все свои успехи, свои достижения, всю жизнь до гроба. Громадная наука была до него, громадная наука развивается рядом с ним, в родной стране и во всем мире, громадная наука будет после него. Какой бы областью знания ни занимался молодой ученый, он должен много, внимательно и критически читать, он должен знать несколько языков, ибо иначе для него будет закрыто очень многое, иногда самое важное.

\* \* \*

И в наше время рядом с наукой, одновременно с картиной явлений, раскрытой и объясненной новым естествознанием, продолжает бытовать мир представлений ребенка и первобытного человека и, намеренно или ненамеренно, подражающий им мир поэтов. В этот мир стоит иногда заглянуть как и один из возможных источников гипотез. Он удивителен и сказочен, в этом мире между явлениями природы смело перекидываются мосты связи, о которых иной раз наука и не подзревает. В отдельных случаях эти связи угадывают верно, иногда они в корне ошибочны и просто нелепы. Но всегда заслуживают внимания, так как эти ошибки нередко помогают понять истину.

\* \* \*

Замечательный расцвет науки в XVI и XVII веках... стал возможным в значительной мере благодаря открытию кинопечатания. Печатная книга сделала человеческую мысль доступной очень широкому кругу людей в разных странах и в разные времена. Высказанная и напечатанная научная мысль стала подвергаться проверке, критике, и таким образом научились отделять действительно ценное от шлака, от ошибок. Благодаря тесным научным связям ученых всего мира по средствам книги и журналов наука стала, наконец, явлением, почти всегда прогрессивным. Понятное движение, движение назад в науке сделалось редким явлением. Принятый, признанный научный результат стал почти всегда шагом вперед. Такую науку в наше время получает наследство молодой, начинающий ученый. Об этой науке Пушкин сказал устами Бориса Годунова: "Наука сокращает нам опыты быстротекущей жизни". Пренебречь этой наукой, отмахнуться от колоссального человеческого опыта, сконцентрированного в научных выводах и формулах, - это непростительная ошибка, недоступная даже для гения.

\* \* \*

Факты и выводы, сосредоточенные в науке, выражаются в понятиях, определениях, формулах и запечатлеваются письмом или печатью. Смысл всего этого - удобство передачи знаний другим людям, своему классу, государству, человечеству в целом.

\* \* \*

Мне очень по душе нарушение основного закона Ньютона - закона инерции покоя, превращения его в энергию движения.



## 2.35 Френкель Я.И.

## Френкель Яков Ильич

Умер в возрасте 58 лет



1894 – 1952

---

Френкель родился 10 февраля 1894 г. в Ростове-на-Дону. В 1913г. поступил на физико-математический факультет Санкт-Петербургского университета. Френкель был физиком-универсалом и мыслителем. Не случайно столько внимания он уделял общим проблемам физического знания. Спокойно, с достоинством российского интеллигента он отстаивал свои убеждения, а с ними и интересы науки. В 1929 был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР.

Внес значительный вклад в различные разделы физики - электронную теорию твердого тела, физику конденсированного состояния вещества, квантовую механику и электродинамику, физику ядра, физику элементарных частиц, магнетизм, физическую химию, астрономию, геофизику.

Работы Френкеля стали фундаментом теории ферромагнетизма. Предложенное им в 1946 объяснение спекания металлических порошков легло в основу порошковой металлургии. В 1930-1936 Френкель создал квантовую теорию электрических и оптических свойств диэлектрических кристаллов.

Мировое признание получили и работы Френкеля в области общих разделов физической теории. Новые идеи Френкель внес в геофизику. Научные интересы Френкеля пересекались с деятельностью многих выдающихся физиков современности.

Родные, друзья, ученики и коллеги, историки науки рассказывают о Френкеле как о хорошем семьянине, замечательном друге. Френкель любил искусство, знал и понимал его, сам писал лирические и юмористические стихи, играл на скрипке и в шахматы, рисовал.

Вночь на 23 января 1952 года. Я.И. Френкель скончался у себя дома в профессорском корпусе Политехнического института, где он провел почти всю жизнь. 10 февраля ему исполнилось бы 58 лет.

---

"Особенностью нашего государства является его удивительная неблагодарность".

\* \* \*

"Мы все засекречиваем, чтобы "они" не узнали, что неизвестно нам".

\* \* \*

"Настоящий подлец это не тот, кто совершает подлый поступок, а тот, кто испытывает при этом удовольствие".

\* \* \*

"Не только усилие двигает науку вперед, но и леность".

\* \* \*

"Хорошие мысли приходят в голову не обязательно за письменным столом"

\* \* \*

Впечатления Френкеля о "Материализме и эмпириокритицизме" В.И. Ленина: "Это какой-то "Материализм и эмпириокретинизм".

\* \* \*

О физиках:

О Н. Боре: "Это Кеплер ныне развивающейся квантовой механики".

О Д.А. Рожанском: "Дмитрий Апполинариевич всегда стремился остаться в тени, и тем не менее, где бы он ни находился, он всегда становился источником света".

Об одном незадачливом физике: "Он так глуп, что даже не понимает, какую хорошую сделал работу".

\* \* \*

О Френкеле: "Отец обладал прекрасным чувством юмора, прежде всего активного, т.е. был человеком остроумным и молниеносно реагирующим на стимулирующие реплики собеседников". [*Сыновья, В.Я. и С.Я. Френкели*]

\* \* \*

"Он был на редкость добрым человеком, в подлинном, самом лучшем смысле этого слова". [*Академик И.Е. Тамм*]

\* \* \*

"Яков Ильич был человеком необыкновенной доброты". [*Академик Н.Н. Семенов*]

\* \* \*

В 1919 г. ему пришлось провести 1,5 месяца в деникинской тюрьме, откуда он писал матери: "От тоски меня избавляет оптимизм и философское настроение. Если не предаваться мыслям о том, что было бы, если бы и т.д., чего я стараюсь не делать, то можно жить припеваючи, как в санатории. Вся разница в том, что в санатории бывают комнаты, которые закрываются изнутри, а в тюремной камере, закрываются снаружи".

\* \* \*

В конце 30-х г. на заседании кафедры теоретической физики Ленинградского политехнического института, которой заведовал Френкель, между ассистентами возникли дебаты, по вопросу о том, этично или неэтично, когда преподаватель приглашает свою студентку в кино. Попросили высказаться по этому поводу и заведующего. Он сказал: "Если студентка - хорошенькая, то этично".

\* \* \*

В 19820 году в письме к родителям Френкель пишет о том, что большинство студентов, пришедших к нему на экзамен, ему пришлось отпустить ни с чем. "Одному из них, который ссылался в оправдание на произведенный у него обыск, могущий на днях повториться, я пожелал, чтобы власти нашли у него по интересующим их вопросам столько же, сколько по интересующему меня вопросу нашел у него я".

\* \* \*

В 1920 году, находясь в Крыму, Яков Ильич стал свидетелем развязанного там большевистской властью кровавого террора. Одним из вдохновителей его была Р.С.Землячка (Залкинд). В январе 1947 года "пламенная революционерка" скончалась. Сын принес отцу газету с посвященным ей некрологом. Мельком взглянув на текст Френкель сказал: "Было бы лучше, если бы эта дама скончалась в раннем детстве".

\* \* \*

Эта беседа мне вспомнилась позже, когда Я.И. Френкель возражал против выделения прикладных исследований в рамки особого отделения Академии наук, впоследствии ликвидированного! Френкель говорил: "Это Отделение техники есть отделение техники от науки".

## 2.36 Курчатов И.В.

### Курчатов Игорь Васильевич

Умер в возрасте 58 лет



1902 – 1960

---

Физик, академик АН СССР (1943), трижды Герой Социалистического Труда (1949, 1951, 1954), трижды лауреат Сталинской премии (1942, 1949, 1951).

Родился в семье землемера 30 декабря 1902 г. В 1920 окончил Симферопольскую гимназию с золотой медалью и поступил на физико-математический ф-т Крымского университета.

Под руководством Курчатова создан первый советский циклотрон (1939), открыто спонтанное деление ядер урана (1940), построен первый в Европе ядерный реактор (1946). С 1942 ученый секретарь Комиссии АН СССР по научно-техническим военно-морским вопросам, возглавлял лабораторию танковой брони в Физико-техническом институте. В 1943 основал и стал первым директором Института атомной энергии (ИАЭ) и до конца жизни руководил разработкой ядерных проектов для военных целей в СССР. В 1948 вступил в ВКП(б). В 1949 руководимый Курчатовым коллектив создал советскую атомную бомбу, покончив с монополизмом США в этой области. При этом все работы над атомным проектом проходили под контролем Л.П. Берии и НКВД. С 1950 депутат Верховного Совета СССР. В 1953 создана первая в мире термоядерная бомба, а в 1954 построена первая в мире АЭС. Открытия Курчатова дали возможность Сталину полностью игнорировать мнение Запада, разговаривая с ним с позиции силы. В 1954 получил Государственную, в 1957 - Ленинскую премию. После его смерти ИАЭ в 1960 получил имя Курчатова 104-й элемент Периодической системы элементов Менделеева, полученный в 1964; назван в честь Курчатова "Курчатовий".

Умер Курчатов 7 февраля 1960 г.

---

"Шариком занимаюсь, надо не дать испортить шарик (земной шар)". *[О прекращении испытаний ядерного оружия]*

\* \* \*

"Французы заинтересованы в сотрудничестве с нами. Американцы ничего стоящего в области атомной энергии им не показывают, мы можем показать больше, и сами у них кой-чему поучимся - Европа все-таки".

\* \* \*

"Делайте в работе, в жизни только самое главное. Иначе второстепенное, хотя и нужное, легко заполнит всю вашу жизнь, возьмет все силы, и до главного вы не дойдете".

\* \* \*

"Хороша наука физика! Только жизнь коротка".

\* \* \*

"А кто знает, как это делают ребята? "Какие ребята? "А те, которые под нами ходят вниз головой". *[об американцах]*

\* \* \*

"Курчатов был не из породы плакальщиков".

\* \* \*

К болезни своей относился с иронией: "У меня была микрокондрашка".

\* \* \*

После второго инсульта отвечал по телефону: "Дважды кондратируемый слушает".

\* \* \*

"Нестерпима мысль, что может начаться атомная или водородная война".

\* \* \*

Шутливые обращения:

"Физкульт-привет!", "Говорит Бородка!", "Говорит дважды ударник!". [64, 65]

\* \* \*

Игорь Васильевич Курчатов любил придумывать шутливые имена людям, с которыми общался. Имена не обидные, часто ласковые. Например, жена корреспондента Дмитрия Васильевича Ефремова (Д.В.), которого он очень любил, звал "дэвочкой". Членов правительства звал "Рукрбьятами". Придесе "Рукрбьятам" говорил он в нужных случаях. Василия Семеновича Емельянова, одного из руководителей атомной промышленности, звал "Красным артизаном", так как в молодости тот партизанил, или "послом", поскольку Емельянов часто бывал за границей. Итальянского ученого-ядерщика Пантекорро, иммигрировавшего к нам из США, переименовал в "Корвина". Ученого-ядерщика Померанчук у него был просто "Чук". Б.Л. Ванникова одного из руководителей атомной промышленности, он звал "Бабай", Потому что Борис Львович был из Баку, а там "бабай" уважительное обращение к старшему. А.П. Завенягина, бывшего начальника "Магнитстроя", министра тяжелой и оборонной промышленности звал "Генералом", физика-теоретика И.Е. Тамма - "Игорьком", а Абрама Иссааквича Алеханова - "Абушей". В.В. Гончаров, инженер-матриаловед, у него был "Ве Ве". Члены ядерщики Юрий Борисович Хорибон и Яков Борисович Зельдович - "Юбор" и "Ябор", Ландао звал "Дау", а конструктора атомных электростанций на тепловых нейтронах Николая Антоновича Долежана, звал "Дережаблем". Своего старинного друга и помощника Анатолия Петровича Александрова Игорь Васильевич звал "Анатолиусом". [66]

## 2.37 Колмогоров А.Н.

### Колмогоров Андрей Николаевич



1903 – 1987

Научные награды  
*премия имени Н.И.Лобачевского присуждена в*  
*1986 году Умер в возрасте 84 лет*

Русский математик. Родился в Тамбове 25 апреля 1903 г. С 1920 - 1925 гг. учится в Московском университете. В 1922 г. построил ряд Фурье, расходящийся почти всюду, что приносит ему мировую известность. В 1931 г. становится профессором МГУ. В 1939 г. А.Н.Колмогоров избирается действительным членом Академии наук СССР. В 1933 г. назначается директором Института математики и механики при МГУ. На механико-математическом факультете в 1935 г. основал кафедру теории вероятностей (которой заведовал до 1966 г.), в 1960 г. создал лабораторию вероятностных и статистических методов (которой заведовал с 1966 г. по 1976 г.), в 1976 г. открыта кафедра математической статистики, которой А.Н.Колмогоров заведовал до 1979 г. С 1980 г. и до конца своей жизни Андрей Николаевич заведовал кафедрой математической логики.

В разные годы А.Н.Колмогоров был членом редколлегии журналов "Математический сборник", "Доклады АН СССР", "Успехи математических наук". С 1946 по 1954 г. и с 1983 г. по день кончины Андрей Николаевич был главным редактором "Успехов математических наук". В 1956 г. Колмогоров основывает журнал "Теория вероятностей и ее применения" и, с первого выпуска 1956 г. являлся главным редактором этого журнала, Будучи инициатором создания физико-математического журнала для юношества "Квант", он с момента его возникновения (1970 г.) и до конца своих дней являлся первым заместителем главного редактора и руководил математическим разделом этого журнала. Андрей Николаевич был основателем и первым главой редакции математики и механики в Издательстве иностранной литературы (ныне - издательство "Мир").

К двадцатым годам относится ряд наивысших творческих достижений Колмогорова. Это создание общей теории операций над множествами; исследования в области тригонометрических рядов; работы по математической логике (в которых интуиционистская логика впервые сделалась предметом математического изучения); начало деятельности по обоснованию теории вероятностей - т.е. по превращению ее в строгую и систематическую математическую дисциплину.

В 1931 г. выходит в свет его фундаментальная статья "Об аналитических методах в теории вероятностей", а в 1933 г.- монография "Основные понятия теории вероятностей". Здесь завершается задача построения теории вероятностей как целостной математической теории.

А.Н.Колмогоров внес существенный вклад в разработку алгебраической топологии (здесь ему принадлежит введение одного из центральных понятий этой теории - понятия когомологии), теории динамических систем (где им введен новый инвариант "энтропия"), теории сложности конструктивных объектов, где предложенные им идеи измерения сложности объекта нашли многообразные применения в теории информации, теории вероятностей и теории алгоритмов.

Его не стало 20 октября 1987 года, за полгода до 85 - летия. В 14 часов 09 минут аппарат, который был подключен к сердцу Андрея Николаевича, начал чертить непрерывные линии.

---

"О, Колмогоров! Это тот замечательный молодой человек, который построил почти всюду расходящийся ряд Фурье!". *[французский математик М. Фреше]*

\* \* \*

О математике, биологии, стихосложении

"Возможно ли создание искусственных живых существ, способных к размножению, прогрессивной эволюции, в высших формах обладающих эмоциями, волей и мышлением вплоть до самых тонких его разновидностей? Важно отчетливо понимать, что в рамках материалистического мировоззрения не существует никаких состоятельных принципиальных аргументов против положительного ответа на наш вопрос".

\* \* \*

"Вы не должны иметь обо мне представление как о человеке, который знает только математику; я принадлежу к тем людям, кто имеет собственное мнение более или менее по любому вопросу".

\* \* \*

"По-видимому, между математическим творчеством и настоящим интересом к музыке имеются какие-то глубокие связи. Но выяснить и объяснить эти связи мне представляется довольно трудным".

\* \* \*

"Радость математического открытия я познал рано, подметив в возрасте пяти-шести лет закономерность

$$1 = 1^2$$

$$1 + 3 = 2^2$$

$$1 + 3 + 5 = 3^2$$

$$1 + 3 + 5 + 7 = 4^2 \text{ и так далее}."$$

\* \* \*

"Надо пытаться доказывать проблему и одновременно опровергать ее. Если доказательство не выходит, надо переходить к опровержению гипотезы, к построению противоречащего примера. Если не получается построение, надо снова вернуться к доказательству. И пока не получится результат, нельзя покидать данную область".

\* \* \*

"Рассмотрения, опирающиеся на гипотезу независимости, для биологии бесплодны".

\* \* \*

"Теория информации должна предшествовать теории вероятностей, а не опираться на нее".

\* \* \*

"Мое увлечение поэзией имеет такой же произвольный, стихийный характер, как и у людей, не занимающихся теоретическим исследованием стиха. Любимые мои поэты - это Тютчев, Пушкин, Блок. Что касается моих научных работ по метрике и ритмике русского стиха, то они действительно обратили на себя внимание специалистов - литературоведов, но все-таки это довольно специальная область исследования, интересоваться которой совершенно не обязательно всякому".

\* \* \*

"Я жил, всегда руководствуясь тем тезисом, что истина - благо, что наш долг - ее находить и отстаивать . . . "

\* \* \*

"Общеизвестно, что людям полагается самим управлять своими действиями, а не плыть по течению". [67]

\* \* \*

"О метрике и ритмике Пушкина спорили с точными цифрами в руках. О метрике и ритмике Блока и Маяковского - с помощью словесных и подчас расплывчатых суждений". *[О здоровом образе жизни]*

\* \* \*

"Мы никогда не были моржами, купающимися круглый год ежедневно: мы купались по произволу, когда захочется. Особенно мы любили плавать в только что вскрывшихся реках, еще посреди сугробов по берегам".

\* \* \*

"Утренняя пробежка на расстояние около километра при не слишком больших морозах делалась в одних трусах и босиком".

\* \* \*

"Наука - общее состояние человечества, и задача подлинного ученого - обогащать этот запас знаний, доступных всем". [34]

\* \* \*

"Не существует сколько-нибудь достоверных тестов на одаренность, кроме тех, которые проявляются в результате активного участия хотя бы в самой маленькой поисковой исследовательской работе".

\* \* \*

"Хорошая память в математике, как и во всяком другом деле, является полезной; но никакой особенной, выдающейся памятью большинство крупных ученых-математиков не обладало".

\* \* \*

"Вполне понятно, что "целесообразная" работа машин не имеет никакой самостоятельности и является лишь техническим придатком к целесообразной деятельности человека".

\* \* \*

"Мир полон удивительной красоты и благородства, которые вы должны открыть, прежде всего, сами. Нужно учиться видеть и слышать, готовиться к встрече с чудом".

\* \* \*

"Вот уже в течение тридцати лет, когда я читаю труды академика Колмогорова, я чувствую, что это и мои мысли. Это всякий раз то, что я и сам хотел сказать".



## 2.38 Оппенгеймер Р.

### Оппенгеймер Роберт

Умер в возрасте 63 лет



1904 – 1967

---

Американский физик, создатель атомной бомбы.

Родился 18 февраля 1904 г., умер 22 апреля 1967 г.

Главный организатор проекта американской атомной бомбы выбрал место для ее создания сам - это было пустынное плато Лос-Аламос, неподалеку от Санта-Фэ, где в интернате прошли его школьные годы. Он был директором Лос-Аламосской лаборатории с 1943 по 1945. Оппенгеймер оставил свой пост сразу после первых испытаний новой бомбы 16 июля 1945 - в октябре того же года, и тогда же, мучимый угрызениями совести от произведенного им ядерного оружия, ученый стал персоной нон-грата. Хотя известному физико-теоретику и нашлось место директора Института Передовых Исследований в Принстоне - том самом, где работал и Эйнштейн, он на долгие годы утратил доверие своего правительства - перестал быть советником первых лиц. Его обвиняли в связях с коммунистами, в прикрывании у себя в Лос-Аламосе советских агентов. Впрочем, за 10 лет до того на Оппенгеймера обиделись испанские антифашисты, на стороне которых он повоевал, да и бросил - в знак протеста против сталинских репрессий, проводимых в сочувствующем Испании СССР. Испытан на себе в полной мере 'охоту на ведьм' эпохи холодной войны, последние годы жизни ученый провел в разработке идеологии взаимоотношений науки и общества. Оппенгеймер был "реабилитирован" в 1963-м президентом Л.Джонсоном - через присуждение награды Комиссии по Атомной Энергии - престижной премии Энрико Ферми.

medskip

---

"Дай Бог, чтобы те, кто идут после нас, нашли пути, нашли в себе твердость духа и решимость, стремясь к лучшему, не натворить худшего".

\* \* \*

"Оптимист думает, что мы живем в лучшем из возможных миров, а пессимист это знает".

\* \* \*

"Если ты не будешь искать, другие найдут".

\* \* \*

Об атомной бомбе:

"Мы сделали работу за дьявола".

\* \* \*

"Грех, который тяготеет над физиками, - то, что они не могут утратить своих знаний".

\* \* \*

"История современной техники свидетельствует, что нет ничего практичнее теории".

\* \* \*

"Телескоп уменьшает мир, микроскоп - увеличивает".

\* \* \*

(Об Эйнштейне)

"Человек на исправление ошибок которого потребовалось целое десятилетие, - это действительно человек!"

\* \* \*

"... наука обладает некоторыми аспектами, которые связывают ее со всеми остальными видами человеческой деятельности: она основывается на длительном накоплении опыта, ее настоящее воздвигнуто на базе прошлого, наконец, она состоит из огромного числа ошибок, неожиданных находок, изобретений и откровений, которые вкуче составляют одну отрасль науки".

\* \* \*

"... общая картина науки не похожа на упорядоченный ряд фактов, каждый из которых как-то вытекает из другого, более фундаментального. Она напоминает скорее живой организм, дерево... его ветви, переплетаясь, срастаются и вновь расходятся, образуя раскидистую крону".

\* \* \*

"Все науки порождены здравым смыслом, любознательностью, наблюдательностью, размышлениями".

\* \* \*

"... наука вызывает изменения в человеческой истории, от которых нельзя отмахнуться и которые нельзя зачеркнуть. Мы не должны себя обманывать. Мир уже не станет прежним, что бы не случилось с атомными бомбами, потому что мы знаем, как их делать и никакими заклятиями этого знания ни уничтожить. Оно существует и весь уклад нашей жизни в новую эпоху должен отражать его вездесущее реальное присутствие".

\* \* \*

"... некоторые препятствия, которые еще в девятнадцатом столетии, казалось лишали нас возможности представить себе реальную картину мира, недавно оказались устраненными. Последние работы по определению возраста Земли, по выявлению сущности процесса перехода от неорганической материи к живой клетке, открытие свойств некоторых протеинов передавать от поколения к поколению генетическую информацию, а также исследование природы нервных импульсов - все это - не что иное, как мосты, перебрасываемые через непознанное".

\* \* \*

"... изменения в жизни человека обусловлены сочетанием многих факторов, однако, пожалуй, решающий из них - это наука".

\* \* \*

"Мы живем в такое время, когда наши знания и понимание природы расширяются и углубляются с невиданной быстротой; когда применение этих знаний ради потребностей и чаяний человеческих ставят перед нами ряд совершенно новых проблем, на которые история нашего прошлого проливает лишь очень слабый свет".

\* \* \*

"Идея научного прогресса отныне неразрывно связана с судьбами человечества... Развитие науки наглядно показало несоответствие между теоретическими

безграничными возможностями человеческого познания и ограниченными способностями одного человека; между бесконечностью и индивидуумом".

\* \* \*

"...мы начинаем замечать, что глубокие пропасти, отделявшие до последнего времени различные сферы природы друг от друга, пропасти между живой и мертвой материей, между физическим и духовным, выглядевшие непреодолимыми, - эти пропасти начинают постепенно отступать под натиском кропотливых исследований".

\* \* \*

"...истина остается истиной для тех случаев, для которых она была доказана. Она неизменна. . . . все новое, что мы узнаем, добавляется к нашим прежним знаниям, обогащает их, так что не приходится каждый раз начинать все с самого начала. Такой кумулятивный, необратимый характер познания вещей составляет отличительный признак науки".

\* \* \*

"...человек науки и человек искусства всегда живут на краю непостижимого. По мере продвижения вперед их творческого духа и тот и другой должны привести новое в гармоническое единство с привычным, старым. Оба они должны искать равновесия между новым и синтезом старого; оба должны бороться за то, чтобы установить некоторый порядок во всеобщем хаосе. В работе и в жизни они должны помогать друг другу и всем людям. Они могут продолжить путь, который свяжет искусство и науку друг с другом и со всем широким миром многообразными, изменчивыми, драгоценными узами всемирной общности

## 2.39 Марков М.А.

### Марков Моисей Александрович



1908–1994

---

Советский физик, академик АН СССР (1966).

Родился 30 марта 1908 г. в Рассказово, ныне Тамбовская область. Окончил МГУ (1930). С 1934 года - в Физическом Институте АН СССР. Член Президиума АН СССР, академик-секретарь (с 1967) Отделения ядерной физики АН СССР. Председатель Межведомственной комиссии по ядерной физике (с 1971). Основные работы по квантовой механике и физике элементарных частиц. Предложил теорию так называемых нелокализуемых полей в виде некоммутативности поля и координаты (1940). Разработал составную модель элементарных частиц (1953), на основе которой предсказывал возможность возбужденных состояний андронов (резонансов; 1955). Маркову принадлежат фундаментальные исследования по физике нейтрино (1957). Обосновал целесообразность проведения нейтринных экспериментов на больших глубинах под землей и возможность проведения нейтринных опытов на ускорителях (1958). Впервые выдвинул гипотезу о том, что полные сечения рассеяний лептонов на нуклонах с ростом энергии стремятся к сечениям упругих рассеяний на точечных нуклонах (1963). Выдвинул идею о возможном существовании элементарных частиц предельно больших масс - максимонов, а также фридмонов - частиц с микроскопическими полной массой и размерами, являющихся по своей структуре почти замкнутыми вселенными. Награжден двумя орденами Ленина, орденом "знак Почета" и медалями.

---

Известный русский математик академик Марков на вопрос, что такое математика, ответил: "Математика - это то, чем занимаются Гаусс, Чебышев, Ляпунов, Стеклов и я".

\* \* \*

В своем выступлении на конференции по ускорителям (октябрь 1968 г., Москва) академик М.А. Марков привел слова Жолно-Кюри: "Чем дальше эксперимент от теории, тем ближе он к Нобелевской премии".

\* \* \*

Работа в науке - это тяжелый труд, здесь поражения более часты, чем победы и достижения.

## 2.40 Теллер Э.

### Теллер Эдвард



1908–2003

---

Американский физик Э.Теллер родился 15 января 1908. Учился в высшей технической школе в Карлсруэ, Мюнхенском (у А. Зоммерфельда) и Лейпцигском (у В. Гейзенберга) университетах. В 1929-35 гг. Теллер работал в Лейпциге, Геттингене, Копенгагене. Лондоне. В 1935-41 гг. профессор университета в Вашингтоне. С 1941 г. он участвовал в создании атомной бомбы (в Колумбийском и Чикагском университетах и Лос-Аламосской лаборатории). В 1946-52 гг. Теллер стал профессором Чикагского университета: в 1949-52 гг. заместителем директора Лос-Аламосской лаборатории (участвовал в разработке водородной бомбы), с 1953 г. профессором Калифорнийского университета. Основные труды Теллера были опубликованы в 1931-36 гг. и относились к квантовой механике и теории химической связи; с 1936 г. он занимался физикой атомного ядра. Вместе с Г. Гамовым сформулировал отбора правило при бета-распаде, внёс существенный вклад в теорию ядерных взаимодействий. Другие исследования Теллера - по космологии и теории внутреннего строения звёзд, проблеме происхождения космических лучей, физике высоких плотностей энергии и т.д.

---

То, что сегодня наука, - завтра техника.

## 2.41 Вернер Фон Браун

### Вернер Фон Браун

Умер в возрасте 50 лет



1927 - 1977

---

Немецкий и американский конструктор ракет. Родился 23 марта 1912 в Вирзице в Германии (ныне Выжиск, Польша). Род фон Браунов обосновался в Восточной Пруссии еще в 16 веке и в 199 году за военные заслуги получил баронский титул. Кредо фон Браунов, как и других юнкерских родов, были три "K Kaiser, Krieg, Kapoen (император, война, пушки).

Вернер прошел ускоренный курс обучения в Высшей технической школе в Цюрихе и вернулся в Германию. В 1932 получил степень бакалавра в Берлинском технологическом институте, а в 1934 - степень доктора в Берлинском университете. Семейная жизнь барона была безупречной, как и весь самолично созданный образ. Ни одна книга и даже статья о фон Брауне не могла выйти без - его тщательной цензуры. Ему удалось замолчать щекотливые моменты своей биографии, например, создать миф о своем антифашизме и о том, что это он, фон Браун, еще в 1939 году передал сведения о немецком ракетном проекте (на самом деле это сделал инженер Куммеров, замученный гестапо). Вообще, в своих книгах барон предпочитал писать не о себе, а о ракетах. В июне 1977 года фон Брауна поместили в госпиталь Александрии, штат Вирджиния, с тяжелым заболеванием почек. Курс интенсивной терапии оказался бесполезным, и 1 июня "ракетный барон" умер. Умер Браун в Александрии (шт. Вирджиния) 1 июня 1977.

Вернер Фон Браун - американский Сергей Королев, он изобрел ракеты и проложил человечеству путь в космос. Соединенные Штаты обязаны ему организацией НАСА, космическими экспедициями на Марс и Венеру и высадкой на Луне. Для нас до недавнего времени фон Браун был, прежде всего, нацистским преступником, штурмбанфюрером СС. Каким образом один и тот человек полжизни служил нацистам, а вторую половину - самой передовой демократии, так и осталось загадкой.

Вернер фон Браун, барон и истинный ариец, как и еще две тысячи немецких ученых, вступили в СС. После этого он легко защитил диссертацию - без обсуждения, так как тема была объявлена закрытой. 27 июня 1943 года он стал самым молодым в Германии доктором технических наук: ему было всего лишь 22 года.

В конце 1937 года ракетчикам удалось создать 15 - метровую ракету А- 4, которая могла перенести тонну взрывчатки на 200 километров. Это была первая в истории современная боевая ракета, её прозвали "Фау".

В июне 1977 года фон Брауна поместили в госпиталь Александрии, штат Вирджиния, с тяжелым заболеванием почек. Курс интенсивной терапии оказался бесполезным, и 1 июня "ракетный барон" умер.

---

"Фундаментальные исследования - это, то чем я занимаюсь, когда я понятия не имею о том, чем я занимаюсь".

\* \* \*

"Чистая наука - это то, что я делаю, когда я не знаю, что я делаю".

\* \* \*

"Через пятьсот лет на Земле останутся только стоячие места". [68]

\* \* \*

Один из членов конгресса США в разговоре с ведущим американским ракетостроителем Вернером фон Брауном спросил его:

- Что найдут американские астрономы, когда они совершат посадку на Луне?

- Русских, - коротко ответил ученый.

# Литература

1. Биографии великих химиков, под ред. К. Хайнинда, -М.: "Мир", 1981, -386с.
2. Лауреаты Нобелевской премии: Энциклопедия. Пер. с англ. — М.: "Прогресс", 1992.
3. 100 ВЕЛИКИХ ЛЮДЕЙ
4. Дух науки, Д. Томсон, пер. с англ., канд. физ. - мат. наук В. Н. Лысцова, под редакцией И. Д. Болотовой, Е. С. Геллера, -М.: "Знание", 1970.
5. Избранные научные труды. Радиоактивность. Резерфорд Э. М., -М.: "Наука", 1971.
6. Гении науки
7. Слово о науке
8. Возраст познания. -М.: "Молодая гвардия", 1974.
9. Б. Понтекорво, В. Покровский. Энрико Ферми в воспоминаниях учеников и друзей. -М.: "Наука", 1972.
10. А. Сухотин. Парадоксы науки. -М.: "Молодая гвардия", 1978.
11. В. К. Душенко. Афоризмы: Все по науке. -М.: "Эксмо-Пресс", 2000.
12. Л. Д. Ландау. Что такое теория относительности. -М.: "Современная Россия", 1975.
13. Б. Джефф. Майкельсон и скорость света. -М.: ИИЛ, 1963.
14. А. Ф. Иоффе. Встречи с физиками.
15. Б. Г. Кузнецов. Встречи.
16. Л. И. Пономарев. Под знаком кванта. -М.: "Наука ГРФ-МЛ", 1989.
17. Ф. Кедров. Капица: жизнь и открытия. -М.: "Наука", 1984.
18. Ф. Кедров. Ценная реакция идей. -М.: "Знание", 1975.
19. Г. Анфисов. Бегство от удивлений. -М.: Детская литература, 1974.
20. Ф. Гернек. Альберт Эйнштейн.
21. Е. М. Кляус. Поиски и открытия. -М.: "Наука", 1986.
22. Асмус В. Ф. Декарт. -М.: Политиздат, 1956.
23. Ю. А. Белый. Иоганн Кеплер. -М.: "Наука", 1971.
24. Л. Д. Белькинд. Андре Мари Ампер. -М.: "Наука", 1968.
25. С. И. Вавилов. Исаак Ньютон: Научные биографии и статьи. -М.: изд-во АН СССР, 1961.
26. И. Н. Веселовский, Ю. А. Белый. Николай Коперник. -М.: "Наука", 1974.
27. Е. М. Кляус, И. Б. Погребинский, У. Н. Франкфрут. Паскаль, 1623-1662. -М.: "Наука", 1971.
28. Е. М. Кляус, У. Н. Франкфрут, А. М. Френк. Генрих Антон Лоренц, 1853-1928. -М.: "Наука", 1974.
29. А. В. Лебединский, У. Н. Франкфрут, А. М. Френк. Гельмгольц. -М.: "Наука", 1966.
30. Л. И. Седов. Мысли об ученых и науке прошлого и настоящего. -М.: "Наука", 1973.
31. З. К. Соколовская. 200 научных биографий. -М.: "Наука", 1975.
32. У. Н. Франкфрут, А. М. Френк. Джосайя Виллард Гиббс. -М.: "Наука", 1964.
33. А. Липанова, В. Липанов. Вторая степень понимания. -М.: "Знание", 1988. Серия "Творцы науки и техники".
34. Слово о науке. Афоризмы. Изречения. Литературные цитаты. Сост. Е.С.Лихтенштейн, М.: "Знание", 1976.
35. Б.Г.Кузнецов. Галилео Галилей. -М., 1964.
36. Э.Ш.Шмутцер. Галилео Галилей. -М., 1987.



37. Избранные труды. -М., 1964 г.
38. Слово о науке. Афоризмы. Изречения. Литературные цитаты. Кн. Вторая/ Сост. Е.С.Лихтенштейн, М.: "Знание", 1986.
39. Г.П.Лобарев. Знаменитые шутят, - М.: Республика, 1994.
40. В.А.Волков и др. Выдающиеся химики мира -М.: "Высшая школа", 1991.
41. Кандрашов. От смешного до великого. -М.: "Рипол Классики", 2000.
42. Ю.С.Мусабеков, А.Я.Черняк. Выдающиеся химики мира. Библиографический указатель. -М.: Книга, 1971.
43. Сабадвари Ф., Робинсон А. История аналитической химии. Пер. с англ. -М: Мир, 1984.
44. Трифонов Д.Н, Трифонов В.Д. Как были открыты химические элементы. -М.: Просвещение, 1980.
45. Казаков Б. Превращение элементов. -М.: Знание, 1977.
46. С.И.Венецкий. О редких и рассеянных. Рассказы о металлах. -М.: Metallургия, 1980.
47. <http://www.magnet.ru/aphorism>
48. Нечаев И. Рассказы об элементах. -М.: детская литература, 1960.
49. Ю.С.Мусабеков. Занимательные истории из жизни ученых. Ярославль: Верхне-Волжское изд-во, 1967.
50. И.В.Петрянов, В.И.Рич. Для жатвы народной. -М.: Сов. Россия, 1983.
51. Кирхгоф. Избранные труды. -М.: Наука, 1988.
52. Данилов Ю. Кэрролл в России, Знание - Сила, 1974, №9
53. Е.С.Лихтенштейн. Слово о науке. -М.: Знание, 1986.
54. Я.К. Голованов. Этюды об ученых. -М.: Молод. Гвардия, 1983.
55. К.В. Душенко. Все о науке: афоризмы. -М.: Эксмо,2000.
56. С.В.Ковалевская. Автобиографические очерки. -М.: Изд-во Академии наук СССР, 1945.
57. П.Я.Кочина, И.Г.Зенкевич, С.В.Ковалевская: Кн. для уч-ся. -М., 1986.
58. А.П.Шикман. Деятели отечественной истории. Биографический справочник. Москва, 1997.
59. А.М.Прохоров. Советский энциклопедический словарь. -М.: Советская энциклопедия, 1982, -1600с.
60. Этюды об ученых/ Гл. ред. Я.К.Голованов. 3-е изд., доп. -М.: Мол. Гвардия, 1983.
61. Лебедев. Из дневников, записных книжек и писем. "Наука и жизнь", 1982, №10.
62. В.Я.Френкель. Пауль Эренфест. -М.: "Атомиздат", 1977.
63. П.С.Кудрявцев. Кура истории физики. -М.: "Просвещение", 1974.
64. Залесский К.А. Империя Сталина. Биографический энциклопедический словарь. Москва, Вече, 2000.
65. А.П.Шикман. Деятели отечественной истории. Биографический справочник. Москва, 1997.
66. Г.И. Морчук, О.Н. Морчук. Малоизвестные страницы из жизни некоторых ученых. -М. :Наука 2001г.,216с.
67. Колмогоров. Юбилейное издание в 3-х кн. Кн.1 "Истина - благо". Библиография / ред.-составитель А.Н. Ширяев.- М.: "ФИЗМАТЛИТ", 2003.- 384 с ISBN.5-9221-0339-3.
68. Земленой Б. и Чевокина Ю. В мире замечательных фактов, Алма-Ата, изд-во "Казахстан", 1965. 352 с.
69. <http://www.membrana.ru/articles/readers/.html>
70. [http://www.hrono.ru/biograf/bio\\_r.html](http://www.hrono.ru/biograf/bio_r.html)
71. <http://sp.bdpu.org/11/index.html>
72. <http://dutum.narod.ru/element.htm>
73. <http://www.college.ru/enportal/astrolite/content/chapteri/section.html>
74. [http://www.ssga.ru/erudites\\_info/physics/fizika.html](http://www.ssga.ru/erudites_info/physics/fizika.html)
75. <http://www.peoples.ru/science/chemistry.shtml>
76. <http://www.booksite.ru/fulltext.htm>
77. <http://www.chem.msu.su/zorkii.htm>
78. <http://yanakayevs.narod.ru.html>

- 79.<http://loveorigami.info>
- 80.<http://www.himhelp.ru>
- 81.<http://elementy.ru/biography>
- 82.<http://kristall.lan.krasu.ru/Science/Mena.html>
- 83.<http://persona.rin.ru>
- 84.<http://www.physchem.chimfak.rsu.ru/Source/History/Persones.html>
- 85.[http://hrono.rspu.ryazan.ru/biograf/bio\\_t/.html](http://hrono.rspu.ryazan.ru/biograf/bio_t/.html)
- 86.<http://www.bsu.edu.ru>
- 87.<http://www.mirit.ru>
- 88.<http://www.edu.delfa.net/Interest/biography.htm>
- 89.<http://chemistry.narod.ru/persones.html>
- 90.<http://rrc.dgu.ru/res/1september.htm>
- 91.<http://photo.peoples.ru/science/physics>
- 92.<http://www.chronos.msu.ru/nameindex/.html>
- 93.<http://www.3dnews.ru/editorial>
- 94.<http://orthodoxy.org.ua/ru/tseydenistorii/2007/12/11/12721.html>
- 95.[http://www.expert.ru/printissues/russian\\_reporter](http://www.expert.ru/printissues/russian_reporter)
- 96.<http://basik.ru/historical>
- 97.<http://www.krugosvet.ru>