



Геннадий Мартович Прашкевич

Самые знаменитые ученые России

предоставлено автором
http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=164661

Аннотация

Эта книга посвящена русским ученым.

Разумеется, их жизнеописания здесь несколько упрощены.

Это, собственно, не биографии ученых, это всего лишь наброски, фрагменты, но думается, что даже такие наброски дают возможность судить о силе русской науки, о ее колоссальных достижениях, о ее постоянном развитии.

Конечно, выбор имен может вызвать некоторые вопросы, но всегда подобный выбор достаточно субъективен. Большинство ученых, о которых идет речь, давно удостоено отдельных книг, практически все они вошли в справочники и энциклопедии. Особенность данной книги состоит прежде всего в том, что читателю не надо обращаться к различным изданиям: на ее страницах он найдет краткие данные о судьбе и главных работах русских химиков, физиков, математиков, астрономов, биологов, геологов, палеонтологов, физиологов, медиков, ботаников, этнографов, географов

Содержание

Предисловие	4
Михаил Васильевич Ломоносов	6
Степан Петрович Крашенинников	15
Василий Михайлович Севергин	22
Николай Иванович Лобачевский	25
Михаил Васильевич Остроградский	30
Василий Яковлевич Струве	33
Борис Семенович Якоби	38
Николай Иванович Пирогов	45
Александр Михайлович Бутлеров	52
Пафнутий Львович Чебышев	59
Дмитрий Иванович Менделеев	65
Владимир Онуфриевич Ковалевский	71
Софья Васильевна Ковалевская	78
Конец ознакомительного фрагмента.	82

Геннадий Прашкевич

Самые знаменитые ученые России

Предисловие

Стремление человека познать окружающий мир неистребимо, человека в этом его стремлении остановить ничем нельзя. То, что может быть открыто и исследовано, непременно будет открыто и исследовано, даже если речь пойдет о новых, совершенно устрашающих видах оружия массового уничтожения.

Такова сущность человека.

Иногда она опасна для него самого, но именно она позволяла и позволяет человеку сохранять свой статус в огромном враждебном мире, изменять мир. Согласитесь, что только благодаря науке мир на наших глазах изменялся невероятными темпами, – человек действительно стал той геологической силой, о которой писал Вернадский: он изменяет саму планету, воздействуя на нее иногда даже более эффективно, чем самые мощные геологические процессы.

Это не может не восхищать.

Тому же, кто наивно считает, что наука приносит только вред человеку и окружающей его среде, можно ответить так: все, чем мы живем, дано нам, как правило, наукой – от горячей воды в трубе водопровода до новейшей подводной лодки, способной опускаться на невероятные глубины, от простеньких газовых светильников до мощного медицинского лазера, от телефона до спутникового телевидения, наконец, от примитивных баллист до космической ракеты, запущенной за пределы Солнечной системы.

В 1964 году исследователь Э. Боринг поставил вопрос о полной деперсонификации истории научных знаний. Боринг искренне считал, что история науки стала бы куда более простой и в то же время более научной, если бы ее избавили от вечных вопросов приоритета, а то и просто культа личности тех или иных ученых.

К Борингу не прислушались.

Прислушаться к подобным призывам, это значит забыть о вечной борьбе идей, вынести за скобки выдающихся людей, которым, в силу тех или иных обстоятельств, удавалось все то, что никогда и ни при каких условиях не удастся всем остальным людям. Высказывая свои соображения, Боринг считал, что ориентация на каждый выдающийся ум невольно искривляет наши взгляды. Возможно, в чем-то он прав, возможно, все так и происходит, но думается, человечество еще не скоро откажется от своих гениев, потому что память о них, остается, в сущности, единственной весомой наградой за усилия приблизить будущее, с которым мы, как правило, связываем самые лучшие наши ожидания. Кроме того, в жизни каждого гения, что бы он ни открыл, всегда есть что-то вечное, что-то такое, что поддерживает к ним интерес.

Эта книга посвящена русским ученым.

Разумеется, их жизнеописания здесь несколько упрощены.

Это, собственно, не биографии ученых, это всего лишь наброски, фрагменты, но думается, что даже такие наброски дают возможность судить о силе русской науки, о ее колоссальных достижениях, о ее постоянном развитии.

Конечно, выбор имен может вызвать некоторые вопросы, но всегда подобный выбор достаточно субъективен. Большинство ученых, о которых идет речь, давно удостоено отдельных книг, практически все они вошли в справочники и энциклопедии. Особенность данной книги состоит прежде всего в том, что читателю не надо обращаться к различным

изданиям: на ее страницах он найдет краткие данные о судьбе и главных работах русских химиков, физиков, математиков, астрономов, биологов, геологов, палеонтологов, физиологов, медиков, ботаников, этнографов, географов. Разумеется, невозможно рассказать о всех русских ученых, достойных такого внимания. К тому же, крупные ученые, работающие в наше время, по-настоящему будут, видимо, оценены в будущем. Поэтому книга заканчивается именем А. Д. Сахарова.

Добавим к сказанному только одно: основная цепь имен русских ученых выстроена достаточно полно.

Писать о русских ученых было и сложно, и легко.

Сложно потому, что не о каждом сохранились подробные сведения, а легко потому, что одни ученые вели дневники (как, скажем, А. А. Любищев), оставили богатое эпистолярное наследство (как, скажем, П. Н. Яблочков или П. Н. Лебедев) или даже собственные воспоминания (как, скажем, С. В. Ковалевская или И. М. Сеченов). Время активно размышляет живые детали, поэтому чрезвычайно важны записки людей, близко знавших тех или иных ученых (скажем, записки жены академика А. Н. Северцова или воспоминания писателя Андрея Белого). Невозможно, к примеру, переоценить роль писем М. В. Ломоносова или П. Л. Капицы или путевых записок В. А. Стеклова. Отсюда обильное цитирование, поскольку хотелось при минимальном объеме дать как можно больше чистой информации, так или иначе показывающей того или иного ученого.

В некотором смысле мировая наука всегда старалась и старается ответить на знаменитый вопрос А. Эйнштейна – а был ли у Бога какой-то выбор, когда он создавал Вселенную? Другими, более понятными словами: наука извечно пытается разгадать скрытый замысел Бога, что бы мы ни понимали под этим как бы уже привычным термином. Бесконечна ли Вселенная во времени и пространстве, или она постоянно сторае и возрождается из собственного пепла, как сказочная птица Феникс? Возникает ли жизнь заново с каждой такой пульсацией или она вечна и неразрывно связана с пространством-временем и материей? Развивается мир по строго определенным законам или развитие его определяется хаотичными процессами? Наконец, какое место в мире занимает сам человек, каков смысл самого его существования?

Ответы на это входят в обязанность ученых.

Немало важных ответов дано впервые русскими учеными.

Судьбы русских ученых не похожи на судьбы их иностранных коллег.

Одни уходили из жизни, оставаясь почти неизвестными широкому кругу (как это произошло, например, с Н. В. Тимофеевым-Ресовским), другие сполна получали все полагающиеся им почести (как И. П. Павлов или И. В. Курчатов), третьи проходили через ад «шарашек» и лагерей (как А. Л. Чижевский или С. П. Королев). В России политическая обстановка менялась так часто, что многие ученые вынуждены были надолго или даже навсегда уезжать за рубеж, как это произошло, например, с И. И. Мечниковым или В. Н. Ипатьевым. Но их работы – это тоже работы русских ученых. Они все входят в общий фонд знаний человечества. А совокупность знаний не создается каждый раз заново, самостоятельно, своим личным умом. Каждый появляющийся на свете человек получает основные знания уже в готовом виде, как некий результат общественно-трудовой деятельности всех предшествующих поколений. Другое дело, что время от времени Бутлеров и Менделеев энергично наводят порядок в химии, а Крашенинников уезжает на самый край Земли, а Воейков все полученное им наследство отдает на пользу науки.

Можно называть имя за именем, и каждым стоит гордиться.

Разумеется, можно и нужно гордиться просто народом, но еще более естественно и привычно гордиться лучшими его представителями.

Русские ученые дают нам такое право.

Михаил Васильевич Ломоносов

Гениальный русский ученый: философ, поэт, историк, естествоиспытатель, основоположник русского литературного языка.

Родился в деревне Мишанинской близ Холмогор 8 ноября 1711 года.

Отец Ломоносова был человеком не бедным, даже имел собственное судно – двухмачтовый «новоманерный гукор», прозванный за быстрый ход «Чайкой». На этом «гукоре» он занимался рыбной ловлей, выходя в Белое море и даже в Ледовитый океан.

У односельчанина Ивана Шубного Ломоносов научился грамоте.

Занятиям Ломоносова всячески препятствовала его мачеха – дочь местного дьякона, соответственно воспитанная. Тем не менее, Ломоносов прочел все книги, какие смог достать. Он самостоятельно изучил «Арифметику» Леонтия Магницкого и «Славянскую грамматику» Мелетия Смотрицкого – лучшие учебные пособия того времени. В одинаковой мере он интересовался науками и стихосложением. Не случайно много позже Ломоносов любил повторять: «Стихотворство – моя утеха, физика – мое упражнение».

«Имеючи отца, – с горечью писал Ломоносов в своих заметках, – хотя по натуре доброго человека, однако в крайнем невежестве воспитанного, и злую и завистливую мачеху, которая всячески старалась произвести гнев в отце моем, представляя, что я всегда сижу попусту за книгами: для того многократно я принужден был читать и учиться, чему возможно было, в уединенных и пустых местах, и терпеть стужу и голод...»

Крестьянам в то время путь в учебные заведения был закрыт. Ломоносов не мог поступить в школу в Холмогорах, там хорошо знали его отца. Тайком от родителей выправив паспорт, плечистый парень, грамотный, уже повидавший море, в декабре 1730 года с обозом мороженой рыбы ушел в Москву.

«Дома между тем долго его искали и, не нашед нигде, почитали пропавшим, до возвращения обоза по последнему санному пути».

В середине января 1731 года мечта Ломоносова осуществилась: он поступил в московскую Славяно-греко-латинскую академию. Чтобы попасть в это учебное заведение, Ломоносов на собеседовании с ректором школы Г. Копцевичем обманно назвался сыном холмогорского дворянина. Надо заметить, что Ломоносов и в дальнейшем не раз прибегал к подобным методам, если они могли помочь ему в достижении поставленной цели. Известно, например, что для того, чтобы стать участником экспедиции, направлявшейся к Аральскому морю, Ломоносов без всяких колебаний сказался обер-секретарю Сената Ивану Кириллову сыном священнослужителя, и что отец у него – города Холмогор церкви Введения Пресвятыя богородицы поп Василей Ломоносов. Только когда Ставленнический стол Академии, засомневавшись, вознамерился проверить полученные сведения в Камер-коллегии, Ломоносов поспешил признаться, что в действительности он всего лишь крестьянский сын и попovichем сказался лишь с простоты своей. Проступок Ломоносову был прощен, но в экспедицию Кириллова он не попал.

Славяно-греко-латинская академия была основана в Москве как первое общеобразовательное высшее учебное заведение, готовившее молодых людей к государственной и церковной службе. Кроме обязательного богословия в академии обучали древним языкам, риторике, пиитике, философии. Примерно учась, Ломоносов получил основательную подготовку по древним языкам. Особенно хорошо он изучил латинский, на котором писались в те дни научные труды.

Впоследствии Ломоносов считался одним из лучших латинистов Европы.

На короткое время Ломоносова переводили в Киевскую духовную академию, но скоро он вновь вернулся в Москву.

«Школьники, малые ребята, кричат и перстами указывают: смотри-де какой болван в лет двадцать пришел латыни учиться! – писал Ломоносов о той нелегкой поре. – Обучаясь в Спасских школах, имел я со всех сторон отвращающие от наук пресильные стремления, которые в тогдашние лета почти непреодоленную силу имели. Имея один алтын в день жалованья, нельзя было иметь на пропитание в день больше как на денежку хлеба и на денежку квасу, прочее на бумагу, на обувь и на другие нужды. Таким образом жил я пять лет и наук не оставил».

Ломоносову и впредь пришлось жестко экономить буквально на всем.

Например, он самолично лил для себя из охотничьей дробы свинцовые палочки, которыми писал, а бывало, тайком драл с чужих гусей перо – для тех же целей. Обучаясь в Германии, чаще всего обходился простым пивом и селедкой, самыми дешевыми там продуктами.

Это, несомненно, усугубило врожденную ярость его характера.

Однажды в Петербурге на Васильевском острове в темное время его захотели ограбить три матроса. Будучи физически сильным, одного Ломоносов оглушил, второго обратил в бегство, а с третьим проделал то, что матросы пытались проделать с ним самим – то есть без всякого сожаления содрал с матроса камзол, куртку, штаны и все это унес с собой.

Вспыльчивость Ломоносова, нетерпимость к невежеству – «к любой дурости», как он сам говорил, сильно усложняли его жизнь.

Как заметил один из историков науки, ветром, дунувшим в окно, прорубленное Петром I, из Европы нанесло всякого. С одной стороны, реформы энергичного царя подготовили создание русской Академии, которая открылась в 1725 году в Санкт-Петербурге, с другой стороны, кроме истинных ученых, приглашенных из-за рубежа (Леонарда Эйлера, братьев Бернулли), гораздо больше понаехало в Академию карьеристов, откровенно презиравших Россию. Один из таких приглашенных, немецкий историк А. Шлецер, изучая архивы, так писал о первых русских исследователях: «Что были это за люди, которые славились своими познаниями в русской истории?... Люди без всякого ученого образования, люди, которые читали только свои летописи, не зная, что вне России существовала история, люди, которые не знали другого языка, кроме своего отечественного...» Из сказанного Шлецер делал вызывающий вывод, что «...все, до сих пор в России напечатанное, ощутительно дурно, недостаточно и неверно».

На такие построения Шлецера Ломоносов незамедлительно ответил с присущим ему темпераментом: «...Из сего заключить можно, каких гнусных пакостей не наколобродит в российских древностях такая допущенная к ним скотина».

«Должно смотреть, – писал Ломоносов о членах Академии, – чтобы они были честного поведения, прилежные и любопытные люди и в науках бы упражнялись больше для приумножения познания, нежели для своего прокормления, и не так, как некоторые, снискав себе хлеб, не продолжают больше упражнения в учении с ревностью. Паче же всего не надлежит быть академическим членам упрямым самолюбам, готовым стоять в несправедливом мнении и спорить до самых крайностей, что всячески должны пресекать и отвращать главные командиры».

Все же баталии, разыгрывавшиеся на заседаниях российской Академии наук, редко оставались чисто словесными, – еще реже сам Ломоносов оставался в стороне от этих баталий. После одной такой стычки Ломоносов был даже взят под стражу и восемь месяцев провел под строгим домашним арестом. Впрочем, это позволило ему, наконец, воспользовавшись более или менее спокойной обстановкой, создать известное «Краткое руководство к риторике» – ученый труд, предназначенный достаточно широкому кругу читателей, и написанный уже не на латинском, а на русском языке.

Но это позже.

В начале 1736 года в числе нескольких лучших учеников Ломоносов был переведен в Университет при Петербургской академии наук.

Академия в это время готовила несколько крупных экспедиций в Сибирь. Чрезвычайно нужны были для будущих исследований люди, хорошо сведущие в горном деле и знающие химию. По этой причине осенью того же года со студентами Дмитрием Виноградовым (будущим изобретателем русского фарфора) и Густавом Рейзером Ломоносов был отправлен за границу, где в течение трех лет обучался в Марбургском университете под руководством известного немецкого ученого Христиана Вольфа.

Вольф был талантливым преподавателем, он сразу оценил упорство и любознательность Ломоносова. В свою очередь Ломоносов с уважением отнесся к учителю, к его желанию научить воспитанников точным и нужным вещам, а не просто «аристотелиеву умению отвечать на любые, даже самые каверзные вопросы». Позже Ломоносов перевел на русский язык главный труд своего учителя – «Вольфианскую экспериментальную физику».

Получив в Марбурге достаточное представление о науках точных и гуманитарных, Ломоносов был отправлен во Фрейберг учиться горному делу у бергсрата И. Генкеля, с которым очень скоро разошелся во взглядах.

«Он презирал всю разумную философию, – писал Ломоносов о Генкеле, – и когда я однажды, по его приказанию, начал излагать причину химических явлений (не по его перипатетическому концепту, а на основе принципов механики и гидростатики), то он тотчас же велел мне замолчать, и с обычной своей наглостью поднял мои объяснения на смех, как пустую причуду».

В мае 1740 года, окончательно разругавшись с бергсратом, Ломоносов, никому ничего не сказав, ушел налегке из Фрейберга, прихватив с собой только точные пробирные весы. Вполне возможно, что они ему не принадлежали. Нуждаясь в помощи, Ломоносов пытался разыскать русского посла в Саксонии Кейзерлинга, но это ему не удалось: посол часто переезжал из города в город.

Тогда Ломоносов пешком добрался до Лейпцига, а затем и до любезного его сердцу Марбурга.

В июне 1740 года Ломоносов в Марбурге обвенчался с Елизаветой Цильх – дочерью своего домохозяина-пивовара. Этот брак Ломоносов долгое время держал в тайне, но через год у них родилась дочь Екатерина-Елизавета.

Однажды вечером, уже по сложившейся привычке, Ломоносов, опять никому ничего не сказав, вышел со двора и отправился пешком в Голландию. Недалеко от Дюссельдорфа, польстившись на рост и силу, его попытались завербовать в гвардию прусские вербовщики. Питавшего склонность к вину Ломоносова даже доставили в крепость Вессель, но ночью он осознал происходящее и сбежал из крепости, преодолев для этого крепостные сооружения и переплыв заполненный водой широкий ров. Так, наконец, он добрался до вестфальской границы, а затем и до Амстердама, выдавая себя в дороге за бедного саксонского студента.

В июне 1741 года, после почти пятилетнего пребывания за границей, Ломоносов вернулся в Россию, в Петербург.

Поначалу он выполнял разные поручения: составлял каталог минералов Кунсткамеры, занимался переводами для газет, но уже 8 января 1742 года, после рассмотрения Конференцией Академии двух поданных им диссертаций (одна из них сохранилась – «Рассуждение о зажигательном катоптрикодиоптрическом инструменте»), был назначен адъюнктом Академии по физическому классу, а в августе 1745 года – профессором химии (академиком) Петербургской академии наук.

«В бытность мою при Академии наук, – писал он в одной из челобитных, поданных на имя императрицы Елизаветы, – трудился я нижайший довольно в переводах физических и механических и пиитических с латинского, немецкого и французского языков на российский

и сочинил на российском же языке горную книгу и риторику и сверх того в чтении славных авторов, в обучении назначенных ко мне студентов, в изобретении новых химических опытов, сколько за неимением лаборатории быть может, и в сочинении новых диссертаций с возможным прилежанием упражняюсь».

Химию и физику Ломоносов считал главными науками, именно в них он сделал свои самые крупные открытия.

К этому времени в Петербург из Марбурга приехала жена Ломоносова.

В то время в Петербурге не было специальных лабораторий, в которых можно было бы проводить химические опыты. С присущим ему упорством Ломоносов добился того, что в 1748 году первая такая лаборатория была построена на Васильевском острове. Это было одноэтажное кирпичное здание, состоявшее из сводчатого зала и прилегающих к нему двух кабинетов, и оно вполне отвечало своему назначению.

Благодаря окрашенным стеклам для мозаик, полученным в лаборатории и очень понравившимся императрице Елизавете, Ломоносов в 1753 году получил в свое владение поместье в Усть-Рудицах – в 64 верстах от Петербурга. Там он устроил настоящую стекольную фабрику, которая производила прекрасное мозаичное стекло самых необыкновенных расцветок.

Свои мозаичные работы Ломоносов продолжил, построив в 1756 году при собственном доме на Мойке домашнюю оптическую мастерскую. В этой мастерской он создал знаменитую картину «Полтавская баталия», предназначенную для Петропавловского собора. Уникальная по размерам – 30 кв. м. – картина была действительно художественным созданием и ни в чем не уступала самым выдающимся образцам итальянских мозаик.

О разнообразии и интенсивности работ домашней мастерской Ломоносова хорошо говорит лабораторный дневник «Химические и оптические записи», к счастью сохранившийся до наших дней. Из дневника мы знаем, что в мастерской Ломоносова изготавливались весьма необходимые тогда приборы – микроскопы, телескопы, мореходные инструменты. По дневнику можно судить и об интенсивности ведущихся в лаборатории работ.

Вот одна из многих записей дневника.

«Колотошин (с ним Андрюшка и Игнат).

1. Разделение градусов. 2. Зубы на дугах и шпилях. 3. Все, что к обращению машин надобно.

Гришка (у него работников 2).

1. Шлифовать зеркала. 2. Прилаживать токарную и шлифовальную машину, в чем помогать ему Кирюшке.

Кирюшка.

1. Машину доделать рефракций. 2. Дуга к большому зеркалу и повороты. 3. Трубки паять к оглазкам.

Кузнец.

1. Бауты и винты. 2. Вилы к шпилю большому. 3. Полосы для прочей отделки. 4. Винты ватерпасные для установки машины.

Столяр.

1. Передние апертуры и раздвижной ход. 2. Подъемный стул».

По подходу к изучению природных явлений Ломоносов отличался большой широтой. Например, химию из ремесла, каким она в то время считалась, он поднял до уровня науки. Он первый ввел в исследования количественный метод, сыгравший для развития химии совершенно исключительную роль. Отказавшись от господствовавшей тогда теории флогистона, Ломоносов последовательно развивал предложенную им корпускулярную теорию и атомистические представления о строении вещества.

Ломоносов первый сформулировал закон сохранения вещества и движения.

В 1748 году в письме к Леонарду Эйлеру и в 1760 году в «Рассуждении о твердости и жидкости тел» Ломоносов писал: «Все перемены, в натуре случающиеся, такого суть состояния, что сколько чего у одного тела отнимется, столько присовокупится к другому, так, ежели где убудет несколько материи, то умножится в другом месте...

Сей всеобщий естественный закон простирается и в самые правила движения; ибо тело, движущее своею силою другое, столько же оной у себя теряет, сколько сообщает другому, которое от него движение получает».

Огромное значение Ломоносов придавал точному опыту.

В «Элементах математической химии» он прямо указывал, что «...кто хочет глубже проникнуть в исследование химических истин, тот должен необходимо изучать механику. Правда, многие отрицают, – писал он, – возможность положить в основание химии начала механики и сделать ее точной наукой, но это люди, заблудившиеся в потемках скрытых свойств и не всегда умеющие находить законы механики в изменениях смешанных тел, также и некоторые теоретики, без всяких предварительных опытов злоупотребляющие своим досугом для измышления пустых и ложных теорий и загромождающие ими литературу. Если бы те, которые все свои дни затемняют дымом и сажей, и в мозгу которых царствует хаос от массы непродуманных опытов, не гнушались поучиться священным законам Геометров, некогда строго соблюдавшихся Евклидом и в наше время усовершенствованным знаменитым Вольфом, то, несомненно, могли бы глубже проникнуть в тайники природы, мистагогами которой они себя признают».

В работе «Размышления о причине теплоты и холода» Ломоносова писал:

«Очень хорошо известно, что теплота (под каковым именем мы понимаем и более напряженную ее силу, обычно называемую огнем) возбуждается движением: от взаимного трения руки согреваются, дерево загорается пламенем; при ударе кремня об огниво появляются искры; железо накаливается от проковывания частыми и сильными ударами, а если их прекратить, теплота уменьшается. Наконец, зарождение тел, жизнь, произрастание, брожение, гниение ускоряются теплотою, замедляются холодом.

Из всего этого совершенно очевидно, что достаточное основание теплоты заключается в движении.

А так как движение не может происходить без материи, то необходимо, чтобы достаточное основание теплоты заключалось в движении какой-то материи. И хотя в горячих телах большей частью на вид незаметно какого-либо движения, таковое все-таки очень часто обнаруживается по производимым действиям. Так железо, нагретое почти до накаливания, кажется на глаз находящимся в покое; однако одни тела, придвинутые к нему, оно плавит, другие превращает в пар; то есть приводя частицы их в движение, оно тем самым показывает, что в нем имеется движение какой-то материи. Ведь нельзя отрицать существование движения там, где оно не видно: кто, в самом деле, будет отрицать, что, когда через лес проносится сильный ветер, то листья и сучки деревьев колышутся, хотя при рассматривании издали и не видно никакого движения. Точно так же, как здесь вследствие расстояния, так и в теплых телах вследствие малости частиц движущейся материи движение ускользает от взора...»

Следить за развитием науки, за новыми ее результатами во времена Ломоносова можно было только по литературе, часто весьма редкой и скудной. Личных контактов с иностранными учеными Ломоносов не имел; не имея нужных средств, он ни разу не выезжал за границу, а для иностранцев тогдашняя русская Академия особого интереса не представляла. Все это послужило одной из причин того, что химические и физические открытия Ломоносова большей частью остались в бумагах, не стали широко известными при его жизни. По настоящему они вошли в науку только в конце XIX века, благодаря самоотверженной работе профессора физической химии Б. Н. Меншуткина, обратившегося к изучению оригиналь-

ных научных трудов Ломоносова. А своим современникам Ломоносов был больше известен как поэт и как историк.

Императрица Елизавета и ее приближенные мало интересовались научными работами Ломоносова, но им нравились его оды. За одну из них Ломоносов получил от императрицы 2000 рублей, сумму в несколько раз большую, чем его трехлетнее жалованье в Академии наук – 600 рублей в год.

Странно, что известный русский поэт Валерий Брюсов, обосновывая так называемую «научную поэзию», обратился к стихам вполне второстепенного французского поэта Рене Гиля, а не к великолепным стихам Ломоносова, до сих пор сохраняющим всю свою эмоциональную силу.

Лицо свое скрывает день;
Поля покрыла мрачна ночь;
Взошла на горы чорна тень;
Лучи от нас склонились прочь;
Открылась бездна звезд полна;
Звездам числа нет, бездне дна.

Уста премудрых нам гласят:
Там разных множество светов;
Несчетны солнца там горят,
Народы там и круг веков:
Для общей славы божества
Там равна сила естества.

Что зыблет ясный ночью луч?
Что тонкий пламень в твердь разит?
Как молния без грозных туч
Стремится от земли в зенит?
Как может быть, чтоб мерзлый пар
Среди зимы рождал пожар?

Эти вопросы, столь поэтически выраженные в «Вечернем размышлении о Божием величестве при случае великого северного сияния», не могли не возбуждать воображение. Точно так же не могли не воздействовать на воображение совершенно необыкновенные поэтические картины кипящего Солнца:

Там огненны валы стремятся
И не находят берегов;
Там вихри пламенны крутятся,
Борющись множество веков;
Там камни, как вода, кипят,
Горящи там дожди шумят.

В 1751 году Академия наук выпустила первое издание стихов Ломоносова.

В 1760 году Ломоносов издал «Краткий российский летописец с родословием». И уже после смерти Ломоносова вышла в свет его «Древняя Российская История от начала Российского народа до кончины великого князя Ярослава Первого, или до 1054 года».

Много внимания и времени Ломоносов отдал изучению природы и свойств электричества.

В своих квартирах Ломоносов и его друг молодой академик Рихман установили специальные «громовые машины» – несложные устройства, в которых от металлического стержня, укрепленного на крыше дома, проволока вела в комнату. Там проволока крепилась к электromетру, которым служила обыкновенная льняная нить, прикрепленная к вертикальной металлической линейке. Стоило линейке наэлектризоваться, как нить отталкивалась от нее.

В душный летний день 1753 года Ломоносов и Рихман находились на заседании в Академии, но когда к полудню над городом собралась гроза, отпросились по домам, чтобы продолжать уже начатые ими наблюдения над атмосферным электричеством.

Вот как позже в письме к графу Шувалову, своему другу и покровителю, описывал произошедшее сам Ломоносов.

«...Что я ныне к вашему превосходительству пишу, за чудо почитайте, для того что мертвые не пишут. Я не знаю еще или по последней мере сомневаюсь, жив ли я или мертв. Я вижу, что господина профессора Рихмана громом убило в тех же точно обстоятельствах, в которых я был в то же самое время.

Сего июля в 26 число, в первом часу пополудни, поднялась громовая туча от норда. Гром был нарочито силен. Дождя ни капли. Выставленную громовую машину посмотрев, не видел я ни малого признаку электрической силы. Однако, пока кушанье на стол ставили, дождался я нарочитых электрических из проволоки искр, и к тому пришла моя жена и другие, и как я, так и они, беспрестанно до проволоки и до привешенного прута дотыкались, затем что я хотел иметь свидетелей разных цветов огня, против которых покойный профессор Рихман со мной спорил. Внезапно гром чрезвычайно грянул в самое то время, как я руку держал у железа, и искры трещали. Все от меня прочь побежали. И жена просила, чтобы я прочь шел. Любопытство удержало меня еще две или три минуты, пока мне сказали, что шти простынут, а потом и электрическая сила почти перестала. Только я за столом просидел несколько минут, внезапно дверь отворил человек покойного Рихмана, весь в слезах и в страхе запыхавшись. Он чуть выговорил: «Профессора громом зашибло».

Приехав увидел, что он лежит бездыханен.

Мне и минувшая в близости моя смерть, и его бледное тело, и бывшее с ним наше согласие и дружба, и плач его жены, детей и дому столь были чувствительны, что я великому множеству сошедшегося народа не мог ни на что дать слова или ответа, смотря на того лице, с которым я за час сидел в Конференции и рассуждал о нашем будущем публичном акте. Первый удар от привешенной линейки с ниткой пришел ему в голову, где красно-вишневое пятно видел на лбу, а вышла из него громовая электрическая сила из ног в доски. Ноги и пальцы сини, и башмак разодран, а не прожжен. Мы старались движение крови в нем возобновить, затем что он еще был тепел, однако голова его повреждена, и больше нет надежды.

Итак, он плачевным опытом уверил, что электрическую громовую силу отвратить можно, однако на шест с железом, который должен стоять на пустом месте, в которое бы гром бил, сколько хочет.

Между тем умер господин Рихман прекрасною смертью, исполняя по своей профессии должность...»

Далее в письме Ломоносов просил графа Шувалова помочь ему все сделать так, чтобы случившееся не пошло во вред науке.

Он был прав, предполагая такое.

После смерти Рихмана некоторые члены Академии действительно пытались отменить уже намеченное выступление Ломоносова, посвященное исследованию атмосферного электричества. Только вмешательство графа Разумовского и графа Шувалова позволило Ломо-

носову прочесть 25 ноября 1753 года известное «Слово о явлениях воздушных, от электрической силы происходящих».

Широта научных поисков Ломоносова поражает.

Он искал новые составы фарфора, новые способы получения окрашенных стекол, составления цветной мозаики. Он создал различные приборы для химических исследований, организовал исправление географических карт, составил в 1763 году «Краткое описание разных путешествий по северным морям и показание возможного проходу Сибирским океаном в Восточную Индию». В мае 1761 года он наблюдал редкое астрономическое явление – прохождение планеты Венеры по солнечному диску. Это позволило ему утверждать о существовании на Венере атмосферы, вполне подобной земной, – такой вывод сделал он по наблюдавшемуся им эффекту рефракции. На Венере, предполагал Ломоносов, как и на Земле, «...пары восходят, сгущаются облака, падают дожди, протекают ручьи, собираются в реки, реки втекают в моря, произрастают везде разные прозябения, ими питаются животные».

Незадолго до смерти, в 1763 году, Ломоносов опубликовал книгу «Первые основания металлургии или рудных тел», работу над которой начал еще во Фрейбурге в 1742 году.

В главе «О слоях земных» он писал: «Твердо помнить должно, что видимые телесные на земле вещи и весь мир не в таком состоянии были с начала от создания, как ныне находим, но великие происходили в нем перемены».

В этой же работе Ломоносов предложил свои оригинальные гипотезы о возникновении рудных жил и способы определения их возраста, о происхождении вулканов, попытался объяснить земной рельеф, защищал теорию органического происхождения торфа, нефти и каменного угля, говорил о землетрясениях и о причинах, к ним приводящих.

В 1755 году по инициативе и проекту Ломоносова был основан Московский университет.

Следует особо отметить весьма важную деталь: в Московском университете с самого его начала не читалось богословие, университет действительно стал центром науки.

В 1757 году Ломоносов получил место советника канцелярии Академии наук, а в 1758 году – смотрителя Географического департамента, а также Исторического собрания, университета и гимназии при Академии наук.

В это время им были созданы важнейшие труды по истории русского народа, разработаны вопросы грамматики и русского литературного языка, создан ряд замечательных мозаичных картин – работа, действительно достойная целого университета.

При этом Ломоносов никогда не чурался проблем самых обыкновенных, будничных.

В записке от 1761 года «О размножении и сохранении российского народа», рассматривая причины высокой смертности в России, Ломоносов, например, среди множества других, указывал и такую: «...Попы исполняют предписания требника, чтобы вода была натуральная, без примесей, и вменяют теплоту за примешанную материю, а не думают того, что летом сами де крестят теплой водой, по их мнению смешанной, и так сами себе прекословят; а особенно по своему недомыслию не знают, что и в самой холодной воде еще теплоты очень много».

С годами он тучнел, здоровье убывало.

«За то терплю, – с горечью писал Ломоносов незадолго до смерти, имея в виду постоянную травлю со стороны своих научных противников, – что стараюсь защитить труд Петра Великого, чтобы научились Россияне, чтобы показали свое достоинство... Я не тужу о смерти: пожил, потерпел, и знаю, что обо мне дети отечества пожалеют...»

В конце марта 1765 года Ломоносов простудился и 4 апреля умер.

Говорят, будущий император Павел I, тогда еще десятилетний мальчишка, услышав о смерти Ломоносова, пренебрежительно бросил своему воспитателю: «Что о дураке жалеть,

казну только разорял и ничего не сделал». Так что, как видим, пожалели о Ломоносове не все дети отечества.

Похоронен великий русский ученый на Лазаревском кладбище Александро-Невской лавры в Петербурге. В описании минерала ломоносовита, названного так в честь Ломоносова, сказано: «блеск на плоскости спайности стеклянный до алмазного».

Характеристика, вполне соответствующая гению.

Степан Петрович Крашенинников

Основатель русской этнографии.

Родился 29 октября 1713 года в Москве.

Отец Крашенинникова служил в Преображенском полку. Возможно, поэтому Крашенинников-младший в 1724 году был определен в Московскую славяно-греко-латинскую академию.

В конце 1732 года по указу Сената двенадцать лучших учеников старших классов, среди них Крашенинников, были направлены в Петербургскую Академию наук для подготовки к участию во Второй Камчатской экспедиции капитана-командора Витуса Беринга.

Российское государство расширялось, восточная и северная границы его не были точно определены. Никто не знал, что лежит далее Сибири или Ламского моря или Камчатки. Следовало подробно изучать новые дальние земли, о которых первые землепроходцы распространяли самые невероятные слухи. Они говорили о горах из чистого серебра, о странных лечебных травах, о не менее странных животных, якобы обитающих под землей и погибающих под светом Солнца, о неких расщепленных людях, раздваивающихся в момент опасности, о неких карликах, которые только вдвоем осмеливаются выходить на охоту против дикого гуся. «На восточной стороне, – можно было прочесть в одной из казачьих отписок, – над морем живут люди самоеды. А еда их мясо оленье да рыба. Да между собой друг друга едят. А гость к ним откуда придет, они своих детей закалывают, да тем кормят. А который гость у них умрет, они того снедают, в землю не хоронят...»

В Петербургской Академии, после тщательной проверки знаний, из двенадцати учеников было отобрано пятеро – Степан Крашенинников, Федор Попов, Лука Иванов, Василий Третьяков и Алексей Горланов. Несколько месяцев специально для них читался насыщенный курс лекций по географии, ботанике, зоологии, а в августе 1733 года все пятеро отправились в дальние края.

Степан Крашенинников получил назначение следовать – «студентом при академической свите в Камчатскую экспедицию с жалованьем по сту рублей на год».

С 1733 по 1736 год Крашенинников сопровождал петербургских академиков Г. Ф. Миллера и И. Г. Гмелина (старшего) в нелегких путешествиях по Сибири. Когда академик Гмелин тяжело заболел, в замен ему прислали историка Г. Ф. Миллера, поскольку другого натуралиста в тогдашней Петербургской Академии попросту не нашлось.

Урал и Сибирь – это необозримые просторы, поэтому неторопливость движения на восток невольно помогала путешественникам глубже вникать в животный и в растительный мир, внимательно изучать окружающее. Одним из дел, порученных студенту Крашенинникову, был сбор гербария. Видимо, Крашенинников неплохо справлялся с делами, потому что вскоре начал получать совершенно самостоятельные задания. Например, он подробно описал Кольванские заводы, Енисейские писаницы, теплые источники на реке Онон, дальние поездки в Баргузинский острог и вверх по Витиму.

Чем ближе оказывались путешественники к Камчатке, краю дикому и неизученному, тем с большей неуверенностью вглядывались академики в свое будущее, тем больше и больше всяческих дел возлагалось на плечи крепкого, неунывающего, прекрасно показавшего себя в долгом пути студента. В конце концов, посоветовавшись, академики отправили Крашенинникова на Камчатку, а сами задержались в Якутске. Крашенинникову было сказано, что прибудут они на Камчатку после того, как он пришлет им первые отчеты о новом крае и выстроит там для них приемлемое жилье.

Преодолев долгий путь, миновав бесконечные болота, темную тайгу, перевалив ледяные снежные горы, Крашенинников добрался до Охотска. Во время вынужденной стоянки

он впервые исследовал цикличность местных приливов, организовал постоянные метеорологические наблюдения, а заодно привел в порядок многочисленные полевые дневники, заодно составив подробные списки местных ламутских родов.

4 октября 1737 года Крашенинников на судне «Фортуна» отправился, наконец, на Камчатку. В пути разыгрался шторм. Для спасения судна пришлось выбросить за борт сумы с продовольствием и снаряжением. Погиб весь груз, в том числе полевые дневники и коллекции Крашенинникова.

«И больше у меня ничего не осталось, – писал он, – как только одна рубашка, которая в ту пору на мне была».

В целом путешественнику все же повезло, хотя у берегов Камчатки «Фортуна» попала на мель. Вместе с командой Крашенинников несколько дней жил на голой песчаной косе, которую постоянно заливало водой. Потом пришла помощь и Крашенинникова на долбленной камчатской лодке доставили вверх по реке Камчатке до Большерецкого острога, основанного еще Владимиром Атласовым, первооткрывателем Камчатки.

В течение нескольких лет Крашенинников занимался только Камчаткой.

Он составил ее подробное географическое описание и собрал множество сведений «о вере, житии и о прочих поведениях жителей». При этом Крашенинников пользовался не столько громоздкой инструкцией, выданной ему академиками еще в Якутске и содержащей 89 параграфов со многими вопросами, сколько собственными методиками, разработанными при конкретном общении с людьми, прекрасно знавшими коряцкий и камчадальский языки. Помогли Крашенинникову и старожилы Камчатки, с которыми он быстро нашел общий язык. Некого Степана Плишкина он даже сделал своим помощником, научив ведению метеорологических наблюдений.

В январе 1738 года, оставив Плишкина в Большерецке, Крашенинников в сопровождении своего постоянного спутника Осипа Аргунова и еще двух служилых отправился на собачьих нартах к горячим ключам на притоке глухой реки Бааню, а оттуда к Авачинской сопке. Из-за глубокого снега, густо завалившего заросли, Крашенинников не смог подъехать к самой горе, зато смог с небольшого расстояния наблюдать ее извержение.

«Помянутая гора, – писал он позже, – из давних лет курится беспрестанно, но огнем горит временно. Самое страшное ее возгорание было в 1737 году, по объявлению камчадалов, в летнее время, а в котором месяце и числе, того они сказать не умели; однако ж, оно продолжалось не более суток, а окончилось извержение великой тучи пеплу, которым около лежащие места на вершок покрыты были...»

Во время поездок по полуострову Крашенинников собирал зверей, птиц, рыб, вел подробные записи о недавних бунтах, потрясших Камчатский край.

«От самого взятия Камчатки, – писал он о причинах, приведших к восстанию камчадалов, потрясших дикий край лет за десять до появления путешественника на полуострове, – камчадалы каждый платил от себя в год в казну Ее Императорского Величества одного соболя или лисицу, да четыре чашины, то есть четыре соболя или лисицы ясачным сборщикам; с них же летом и осенью забираем юколу, гусей, травку сладкую, кипрей, нерпичьей кожи и прочее, где какой промысел будет, который они с приказчиками по себе делили; а у кого чего дать не было, у того детей и жену за чашины брали, которых держали у себя в холопстве, от чего камчадалам разорение немалое было, и они ясачных сборщиков, не стерпя обид, часто прибывали...»

На северо-востоке полуострова Крашенинников впервые услышал о том, что, может быть, не все спутники Семена Дежнева погибли, обойдя в 1648 году считавшийся совершенно необходимым самый восточный мыс Азии и выйдя из Ледовитого океана в Тихий. Некоторые из них, в частности организатор экспедиции Федот Алексеев, возможно, могли выжить при шторме, погубившем суда экспедиции.

«Кто первым из Российских людей был на Камчатке, о том не имею достоверного свидетельства, – писал Крашенинников, – а по словесным известиям приписывается сие некому торговому человеку Федоту Алексееву, по которого имени впадающая в Камчатку Никул речка Федотовщиною называется: будто он пошел из устья реки Колымы Ледовитым морем в семи кочах (старых русских судах), будто погодою отнесен от других кочей и занесен на Камчатку, где он и зимовал со своим кочем; а на другое лето обошел Курильскую лопатку (мыс Лопатку) дошел Пенжинским морем до реки Тигиля, и от тамошних Коряк убит зимою со всеми товарищи, к которому убийству как бы они причину сами подали, когда один из них другого зарезал: ибо Коряки, которые их по огненному оружию выше смертных почитали, видя, что и они умирать могут, не пожелали иметь у себя гостей столь страшных».

Крашенинников побывал везде, где появлялась возможность побывать.

Он собрал не только множество образцов местных трав и минералов, чучела птиц и зверей, предметы домашнего обихода и одежду камчадалов, но сделал множество записей, объясняющих быт, обычаи и язык камчадалов, а также соседних к ним народов.

«Курилы, – указывал позже Крашенинников в „Описании земли Камчатки“, – говорят тихо, плавно, приятно и свободно. Слова в языке их посредственны, гласных и согласных в них умеренно; но и самой народ всех диких народов добронравнее, осторожнее, правдивее, обходительнее и честлюбивее.

Напротив, коряки говорят из всего горла с величайшим криком и замешательством. Нравы сего народа согласны с языком их.

Камчатской язык выговаривается половиною в горле и половиною во рте. Произношение их языка тихо, трудно, с протяжением и удивительным телодвижением.

О Боге рассуждают они, что он ни счастьем, ни несчастьем их не бывает причиною, но все зависит от человека.

Бог Кутха принимает всех камчадалов умерших; а кто прибудет в новой и богатой собачьей кухлянке, тому дает худое платье и худых собак, а кто в худом платье и на худых собаках, тому дарует хорошее платье, хороших собак и хорошее отводит место к расселению. Тогда умершие начинают строить себе юрты и балаганы, упражняются в звериной, птичьей и рыбной ловле, пить, есть и веселиться по-здешнему, токмо с тем различием, что они на оном свете такого, как здесь, беспокойства не чувствуют, для того, что там меньше бурь, дождей и снегу и во всем такое изобилие, каково было на Камчатке во времена Кутховы...»

Бесчисленные наблюдения Крашенинникова, точные и живописные, составили знаменитую книгу «Описание земли Камчатки», которая в течение ста пятидесяти лет являлась основным источником всех основных сведений о полуострове.

«Камчадалы считают богом Кутху, в котором одновременно видят и своего родоначальника, – писал Крашенинников в главке „О Боге, сотворении земли и догматах камчатской веры“. – Кто сотворил небо и небесные светила, они не знают, хотя и говорят, что они возникли раньше земли. Сотворение земли камчадалы объясняют двояко. Одни говорят, что Кутху, живший перед тем на небе, сотворил землю из своего сына Сымскалина, которого родила его жена Ильхум, гуляя с ним по морю, а другие – что Кутху вместе с сестрой Хутлыжичь перенесли землю с неба и погрузили в море, которое сотворил Утлейгын, живущий в нем до сих пор...

После сотворения земли Кутху покинул небо и поселился на Камчатке.

Здесь у него родились сын Тыжил-Кутху и дочь Сидуку, которые, достигнув совершеннолетия, вступили в брак. Кутху, его жена и дети носили одежды, сшитые из листьев, и питались корой березы и топольника, так как звери в то время еще не были сотворены, а рыбу боги камчадалов ловить не умели...

У Тыжил-Кутху родились сын Амдея и дочь Сидушамшичь, вступившие в брак по достижении совершеннолетия. Дальнейшая родословная потомства Кутху камчадалам неизвестна, но тем не менее они утверждают, что являются потомками детей Кутху...

Тыжил-Кутху ввиду увеличения своего рода и необходимости поддерживать свое существование изобрел вязание крапивных сетей для ловли рыбы, а как делать лодки, ему показал сам Кутху. Тыжил-Кутху сотворил всех живущих на земле зверей, поручив пасти их Пилячуче, который наблюдает за ними до сих пор. Пилячуча небольшого роста, одет в одежды из шкур росوماхи, высоко ценимые камчадалами, которые рассказывают, будто бы он ездит на птицах, особенно на куропатках, и что некоторым посчастливилось его даже видеть...»

Стеллер указывает, писал Крашенинников, что здешние народы почитают многих богов, не имея при этом никакого представления об истинном величии или непостижимой премудрости бога. Больше того, никого глупее Кутху они себе и представить не могут. Бог Кутху служит для камчадалов предметом постоянных шуток и настолько непристойных рассказов, что о них и писать противно. Например, они ставят Кутху в вину, что он создал столько гор и обрывов, стремнин на реках, а также дождей и бурь, которые причиняют им массу беспокойств. Поэтому камчадалы постоянно осыпают Кутху всяческой бранью и когда поднимаются зимою в горы, и когда спускаются с них, и вообще по любому поводу.

Бога вообще камчадалы называют Дустехтич и почитают так, как почитали афиняне неизвестное божество. Среди обширных, ровных, тундровых пространств камчадалы ставят деревянный столб, обвязывают его меховым тоншичем и, проходя мимо, бросают кусок рыбы или чего-либо другого; вблизи этого столба они не собирают ягод, не охотятся на птицу и зверей, считая, что принесением этой жертвы они сохраняют себе жизнь. По примеру других сибирских народов, камчадалы не приносят в жертву ничего такого, что может быть ими самими употреблено в пищу, а только негодное, например плавники или рыбий хвост, что и без того будет брошено.

«Все представления камчадалов об их богах и дьяволах настолько беспорядочны и смешны, – не без юмора отмечает Крашенинников, – что на первых порах, не зная их фантазий, трудно поверить, чтобы они все эти нелепости могли считать правдой. Однако они, как только могут, объясняют себе причину всех явлений, обо всем рассуждают и стараются проникнуть в мысли рыб и птиц. Но при этом они не могут разобраться в том, где правда, а где нет, может ли так быть, как они думают или нет, и поэтому все принимают за истину. Окружающий мир они представляют себе вечным и думают, что бессмертные души, воскреснув, соединятся впоследствии с телом и будут вечно жить, работая так же, как работают сейчас сами камчадалы, но с тою только разницей, что в этой будущей жизни они не будут терпеть никакого голода и всем будут обеспечены в изобилии... Будущее возмездие они представляют себе только в том, что бедные, переселившись в иной мир, будут богатыми, а богатые – бедными. Камчадалы не представляют себе, что бог может наказывать за грехи; в этом нет никакой, говорят они, необходимости, так как тот, кто поступает скверно, уже получил отпущение...»

При любой возможности Крашенинников посылал подробные отчеты о своих путешествиях в Якутск.

Благодаря этим отчетам мы знаем теперь, что жить ему часто приходилось в малых балаганах, в которых «...ради стужи, так и ради угару жить было невозможно». В другом отчете он сообщал: «Я ныне в самую крайнюю бедность прихожу, оставшийся провиант весь издержался, а вновь купить негде, а где и есть, то ниже пяти рублей пуда не продают, а у меня все деньги вышли... А одною рыбою хотя здесь и в долг кормить могут, однако ж к ней никак привыкнуть по сие время не могу... Покорно прошу о присылке ко мне провианта,

и о произведении здесь жалованья милостивейшее приложить старание, чтоб мне здесь не помереть голодом...»

Но никакие трудности не могли остановить неутомимого путешественника.

«Вся гора казалась раскаленным камнем, – описывал он извержение Ключевской сопки. – Пламя, которое внутри ее сквозь расщелины было видимо, устремлялось иногда вниз, как огненные реки, с ужасным шумом. В горе слышан был гром, треск и будто сильными мехами раздувание, от которого все ближние места дрожали. Особливый страх был жителям в ночное время: ибо в темноте все слышнее и виднее было. Конец пожара был обыкновенной, то есть извержение множества пеплу, из которого однако же немного на землю пало, для того, что всю тучу унесло в море. Выметывает же из нее и ноздреватое камень и слитки разных материй, в стекло претворившихся, которое великими кусками по текущему из-под нее ручью Биокосю находится».

Когда Крашенинников вернулся в Большерецк, он узнал, что помощник его Степан Плишкин во время его отсутствия работал плохо. Выгнав нерадивого работника, Крашенинников взял нового – Ивана Пройдошина. Дождавшись весны, когда стаял снег, он с новым помощником вскопал землю под Большерецком и посеял в небольшом опытном огороде ячмень, репу, бобы, морковь, огурцы, редьку. Разбил он и сад, в котором посадил боярышник, смородину, малину, шиповник. Камчатская земля обладает удивительной особенностью – дикие растения на ней страдают гигантизмом, самые обыкновенные лопухи вымахивают выше человеческого роста. «Все сочные злаки, как, например, капуста, горох и салат, – писал в отчетах Крашенинников, – идут токмо в лист и ствол. Травы по всей Камчатке без изъятия столь высоки и сочны, что подобных им трудно сыскать во всей Российской империи. При реках, озерах и в перелесках бывают оные гораздо выше человека, и так скоро растут, что на одном месте можно сено ставить по последней мере три раза в лето».

К сожалению, культурные растения на Камчатке тоже пошли, в основном, «в лист и в ствол».

«Поскольку эта страна бесхлебная и неудобная для скота, – писал о Камчатке Крашенинников, – подверженная большой опасности от частых землетрясений и наводнений, а также продолжительным беспокойным ветрам, – кажется, что она больше годится для жизни животных, а не людей. Почти единственное развлечение там – смотреть на высокие, покрытые натающим снегом горы или, живя у моря, слушать шум морского прибоя и глядеть на разнообразных морских животных, изучая их нравы и взаимную вражду и дружбу».

В сентябре 1740 года в Большерецк прибыл адъютант Академии наук Георг Стеллер, а вместе с ним (для участия в плавании Беринга и Чирикова к берегам Северной Америки) астроном Делиль де ла Кройер.

Сдав Стеллеру собранные за прошлые годы материалы, Крашенинников продолжил камчатские исследования. Только в мае 1741 года ему было разрешено вернуться в Охотск.

Из Охотска Крашенинников еще почти два месяца добирался до Якутска.

В Якутске жизнь замечательного исследователя резко изменилась – он женился. Женой его стала дочь майора Д. И. Павлуцкого, с которым Крашенинников познакомился еще на Камчатке, где майор Павлуцкий, будучи якутским воеводой, возглавлял следственную комиссию 1739 года по делу об известном восстании камчадалов.

Еще полгода Крашенинников провел в Иркутске.

Дождавшись денежного жалованья для Делиля де ла Кройера и Георга Стеллера, он закупил и завез для них снаряжение и продовольствие в Якутск.

Только в феврале 1743 года, пробыв в командировке почти десять лет, Крашенинников вернулся в Петербург.

Как всем другим студентам, участвовавшим в северных экспедициях, Крашенинникову был устроен специальный экзамен. Этот экзамен он блестяще выдержал и был остав-

лен в Академии с назначенным ему годовым жалованьем в 200 рублей. В представлении на Крашенинникова академик Гмелин особо отметил: «Следует воздать публичную хвалу ревности студента Степана Крашенинникова, человека прекрасного характера, в чем можно было убедиться в течение всего путешествия».

Через два года Крашенинников был избран адъюнктом Академии.

Ему было поручено заведовать Ботаническим садом Академии наук.

Одновременно Крашенинников приступил к обработке материалов, собранных им во время путешествий по Камчатке. Получил Крашенинников для обработки и рукопись Г. Стеллера, который умер в Тюмени в 1745 году при возвращении в Петербург.

В апреле 1750 года, при прямой поддержке Ломоносова, Крашенинников был утвержден профессором на кафедре истории натуральной и ботаники, а несколько погодя – ректором Академического университета и инспектором Академической гимназии.

«Понеже адъюнкт Степан Крашенинников, – говорилось в постановлении Конференции Академии от 11 апреля 1750 года, – служа при Академии честно и беспорочно, чрез долгое время отправлял все положенные на него должности со всякою верностью и радением и был в путешествии камчатском один из российских ученых людей, которое отправил с немалым успехом к пользе Императорской Академии наук и к чести своей, сверх же того и в науках, а особливо в истории натуральной и ботанике, непостыдное в ученом свете искусство приобрел и притом поступками своими оказал, что прилежный, кроткий и постоянный человек, чем всем довольно себя удостоил имени и содержания профессорского, того ради в канцелярии Академии наук определено:

ему, Крашенинникову, от сего времени быть профессором истории натуральной и ботаники, а притом как членом Академического, так и Исторического собраний, и в обоих оных собраниях заседать, о чем в профессорские собрания послать указы, а ему, Крашенинникову, объявить о том в канцелярии и на новопожалованный чин привести его к присяге.

А жалованья определяется ему в год по шестисот по шестьдесят рублей, которое начать с мая с первого числа сего 1750 году, и за повышение чина вычесть из его нового годового жалованья что следует за один месяц».

В течение нескольких лет Крашенинников занимался изучением флоры Ингерманландии, то есть бывшей Петербургской губернии, одновременно обрабатывая материалы своей экспедиции. В итоге появилась знаменитая книга – «Описание земли Камчатки, сочиненное Степаном Крашенинниковым, Академии наук профессором». В 1752 году рукопись поступила в типографию Академии наук, но книга вышла в свет только в 1756 году, так как только к этому времени были отпечатаны предисловие и приложенные к «Описанию» карты.

Вторым изданием, или, как тогда говорилось, вторым тиснением, «Описание земли Камчатки» вышла в Санкт-Петербурге при Императорской Академии наук в 1786 году. Это были два толстых тома большого формата, отпечатанные на легкой, но плохой серой бумаге, с чуть ли не торчавшими из нее щепками. Зато шрифт был подобран крупный, удобный для чтения. И сведения, приводимые в книге Крашенинникова, нельзя было в то время почерпнуть ни из какого другого источника.

Очень скоро книгу Крашенинникова перевели на немецкий, английский, французский и голландский языки.

Впрочем, не обошлось без скандала.

В 1774 году одновременно во Франкфурте и в Лейпциге вышла книга Георга Стеллера, тоже посвященная Камчатке. В посвящении членам Парижской, Лондонской и Стокгольмской академий издатель книги Иоганн-Бенедикт Шерер, одно время служивший в Петербурге, заявил, что вся знаменитая книга Крашенинникова является всего лишь сокращенным изданием указанной книги Стеллера. «Крашенинников был учеником Стеллера, – писал Шерер. – В качестве командированного Академией студента он находился со Стеллером

на Камчатке; видел то, что видел Стеллер, использовал его материалы, заимствовал у него карты и рисунки».

Опровергнуть нелепые измышления издателя оказалось несложно.

Во-первых, Крашенинников прибыл на Камчатку за три года до Стеллера и никогда учеником Стеллера не был. Во-вторых, именно Стеллер пользовался материалами, собранными на Камчатке Крашенинниковым, а не наоборот. Что же касается материалов самого Стеллера, в свое время переданных для обработки Крашенинникову, на использование этих материалов Крашенинников везде указывал. Это подтвердили даже немецкие журналы, недружелюбно настроенные по отношению к Крашенинникову.

«Описание земли Камчатки» до сих пор является настольной книгой для всех, кто интересуется природой, историей и народами далекого края. Написана она превосходным русским языком. Буквально каждая фраза книги дышит живостью и личным отношением автора к наблюдаемому явлению. О травном вине, выделяваемом камчадалами, Крашенинников, например, пишет, что оно «...весьма проницательно и здоровью вредительно; и ежели кто выпьет его хоть несколько чарок, так во всю ночь от диковинных фантазий беспокоится, а на другой день так тоскует, как бы сделал какое злодеяние».

К сожалению, тяготы долгого путешествия сказались на здоровье исследователя и саму книгу он уже не увидел, только отдельные отпечатанные ее листы. У Крашенинникова обострилась легочная болезнь. Он все чаще не являлся на академические собрания, а 25 февраля 1755 года в Академии было объявлено, что в тот день, в семь часов утра, Крашенинников скончался.

Но книга «Описание земли Камчатки» осталась. Замечательный труд, написанный двести пятьдесят лет назад, до сих пор не потерял своего значения.

Василий Михайлович Севергин

Минералог, химик.

Родился 19 сентября 1765 года в семье придворного музыканта в Петербурге.

По ходатайству отца в 1776 году Севергин был принят в академическую гимназию, которую возглавлял известный академик натуральной истории И. И. Лепехин. По его представлению Севергина, как ученика, проявившего особенные способности, перевели на казенное содержание, а в 1784 году зачислили студентом академического университета.

В 1785 году Севергин был отправлен в Германию в Геттинген для совершенствования знаний по минералогии. При отъезде он получил подробную инструкцию, в которой было указано, что выбранная им специальность нуждается в обстоятельном знании физики, физической географии, естественной истории, а особенно химии и металлургии. Инструкция требовала регулярных посещений различных рудников и каменоломен, где следовало обращать особенное внимание на положение и строение рудных жил и горных слоев, а не просто изучать коллекции, уже собранные.

Занимался Севергин у профессора И. Ф. Гмелина, автора многих научных трудов по химии, технологии и медицине. Гмелин же перевел на немецкий язык многотомное сочинение Карла Линнея «Система природы». Интерес к систематике, всю жизнь проявляемый Севергиным, несомненно, был привит ему Гмелиным.

В 1789 году, после четырехлетнего курса в Геттингене, Севергин возвратился в Петербург.

25 июня 1789 года в Конференции Академии наук Севергин единогласно был избран адъюнктом Академии наук по кафедре минералогии. Экзаменовали Севергина известные ученые: по физике Л. Ю. Крафт, по минералогии И. И. Георги и П. С. Паллас, по химии И. И. Георги, по ботанике И. И. Лепехин, по зоологии П. С. Паллас. Особенно лестный отзыв получила работа Севергина, посвященная природе и происхождению базальта. Как раз в те годы шел жестокий спор двух враждующих геологических школ – нептоунистов и плутонистов. Нептунисты во главе с фрейбергским профессором А. Г. Вернером почти все горные породы относили к водным осадкам; такое происхождение приписывалось ими и базальту. Тщательно исследовав геттингенские базальты, Севергин пришел к выводу, что базальт имеет, несомненно, плутоническое, то есть вулканическое происхождение.

Севергин скептически относился к абстрактным всеобъемлющим теориям, не опирающимся на чистые факты и наблюдения, и всегда старался быть точным – по собственному убеждению, «коего достигнул через... опыты».

При этом Севергин не был голым эмпириком.

В 1798 году он, например, первым обратил внимание на большое теоретическое значение изучения закономерного нахождения некоторых минералов, названного им «смежностью». Через полвека после этого открытия геолог Брейтгаупт назвал «смежность» парагенезисом, – под этим именем открытие Севергина вошло в современную геологическую литературу.

Понятие о парагенезисе минералов сыграло очень важную роль в развитии учения о происхождении минералов. Парагенезис минералов – это совместное нахождение в земной коре различных минералов, связанных общими условиями образования. Изучение парагенезиса минералов имеет огромное значение при поисках и оценке месторождений полезных ископаемых, имеющих сходную геохимическую историю.

Главные работы Севергина посвящены вопросам минералогии, химии, технологии.

Крупные успехи, достигнутые в XVIII веке химией, заставили ученого иначе, чем прежде, взглянуть на науку о минералах. Уже в 1791 году Севергин издал расширенный

и дополненный особыми примечаниями перевод «Минералогии», написанной английским ученым Кирваном. В том же году он прочел в Вольном экономическом обществе лекцию о глинах и их практическом использовании. Практически все прочитанные им лекции по минералогии публиковались в то время в академическом научно-популярном журнале «Новые ежемесячные сочинения».

В мае 1793 года Севергин был назначен профессором, то есть академиком минералогии.

В 1798 году вышли в свет «Первые основания минералогии».

Это одна из самых известных работ Севергина. Собственно, ее вполне можно считать первым русским оригинальным курсом минералогии.

В минералогии Севергин с самого начала был поборником химического направления. Обоснование и развитие химического направления – главная заслуга Севергина. Не отрицая практического значения классификации минералов по внешним признакам, предложенной А. Г. Вернером, Севергин наиболее существенным признаком минералов считал все же их химический состав. Без выяснения химического состава, утверждал он, невозможно познать природу минералов и их отношения между собой. Подобно М. В. Ломоносову, Севергин видел в минералах природные тела, зависящие в своем возникновении и существовании от вечно изменяющихся условий. «Природа в непрестанном находясь движении из самого разрушения тел новые тела образует, – писал он. – Минералы подвержены общему с прочими вещами жребию: все повинуетя времени: все должно родиться, быть и умереть...»

В 1801 году по предложению президента Академии наук Н. Н. Новосильцева, бывшего одновременно попечителем Санкт-Петербургского учебного округа, Севергин был командирован в Псковскую и Новгородскую губернии для осмотра школ Петербургского округа, с разрешением попутно заняться самостоятельными научными исследованиями. Такое же поручение Севергин получил от попечителя Виленского учебного округа Адама Чарторыйского по школам Могилевской и Витебской губерний. В результате этой поездки Севергин, выполнив все поставленные перед ним педагогические задачи, собрал интереснейший минералогический материал, опубликованный позже в двухтомных «Записках путешествия по западным провинциям Российского государства, или минералогические, хозяйственные и другие примечания, учиненные В. Севергиным во время проезда через оные в 1802 году».

В 1809 году Севергин издал «Опыт минералогического землеописания Российского государства».

В первой части этой весьма подробной сводки геолого-минералогических сведений о России дан и ее физико-географический обзор с подробной характеристикой гор и слагающих их горных пород, а во второй – данные по распространению полезных ископаемых и минералов по губерниям. Главную пользу подобной топографической минералогии Севергин видел в том, что собранные вместе сведения о распространении минералов могут побуждать заинтересованных в том деловых людей к рациональному использованию указанных минералов прямо на месте их нахождения, не тратя средств на дальние перевозки.

Чтобы облегчить труд путешественникам, рудоискателям и любителям минералогии Севергин в 1816 году издал специальный определитель минералов и горных пород под названием «Новая система минералов». Он автор «Начертаний технологии минерального царства» (1821–1822) и других работ по самым разным отраслям химической технологии – о добычании минеральных щелочных солей (1796), о пробирном искусстве (1801), о производстве селитры (1812).

Севергин был едва ли не первым русским ученым, пропагандировавшим кислородную теорию горения. Несколько лет подряд Севергин читал химию в Медико-хирургической школе, реорганизованной позже в Медико-хирургическую Академию. Он даже опубликовал несколько химико-фармацевтических пособий, в том числе известную книгу «Способ

испытывать минеральные воды». Наблюдая распространение валунов по Русской равнине, кругляков, как их тогда называли, Севергин предположил, что все они были когда-то принесены ледниками из Финляндии. Эти наблюдения поддерживали положительный взгляд Севергина на теорию катастрофизма, по крайней мере, он допускал возможность в геологической истории каких-то грандиозных и быстрых превращений. Такими превращениями, например, Севергин, например, объяснял массовую гибель мамонтов.

В 1791 году Севергин начал описывать смешанные минеральные образования – «дикие камни», как их тогда называли. «Дикие камни» он выделил в особый раздел минералогии, назвав их горными породами. Этим он положил начала отечественной петрографии.

Очень много сделал Севергин для разработки русской научной терминологии.

Им был составлен «Подробный словарь минералогический» (1807) и переведен на русский язык «Словарь химический» (1810–1813). В 1815 году он перевел на русский язык четырехтомный химический словарь Ш. Л. Каде де Гассинкура «Руководство к удобнейшему разумению химических книг иностранных, заключающее в себе химические словари: латино-российский, французско-российский и немецко-российский по старинному и новейшему словозначению». Самые удачные термины Севергин старался немедленно вводить в употребление. Немало удачных научных терминов предложил он сам. Например, среди привычных нам терминов, особенно в химии и минералогии, по почину Севергина в науку вошли такие как «окись», «кремнезем», «занозистый», «раковистый излом» и другие. В ботанике Севергин ввел в употребление такие термины, как «чашечка», «венчик», «тычинка».

Огромную работу провел Севергин по упорядочиванию и систематизации минеральных коллекций в Вольном экономическом обществе (первое русское научное общество, основанное в 1765 году в Петербурге) и особенно в Петербургской Академии наук. Одновременно он был редактором выходившего с 1804 года «Технологического журнала» (с 1816 года – «Приложение к технологическому журналу»), пропагандировавшего новые знания по минералогии, химии и технологии. На титуле «Технологического журнала» так и указывалось: «Собрание сочинений и новостей, относящихся до технологии и приложения ученых в науке открытий к практическому употреблению». Севергин сумел объединить вокруг «Технологического журнала» крупных специалистов, при этом журнал был доступен любому читателю.

За выдающиеся достижения в науке Севергин был избран в члены Стокгольмской академии наук, Иенского минералогического общества и ряда других российских и зарубежных научных учреждений и обществ. Он был в числе учредителей Петербургского минералогического общества. Глубокие знания позволяли Севергину смело говорить о длительности геологических процессов. Он допускал, что со временем, вследствие разрушения гор и заполнения впадин, земная поверхность будет, вероятно, совершенно выровнена, то есть, наступит то состояние, которое в современной геологии известно под названием пенеплена. Вот уж поистине: «Все повинуетя времени; все должно родиться, быть и умереть...»

Скончался Севергин 29 ноября 1826 года.

Один из его друзей написал эпитафию, вполне отвечающую характеру замечательного ученого.

Здесь Севергин лежит трудолюбив и честен;
Он дарованьем был Отечеству известен,
За Ломоносовым в подземную вступал
И тайны скромных руд постиг и описал.

Николай Иванович Лобачевский

Математик, создатель «мнимой» или неевклидовой геометрии.

Родился 20 ноября 1772 года в Нижнем Новгороде.

В 1800 году мать Лобачевского, потеряв мужа, переехала в Казань. Там, в 1807 году, окончив гимназию, Лобачевский поступил в Казанский университет.

В университете Лобачевский слушал математику у замечательного педагога Г. И. Карташевского. Видимо, Карташевский разбудил у Лобачевского интерес к математике; сам Лобачевский увлекался в то время медициной и всерьез намеревался перевестись на медицинский факультет.

Несмотря на некоторое «вольномудство и мечтательное о себе самомнение», несмотря даже на «возмутительные поступки...», оказывая которые в значительной мере явил признаки безбожия», Лобачевский не только окончил Казанский университет, но, благодаря проявленному интересу к науке, был оставлен при университете для дальнейшего совершенствования и подготовке к профессорскому званию.

В 1811 году Лобачевский был утвержден магистром, в 1814 году – адъюнктом университета. Внешне жизнь текла равномерно, мало кто знал, что время от времени эту внешне спокойную жизнь немало потрясали крупные карточные проигрыши жены, злоупотреблявшей азартными играми.

Впрочем, с этими потрясениями Лобачевский справлялся.

В 1816 году он уже экстраординарный, а в 1822 году – ординарный профессор.

В 1820–1821 годах, а затем в 1823–1825 годах он – декан физико-математического факультета, а с 1827 по 1846 год – ректор университета.

Начало самостоятельной работы Лобачевского совпало с яростной чисткой, устроенной в Казанском университете известным политическим деятелем того времени М. Л. Магницким. Неистовый поборник законопослушности и богобоязненности Магницкий даже рекомендовал императору Александру I вообще закрыть Казанский университет, как «рассадник вольнолюбивой заразы», но, к счастью, император решил обойтись менее крутыми мерами. К тому же, российские власти в те годы были озабочены развитием русской культуры в регионе, в котором еще достаточно сильно чувствовалось исламское влияние.

С Казанским университетом судьба связала Лобачевского навсегда.

Лобачевский никогда не бывал за границей, да и по России практически не ездил. Несколько раз, правда, побывал в Петербурге и в Дерпте, а однажды посетил Гельсингфорс – был приглашен на юбилейные торжества, устроенные в местном университете.

Университет Лобачевский любил.

Годы, отданные университету, сделали Лобачевского известным в Казани человеком. Он умел организовать самую сложную работу и всегда добивался успехов. Там, где требовалась особая ответственность, выдвигали именно Лобачевского. Надо было привести в порядок библиотеку, библиотекарем непременно назначали его, пусть даже приходилось совмещать такую работу с ректорской; начиналось строительство, Лобачевского непременно вводили в строительный комитет, даже избирали председателем. Он явился инициатором издания и первым редактором «Ученых записок Казанского университета». При Лобачевском в Казанском университете были организованы новые клиники, анатомический театр, большой физический кабинет, астрономическая обсерватория. Лобачевский состоял членом особого комитета, созданного для наблюдения за деятельностью училищ округа, а в 1830 году был отмечен высочайшим благоволением за то, что сумел организовать противостояние холере, свирепствовавшей в Поволжье.

В 1823 году Лобачевский подготовил к печати свой собственный курс геометрии, в котором изложение материала существенно отличалось от традиционного. Говоря, например, о знаменитом пятом постулате Евклида, Лобачевский отмечал, что строгое доказательство его невозможно, а известные доказательства являются всего только объяснениями. Рукопись курса была отправлена на заключение петербургскому академику Н. И. Фуссу, известному своими работами в области сферической геометрии и тригонометрии.

Фусс дал о курсе достаточно резкий отзыв.

Между прочим, особенно возмутило Фусса то, что Лобачевский пытался ввести в своем учебнике в качестве единицы длины метр, в чем академик усмотрел влияние французских революционных идей, разумеется, крамольных.

Обидевшись, Лобачевский даже не востребовал рукопись обратно.

Через три года, 11 февраля 1826 года, в Казанском университете произошло историческое событие. В этот день на заседании Отделения физико-математических наук ординарный профессор Лобачевский сделал сообщение о своем сочинении «Сжатое изложение основ геометрии со строгим доказательством теоремы о параллельных». В протокольной записи заседания осталась следующая запись: «Слушано представление господина Ординарного профессора Лобачевского от 6 февраля сего года, с приложением своего сочинения на французском языке... о котором желает он знать мнение членов Отделения, и ежели оно будет выгодно, то просить сочинение принять в составление ученых записок Физико-математического факультета».

О содержании указанного сочинения можно судить по тем отрывкам, которые позже вошли в первую часть работы Лобачевского «О началах геометрии», опубликованную в «Казанском вестнике». В 1835 году в «Научных записках Казанского университета» была опубликована работа Лобачевского «Воображаемая геометрия», а в 1835–1838 годах – «Новые начала геометрии с полной теорией параллельных линий».

Теорема о параллельных, указанная Лобачевским, долгое время занимала умы многих ученых. Сколько было потрачено сил на ее доказательство подсчитать попросту невозможно. Эта теорема, больше известная как постулат Евклида, гласит: в данной плоскости к данной прямой можно через данную, не лежащую на этой прямой, точку провести только одну параллельную прямую. В отличие от остальных аксиом элементарной геометрии, аксиома параллельных не обладает свойством непосредственной очевидности. Это понятно уже из того, что речь в ней идет о всей бесконечной прямой в целом, тогда как человеческий опыт имеет дело лишь с большими или меньшими отрезками прямых.

Доказать аксиому параллельных, то есть вывести ее из остальных аксиом геометрии, ученые пытались чуть ли не с самого зарождения геометрии. В свое время это делал Птолемей, в средние века – Насир ад-Дин, в XVIII веке – французы Ламберт и Лежандр, но все они потерпели неудачу.

Лобачевский, как многие до него, тоже начал с того, что принял противоположное этой аксиоме допущение: к данной прямой через данную точку можно провести по крайней мере две параллельные. Он стремился привести такое допущение к очевидному противоречию, однако, по мере того, как он развертывал все более и более длинную цепь следствий, вытекающих из указанного допущения, становилось все более ясным, что никакого противоречия не только не возникает, но, похоже, и не может возникнуть.

Вместо явного противоречия Лобачевский получил, пусть и необычную, пусть и противоречащую здравому смыслу, но логически стройную и безупречную систему предложений, обладающую тем же логическим совершенством, что и обычная евклидова геометрия.

Впрочем, указав на непротиворечивость построенной им новой геометрической системы, Лобачевский строгого доказательства этой непротиворечивости все равно не дал. Более того, он сам указал на то, что при несомненной логической безупречности обеих гео-

метрических систем – Евклидовой и «мнимой» – вопрос о том, какая из них действительно осуществляется в физическом мире, может быть решен только опытом. В сущности, указывал позже академик П. С. Александров, Лобачевский просто оказался первым, кто взглянул на математику, как на опытную науку, а не как на абстрактную логическую схему, кто отказался от тысячелетнего предрассудка априорности геометрических истин. В точку зрения Лобачевского современная наука внесла лишь одну поправку. Эта поправка состоит в том, что вопрос о том, какая, собственно, геометрия действительно осуществляется в нашем физическом мире, не имеет того непосредственного наивного смысла, который ему придавался во времена Лобачевского. Ведь сами основные понятия геометрии – понятия точки и прямой, родившись, как и все наше познание, из опыта, не являются все же непосредственно нам данными в опыте, а возникли путем той же абстракции от опыта, в качестве наших идеализаций опытных данных, идеализаций, только и дающих возможность приложения математического метода к изучению действительности. В конце концов, геометрическая прямая, уже в силу одной своей бесконечности, не является (в том виде, как она изучается в геометрии) предметом нашего опыта, а является лишь идеализацией непосредственно воспринимаемых нами весьма длинных и тонких стержней или световых лучей.

Мы можем лишь утверждать, указывал академик Александров, что геометрия Евклида является некоей идеализацией действительных пространственных соотношений, вполне удовлетворяющих нас, пока мы имеем дело с «кусками пространства не очень большими и не очень малыми», то есть пока мы не выходим ни в ту, ни в другую сторону слишком далеко за пределы наших обычных, практических масштабов, пока мы, с одной стороны, скажем, остаемся в пределах нашей Солнечной системы, а с другой, не погружаемся чересчур глубоко в глубь атомного ядра.

«Поверхности и линии не существуют в природе, а только в воображении, – писал сам Лобачевский. – Они предполагают, следовательно, свойство тел, познание которых должно родить в нас понятие о поверхностях и линиях».

Положение меняется только тогда, когда мы переходим к космическим масштабам.

Например, современная общая теория относительности рассматривает геометрическую структуру пространства как нечто зависящее от действующих в этом пространстве масс и приходит к необходимости привлекать геометрические системы, являющиеся «неевклидовыми» в гораздо более сложном смысле этого слова, чем тот, который обычно связывается с геометрией Лобачевского.

Лобачевский убедительно показал, что наша геометрия есть всего лишь одна из нескольких логически равноправных геометрий, одинаково безупречных, одинаково полноценных логически, одинаково истинных в качестве математических теорий.

В этом смысле вопрос о том, какая из геометрий истинна, то есть наиболее приспособлена к изучению того или иного круга физических явлений, есть вопрос только физики, а не математики, и притом вопрос, решение которого не дается раз навсегда евклидовой геометрией, а зависит от того, каков избранный нами круг физических явлений. Единственной привилегией евклидовой геометрии при этом остается лишь то, что она была и продолжает оставаться математической идеализацией нашего повседневного пространственного опыта и поэтому, конечно, сохраняет свое основное положение как в значительной части механики и физики, так и в технике.

Профессора И. М. Симонов, А. Я. Купфер и адъютант Н. Д. Брашман, которым первым пришлось рассматривать сочинение Лобачевского, высказались о нем довольно пренебрежительно. А опубликованный Лобачевским мемуар «О началах геометрии» вообще подвергся резкой критике журналистов.

«Даже трудно было бы понять и то, каким образом г. Лобачевский из самой легкой и самой ясной в математике, какова геометрия, мог сделать такое тяжелое, такое темное и

непроницаемое учение, – возмущался один из них. – Для чего же писать, да еще и печатать такие нелепые фантазии?»

При жизни Лобачевского один только профессор Казанского университета П. И. Котельников публично решился оценить работу Лобачевского положительно, да в 1842 году он был выбран членом-корреспондентом Геттингенского королевского общества по рекомендации великого математика К. Ф. Гаусса, весьма высоко оценившего его работу. Известно, что Гаусс был настолько ею заинтересован (он прочел ее немецкий перевод), что даже собирался изучить русский язык, чтобы прочесть работу Лобачевского в оригинале.

Интерес Гаусса к работе Лобачевского имел под собой вполне реальную основу. Еще в 1818 году Гаусс подошел к мысли о возможности неевклидовой геометрии, однако, немецкое здравомыслие Гаусса, всяческие опасения, что высказанные им идеи не будут поняты, что они ударят по его научной репутации, привели Гаусса к тому, что он оставил их разработку.

К сожалению, этого не знал венгерский математик Больай.

В 1825 году, проходя службу в небольшой крепости Темешвер, этот молодой венгерский лейтенант, занимаясь математикой, тоже пришел к основным положениям неевклидовой геометрии. Правда, по тем же соображениям, что и Гаусс, он тоже не решился обнародовать свои идеи. Кстати, отец венгерского математика, сам математик, зная об увлечении сына, откровенно призывал его держаться от постулата Евклида как можно дальше. «Ты должен отвергнуть это подобно самой гнусной случайной связи! – писал он сыну. – это может лишить тебя всего твоего досуга, здоровья, покоя, всех радостей жизни. Эта черная пропасть в состоянии, быть может, поглотит тысячу таких титанов, как Ньютон, на земле это никогда не прояснится...»

Рассматривая постулат Евклида как независимую аксиому, Больай пришел к убеждению, что можно построить геометрию, основанную на аксиоме, согласно которой через точку на плоскости можно провести бесконечное множество прямых, не пересекающих данную прямую плоскости. Не зная о том, что идея эта уже подробно рассматривалась Лобачевским и Гауссом, Больай в 1832 году напечатал свои соображения в виде приложения к книге своего отца под названием «Приложение, излагающее абсолютно верное учение о пространстве». Гаусс, получив работу венгра, разочаровал его, заявив, что приоритет данного открытия ни в коей мере не может ему принадлежать. Это убило Больай, он никогда больше не печатал никаких математических работ.

В 1846 году Лобачевский вынужден был покинуть занимаемую им кафедру, поскольку отслужил в университете тридцать лет.

К тому времени, кроме «мнимой» геометрии, Лобачевский был известен многими работами в области математического анализа, алгебры, теории вероятностей. Совет Казанского университета ходатайствовал о сохранении за Лобачевским занимаемых должностей, но Министерство народного образования наложило на ходатайство отказ. В результате Лобачевский был переведен на место помощника попечителя Казанского учебного округа.

Лобачевский тяжело переживал свое отстранение от дел университета.

Впрочем, в большом имении, куда ученый окончательно удалился, он ни минуты не оставался в праздности. Он построил новый дом и пристроил к нему флигель, возвел новые амбары и каретники, каменную ригу и овчарню, разбил обширный сад, придумал оригинальные ульи, построил плотину и водяную мельницу и даже ввел особую, придуманную им самим, систему травосеяния.

«Жить, – говорил он раньше, – значит чувствовать, наслаждаться жизнью, чувствовать непременно новое, которое бы напоминало, что мы живем».

К сожалению, теперь, полуслепой, рано одряхлевший, он чувствовал себя всеми оставленным. А последнюю свою работу – «Пангеометрия» – он вынужден был диктовать, потому что ему окончательно изменило зрение.

12 февраля 1856 года Лобачевский умер.

Последние слова, которые он произнес, были: «Человек рождается, чтобы умереть». В этих словах Лобачевского, несомненно, сказалась печаль последних одиноких лет.

Известный русский ученый А. Л. Чижевский посвятил Лобачевскому такие стихи.

Отважный зодчий и ваятель
И враг Евклида – постоянства.
Бессмертный преобразователь
Многоструктурного пространства.

Пространство наше было куцо,
Но он пришел к великой цели
И доказал: пересекутся
И параллели к параллелям, —

Пусть далеко, но непременно;
И вот из нового Начала
Гармония иных Вселенных
Уму нежданно зазвучала, —

Вселенных энных измерений:
Цветут поля, бегут потоки,
Восходят тензорные тени,
Гремят источники и стоки.

Так пали лживые покровы
И, неразгаданный от века,
Мир развернулся в духе новом
Пред умозреньем человека.

Прозрел он тьмы единослитых
Пространств в незыблемости узкой,
Колумб Вселенных тайноскрытых,
Великий геометр русский.

Михаил Васильевич Остроградский

Математик, механик.

Родился 12 сентября 1801 года в селе Пашенном, Кобелякского уезда Полтавской губернии.

Первоначальное образование Остроградский получил в пансионе при Полтавской гимназии, называвшемся «Домом для воспитания бедных дворян», а затем в самой гимназии.

Мечтой Остроградского было стать военным.

В 1816 отец повез Остроградского в Петербург для зачисления в один из гвардейских полков, но по настоятельному совету одного из близких родственников, заметившего склонность юноши к математике, его определили в Харьковский университет. Но это нисколько не отбило у него охоту стать военным. Пусть не гвардеец, но все равно военный! – Остроградский готов был даже смириться с незавидным положением провинциального пехотного или артиллерийского офицера. Лишь к концу второго года обучения в нем по-настоящему проснулся интерес к математике. Это случилось, когда он перешел жить на квартиру своего преподавателя Павловского.

В 1820 году Остроградский с блеском сдал все необходимые для окончания университета экзамены. За отличные знания ректор Харьковского университета предложил присудить Остроградскому степень магистра, но в итоге Остроградский не получил даже диплома, поскольку выяснилось, что за все время учебы он ни разу не посетил обязательных лекций по богословию.

Нисколько не обескураженный случившимся, в мае 1822 года Остроградский уехал в Париж, где с громадным интересом слушал лекции знаменитых французских математиков О. Коши, П. Лапласа, Ж. Фурье. В Париже в 1825 году Остроградский выполнил первую самостоятельную работу «О волнообразном движении жидкости в цилиндрическом сосуде». Будучи подана в Парижскую академию наук эта работа была одобрена и опубликована.

Жизнь в Париже была не дешевой.

Занимаясь наукой, Остроградский одновременно преподавал в колледже.

Это, конечно, мешало научной работе, но характер ученого был прост. Математика для него была не прибежищем, не условным местом, где можно было спрятаться от мира, а напротив, главным делом жизни. Соответственно, и сам предмет занятий накладывал отпечаток на характер Остроградского.

Гораздо позже, касаясь особой притягательной силы математики, некоего скрытого ее волшебства, математик А. Я. Хинчин писал:

«В обывательских тяжбах всякого каждая из спорящих сторон исходит, как правило, из желательного ей, выгодного для нее решения вопроса и с большей или меньшей изобретательностью изыскивает возможно более убедительную аргументацию для решения вопроса в свою пользу. В зависимости от эпохи, среды и содержания спора стороны при этом апеллируют к тому или другому высшему авторитету – общечеловеческой морали, естественному праву, священному писанию, юридическому кодексу, действующим правилам внутреннего распорядка, а часто и к высказываниям отдельных авторитетных ученых или признанных политических руководителей. Все мы много раз наблюдали, с какой страстностью ведутся подобные споры. Одна только математическая наука полностью от всего этого избавлена. Каждый математик рано привыкает к тому, что в его науке всякая попытка по тем или иным мотивам действовать тенденциозно, заранее склоняясь к тому или другому решению вопроса и прислушиваясь только к аргументам, говорящим в пользу избранного решения, – всякая такая попытка заведомо обречена на неудачу, и ничего, кроме разочарования, пытающемуся принести не может. Поэтому математик быстро привыкает к тому, что в его

науке выгодна только правильная, объективная, лишенная всякой тенденциозности аргументация».

В ноябре 1827 года Остроградский вернулся в Россию.

В 1828 году его избрали адъюнктом Петербургской Академии наук, а в 1831 – ординарным академиком по отделу прикладной математики.

Занимаясь наукой Остроградский много времени отдавал преподаванию.

С 1828 года он являлся профессором офицерских классов Морского кадетского корпуса, с 1830 года – профессором Института корпуса инженеров путей сообщения, с 1832 года – профессором Главного педагогического института, а с 1840 года – Главного инженерного училища, наконец, с 1841 года он – профессор Главного артиллерийского училища в Петербурге.

Общаясь со слушателями, Остроградский стремился демонстрировать им самые последние достижения науки. В Институте инженеров путей сообщения, он, например, рассказывал о только что появившихся работах Абеля по алгебраическим функциям и об исследованиях Штурма относительно отделения корней алгебраических уравнений – о так называемой теореме Штурма. Не случайно из многочисленных слушателей Остроградского вышли такие известные ученые, считавшие себя его учениками, как И. А. Вышнеградский, Н. Н. Петров, Н. С. Будаев, Н. Ф. Ястржембский, В. Н. Шкляревич, П. Л. Лавров, Д. И. Журавский, И. П. Колонг и другие.

Основные работы Остроградского относятся к математическому анализу, теоретической механике, математической физике. Известен он многочисленными работами по теории чисел, алгебре, геометрии, теории вероятностей, баллистики. Им была решена важная задача о распространении волн на поверхности жидкости, заключенной в бассейне, имеющем форму круглого цилиндра. Оценивая работы Остроградского, известный механик и математик Н. Е. Жуковский писал, что «...они захватывают собою почти всю область, на разрешении которой сосредотачивались в то время мысли выдающихся европейских геометров. В тот период расцвета прикладных наук, когда прогресс математических знаний дал сразу возможность разрешить целый ряд существенных вопросов естествознания, мы часто встречаемся с однородными работами выдающихся мыслителей. Нам, русским, отрадно отметить теперь, что в это время деятельности Фурье, Коши, Пуассона, Якоби и Гаусса мы не остались в стороне, так как имели Остроградского».

В работах по теории распространения тепла в твердых телах и в жидкостях Остроградский получил дифференциальные уравнения распространения тепла и одновременно пришел к ряду важнейших результатов в области математического анализа: нашел формулу преобразования интеграла по объему в интеграл по поверхности (так называемая формула Остроградского-Гаусса). Он ввел понятие сопряженного дифференциального оператора, доказал ортогональность собственных функций данного оператора и сопряженного, установил принцип разложимости функций в ряд по собственным функциям и принцип локализации для тригонометрических рядов. Стоит отметить, что теория распространения тепла в жидкости впервые была построена именно Остроградским, так как предыдущие исследования французских математиков Ж. Фурье и С. Пуассона были основаны ими на ошибочных предположениях. Занимался Остроградский также вопросами упругости, небесной механики, теории магнетизма.

Установленная Остроградским в 1828 году формула преобразования интеграла по объему в интеграл по поверхности была обобщена им в 1834 году на случай n -кратного интеграла. При помощи этой формулы он нашел вариацию кратного интеграла. В работе «О преобразовании переменных в кратных интегралах», выполненной в 1836, а опубликованной в 1838 году, он дал вывод (излагаемый теперь во всех учебниках математического анализа) правила преобразования переменных интегрирования в двойных и тройных интегралах.

Один из частных результатов, полученных Остроградским в теории интегрирования рациональных функций, – выделение рациональной части интеграла (метод Остроградского) – также излагается в учебниках.

В теоретической механике Остроградскому принадлежат фундаментальные результаты, связанные с развитием принципа возможных перемещений, вариационных принципов механики, а также с решением ряда частных задач.

В «Мемуаре об общей теории удара» (1854) Остроградский впервые дал общий метод определения скоростей точек какой угодно системы при ударе о неупругую связь, то есть построил общую теорию удара.

Общий вариационный принцип почти одновременно был высказан в 40-х годах XIX века для консервативных систем – известным английским математиком У. Гамильтоном, а для неконсервативных систем – Остроградским. В мемуарах «Об интегралах общих уравнений динамики» (1848) и «О дифференциальных уравнениях в проблеме изопериметров» (1850) Остроградский обобщил эти результаты на общую изопериметрическую задачу вариационного исчисления. Сколь существенны были полученные Остроградским результаты, можно судить по тому, что известный его мемуар о вычислении вариаций кратких интегралов, напечатанный в 1834 году в изданиях Российской академии наук, в 1861 году появился в полном переводе как приложение к книге английского математика и историка математики Тотгента, посвященной истории развития вариационного исчисления.

Очень важными оказались работы Остроградского по баллистике.

В «Мемуаре об определенных квадратурах» (1839) он составил специальные таблицы для облегчения вычисления параметров полета артиллерийского снаряда. Огромный практический интерес представили работы Остроградского, посвященные выяснению влияния выстрела на лафет орудия. В постоянном интересе к подобным работам, несомненно, сказалась юношеская нереализованная мечта ученого стать военным.

Критерием ценности математических исследований для Остроградского всегда служила практика, возможность незамедлительно использовать полученные результаты в практической деятельности. В этом отношении очень характерны его исследования по теории вероятностей. Кстати, одно из них, являющееся началом статистических методов браковки, было вызвано к жизни прямой необходимостью облегчить работы по проверке товаров, поставляемых армии.

Остроградский написал множество популярных статей и педагогических исследований. Ему принадлежат превосходные для своего времени учебники – «Пособие начальной геометрии», «Курс небесной механики», «Лекции алгебраического и трансцендентного анализа», «Программа и конспект тригонометрии для военно-учебных заведений». Он – один из основателей петербургской математической школы, академик с 1830 года.

За научные заслуги Остроградский был избран действительным членом Академии наук в Нью-Йорке (1834), Туринской академии (1841), Национальной академии Деи Линчеи в Риме (1853), членом-корреспондентом Парижской Академии наук (1856).

Умер Остроградский 20 декабря 1861 года в своем поместье под Полтавой.

Василий Яковлевич Струве

Астроном, геодезист.

Родился 4 апреля 1793 года в небольшом местечке Хорст недалеко от города Альтоны, принадлежавшем в то время Дании.

Рано проявил математические способности.

Закончив Альтонскую гимназию, собрался поступить в академическую двухлетнюю гимназию, но в это время большую часть Западной Европы оккупировали войска Наполеона. Однажды рослого юношу Вильгельма Струве (Василием его стали называть позже, когда он перебрался в Россию) схватили французские вербовщики. Будучи сильным и ловким, Струве вырвался и выпрыгнул в окно второго этажа, избавившись таким образом от невеселой участи наемного солдата.

В августе 1808 года Струве с большими трудностями добрался до русского университетского городка Дерпта, в котором жил его старший брат Карл.

Короткого собеседования оказалось достаточно, чтобы Струве был принят в Дерптский университет.

Учился он на философском отделении, где работала так называемая филологическая семинария. Правда, в этом сказались не столько интересы самого Струве, сколько добрый житейский совет отца: получи университетский диплом, а уж дальше решай, чем тебе, собственно, заниматься.

Несмотря на сложности, связанные с необходимостью самостоятельно зарабатывать средства на жизнь, несмотря даже на временное отчисление Струве с курса за «уклонение от учебных занятий», в 1810 году он с отличием окончил Дерптский университет, а его сочинение, посвященное филологическим работам ученых Александрийской школы было удостоено золотой медали и рекомендации издать ее за счет университета.

На окончательный выбор будущей профессии больше всего повлияли на Струве астрономические лекции И. В. Пфаффа и лекции по физике Г. Ф. Паррота. Проходя практику в Дерптской обсерватории Струве настолько увлекся геодезическими работами, что на собственные деньги приобрел секстант Трoutона. В 1812 году на съемках в окрестностях городка Загница, он был схвачен солдатами, принявшими его за французского шпиона. Только в Пярну, куда Струве был доставлен солдатами, недоразумение разъяснилось.

В 1813 году Струве защитил магистерскую диссертацию на тему «О географическом положении Дерптской обсерватории». В том же году он был назначен экстраординарным профессором Дерптского университета, а одновременно астрономом-наблюдателем обсерватории.

Звездное небо навсегда стало объектом его работ.

«Когда три года тому назад, – писал Струве в 1817 году, – я был назначен наблюдателем Дерптской обсерватории, я долго и серьезно обдумывал вопрос, не позволит ли мне даже тогдашнее состояние обсерватории предпринять ряд наблюдений, могущих обогатить наши знания звездного неба. При этом я хотел настолько усовершенствоваться в производстве астрономических наблюдений, чтобы впоследствии, когда обсерватория получит желаемые средства, вполне быть подготовленным, благодаря приобретенной опытности, избирать всегда наилучшие способы наблюдений. Полагаю, что всякий, кому дорого процветание науки, обязан оному содействовать по мере своих сил».

В 1818 году Струве был назначен директором Дерптской обсерватории.

Побывав в обсерваториях Гамбурга, Бремена, Лилиенталя, Геттингена, Зееберга, Берлина и Кенигсберга, молодой ученый установил прочные личные связи с виднейшими астрономами того времени: Ольберсом в Бремене, Шретером в Лилиентале, Гауссом и Гардин-

гом в Геттингене, Линденау и Николаи в Зееберге, Боде в Берлине и Бесселем в Кенигсберге. Это позволило Струве постоянно держать под контролем все научные и технические дела, так или иначе связанные с Дерптской обсерваторией.

«На многократные запросы мои к Рейхенбаху, – обращался Струве в 1820 году в Совет университета, обосновывая необходимость очередной заграничной поездки, – о том, в какой мере подвинулось изготовление нашего (заказанного обсерваторией) инструмента, я не получил от него никакого ответа. Я начинаю опасаться, что многочисленные официальные занятия этого человека, как горного и соляного советника, быть может так отвлекают его от занятий механикой, что инструмент будет изготовлен лишь через много лет или даже вовсе не будет выполнен. Опыт показал, как трудно бывает часто получить инструменты от выдающихся художников и одна обсерватория, постройка которой потребовала больших расходов, не проявила значительной деятельности потому, что механики не доставили инструментов. Так, обсерватория в Зееберге существует уже 20 лет и до сих пор не имеет меридианного круга, хотя последний и был заказан Цахом, одновременно с Пиаци, у Рамсдена в Лондоне. Пиаци получил свой инструмент, потому что, для достижения цели, не побоялся не только путешествия в Лондон, но и продолжительного пребывания в этом городе».

«Когда обсерватория, – писал Струве в одном из отчетов, – получит Рейхенбахов полуденный круг и останутся в ней со временем инструменты, нужные для тригонометрического измерения (эти инструменты Струве заказал в Финляндии), тогда она в рассуждении измерительных инструментов не уступит ни одной в Европе обсерватории. В ней будет недоставать только одного из больших телескопов, каковые находятся теперь в Мюнхене, и приобретением какового, аппарат ее сделался бы превосходнее почти всех обсерваторий в Европе: ибо при значительных ценах тех огромных телескопов немногие из них в состоянии приобрести оные покупкою. Посредством такого колоссального ахроматического телескопа, который в рассуждении оптической силы может быть сравниваем только с огромными телескопами Гершеля, и, относительно яркости должен быть предпочтен оным, можно бы, без сомнения, очень много нового открыть на небе и таковые открытия послужили бы к славе сей обсерватории и к пользе астрономических наук. Один только Фраунгофер мог произвести такие телескопы; и очень сомнительно, чтобы он, после сих двух инструментов, совершенно оконченных в существенных их частях, предпринял когда-либо опять столь же большие телескопы: ибо они требуют много времени и великих издержек, и художник не может делать из них прибывка, но единственно для пользы науки».

В итоге многих стараний Струве Дерптская обсерватория превратилась в один из самых известных астрономических центров Европы.

В 1827 году Струве опубликовал каталог двойных и кратных звезд, в котором из 3112 объектов 2343 были открыты им самим в результате тщательного просмотра 120 000 звезд. В 1837 году вышел труд Струве «Микрометрические измерения двойных звезд», содержащий результаты тринадцатилетних наблюдений относительных положений звезд в 2640 парах, выполненных на рефракторе с объективом диаметром в девять дюймов. На основе наблюдений, выполненных Струве, а также его учениками Э. Прейссом и В. Делленом при помощи меридианного круга, он составил и опубликовал каталог средних положений 2874 звезд, преимущественно двойных и кратных. Эти каталоги явились фундаментом для всех последующих исследований в области двойных звезд. В начале 1837 года Струве опубликовал результаты наблюдений, производившихся в Дерпте с целью определения расстояния до звезды альфа Лиры (Веги). Следует заметить, что это было первое надежное определение звездного параллакса.

Первостепенное значение придавал Струве техническому оборудованию обсерватории и регулярному пополнению ее библиотеки.

«Во время путешествия летом текущего года в Германию, Францию и Англию по делам градусного измерения, – писал Струве в 1830 году в докладной записке, поданной Совету университета, – я имел счастье получить в подарок многие важные астрономические сочинения, некоторые из которых очень дорогие. Хотя эти подарки сделаны были мне лично, тем не менее я знаю, что я за них обязан моему научному положению директора обсерватории. Поэтому я дарю их ныне библиотеке Дерптского университета...»

Кроме того, я получил от сэра Джемса Соута, Президента Астрономического общества в Лондоне, существующий только в двух экземплярах гипсовый бюст ветерана английских астрономов и механиков Эдварда Трoutона. Его я тоже передаю Обсерватории...

В Слоу, классическом месте, где великий сэр В. Гершель делал свои открытия, я был обрадован при моем съезде тем, что его сын и наследник Д. Ф. В. Гершель, вице-президент Королевского астрономического общества, мне передал экземпляр сочинений его отца, который был собран самим В. Гершелем и снабжен его собственноручными примечаниями. Это собрание состоит из четырех переплетенных в кожу томов in quarto и на первом томе Гершель-сын надписал, что он передал мне этот экземпляр в Слоу. Я же приписал, что после моей смерти это собрание статей будет принадлежать Дерптской обсерватории. Замечу, что это собрание столь же замечательно, сколь и редко, так как едва ли существует более двух полных собраний Гершелевских сочинений, которые рассеяны в Philosophical Transactions с 1779 по 1811 год; имеется именно только это и другое, собранное сестрой Гершеля, Каролиной, которое завещано ею племяннику и находится в Слоу...

Пользуюсь случаем сообщить высокочтимому Совету, что многие сочинения, которые я раньше получал в подарок, по большей частью от самих авторов, я также *передаю библиотеке Обсерватории*. Приращение, которое благодаря этому получила библиотека в общем составляет 1 атлас, 50 томов in folio, 36 томов in quarto, 26 томов in octavo и 25 отдельных астрономических сочинений. По моим расчетам стоимость их 2500 рублей ассигнациями...»

В 1830 году Струве был удостоен аудиенции императора Николая I.

«Эта аудиенция, – писал он, – происходившая в присутствии господина министра народного просвещения князя Ливена, возымела непредвиденные последствия потому что, независимо от учетверения годового бюджета Дерптской обсерватории, во время этой аудиенции Его Величеству угодно было повелеть устроить обсерваторию в окрестностях столицы. Государь, по выслушанию донесения о моем путешествии,... удостоил меня следующим вопросом: „Какого вы мнения о Санкт-Петербургской обсерватории?“ – Я не поколебался отвечать, с полной откровенностью и сообразно действительности, что академическая обсерватория нисколько не соответствует современным требованиям науки и, в этом отношении, разделяет судьбу подобных учреждений, помещенных среди больших городов, как Вена, Берлин и прочие, даже Париж, где меридианные инструменты сняты с колоссального здания, построенного в царствование Людовика XIV, и помещены в тесных боковых пристройках...»

На вопрос, какого мнения он придерживается о постройке обсерватории на Пулковском холме, Струве ответил: «...Еще в 1828 году, проезжая в первый раз через Пулково с ученым моряком бароном Врангелем, я был так поражен местностью, что воскликнул, как бы по предвиденью: „Здесь, на Пулковском холме, увидим мы когда-нибудь Санкт-Петербургскую обсерваторию!“»

С началом постройки новой обсерватории, Струве заказал для нее совершенно новые инструменты, среди них огромный параллактический телескоп с диаметром объектива в 13,5 дюйма. Кроме телескопа, у самых известных европейских мастеров Струве заказал: малый рефрактор и искатель комет – у механика Плесля, гелиометр – у Мерца и Малера, меридианный круг у Репсольда, полуденную трубу и вертикальный круг у Эртеля и у него же – пассажные инструменты и астрономический теодолит; отражательный круг Струве заказал у

Пистора, зеркальный секстант у Трoutона, хронометры у Кессельса, Тиде, Мусто, Арнольда и Дента, и у них же некоторые метеорологические инструменты.

В 1832 году Струве избрали ординарным академиком Петербургской академии наук со специальным разрешением жить в Дерпте.

В 1839 году он возглавил новую Пулковскую обсерваторию.

«Я испытывал глубокое огорчение, оставляя это милое убежище, товарищей и преданных друзей, – писал Струве, прощаясь с любимой им Дерптской обсерваторией. – Дерптский университет принял меня еще юношей в число своих учеников; он дал мне не только средства приобрести знания, но также открыл мне возможность предаться изучению астрономии. В 1813 году он удостоил меня звания профессора и в продолжении двадцати шести лет постоянно содействовал моим планам, хотя и всегда служившим к славе науки и чести университета, но иногда слишком смелым. Труды мои, свершенные в Дерпте, – мне приятно так думать, – обратили внимание Петербургской академии наук на то, что в области наблюдательной астрономии в России должна наступить новая эра. Кто бы мог гадать раньше, что Дерптская обсерватория делается родоначальницей Пулковской?..».

В Уставе, принятом Пулковской обсерваторией, было сказано:

«Сооруженная в 17 верстах от Санкт-Петербурга, на Пулковской горе, Астрономическая Обсерватория состоит под непосредственным ведением Императорской Академии наук, и, как центральное в Империи заведение сего рода, именуется Главною Обсерваторией.

Цель учреждения Главной Обсерватории состоит в производстве

а) постоянных и сколь можно совершеннейших наблюдений, клонящихся к преуспеванию Астрономии и

б) соответствующих наблюдений, необходимых для географических предприятий в Империи, и для совершенных ученых путешествий. сверх того

с) она должна содействовать всеми мерами к усовершенствованию практической Астрономии, в приспособлениях ее к Географии и мореходству, и доставлять случай к практическим упражнениям в Географическом определении мест...»

С необыкновенной полнотой Струве разработал план будущих работ и программу астрономических наблюдений для новой обсерватории. В 1845 году он подробно изложил указанные план и программу, вместе с полным описанием полученных к тому времени инструментов, в сочинении «Описание Пулковской обсерватории».

С гордостью указывал Струве на то, что в Пулковской обсерватории поставлен крупнейший в мире (на то время) ахроматический телескоп-рефрактор, а во всех залах установлены точные звездные часы. К тому времени на обсерватории работал уже гелиометр с разрезанным объективом и фокусным расстоянием в 700 сантиметром. По указаниям Струве для обсерватории были изготовлены все необходимые для качественных наблюдений астрономические инструменты, в конструкцию некоторых Струве часто сам вносил необходимые усовершенствования. А два прибора – большой вертикальный круг и пассажный инструмент для наблюдений в первом вертикале, вполне можно считать инструментами, сконструированными астрономом Струве. Все эти установленные в Пулково приборы были столь совершенны, что астрономы пользовались ими более ста лет, вплоть до того, как фашисты разрушили обсерваторию в 1941 году. Тогда же, к сожалению, погибла в огне богатейшая библиотека обсерватории.

Благодаря выдающимся результатам, полученным в области фундаментальной астрометрии, определения координат небесных светил и составления звездных каталогов, Пулковская обсерватория в самое короткое время стала известна всем астрономам мира.

Именно в Пулковской обсерватории под руководством Струве была определена система так называемых астрономических постоянных, получившая в свое время всемирное

признание и пересмотренная лишь через пятьдесят лет. Струве сам производил определение постоянной аберрации с помощью построенного по его идее пассажного инструмента.

Ряд глубоких исследований по звездной астрономии изложен Струве в известной работе «Этюды звездной астрономии», опубликованной в 1847 году. Он впервые установил наличие поглощения света в межзвездном пространстве, а также выполнил несколько измерений звездных параллаксов и определений направления и скорости движения Солнечной системы в пространстве.

В обширной работе, опубликованной Струве в 1842 году, были приведены результаты сопоставления положения звезд, которые наблюдались в Дерпте с 1822 по 1838 год, с положениями, вытекающими из наблюдений астронома Дж. Бредли в Гринвиче в 1750–1762 годах, когда, учитывая движение Солнца в пространстве, было получено значение постоянной процессии.

В 1822–1827 годах Струве измерил дугу земного меридиана протяжением в 3 градуса 35 минут – от острова Гогланд в Финском заливе до города Якобштадт. В 1828 году эта дуга была соединена с дугой, измерение которой производились в юго-западных губерниях России под руководством генерала К. И. Теннера. В результате оказалась измеренной дуга земного меридиана длиной в 8 градусов 2 минуты. Впоследствии работы были продолжены. Таким образом полностью измерили гигантскую дугу меридиана длиной в 25 градусов 20 минут; она получила название «дуги Струве».

Обширность интересов, трудолюбие и тщательность Струве восхищала многих его современников.

«Это был, – вспоминала о Струве одна из его сотрудниц, – человек во всех отношениях мощный. Непрерывная деятельность, привычка дорожить временем, не терять ни минуты, постоянно преодолевать трудности, неуклонно стремиться к намеченным целям наложили свою печать и на его наружность: она отличалась некоторой суровостью. Его красивые серые глаза смотрели пронизательно. Две глубокие морщины между поднятыми вверх бровями и тонкие, плотно сжатые губы придавали лицу что-то повелительное, но сдержанное. Выражение это смягчалось несколько правильностью черт, прекрасным лбом и свежестью лица. Струве был высокого роста и не имел расположения к тучности, хотя никогда не производил впечатления человека худого...»

Несмотря на свою исключительную преданность науке, он знал жизнь и умел входить во все подробности житейских нужд своих многочисленных учеников. Его суждения о людях отличались меткостью, а советы практичностью; он всегда умел отыскать человеку подходящую ему работу – поставить его на надлежащее место. Он всегда находился в самых лучших отношениях со своим начальством, был доброжелателен и справедлив к равным себе по положению; люди же, от него зависящие, подчиненные, больше всех знали ему цену...»

Добавим, что Струве был избран почетным членом всех русских университетов, а также многих иностранных академий, университетов и научных обществ.

Умер знаменитый астроном 11 ноября 1864 года в Петербурге.

Именем Струве назван один из лунных кратеров.

Борис Семенович Якоби

Электротехник, создатель гальванотехники.

Родился 9 сентября 1801 года в Потсдаме в семье банкира.

До окончательного переезда в Россию Якоби носил имя Мориц Герман Якоби. Начальное образование получил дома и в гимназии.

В 1821 году Якоби поступил в Берлинский университет, но уже через год перевелся на физико-технический факультет Геттингена, который окончил в 1823 году.

Получив профессию инженера-строителя, Якоби руководил возведением нескольких крупных зданий в Потсдаме, также разрабатывал проект большого дорожного моста, а позже канала для регулирования речных вод в районе города Ораниенбурга.

В 1829 Якоби приняли в «Союз поощрения промышленной деятельности в Пруссии»; он получил звание архитектора.

В 1833 году Якоби переехал в Кенигсберг, где его младший брат Карл Густав преподавал математику в университете.

Продолжая заниматься строительными работами, Якоби все свое свободное время отдавал изучению литературы по электричеству и магнетизму – явлениям тогда новым и весьма его увлекшим. Сам проводил опыты и строил простые приборы. В 1834 году построенный им электродвигатель привлек внимание электротехников своей новизной и практичностью. За эту работу Кенигсбергский университет присудил Якоби степень доктора философии.

В известной речи «Об использовании естественных сил природы для нужд человека», произнесенной в июне 1834 года в Кенигсбергском физико-экономическом обществе, Якоби проанализировал основные характерные черты современного ему производственного процесса с его все более и более явственно возрастающей тенденцией как можно полнее использовать все доступные человеку виды энергии с целью замены физической силы человека естественными силами природы.

Таких естественных сил или видов энергии было в то время немного.

К ним Якоби отнес мускульную силу самого человека и животных, энергию воды, энергию ветра и энергию пара.

Животный двигатель, на взгляд Якоби, несмотря на множество явных удобств, обладает весьма ограниченной мощностью. Ученый подсчитал, что если бы, например, в Англии все механические двигатели были заменены лошадьми, то лошадей для этого потребовалось бы около миллиона. Понятно, что прокормить такое количество животных крайне нелегко.

Человек как двигатель, указал Якоби, имеет несомненные преимущества перед любым животным, но человек – создание Божие, он должен стремиться к более высокому предназначению. К тому же, без человека производственный процесс попросту немислим, значит, главное назначение человека – управлять производством, выполнять самые сложные операции, постоянно совершенствуя свое умение, свои знания.

Энергия ветра из-за его непостоянности ограничена.

Энергия воды, хотя и дает большую полезную работу, но плотины, к примеру, не всегда можно поставить именно там, где требуется энергия.

Обобщая сказанное, Якоби пришел к выводу, что необходимо искать пути, ведущие если не к полной, то хотя бы к большей независимости человека от природы.

Построив действующую модель электрического двигателя, Якоби продемонстрировал его возможности группе известных ученых, среди которых были знаменитый немецкий естествоиспытатель А. Гумбольдт, директор Кенигсбергской обсерватории астроном Ф. Бессель, а также русский академик В. Я. Струве, возглавлявший в то время Дерптскую обсерваторию.

Эффект оказался несомненный.

По ходатайству Гумбольдта Якоби даже получил от прусского правительства 600 талеров на исследования.

К сожалению, это были весьма небольшие деньги, развернуть на них широкие работы было невозможно. Не видя других возможностей продолжить интересующие его работы, Якоби, по приглашению Струве, в 1835 году переехал в Россию. Там он получил должность в Дерптском университете.

Через два года Якоби переехал в Петербург и принял русское подданство.

После того как в 1821 году М. Фарадей установил, что проводник с током вращается вокруг магнита и наоборот, неоднократно предпринимались попытки использовать открытие Фарадея в практических целях. Но исследователей сбивал с толку паровой двигатель. Пытаясь создать мотор, работающий с помощью электрического тока, они шли на поводу старой идеи, связанной с поступательными движениями поршня.

Якоби первый понял преимущество вращающегося электромотора.

Используя законы, открытые Гальвани, Вольтом, Ампером и Фарадеем, Якоби построил свой магнитоэлектрический двигатель. Работая над ним, он даже думать запретил себе о поршне. Нуждаясь в средствах, в докладной записке, поданной российскому правительству, Якоби указал на особую важность предлагаемой им работы и выразил самое искреннее желание «...посвятить все свое время и всю свою энергию этому делу именно теперь, когда не остается больше никаких сомнений в успехе задуманного, и не только для того, чтобы не отказываться от своих прежних трудов, но и для того, чтобы мое новое отечество, с которым я уже связан многими узами, не лишилось славы сказать, что Нева раньше Темзы или Тибра покрылась судами с магнитными двигателями».

Умело написанная докладная записка возымела свое действие.

В 1837 году специальная «комиссия по приложению электромагнетизма к движению машин по способу профессора Якоби» начала свою работу.

В комиссию вошли известные русские ученые П. Л. Шиллинг, Э. Х. Ленц, М. В. Остроградский, А. Я. Купфер, Н. Н. Фусс, полковник корпуса горных инженеров Л. Г. Соболевский, капитан корпуса корабельных инженеров С. А. Бурачек. Возглавил комиссию «по приложению электромагнетизма» вице-адмирал И. Ф. Крузенштерн, так как император Николай I весьма серьезно заинтересовался проектом Якоби, и, прежде всего, той перспективой, что будущий электродвигатель вполне можно будет ставить на военные и гражданские морские суда.

Интерес императора придал делу размах, в этом Якоби оказался счастливым. Впрочем, и само дело обещало многое: навсегда уйти от неуклюжих и тяжелых паровых машин, сжигающих много топлива.

Особо Якоби подчеркивал выгоды создания электрического двигателя с вращательным движением. Будучи совершенно уверен в своей правоте, он сразу решил создать не модель, а действующий образец.

«Я уже не говорю о крайней простоте, – писал он, – с круглым непрерывным движением, о конструктивных ее преимуществах и легкости превращения кругового движения во всякое другое, какого требует данная рабочая машина. Я с самого начала был проникнут этими мыслями, еще когда я не представлял себе, каким образом мне удастся осуществить свою машину; я тогда имел в виду практическое ее применение, и задача представлялась мне настолько важной, что я не хотел тратить силы на выдумывание игрушек с возвратно-поступательным движением, которые удостоились бы чести быть поставленными в один ряд с электрическим звонком в отношении их эффекта».

В сентябре 1838 года на Неве и на каналах Петербурга можно было увидеть необычное судно: не было на нем гребцов, не валил дым из труб, да и труб не было. Тем не менее, стран-

ное судно упорно двигалось в назначенном ему направлении, неся при этом более десятка пассажиров.

Это испытывался ботик Якоби с электрическим двигателем.

В первый же день ботик за семь часов покрыл расстояние в четырнадцать километров. Разумеется, расстояние небольшое, но никто сразу и не ждал от новой машины значительных результатов.

Продемонстрированный Якоби электрический двигатель представлял собой две группы электромоторов, имеющих общие вертикальные оси. Вращение указанных осей с помощью конических шестерен передавалось на горизонтальную, на которой крепились гребные колеса. Источником тока для двигателя служили 320 медно-цинковых гальванических элементов.

Газета «Северная пчела» с восторгом сообщала читателям:

«Обращаясь к электромагнетической лодке...

Мы находим в ней небольшую машину, которая при четырех футах высоты занимает пространство не более $\frac{3}{4}$ аршина в длину и полтора аршина в ширину. По виду кажется, что механизм лодки состоит из двух столбов, между которыми через всю ширину лодки идет железная ось. На конце оси находятся гребные колеса, устроенные точно так, как на пароходах...

Гальванические батареи, составляющие в этих машинах собственное жизненное начало, обыкновенно делаются из цинка, меди и разжиженной серной кислоты. В здешних снарядах употребляли вместо меди тонкую платиновую пластинку...»

Кстати, последнее усовершенствование было введено самим Якоби.

«В средние века, – с энтузиазмом сообщала газета, – фанатики сожгли бы господина Якоби, а поэты и сказочники выдумали о нем легенду, как о Фаусте. В наше время мы не сожжем его, а согреем чувством признательности за его полезные труды и вместо легенды скажем правду, а именно, что господин Якоби, сверх учености, отличный человек во всех отношениях, потому что в нем нет педантизма, а есть истинная, пламенная страсть к науке и столь же пламенное желание быть полезным гостеприимной и благодарной России...»

Заключение специальной комиссии тоже подчеркнуло значение работ Якоби.

«В противоположность первоначальному плану, – говорилось в официальном отчете, – по которому предположено было производить опыты на тихой воде, удалось совершить плавание по самой Неве и даже против течения...»

В особом дополнении к отчету капитан корпуса корабельных инженеров С. А. Бурачек заявил, что в будущем результаты испытаний электродвигателя несомненно обещают возможность его применения на военных кораблях. При этом капитан Бурачек совершенно справедливо указывал на весьма существенный недостаток парусников: как только раскаленное ядро попадает в паруса и рвет их, так парусник теряет маневренность. А недостатки паровых машин капитан Бурачек видел в том, что раскаленное ядро всегда может пробить паровой котел, или сбить дымовую трубу, или разрушить гребные колеса.

Что же касается электродвигателя, указывал капитан С. А. Бурачек, то его достаточно легко укрыть от ядер противника. К тому же, небольшой электродвигатель освободит корабль от огромного груза угля, усилит его ход и возможность маневра.

К сожалению, скоро стало понятно, что добиться значительного повышения мощности двигателя будет трудным делом, так же, как и создать легкие, емкие и надежные источники тока. По этой причине в 1842 году специальная комиссия приняла решение о приостановке работ «...впредь до открытия какого-либо нового пути, могущего вести к усовершенствованию приложения магнитной силы к движению судов».

Разумеется, это было разумное решение.

Даже сейчас мы все еще не имеем аккумуляторов, которые могли бы свободно конкурировать с двигателями, работающими на бензине.

5 октября 1838 года Якоби сообщил на заседании Петербургской академии наук об открытом и разработанном им способе получения точных копий различных предметов.

Этот день справедливо считается днем рождения гальванопластики.

Когда в 1840 году вышел в свет труд «Гальванопластика, или способ по данным образцам производить медные изделия из медных растворов с помощью гальванизма», имя Якоби сразу стало известно всему ученому, и не только ученому миру. В течение короткого времени Якоби получил массу самых разных премий, почетных орденов и званий. А в 1842 году за многие оригинальные работы, прославившие русскую науку, Якоби был избран действительным членом Петербургской академии наук.

Открытие гальванопластики, по словам самого Якоби, было сделано случайно.

Готовя к очередному опыту гальванический элемент, технический служитель, помощник Якоби, во время чистки медного цилиндра, случайно отделил от него несколько кусочков меди, достаточно обширных, но тонких и хрупких. Разумеется, Якоби сделал помощнику замечание, указав при этом, что медь, из которой был сделан цилиндр, была, видимо, плохо им сплющена, а потому удвоена.

«Его (помощника) горячий протест, – вспоминал Якоби в 1846 году, – навел меня на мысль решить вопрос о происхождении этих кусков, сравнив их внутреннюю поверхность с внешней поверхностью цилиндра.

Начав это исследование, я тотчас же увидел несколько почти микроскопических царапин напильника на обеих поверхностях, точно соответствующие друг другу: вогнутые на поверхности цилиндра и рельефные на поверхности отдельного листка.

Гальванопластика, – скромно замечает ученый, – явилась следствием этого тщательного исследования».

Проверяя возникшие предположения, Якоби применил в качестве электрода медную пластинку, на которой было выгравировано его имя, и сразу же получил точный негативный отпечаток с пластинки. После этого Якоби проделал подобный же опыт с пятакom. Тоже весьма символично: в наше время гальванопластика получила широкое распространение в деле изготовления точных и во всем сходных между собой клише, необходимых для печатания государственных бумаг, в том числе и денежных знаков.

В 1840 году Якоби был удостоен Демидовской премии.

Понимая важность сделанного Якоби открытия, Российское правительство купило у ученого идею гальванопластики за 25 тысяч рублей серебром, тут же предложив опубликовать все полученные сведения в открытой печати, чтобы они стали доступны всем.

Якоби не возражал.

В течение ближайших нескольких лет в гальванопластической мастерской Якоби были осажены многие пуды меди и золота, пошедшие на статуи и барельефы Исаакиевского собора, Эрмитажа, Большого театра в Москве, Петропавловского собора. Для одной только позолоты куполов Храма Спасителя в Москве и Исаакиевского собора ушло 45 пудов 32 фунта золота.

В Париже, на всемирной выставке 1867 года, Якоби за свое изобретение был награжден Золотой медалью.

Знаменитый М. Фарадей, с интересом относившийся к работам Якоби, писал ему 17 августа 1839 года:

«Меня так сильно заинтересовало Ваше письмо и те большие результаты, о которых Вы даете мне такой обстоятельный отчет, что я перевел его и передал почти целиком издателям *Philosophical Magazine* в надежде, что они признают эти новости важными для своих читателей. Я уверен, что этим несколько не огорчил Вас; я именно желал, чтобы, подобно

мне, и другие знали о достигнутых Вами замечательных результатах. Буду питать надежду, что тем или иным путем вновь услышу, по возможности в непродолжительном времени, о дальнейших результатах Ваших трудов, особенно по части применения к механическим целям, и я самым душевным образом желаю, чтобы Ваши большие труды получили высокую награду, которой они заслуживают.

Как подумаю только об электромагнитной машине в «Great Western» или «British Queen» (*известные в то время корабли британского флота*) и отправке их этим способом в плавание по Атлантическому океану или даже в Ост-Индию!.. Какое это было бы славное дело!..

И те пластинки, которые вы мне прислали, не только весьма мне приятны и лестны, но и сами по себе обе прекрасны в теоретическом и практическом отношении и все, кто бы их здесь ни видел, восхищаются ими...»

Якоби создал несколько конструкций различных электрических телеграфов, весьма совершенных для своего времени, в частности, самый первый буквопечатающий аппарат (1850). Впрочем, эти работы сразу были засекречены военным ведомством и научная общественность долгое время о них ничего не знала. Так же, как и о гальванических противопехотных и морских минах, которые разрабатывал Якоби.

В 1842 году Якоби связал пишущим телеграфом Зимний дворец с Главным штабом, а в следующем году – с Главным управлением путей сообщения. Электрические сигналы поступали на электромагнит пишущего аппарата, который притягивал к себе вертикально расположенный стержень с укрепленным на нем карандашом. Часовой механизм периодически передвигал экран в горизонтальном направлении перпендикулярно карандашу и тот рисовал некоторую волнистую линию, которую, зная секрет, несложно было расшифровать.

В 1843 году, протягивая новую линию пишущего телеграфа между Петербургом и Царским селом, Якоби впервые в мировой практике использовал для второго провода землю.

Якоби принадлежит десять конструкций самых разных видов телеграфных устройств.

В 1850 году, например, он изобрел оригинальный буквопечатающий телеграфный аппарат.

Под действием движущихся электромагнитов в передающем и в приемном аппаратах синхронно вращались указательные стрелки, занимая в каждый данный момент одинаковое положение над циферблатами с буквами. На одной оси со стрелкой, жестко связанное с ней, находилось типовое колесо с буквами. Чтобы передать нужную букву, телеграфист при помощи штифта устанавливал стрелку прямо напротив нужной буквы. Одновременно на приемной станции против той же буквы устанавливалось указательная стрелка вместе с типовым колесом. При этом срабатывали электромагниты и прижимали к типовому колесу бумажную ленту, на которой отпечатывались нужные буквы одна за другой.

Все указанные работы были засекречены, но однажды, будучи в Берлине, в дружеской компании Якоби показал чертежи своего аппарата, на что, разумеется, не имел права. Этой утечкой информации незамедлительно воспользовался инженер В. Сименс. Внося в конструкцию Якоби некоторые изменения, В. Сименс совместно с механиком И. Гальске организовал серийное производство подобных аппаратов. Так началась деятельность знаменитой электротехнической фирмы «Сименс и Гальске», которая быстро захватила в свои руки все европейские подобные учреждения, в том числе и в России. Позже Якоби не раз с горечью говорил, что изобретение, сделанное им, как это часто бывает, обогатило не его, а людей, не причастных к изобретению.

Много сил отдал Якоби военному делу.

«Наша система подводных мин, – писал он в 1847 году, – и найденные нами средства, ручавшиеся нам за действительность их, совершенно неизвестны заграничным правительствам».

Это действительно было так.

К началу Крымской войны в особой «гальванической» команде хорошую подготовку по электроминному делу, разработанному Якоби, получили многие русские офицеры, матросы и солдаты. До этого вместе с Якоби они участвовали в реальных испытаниях подводных мин, которые проводились почти ежегодно в Петербурге на Большой Невке, у Петропавловской крепости и в районе Ревеля.

В 1847 году большие показательные испытания действия подводных мин были проведены в районе между Кронштадтом и Ораниенбаумом в присутствии императора Николая I и всех высших военных чинов.

Сперва демонстрировалось действие незаряженных мин, соединенных с гальванической батареей, установленной на берегу, и, в свою очередь, соединенной с телеграфным аппаратом. Когда с минами сталкивалось гребное судно, управляемое матросами, срабатывал запал, гальваническая цепь замыкалась и на телеграфном аппарате звонил колокольчик. Затем были проведены опыты с боевыми минами, имевшими пороховой заряд, – но при разомкнутой цепи. Необходимо было показать, что свои суда могут проходить над минами, не подвергаясь опасности. И, наконец, проведена была самая ответственная часть испытаний. Цепь, соединявшая батарею с боевыми минами, замыкалась, корабль, проходя над миной, задевал ее, – срабатывал запал, происходил взрыв.

Во время Крымской войны по предложенной Якоби системе был минирован Кронштадтский рейд, что не позволило английским и французским кораблям подойти к Петербургу.

Якоби беспокоила судьба Севастополя.

Он сделал все, чтобы помочь осажденному городу.

Он добился того, чтобы военное начальство отправило все необходимое для минирования Севастопольского рейда: наилучший охотничий порох, минные бочки деревянные и металлические, специальные проводники, соединительные приборы, гальванические батареи и запалы. Однако князь А. С. Меншиков, командовавший обороной, отказался от минирования рейда. В феврале 1853 года князь Меншиков был отстранен от командования, но время было упущено, мины Якоби не успели защитить город.

За год до смерти, Якоби писал в своей автобиографии:

«...Работы мои были направлены в смысле применения силы гальванизма к военному делу. Начало моих работ по этому предмету совпадает с началом 1840 года. Следовательно, Россия обратила внимание на эту столь существенную в настоящее время отрасль военного производства почти тридцатью годами раньше других государств, которые теперь пользуются плодами сделанных в этом отношении успехов и усовершенствований.

Изобретенные мною и усовершенствованные мины (торпедо) едва ли в сущности уступают новейшим торпедо других государств, несмотря на приложенные в этих странах усиленные старания к усовершенствованию упомянутого снаряда, которым Россия первым владела задолго до того, как подобное средство военной обороны стало известно за границей. Будучи употреблены впервые на войне при обороне Кронштадта, русские торпедо моей конструкции представляли, как известно, серьезное препятствие нападению со стороны англо-французского флота».

Якоби был членом тринадцати зарубежных научных обществ, почетным доктором и профессором многих отечественных и зарубежных университетов, членом-корреспондентом нескольких иностранных академий. Среди его близких друзей и научных корреспондентов были А. Беккерель, К. М. Бэр, Я. Берцелиус, Ф. П. Литке, М. Фарадей, В. Я. Струве, А. Н. Лодыгин, Н. Н. Зинин, М. В. Остроградский, А. Гумбольдт. Он работал с Менделеевым, Петрушевским, Хвольсоном, Яблочковым, Ленцем, Слугиновым.

«Я черпал из науки только то, что ведет или обещает повести к практическим результатам, – писал Якоби, вспоминая пройденный путь. – Я поставил себе задачу примирить науку и технику, стереть несправедливую разницу, которую установили между теорией и практикой».

Это ему, несомненно, удалось.

Умер Якоби 3 марта 1874 года в Петербурге от сердечного приступа, – вполне счастливый, достойный, сумевший выразить себя человек, из Морица вдруг превратившийся в Бориса, и никогда этого не стеснявшийся, а наоборот, гордившийся этим.

Николай Иванович Пирогов

Хирург, анатом.

Родился 13 ноября 1810 года в Москве в семье казначейского чиновника.

Первоначальное образование получил дома, затем занимался в закрытом частном пансионе Кряжева. Судя по аттестату, полученному по окончании, обучался он в пансионе «... Катехизису, Изъяснению литургии, Священной истории, Российской грамматике, Риторике, Латинскому, Немецкому, Французскому языкам, Арифметике, Алгебре, Геометрии, Истории всеобщей и российской, Географии, Рисованию и Танцеванию с отличным старанием при благонравном поведении».

В 1824 году по совету старого друга дома терапевта Е. О. Мухина, Пирогов поступил в Московский университет на медицинский факультет. Ему шел тогда только пятнадцатый год; пришлось приписать два года, – только таким образом Пирогов попал в университет.

Годы учебы оказались нелегкими: отец умер, семья бедствовала – у Пирогова было двенадцать братьев и сестер.

Были и свои, чисто специфические трудности.

В те годы в России приготовление анатомических препаратов запрещалось как богопротивное дело. Публично раздавались требования прекратить «мерзкое и богопротивное употребление человека, созданного по образу и подобию Творца, на анатомические препараты». В Казани однажды дело дошло до скандала. Там предали земле весь анатомический кабинет университета, для чего специально были заказаны гробы и отслужена панихида. Преподавание медицины в университете велось не на трупах, а на специальных платках, подергиванием за края которых изображалось действие мышц. Все-таки Пирогов, как и многие его товарищи, при любом удобном случае старался поработать с настоящими препаратами, даже иногда добываемыми негласно.

По окончании университета Пирогов был отправлен в Дерпт (Юрьев) для подготовки к профессорскому званию.

В Дерпте он занимался анатомией и хирургией под руководством опытного профессора И. Ф. Мойера. Под его руководством в 1832 году Пирогов защитил докторскую диссертацию «Является ли перевязка брюшной аорты при аневризме паховой области легко выполнимым и безопасным вмешательством?» В этой работе он разрешил ряд принципиально важных вопросов, касавшихся не столько самой техники перевязки аорты, сколько выяснения реакций на это вмешательство как со стороны сосудистой системы, так и всего организма в целом. Полученными данными Пирогов опроверг распространенные тогда представления о причинах смерти при этой операции.

В 1833 году Пирогов выехал в заграничную командировку, – для совершенствования в хирургическом искусстве.

«Лангенбек, – вспоминал он позже одного из своих берлинских наставников, – научил меня не держать ножа полной рукой, кулаком, не давить на него, а тянуть как смычок, по разрезаемой ткани. И я строго соблюдал это правило во все времена моей хирургической практики».

Надо заметить, что операции, на которые сейчас уходят порой часы, в то время тянулись не долее двух-трех минут. То есть они занимали ровно столько времени, сколько мог терпеть боль пациент, ведь тогда еще не применялись ни наркоз, ни местное обезболивание.

Что касается Франции, то она разочаровала Пирогова.

«Мне было в высшей степени приятно видеть, – написал Пирогов в отчете о своей поездке. – что ни одно из новых достижений французской хирургии не было мне неизвестным. Все их я уже испытал на практике. Однако я должен чистосердечно признаться, что

сами французские хирурги придают мало значения всему новому, что я в невинности моей души считал весьма важным для науки...»

В 1835 году Пирогов вернулся в Москву, но не смог получить там кафедру, как ранее было ему обещано. Кафедру получил товарищ Пирогова по работе в Дерпте Иноземцев, поэтому Пирогову пришлось уехать в Дерпт.

В Дерптском университете он был избран профессором.

Там же вышел его известный труд «Хирургическая анатомия артериальных стволов и фасций».

«С какой точностью и простотой, как рационально и верно можно найти артерию, руководясь положением этих фиброзных пластинок (фасций), – увлеченно писал Пирогов. – Каждым сечением скальпеля разрезается известный слой, и вся операция оканчивается в точно определенный промежуток времени. Сравните же теперь с этим перевязку артерий по грубым эмпирическим правилам. Не зная, что он режет, как глубоко проник его скальпель, хирург беспрестанно ощупывает пальцами рану, разрывает соединительную ткань и вытягивает наконец артерию, но так как он не отсепаровал ее (не отделил от близлежащих слоев), то захватывает лигатурой (ниткой) вместе и артерию и фасцию. И, кроме того, скажите, каким иным путем, кроме хода фасций и мышечных волокон, можно легче и скорее убедиться в том, что вы ошиблись в месте разреза (а кто только в этом не ошибался?), что вы разрезали слишком много кнутри или кнаружи?»

Выходя из таких положений, я счел необходимым приготовить для иллюстрации каждой перевязки два или три рисунка; один представляет положение фасций относительно артерий; второй и третий – отношение к ним мышц, вен и нервов. Нервы и артериальные ветви, иногда лимфатические железы и фиброзные перемычки – словом, все, что характеризует топографию той или иной области, все, что может служить указателем при отыскании артерий, сохранено на моих препаратах...»

Практикуя и ведя преподавание хирургии, Пирогов особенное внимание уделял анализу ошибок, допущенных студентами и врачами (в том числе и им самим) в лечении больных.

«Я не был так недобросовестлив, чтобы не понимать, какую громадную ответственность перед обществом и перед самим собой (Бога и Христа у меня тогда не было), – вспоминал позже Пирогов, – принимает на себя тот, кто, получив с дипломом врача некоторое право на жизнь и смерть другого, получает еще и обязанность передавать это право другим...»

Мог ли я, молодой, малоопытный человек, быть настоящим наставником хирургии? Конечно, нет, и я чувствовал это. Но, раз поставленный судьбой на это поприще, что я мог сделать? Отказаться? Да для этого я был слишком молод, слишком самолюбив и слишком самонадеян.

Я избрал другой средство, чтобы приблизиться, сколько можно, к тому идеалу, который я составил себе об обязанностях профессора хирургии.

В бытность мою за границей я достаточно убедился, что научная истина далеко не есть главная цель знаменитых клиницистов и хирургов. Я убедился достаточно, что нередко принимались меры в знаменитых клинических заведениях не для открытия, а для затемнения научной истины. Было везде заметно старание продать товар лицом. И это было еще ничего. Но с тем вместе товар худой и недоброкачественный продавался за хороший, и кому? – молодежи – неопытной, не знакомой с делом, но инстинктивно ищущей научной правды.

Видев все это, я положил себе за правило, при первом моем вступлении на кафедру, ничего не скрывать от моих учеников, и если не сейчас же, то потом, и немедленно открывать перед ними сделанную мною ошибку, будет ли она в диагнозе или в лечении болезни...»

Считая такой анализ самым приемлемым методом улучшения научной, педагогической и практической работы, Пирогов в 1837 и в 1839 годах издал два тома специальных «Клинических анналов».

«Я только год состою директором Дерптской хирургической клиники, – писал Пирогов, – и уже дерзаю происшедшее в этой клинике сообщить врачебной публике. Поэтому книга моя необходимо содержит много незрелого и мало основательного; она полна ошибок, свойственных начинающим, практическим хирургам... Несмотря на все это, я счел себя вправе издать ее, потому что у нас недостает сочинений, содержащих откровенную исповедь практического врача и особенно хирурга. Я считаю священною обязанностью добросовестного преподавателя немедленно обнаружить свои ошибки...»

Копия с картины Рафаэля не годится для обучающегося живописи; он должен начать с обыденного, рисовать простые предметы с натуры – и только после многократных ошибок и заблуждений достигает он лучших результатов и, наконец, будет в состоянии действовать почти безошибочно по указаниям великих мастеров своего искусства. Прав ли я в моем воззрении или нет, предоставляю судить другим. В одном только могу удостовериться, что в моей книге нет места ни для лжи, ни для самохвальства...»

«Анналы» наделали много шума.

Молодой хирург нарушил старую цеховую традицию медиков – не выносить сор из избы. Никто и никогда до его книги не обсуждал открыто допущенные хирургами ошибки.

В 1840 году Пирогова пригласили на кафедру хирургии Петербургской Медико-хирургической академии, где была создана особая клиника «Госпитальная хирургическая». Там Пирогов сразу получил госпиталь на тысячу коек.

«Целое утро в госпиталях, операции и перевязки оперированных, потом в покойницкой Обуховской больницы – приготовление препаратов для вечерних лекций, – писал Пирогов, вспоминая эти годы. – Лишь только темнело (в Петербурге зимой темнеет между 3–4 часами), бегу в трактир на углу Сенной и ем пироги с подливкой. Вечером, в семь, опять в покойницкую и там до 9. Так изо дня в день. Меня не тяготила эта жизнь».

Одновременно Пирогов заведовал технической частью военно-врачебного завода. Здесь он разработал различные типы хирургических инструментов и их наборов, которые долгое время состояли на снабжении русской армии и гражданских лечебных учреждений.

Чтобы студенты имели возможность постоянно упражняться в производстве операций и вести экспериментальные наблюдения, в 1846 году по проекту Пирогова при Медико-хирургической академии был создан первый в Европе анатомический институт.

Это помогло и самому Пирогову.

В 1846 году он опубликовал «Анатомические изображения человеческого тела, назначенные преимущественно для судебных врачей», а в 1850 – «Анатомические изображения наружного вида и положения органов, заключающихся в трех главных полостях человеческого тела».

Поставив перед собой задачу – выяснить формы различных органов, их взаиморасположение, а также их смещение и деформацию под влиянием физиологических и патологических процессов, Пирогов разработал свой метод, названный им методом «ледяной скульптуры». «Во время этих занятий, – писал он, – автор напал на счастливую мысль – изучить на замороженных трупах положение, форму и связь органов, не распиливая их в различных направлениях, а обнажая их на замороженном трупе, подобно тому, как это делается и обыкновенным способом. Для этой цели труп замораживался до плотности камня и затем при помощи долота, молотка, пилы и горячей воды обнажались и вылушчивались органы, скрытые в оледенелых слоях. Помощью этих приемов и получено изображение нормального положения сердца и органов брюшной полости».

В результате таких тщательных исследований Пирогов создал знаменитый атлас «Топографическая анатомия, иллюстрированная разрезами, проведенными через замороженное тело человека в трех направлениях», снабженный к тому же пояснительным текстом (четыре тома, 1851–1854).

Атлас принес Пирогову мировую славу.

В 1847 году Пирогов был избран действительным членом Академии наук.

В том же году он уехал на Кавказ в действующую армию.

«Выехав из Чир-Юрта, – писал Пирогов, – сопровождаемые стройным взводом драгун, мы приехали через 12 часов в Куитер-Кале. Здесь наконец в первый раз открылась перед нами угрюмая природа Дагестана. Я еще не видел страны более безутешной, чем Дагестан. Вся окрестность покрыта каким-то безжизненным, пепельным цветом. Везде видишь только одни хмурые скалы и ущелья, а местами к этим скалам примкнуты, как кучки ласточкиных гнезд, аулы, кое-де окруженные садами, зелень которых издали делает еще разительнее дикую бесплодность окрестных скал. Даже журчанье горных потоков не нарушает здесь пустынного молчания».

При осаде аула Салты Пирогов впервые в истории медицины применил эфир для наркоза в полевых условиях.

Позже Пирогов опубликовал исключительное по важности экспериментальное исследование, посвященное изучению влияния эфира на живой организм – «Анатомические и физиологические исследования об этеризации». В этом исследовании он предложил ряд новых методов эфирного наркоза – внутреннего, интратрахеального, прямокишечного, прямо указав на то, что наркотическое вещество оказывает действие на центральную нервную систему и это действие осуществляется через кровь, независимо от путей введения его в организм.

В том же году Пирогов осуществил первые остеопластические операции, при которых, благодаря сохранению пяточной кости при ампутации голени, культя делается опорной, и больной вполне может ходить, опираясь не на протез, а на собственную ногу. «Эта операция Пирогова бессмертна, – писал известный русский хирург Разумовский, – она будет существовать и не заменится ничем, пока будет существовать человеческий род и хирургическое искусство».

По возвращении с военных действий Пирогов был принят военным министром князем Чернышевым. Он обстоятельно доложил министру о гипсовых повязках, впервые примененных им при лечении ранений, о наркозах, о полевых лазаретах, тем не менее военный остался недоволен докладом: он нашел, что мундир на Пирогове несколько отличался от принятых в то время к ношению.

В 1850 году увидела свет работа «Патологическая анатомия азиатской холеры», отмеченная Демидовской премией.

В 1854 году Пирогов принял участие в обороне Севастополя.

Сангвиник, резкий, плотно сбитый, с обширным лбом и начисто облысевшим темением, со взглядом исподлобья, однако с ясным и умным взглядом – Пирогова хорошо знали в Севастополе. В боевых условиях он проявил себя не только как хирург-клиницист, но и как превосходный организатор. Например, он использовал в полевых условиях помощь сестер милосердия. Впервые сестры милосердия получили специальную форму – коричневые платья с белыми крахмаленными обшлагами, белые чепчики на гладких прическах, белые фартуки с карманами и непременно золотой продолговатый крест на голубой ленте. По мысли Пирогова сестры милосердия должны были не только помогать врачам при операциях, не только ведать раздачей лекарств, питья и пищи раненым и больным, не только выслушивать последнюю просьбу умирающих, но и полностью владеть всей обстановкой в военно-полевых госпиталях.

«Для всех очевидцев памятно будет время, проведенное с 28 марта по июнь месяц в дворянском собрании (там размещался госпиталь), – вспоминал позже Пирогов. – Во все это время около входа в собрание, на улице, там, где нередко падали ракеты, взрывая землю, и лопались бомбы, стояла всегда транспортная рота солдат; койки и окровавленные носилки были в готовности всегда принять раненых, кровавый след указывал дорогу к парадному входу собрания... Огромные танцевальные залы... беспрестанно наполнялись и опоражнивались; приносимые раненые складывались вместе с носилками целыми рядами на паркетном полу, пропитанными на целые полвершка запекшейся кровью, стоны и крики страдальцев, последние вздохи умирающих, приказания распоряджающихся – громко раздавались в зале. Врачи, фельдшера и служители составляли группы, беспрестанно двигавшиеся между рядами раненых, лежавших с оторванными и раздробленными членами, бледных, как полотно, от потери крови и от потрясений, производимых огромными снарядами; между солдатскими шинелями мелькали везде белые капюшоны сестер, раздававших вино и чай, помогавших при перевязках... Двери залов ежеминутно растворялись и затворялись, вносили и выносили по команде: „На стол“, „На койку“, „В дом Гущина“, „В инженерный“, „В Николаевскую“. В боковой, довольно обширной комнате (операционной) на трех столах кровь лилась при производстве операций; отнятые члены лежали грудками, сваленные в ушатах; матрос Пашкевич, отличавшийся искусством прижимать артерии при ампутациях, за что и получил прозвание живого „турникета“, то есть того хирургического аппарата, который употребляется для этой цели, едва успевал следовать призыву врачей, переходя от одного стола к другому; с недвижимым лицом, молча, он исполнял в точности данное ему приказание, зная, что неутомимой руке его поручалась жизнь братьев. Бакунина (старшая сестра милосердия) постоянно присутствовала в этой комнате с пучком лигатуры в руках, готовая следовать на призыв врачей. За столом стоял ряд коек с новыми ранеными, и служители готовились переносить их для операций; возле порожних коек стояли сестры, чтобы принять ампутированных. Воздух в комнате, несмотря на беспрестанное проветривание, был наполнен испарениями крови, хлороформа; часто примешивался и запах серы: это значило, что есть раненые, которым врачи присудили сохранить поврежденные члены, и фельдшер Никитин накладывал им гипсовые повязки...

В это тяжелое время без неутомимости врачей, без ревностного содействия сестер, без распорядительности начальников транспортных команд не было бы никакой возможности подать безотлагательную помощь пострадавшим за отечество. Чтобы иметь понятие о всех трудностях этого положения, нужно себе представить темную южную ночь, ряды носильщиков, при тусклом свете фонарей направлявшихся ко входу собрания и едва прокладывавших себе путь сквозь толпы раненых пешеходов, сомкнувшихся в дверях его. Все стремятся за помощью, каждый хочет скорого пособия, раненые громко требуют перевязки или операции, умирающий – последнего отдыха, все – облегчения и сострадания. Где можно было без деятельных и строгих мер, без неусыпной деятельности найти достаточно места и рук для оказания помощи безотлагательной!..».

Опыт хирурга, полученный Пироговым во время Кавказской и Крымской войн, позволил ему разработать четкую систему организации хирургической помощи раненым на войне. Подчеркивая значение покоя при огнестрельных ранениях, он предложил и ввел в практику неподвижную гипсовую повязку, что позволило по-новому отнестись к хирургическому лечению ран в тяжелых условиях войны. Разработанная Пироговым операция резекции локтевого сустава способствовала в известной мере ограничению ампутаций, которые так пугали солдат. В труде «Начала общей военно-полевой хирургии» (1864), который явился итоговым обобщением военно-хирургической практики Пирогова, он подробно изложил и принципиально разрешил основные вопросы военно-полевой хирургии – вопросы организации, учение о шоке, учение о ранах и прочее. Высказывания Пирогова, касающиеся

заражения ран, применения различных антисептических веществ – йодной настойки, раствора хлорной извести, азотно-кислого серебра, во многом предвосхитили открытия английского хирурга Д. Листера, создателя антисептики.

Как врач Пирогов пользовался исключительной популярностью.

Верный клятве Гиппократата он пользовал всех – от безденежных крестьян до придворных царского дома и членов императорской фамилии.

В 1862 году, когда лучшие европейские хирурги не могли определить местоположение пули в теле Джузеппе Гарибальди, раненного при Аспромонте, к раненому был приглашен Пирогов.

«Рана Гарибальди, – писал Пирогов позже, – наделавшая столько шуму в Европе, доказывает, как ясные вещи в хирургической практике иногда кажутся темными. Этот знаменитый случай поучителен для молодых врачей, и я, как очевидец, расскажу его. Целых два месяца самые опытные итальянские, английские и французские хирурги не могли решить наверное, заключала ли в себе рана Гарибальди пулю или нет. Я не видел больного вскоре после нанесения раны и потому не могу сказать, насколько диагноз свежего повреждения был труден; но, судя по множеству других виденных мною случаев, думаю, что тогда едва ли он мог быть сомнителен...»

И далее, описав, как из раны извлекались или сами выходили небольшие кусочки омертвевшей фасции, губчатой ткани кости и отдельных фрагментов кожи ботинка, он делал вывод:

«Неужели можно, в самом деле, предполагать, что пуля... могла отскочить назад, пробив кость и вбив в рану обувь и платье? Присутствие пули в ране Гарибальди и без зонда несомненно... Пуля в кости и лежит ближе к наружному мышелку...»

В 1855 году, по возвращению из Севастополя, Пирогов оставил Медико-хирургическую академию. Теперь он был назначен попечителем Одесского, а позже – Киевского учебных округов. Этому не в малой степени помогла публикация известной педагогической статьи Пирогова «Вопросы жизни», вызвавшей широкий интерес у общественности.

Педагогическая деятельность увлекла Пирогова.

«Я принадлежу к тем счастливым людям, которые помнят свою молодость, – писал он. – Еще счастливее я тем, что она не прошла для меня понапрасну. От этого я, стараясь, не утратил способность понимать и чужую молодость, любить и, главное, уважать ее».

Известно, что, будучи попечителем Одесского, а затем Киевского учебных округов Пирогов внес заметное оживление в деятельность школ того времени: всячески помогал развитию сети воскресных школ, активно выступил против ограничения прав на образование по сословным и национальным признакам, громко заговорил о реформировании обучения. В то же время не все педагогические воззрения Пирогова оказались прогрессивными. Например, он выступал за физические наказания учащихся, в частности, за сохранение порки в школах. В 1861 году под давлением генерал-губернатора Юго-западного края князя И. И. Васильчикова Пирогов был вынужден оставить место попечителя.

В 1863 и 1864 годах вышли в свет два тома знаменитой работы Пирогова «Начала общей военно-полевой хирургии».

В этой работе Пирогов подвел итоги долгой борьбы с послераневыми инфекциями.

Возбудители инфекций назывались в то время миазмами и Пирогов писал: «Если бы она (миазма) была яд, то, конечно, нужно было непременно принять, что госпиталь отравлен не одним, а разными ядами, иначе тут нельзя было бы объяснить, почему в одном случае заражение является в виде пиэмии, в другом в виде дифтерического процесса и септикопиэмии. Миазма, – делал вывод Пирогов, – не пассивный агрегат химически действующих частиц, она есть то органическое, что способно развиваться и возобновляться...»

В 1870 году Пирогов выезжал на театр военных действий начавшейся тогда франко-прусской войны – в качестве представителя Российского общества Красного Креста.

В 1877 году с той же миссией он выезжал в Болгарию, где развернулись жестокие сражения русско-турецкой войны.

Итогом последней поездки явилось издание капитального труда «Военно-врачебное дело и частная помощь на театре войны в Болгарии в 1877–1878 гг».

Вернувшись в Россию, Пирогов поселился в своем имении близ села Вишня (ныне Пирогово под Винницей), где жил с той поры практически безвыездно.

В начале 1880 года Пирогова начали беспокоить некие язвочки, образовавшиеся на его языке. Врачи, осматривавшие своего знаменитого пациента, не поняли истинной природы болезни. В 1881 году, вернувшись из Москвы, где был отпразднован 50-летний юбилей его научной, педагогической и общественной деятельности и где ему было присвоено звание Почетного гражданина города Москвы, Пирогов с горечью записал в дневнике: «Ни Склифосовский, Валь и Грубе, ни Бильрот не узнали у меня ползучую раковую язву слизистой оболочки рта. Иначе первые три не советовали бы операции, а второй не признал бы болезнь за доброкачественную».

23 ноября 1881 года Пирогов умер.

Тело его было забальзамировано и помещено в склепе.

В Большой Советской Энциклопедии сказано, что «...тело Пирогова реставрировано и помещено для обозрения в специально перестроенном склепе». Впрочем, неизвестно, можно ли видеть тело Пирогова сейчас, когда Винница и село Вишня уже давно являются для России заграницей.

Александр Михайлович Бутлеров

Химик, создатель теории химического строения.

Родился 25 августа 1828 года в городе Чистополе Казанской губернии.

Мать умерла, воспитание внука взяли на себя дед и бабушка. Ранние годы Бутлеров провел в глухой деревеньке Подлесная Шантала. Отец, хотя и жил в имении неподалеку, в воспитании сына участия практически не принимал. Хорошо зная лес, Бутлеров рано пристрастился к охоте, с удовольствием ловил бабочек, собирал гербарий. В семейном архиве сохранился удивительный документ, написанный самим Бутлеровым, когда ему только-только исполнилось двенадцать лет. «Моя жизнь» называется короткий рассказ, которому предпослан эпиграф: *«Жизнь наша проходит и не возвращается, подобно водам, текущим в море».*

«Наша фамилия, как одни говорят и думают, английского происхождения, а по мнению других, мы исходим из немецкой нации: ибо у одного немца, однофамильца нашего, нашелся одинакий с нашим герб, который между прочими вещами представляет кружок (верно, предки наши были пристрастны к пиву, как все англичане и немцы).

Но дело не в родословном списке нашей фамилии, но в описании моей жизни, которую я решил описать вкратце.

Я лишился матери, когда мне было только 11 дней и я не мог чувствовать своей потери; сначала, как обыкновенно бывает, я только и знал бегать и резвиться, в чем мне было раздолье, но при всей ко мне снисходительности я два раза был сечен, один раз подвязкой, в другой не помню чем, так как наверное не помню и число экзекуций, которые, впрочем, я получал только тогда, когда был маленьким; а после я ни разу этого не заслужил от моих наставников.

Пришло время, когда меня посадили за ученье, и я, выучивши азбуку, стал складывать *ба, ва*, а потом *бра, вра*, и наконец стал читать по верхам. После надобно было начинать писать: и, едва научился писать по-русски крупно по линейкам, меня заставили учиться по-французски и по-немецки. Я помню, что бывало мне часто говаривали: «если ты будешь учиться, то и мы будем доставлять тебе все удовольствия», и точно это было всегда так, это же говорят мне и ныне.

Прошло, может быть, года полтора после того, и я уже знал несколько фраз на память и изрядно писал, хотя и крупно, на этих языках, как вдруг меня вздумали везти в пансион в Казань учиться. Вот это-то уже было для меня совершенно громовым ударом: ибо я тогда еще не понимал своей пользы, но, несмотря на это, я был отвезен в пансион; там я сначала очень плакал, а потом привык, слезы мои перестали литься, и я стал более думать об ученье и о том, чтоб чрез это доставить утешение папеньке и моим родным, нежели о том, чтобы возвратиться домой в деревню. Здесь живу я и по сие время благополучно, выдержав целые два раза экзамен, эту ужасную и вместе веселую для пансионеров эпоху».

В 1844 году, закончив гимназию, Бутлеров поступил на естественный разряд физико-математического отделения философского факультета Казанского университета. Белокурый широкоплечий студент с удовольствием занимался химией, но все свободное время по-прежнему отдавал природе. Ботаника и энтомология остались его увлечением. Однажды, охотясь в киргизских степях, Бутлеров заболел брюшным тифом. Полуживым его доставили в Симбирск, где его с трудом выходил отец. Но сам отец, заболев, умер. Это событие сильно отразилось на прежде живом характере Бутлерова. Он помрачнел, потерял прежнюю живость. Зато занятия его стали более углубленными. На упорного студента обратили внимание профессора Казанского университета – К. К. Клаус (это он первый выделил химический элемент рутений), и Н. Н. Зинин. С их помощью Бутлеров оборудовал неплохую домашнюю лабора-

торию, в которой умудрялся получать достаточно сложные химические препараты, такие, например, как кофеин, изатин или аллоксантин. Более того, он получал в своей домашней лаборатории даже бензидин и галловую кислоту.

В 1849 году Бутлеров окончил Казанский университет.

По представлению профессора Клауса он был оставлен при университете для приготовления к профессорскому званию. «Факультет совершенно уверен, – говорилось в соответствующем постановлении, – что Бутлеров своими познаниями сделает честь университету и заслужит известность в ученом мире, если обстоятельства будут благоприятствовать его ученому призванию».

Как это ни странно, университетскую деятельность Бутлеров начал с чтения лекций по физике и физической географии. Впрочем и степень кандидата он получил за работу о бабочках Волги и Урала. Правда, скоро Бутлеров начал читать лекций и по неорганической химии – для студентов естественников и математиков.

Магистерскую диссертацию Бутлеров защитил в феврале 1851 года. Она называлась «Об окислении органических соединений» и представляла, по словам самого Бутлерова «... собрание всех доселе известных фактов окисления органических тел и опыт их систематизирования». Но уже в этой работе Бутлеров пророчески заявил: «...Оглянувшись назад, нельзя не удивляться, какой огромный шаг сделала органическая химия в короткое время своего существования. Несравненно больше, однако же, предстоит ей впереди и будет, наконец, время, когда мало помалу откроются и определятся истинные, точные законы... и тела займут свои естественные места в химической системе. Тогда химик по некоторым известным свойствам данного тела, зная общие условия известных превращений, предскажет наперед и без ошибки явление тех или иных продуктов и заранее определит не только состав, но и свойства их».

В 1851 году Бутлеров был избран адъюнктом по кафедре химии, а в следующем году выполнил экспериментальную работу «О действии осмиевой кислоты на органические соединения».

В 1854 году он защитил в МГУ докторскую диссертацию «Об эфирных маслах». Сразу после защиты он поехал в Петербург – повидаться со своим учителем Н. Н. Зининым, к тому времени перебравшимся в столицу. «...Непродолжительных бесед с Н. Н. Зининым в это мое пребывание в Петербурге, – писал позже Бутлеров, – было достаточно, чтобы время это стало эпохой в моем научном развитии».

В 1857 году Бутлеров получил место ординарного профессора Казанского университета. Студенты относились к молодому профессору с интересом. Известный писатель Боборыкин, учившийся у Бутлерова, вспоминал:

«В лаборатории, в течение целого курса, присмотрелись мы к А. М. и сошлись с ним. Месяца через два-три отношения сделались самые простые, однако без того панибратства, какое стало заводиться впоследствии. В А. М. всегда чувствовался необыкновенный такт, не допускавший ни его самого, ни его ученика ни до чего банального или слишком бесцеремонного...»

Учеников он совсем не муштровал, не вмешивался в их работы, предоставлял им полную свободу, но на всякий вопрос откликался с неизменной внимательностью и добродушием. Он любил поболтать с нами, говорил о замыслах своих работ, шутил, делился впечатлениями от прочитанных беллетристических произведений. В ту зиму он ездил в Москву сдавать экзамен на доктора химии и часто повторял мне: – Боборыкин, хотите побыстрее быть магистром – не торопитесь жениться. Вот я женился слишком рано, и сколько лет не могу выдержать на доктора...».

В том же году Бутлеров выехал в первую заграничную командировку.

Он посетил многие лаборатории и научные центры Германии, Австрии, Италии, Франции, Швейцарии и Англии и хорошо узнал известных ученых того времени – М. Буссенго, К. Бернара, А. Беккереля, Э. Пелиго, А. Сен-Клер-Девилья, Г. Розе, А. Балара. В Гейдельберге Бутлеров познакомился с молодым химиком Кекуле, близко подошедшим к теме его главного открытия.

«Бутлеров, – писал об этой поездке химик Марковников, – был одним из первых русских молодых ученых, воспользовавшихся возможностью ознакомиться ближе с наукой на месте ее рождения. Но он поехал за границу уже с таким запасом знаний, что ему не надо было надобности доучиваться, как это делало большинство потом командируемых за границу. Ему нужно было видеть, как работают мастера науки, проследить зарождение и войти в тот интимный круг идей, которым легко обмениваются ученые при личных разговорах, но очень часто держат их при себе и не делают предметом печати. При таких условиях естественно, что Бутлеров мог легко ориентироваться во всем новом, что представлялось его умственным очам. Любовь к своей науке и правильное, честное понимание дела, лежавшего на нем как на профессоре, не позволяли ему отвлекаться иными вопросами, и он вполне предался изучению современных положений химии и предстоящих ей ближайших задач. С основательным запасом научных знаний, и притом владея совершенно свободно французским и немецким языками, ему не трудно было стать на равную ногу с молодыми европейскими учеными и, благодаря своим выдающимся способностям, избрать себе верное направление».

По возвращении Бутлеров представил Совету Казанского университета подробный «Отчет о путешествии в чужие края в 1857–1858 годах».

Написанный с критическим анализом всего виденного и слышанного этот отчет представлял собой особого рода научный труд. Например, из него хорошо видно, что в Париже в лаборатории профессора А. Вюрца Бутлеров тщательно изучал действие алкоголита натрия на йод и на йодоформ. Указанная реакция изучалась химиками и до Бутлерова, но он первый, умело изменяя условия реакции, сумел получить йодистый метилен – соединение, с плотностью 3.32, которое скоро нашло широкое практическое применение у минералогов. Что же касается йодистого метилена, то в искусных руках Бутлерова он стал исходным продуктом для синтеза многих органических соединений.

«Естественность, – писал он, – необходимость теоретических выводов, вытекающих из фактического развития науки, объясняют и то обстоятельство, что все воззрения, встреченные мною в Западной Европе, представляли для меня мало нового. Откинув неуместную здесь ложную скромность, я должен заметить, что эти воззрения и выводы в последние годы более или менее уже усвоились в казанской лаборатории, не рассчитывавшей на оригинальность; они сделались в ней общим ходячим достоянием и частью введены были в преподавание. Едва ли я ошибусь, если предскажу в недалеком будущем слияние спорных воззрений и освобождение их от своеобразных костюмов, в которые они пока еще одеты и которые нередко закрывают внутреннее содержание, их действительный смысл».

Реорганизовав химическую лабораторию казанского университета, Бутлеров в течение нескольких лет выполнил ряд важнейших экспериментальных исследований.

В 1859 году, например, при действии на йодистый метилен уксуснокислым серебром, он получил уксусный эфир метиленгликола, а при омылении эфира вместо ожидаемого метиленгликола – полимер формальдегида, которому дал название – диоксиметилен. Это вещество, оказавшееся смесью полимеров, послужило для Бутлерова продуктом для других, еще более блестящих опытов синтеза.

Так, в 1860 году, при действии на диоксиметилен аммиаком, он получил сложное азотосодержащее соединение, так называемый гексаметилентетрамин. Полученное вещество

под названием уротропин нашло обширное применение в медицине и в химической промышленности.

В 1861 году Бутлеров сделал не менее замечательное открытие: при действии известкового раствора на диоксиметилен он впервые в истории химии получил путем синтеза сахаристое вещество. Этим Бутлеров как бы завершил ряд классических исследований своих современников:

в 1826 году Велер синтезировал щавелевую кислоту, в 1828 году – мочевины,
Кольбе в 1848 году синтезировал уксусную кислоту,
Бертелло в 1854 году – жиры, и
Бутлеров в 1861 году – сахаристое вещество.

Эти эксперименты помогли Бутлерову оформить идеи и предположения, над которыми он работал в те годы, в стройную теорию. Веря в реальность атомов, он пришел к твердому убеждению, что ученые получили, наконец, возможность выражать конкретными формулами строение молекул самых сложных органических соединений.

19 сентября 1861 года на XXXVI собрании немецких естествоиспытателей и врачей в немецком городе Шпейере, в присутствии видных химиков, Бутлеров прочел знаменитый доклад – «О химическом строении веществ».

Доклад Бутлерова начинался с заявления, что теоретическая сторона химии давно не соответствует ее фактическому развитию, а теория типов, принятая большинством ученых, явно недостаточна для объяснения многих химических процессов. Он утверждал, что свойства веществ зависят не только от их качественного и количественного состава, но также еще и от пространственного расположения атомов в молекулах. «Химическая натура сложной частицы определяется натурой элементарных составных частей, количеством их и химическим строением». Оценивая значение теорий, бытовавших в то время в химии, Бутлеров уверенно заявил, что всякая истинная научная теория должна вытекать из фактов, которые она призвана объяснить.

Доклад Бутлерова был принят немецкими химиками холодно. Только доктор Гейнц да молодой приват-доцент Эрленмейер отнеслись к докладу Бутлерова понимающе. Но это Бутлерова несколько не смутило. Ближайшим результатом его работ стал синтез триметилкарбинола, первого представителя класса третичных спиртов, а за ним последовал ряд экспериментов, позволивших подробно выяснить весь механизм реакции получения третичных спиртов.

Опираясь на полученные данные, Бутлеров развил разработанную им теорию химического строения, одновременно подвергнув критике ошибки, допущенные в близких по подходу работах известных химиков Кекуле, Кольбе, Эрленмейера. «С мнением Кекуле, – писал он, – что положение атомов в пространстве нельзя представить на плоскости бумаги, едва ли можно согласиться. Ведь выражается же положение точек в пространстве математическими формулами и следует, конечно, надеяться, что законы, которые управляют образованием и существованием химических соединений, найдут когда-нибудь свое математическое выражение».

В 1867 году, изучая свойства и химические реакции триметилкарбинола, Бутлеров впервые получил йодгидрин триметилкарбинола, а при восстановлении последнего – неизвестный углеводород, названный им изобутаном. Этот углеводород резко отличался от ранее известного химикам углеводорода того же состава, так называемого диэтила (нормального бутана): в то время как нормальный бутан имел точку кипения плюс один градус, изобутан кипел уже при температуре минус семнадцать.

Экспериментальное получение соединений, предсказанных на основе теории химического строения, разработанной Бутлеровым, имело решающее значение для ее утверждения.

В 1867 году, закончив работу над учебником «Введение к полному изучению органической химии», Бутлеров в третий и в последний раз выехал за границу. Необходимость такой поездки назрела: некоторые иностранные химики, прежде не признавшие теорию Бутлерова, теперь начали кое-что из его открытий приписывать себе. А некоторые вообще свели его роль к тому, что Бутлеров якобы просто дал новое название уже разработанной другими теории.

«В мои намерения, конечно, не входит доказывать свои притязания цитатами, – писал Бутлеров в ответ на обвинения химика Л. Майера – друга Кекуле, претендовавшего на приоритет выдвинутых Бутлеровым идей, – однако, если сравнить (в хронологическом порядке) мои работы, вышедшие с 1861 года, с работами других химиков, то придется признать, что эти притязания не необоснованы. Я даже позволю себе думать, что для меня доказать их справедливость будет значительно легче, чем отстоять свою точку зрения тому, кто захотел бы, подобно господину Л. Мейеру, утверждать, что мое участие в проведении нового принципа ограничивается присвоением ему названия принципа „химического строения“ и применением известного способа написания формул...»

«Кекуле, – поддерживал Бутлерова Марковников, – а в особенности Купер, действительно дали первое объяснение атомности углерода и накопления его в сложных частицах. Но от этого еще далеко до теории, обнимающей не только углеродистые вещества, но все вообще химические соединения, и мы действительно уже видели, что сам Кекуле придавал первоначально своим соображениям лишь второстепенное значение. Заслуга Бутлерова в том-то и состоит, что он понял истинное значение этой гипотезы и развил ее в стройную систему».

«То, что Бутлеров ввел здесь, – еще более определенно указывал финский химик Э. Гьельт в своей капитальной „Истории органической химии“, – не является просто новым термином. Понятие о химической структуре совпадает в основном с понятием Кекуле о сцеплении атомов и согласуется со взглядами Купера по этому вопросу. Основы этого понятия были даны этими двумя исследователями, однако истинное содержание и границы его не были достаточно ясно высказаны, и, возможно, что, именно вследствие этого, оно было неправильно понято. Благодаря Бутлерову стало ясным, что химическая структура, с одной стороны, является чем-то совершенно иным, т. е. не является только выражением отношений аналогий и превращения. С другой стороны, структура ничего не говорит о механическом расположении атомов в молекуле, т. е. не является тем, что Жерар, а также Кекуле (вначале), понимали под „строением молекулы“, именно „истинным расположением их атомов“. Напротив, она означает только существующую, но для каждого вещества определенную химическую связь атомов в молекуле».

Несмотря на эту поддержку, Бутлеров в Россию вернулся разочарованный.

«Нам, чужестранцам, – с горечью писал он, – особенно ярко бросается в глаза одна черта немецких съездов, – черта настолько странная, что я не могу умолчать о ней; это стремление к выражению своей национальности при каждом удобном случае. И нет сомнения, что эта гипертрофия национального чувства не мало вредит германцам: она заставляет их недостаточно признавать каждую чужую народность».

В мае 1868 года Бутлерова избрали ординарным профессором Петербургского университета. В связи с этим он переехал в столицу. В представлении, написанном Д. И. Менделеевым, было сказано:

«А. М. Бутлеров – один из замечательнейших русских ученых.

Он русский и по ученому образованию и по оригинальности трудов.

Ученик знаменитого нашего академика Н. Зинина, он сделался химиком не в чужих краях, а в Казани, где и продолжает развивать самостоятельную химическую школу. Направление ученых трудов А. М. не составляет продолжения или развития идей его предшествен-

ников, но принадлежит ему самому. В химии существует *бутлеровская* школа, *бутлеровское* направление. Я бы мог насчитать до 30 новых тел, открытых Бутлеровым, но не эта сторона его трудов доставила ему наибольшую известность. У Бутлерова все открытия истекали и направлялись одною общею идеей. Она-то и сделала школу, она-то и позволяет утверждать, что его имя навсегда останется в науке. Это есть идея так называемого химического строения. В 1850-х годах революционер химии Жерар низверг все старые кумиры, двинул химию на новую дорогу, скоро, однако, потребовалось, при богатстве новых сведений, идти далее Жерара. Здесь возродилось несколько отдельных направлений. И вот между ними почетное место принадлежит направлению Бутлерова. Он вновь стремится путем изучения химических превращений проникнуть в самую глубь связей, скрепляющих разнородные элементы в одно целое, придает каждому из них природную способность вступать в известное число соединений, а различие свойств приписывает различному способу связи элементов. Никто не проводил этих мыслей так последовательно, как он, хотя они и проглядывали ранее. Бутлеров чтениями и увлекательностью идей образовал вокруг себя в Казани школу химиков, работающих в его направлении. Имена Марковникова, Мясникова, Попова, двух Зайцевых, Моргунова и некоторых других успели получить известность по многим открытиям, сделанным преимущественно благодаря самостоятельности бутлеровского направления. Могу лично засвидетельствовать, что такие ученые Франции и Германии, как Вюрц и Кольбе, считают Бутлерова одним из влиятельнейших в наше время двигателей теоретического направления химии».

В 1870 году Бутлерова избрали адъюнктом Петербургской академии наук, через год – экстраординарным, а в 1874 году – ординарным академиком.

В работах петербургского периода Бутлеров много внимания уделял изучению способов образования и превращения непредельных углеводородов. Это имело громадное промышленное значение. Сейчас, например, гидратацией этилена в присутствии серной кислоты производят огромные количества этилового спирта, а в результате реакции уплотнения пропилена при обыкновенной температуре, но при повышенном давлении и в присутствии фтористого бора, получают различные продукты со свойствами смазочных масел. Работы Бутлерова легли в основу производства синтетического каучука, а также промышленности высокооктановых топлив.

Заслуги Бутлерова в химии были должным образом оценены.

Он был избран действительным и почетным членом Казанского, Киевского и Московского университетов, Военно-медицинской академии и многих других русских и иностранных научных обществ.

Последние годы своей научной деятельности Бутлеров посвятил доказательствам преимуществ разработанной им теории перед стремительно устаревающей теорией замещения. Эта деятельность потребовала от него многих сил, ведь даже два таких значительных русских химика, как Менделеев и Меншуткин, лишь после смерти Бутлерова признали справедливость большинства его построений.

Бутлеров блестяще предугадал многие этапы развития химической науки. Например, в статье «Основные понятия химии» он еще в 1886 году писал:

«Я ставлю вопрос: не будет ли гипотеза Проута при некоторых условиях вполне истинной?»

Поставить такой вопрос значит решиться отрицать абсолютное постоянство атомных весов, и я думаю, действительно, что нет причины принимать такое постоянство. Атомный вес будет для химика, главным образом, не чем другим, как выражением того весового количества материи, которое является носителем известного количества химической энергии. Но мы хорошо знаем, что при других видах энергии ее количество определяется совсем не

одной массой вещества: масса может оставаться без изменения, а количество энергии тем не менее меняется, например, вследствие изменения скорости.

Почему же не существовать подобным изменениям и для энергии химической, хотя бы в известных пределах?»

При общих своих материалистических взглядах на природу Бутлеров кое в чем придерживался некоторых, несомненно, избыточных взглядов. Например, он искренне верил в спиритизм, он даже пытался подвести под него теоретическую базу. Будучи человеком религиозным, Бутлеров склонялся к тому, что именно спиритизм дает некую тонкую возможность наладить контакт между живыми людьми и душами умерших. Он даже предположил, что наблюдаемые спиритами медиумические явления являются как раз такими попытками установления контактов с «той стороны». Разумеется, официальная церковь отнесла необычную гипотезу Бутлерова к разряду прямой ереси, а специальная ученая комиссия из двенадцати человек, как сторонников, так и противников спиритизма, созданная в 1875 году по инициативе Менделеева при Русском физико-химическом обществе, опубликовала в популярной газете «Голос» отзыв, заканчивавшийся выводом, что «...спиритические явления происходят от бессознательных движений или от сознательного обмана, а спиритическое учение есть суеверие».

Тем не менее, Бутлеров до самой смерти публиковал в русских и в иностранных журналах многочисленные статьи в защиту спиритизма. Интересно, тени каких великих предшественников он пытался вызвать на медиумических сеансах, какие вопросы им задавал? Древние алхимики, например, редко бывали готовы к встрече с необъяснимым, которого так упорно добивались. Известна история, когда один такой алхимик, обескураженный неожиданным появлением дьявола, спросил его: «А что, собственно, хотел сказать Аристотель своей энтелехией?» В ответ дьявол рассмеялся и исчез.

Бутлеров всегда любил живую природу.

К концу жизни он потянулся к земле, к простому труду, пытался приучать своих крестьян к сельскохозяйственной технике, которую специально покупал для них. В своем большом имении, расположенном в Спасском уезде Казанской губернии, он организовал большую пасеку. Он мог часами просиживать возле улья со стеклянной стенкой, сделанного по его специальному чертежу. Итогом долгих наблюдений стал труд «Пчела, ее жизнь и главные правила толкового пчеловодства. Краткое руководство для пчеляков, преимущественно для крестьян», а брошюра Бутлерова «Как водить пчел», изданная им в 1885 году, выдержала двенадцать изданий.

Умер Бутлеров 5 августа 1886 года.

Пафнутий Львович Чебышев

Математик, механик.

Родился 16 мая 1821 года в небольшом селе Окатово Боровского уезда Калужской губернии.

Начальное образование получил в семье.

Грамоте Чебышева обучала мать, а французскому языку и арифметике двоюродная сестра, женщина образованная, сыгравшая большую роль в жизни ученого. Портрет ее висел в доме Чебышева до самой кончины ученого.

В 1832 году семья Чебышевых переехала в Москву.

С детства Чебышев прихрамывал, часто пользовался тростью. Этот физический недостаток помешал ему стать офицером, чего он некоторое время очень хотел. Может быть, благодаря хромоте Чебышева мировая наука получила выдающегося математика.

В 1837 году Чебышев поступил в Московский университет.

О военных училищах в университете напоминала лишь форма, которую студенты обязаны были носить, да строгий инспектор П. С. Нахимов, брат знаменитого адмирала. Встречая студента в расстегнутом не по форме мундире, инспектор кричал: «Студент, застегнись!» И на все оправдания говорил одно: «Вы думали? Нечего думать! Что у вас за привычка все думать! Я сорок лет служу и никогда ни о чем не думал, что прикажут, то и делал. Думают только гуси, да индейские петухи. Сказано – делай!»

Жил Чебышев в доме родителей на полном обеспечении. Это дало ему возможность полностью отдаться математике. Уже на второй год обучения он получил серебряную медаль за сочинение «Вычисление корней уравнения».

В 1841 году Россию постиг голод.

Материальное положение Чебышевых резко ухудшилось.

Родители Чебышева вынуждены были переехать на жительство в деревню и не могли теперь материально обеспечивать сына. Тем не менее, Чебышев не бросил учебу. Он просто сделался расчетливым и экономным, что сохранилось в нем на всю жизнь, иногда изрядно удивляя окружающих. Известно, что в поздние годы, уже имея немалый доход по должности академика и профессора, а также от публикации своих трудов, Чебышев большую часть зарабатываемых денег употреблял на покупку земель. Этими операциями занимался его управляющий, затем выгодно перепродававший скупленные земли. Видимо, не зря Чебышев утверждал, что, может быть, главным вопросом, который человек должен ставить перед наукой, должен быть такой: «Как располагать средствами своими для достижения по возможности большей выгоды?»

В 1841 году Чебышев окончил университет.

Научную деятельность он начал (совместно с В. Я. Буняковским), с подготовки к изданию трудов российского академика Леонарда Эйлера, посвященных теории чисел. С этого же времени начали выходить его собственные работы, посвященные различным проблемам математики.

В 1846 году Чебышев защитил магистерскую диссертацию «Опыт элементарного анализа теории вероятностей». Целью диссертации, как писал он сам, было «...показать без посредства трансцендентного анализа основные теоремы исчисления вероятностей и главные приложения их, служащие опорой всем знаниям, основанным на наблюдениях и свидетельствах».

В 1847 году Чебышев был приглашен в Петербургский университет на должность адъюнкта. Там он защитил докторскую диссертацию «Теория сравнений». Изданная отдельной

книгой, эта работа Чебышева была удостоена Демидовской премии. «Теорией сравнений» студенты пользовались как ценным пособием почти пятьдесят лет.

Вопросу о распределении простых чисел в натуральном ряду была посвящена известная работа Чебышева «Теория чисел» (1849) и не менее известная статья «О простых числах» (1852).

«Трудно указать другое понятие, столь же тесно связанное с возникновением и развитием человеческой культуры, как понятие числа, – писал один из биографов Чебышева. – Отнимите у человечества это понятие и посмотрите, насколько беднее от этого наша духовная жизнь и практическая деятельность: мы потеряем возможность производить расчеты, измерять время, сравнивать расстояния, подводить итоги результатам труда. Недаром древние греки приписывали легендарному Прометею, среди прочих его бессмертных деяний, изобретение числа. Важность понятия числа побуждала виднейших математиков и философов всех времен и народов пытаться проникнуть в тайны расположения простых чисел. Особенное значение уже в древней Греции получило исследование простых чисел, то есть чисел, делящихся без остатка лишь на себя и на единицу. Все остальные числа являются теми элементами, из которых образовано каждое целое число. Однако результаты в этой области получались с величайшим трудом. Древнегреческой математике, пожалуй, был известен только один общий результат о простых числах, известный теперь под названием теоремы Евклида. Согласно этой теореме, в ряду чисел имеется бесконечное множество простых. На вопросы же о том, как расположены эти числа, сколь правильно и как часто, греческая наука не имела ответа. Около двух тысяч лет, прошедших со времен Евклида, не принесли сдвигов в эти проблемы, хотя ими занимались многие математики и среди них такие корифеи математической мысли, как Эйлер и Гаусс... В сороковых годах XIX века французский математик Бертран высказал о характере расположения простых чисел еще одну гипотезу: между n и $2n$, где n – любое целое число, большее единицы, обязательно находится по меньшей мере одно простое число. Долгое время эта гипотеза оставалась лишь эмпирическим фактом, для доказательства которого пути совершенно не чувствовались...»

Обратившись к теории чисел, Чебышев быстро установил ошибку в известной гипотезе Лежандра-Гаусса, и, употребив остроумный прием, доказал собственное предложение, из которого постулат Бертрانا вытекал немедленно, как простое следствие.

Эта работа Чебышева произвела на математиков чрезвычайное впечатление. Один из них вполне всерьез утверждал, что для получения новых результатов в вопросе распределения простых чисел потребуется ум, наверное, настолько же превосходящий ум Чебышева, насколько ум Чебышева превосходил ум обыкновенного человека.

Теория чисел стала одним из важных направлений знаменитой математической школы, основанной Чебышевым. Немалый вклад в нее внесли ученики и последователи Чебышева – известные математики Е. И. Золоторев, А. Н. Коркин, А. М. Ляпунов, Г. Ф. Вороной, Д. А. Граве, К. А. Поссе, А. А. Марков и другие.

Всемирное признание получили работы Чебышева по анализу теории чисел, теории вероятностей, теории приближения функций многочленами, интегральному исчислению, теории синтеза механизмов, аналитической геометрии и другим областям математики.

В каждой из указанных областей Чебышев сумел создать ряд основных, общих методов и выдвинуть глубокие идеи.

«В середине 50-х, – вспоминал профессор К. А. Поссе, – Чебышев переехал на жительство в Академию наук, сперва в дом, выходящий на 7-ю линию Васильевского острова, затем в другой дом Академии, против университета, и наконец снова в дом на 7-й линии, в большую квартиру. Ни перемена обстановки, ни возрастание материальных средств не повлияли на образ жизни Чебышева. У себя дома он гостей не собирал; посетителями его были люди,

приходившие к нему беседовать о вопросах ученого характера или по делам Академии и Университета. Чебышев постоянно сидел дома и занимался математикой...»

Задолго до физиков XX века, сделавших подобные семинары основным полем отработки новых идей, Чебышев начал заниматься с учениками в неформальной обстановке. При этом Чебышев никогда не ограничивался только узкими темами. Отложив в сторону мел, он отходил от доски, садился в особое кресло, предназначенное только для него, и с удовольствием погружался в обсуждение любого отвлечения, интересного для него и для его оппонентов. Во всем остальном он оставался суховатым, даже педантичным человеком. Кстати он очень не одобрял увлечения чтением текущей математической литературы. Он считал, возможно, не без оснований, что такое чтение неблагоприятно отражается на оригинальности собственных работ.

В 1859 году Чебышева избрали ординарным академиком.

Ведя огромную работу в Академии, Чебышев читал в университете аналитическую геометрию, теорию чисел, высшую алгебру. С 1856 по 1872 год, параллельно основным занятиям, он работал еще в Ученом комитете Министерства народного просвещения.

Очень много Чебышев добился в области теории вероятностей.

Теория вероятностей связана со всеми областями человеческих знаний.

Эта наука занимается изучением случайных явлений, течение которых нельзя предсказать заранее и осуществление которых при совершенно одинаковых условиях может протекать совершенно различно, действительно, в зависимости от случая. Изучая применение закона больших чисел, Чебышев ввел в науку понятие «математического ожидания». Именно Чебышев впервые доказал закон больших чисел для последовательностей и дал так называемую центральную предельную теорему теории вероятностей. Эти исследования до сих пор являются не только важнейшими составляющими теории вероятностей, но и принципиальной основой всех ее приложений в естественных, экономических и технических дисциплинах. Чебышеву же принадлежит заслуга систематического введения в рассмотрение случайных величин и создание нового приема доказательств предельных теорем теории вероятностей – так называемого метода моментов.

Занимаясь сложными проблемами математики, Чебышев всегда испытывал интерес к решению практических вопросов.

«Сближение теории с практикой, – писал он в статье „О построении географических карт“, – дает самые благотворные результаты, и не одна только практика от этого выигрывает; сами науки развиваются под влиянием ее. Она открывает им новые предметы для исследования, или новые стороны в предметах давно известных. Несмотря на ту высокую степень развития, до которой доведены науки математические трудами великих геометров трех последних столетий, практика явно обнаруживает неполноту их во многих отношениях; она предлагает вопросы, существенно новые для науки, и таким образом вызывает на изыскание совершенно новых методов. Если теория много выигрывает от новых приложений старой методы или от нового развития ее, то она еще более приобретает открытием новых методов, и в этом случае наука находит себе верного руководителя в практике...»

К чисто практическим относятся такие работы Чебышева, как – «Об одном механизме», «О зубчатых колесах», «О центробежном уравниателе», «О построении географических карт», и даже такая, совсем уж неожиданная, прочитанная им 28 августа 1878 года на заседании Французской ассоциации развития науки, – «О кройке платьев».

В «Докладах» Ассоциации об этом сообщении Чебышева сказано было следующее:

«...Указав, что идея этого доклада возникла у него после сообщения о геометрии ткачества материи, которое сделал г. Люка два года назад в Клермон-Ферране, г. Чебышев устанавливает общие принципы для определения кривых, следуя которым должны кроить различные куски материи для того, чтобы сделать из них плотно облегающую оболочку, назначение

которой покрыть предмет какой-либо формы. Приняв за исходную точку тот принцип наблюдения, что изменение ткани должно замечаться сначала в первом приближении, как изменение углов наклона нитей основы и нитей утка, в то время как длина нитей остается та же, он дает формулы, которые позволяют определить контуры двух, трех или четырех кусков материи, назначенных для покрытия поверхности сферы с наиболее желаемым приближением. Г. Чебышев представил в секцию резиновый мяч, покрытый материей, два куска которой были скроены согласно его указаниям; он заметил, что проблема существенно изменится, если вместо материи взять кожу. Формулы, предложенные г. Чебышевым, дают также метод для плотной пригонки частей при шитье. Резиновый мяч, покрытый материей, ходил по рукам присутствующих, которые рассматривали и проверяли его с большим интересом и оживлением. Это хорошо сделанный мяч, хорошо скроенный, и члены секции даже испытывали его в игре в лапту на лицейском дворе».

Немало времени отдал Чебышев теории различных механизмов и машин.

Он внес предложения по усовершенствованию паровой машины Дж. Уатта, что подтолкнуло его к созданию новой теории максимумов и минимумов. В 1852 году, побывав в Лилле, Чебышев осмотрел знаменитые ветряные мельницы этого города и вычислил самую выгодную форму мельничных крыльев. Он построил модель знаменитой стопоходящей машины, имитирующей походку животных, построил специальный гребной механизм и самокатное кресло, наконец, он создал арифмометр – первую счетную машину непрерывного действия.

К сожалению, большинство указанных приборов и механизмов так и остались невостребованными, а свой арифмометр Чебышев подарил Парижскому музею искусств и ремесел.

В 1893 году газета «Всемирная иллюстрация» писала:

«Уже много лет подряд в публике, не посвященной во все таинства механики и математики, ходили смутные слухи о том, что наш маститый математик, академик П. Л. Чебышев, изобрел перпетуум мобиле, т. е. осуществил заветную мечту, с которой носятся чуть не тысячу лет фантазеры, подобно тому, как некогда алхимики носились со своим философским камнем и эликсиром вечной жизни, а математики – с квадратурой круга, делением угла на три части и т. п. Другие утверждали, что г. Чебышевым построен какой-то деревянный „человек“, который будто бы сам ходит. Основую всех этих рассказов служили несколько не фантастические труды почтенного ученого над разработкою возможных упрощенных двигателей из коленчатых рычагов, каковые двигатели и были им своевременно построены и применимы к разным снарядам: креслу-самокату, сортировке для зерна, к небольшой лодочке. Все эти изобретения г. Чебышева в настоящее время посетители обозревают на всемирной выставке в Чикаго...»

Занявшись разработкой наиболее выгодной формы продолговатых снарядов для гладкоствольных орудий, Чебышев очень скоро пришел к заключению о необходимости перехода артиллерии к нарезным стволам, что существенно увеличивает точность стрельбы, ее дальность и эффективность.

Современники называли Чебышева «кочующим математиком».

Имелось в виду то, что он был одним из тех ученых, которые видят свое призвание, прежде всего, в том, чтобы, переходя из одной области науки в другую, в каждой оставить ряд блестящих идей или методов, долго еще воздействующих на воображение исследователей. Оригинальные идеи Чебышева моментально подхватывались его многочисленными учениками, становясь достоянием всего научного мира.

В июне 1872 года в Петербургском университете отметили двадцать пять лет профессорской деятельности Чебышева.

По правилам, действующим в то время, профессор, прослуживший двадцать пять лет, освобождался от занимаемой должности. Но на этот раз Совет университета возбудил перед Министерством народного образования ходатайство, с тем, чтобы срок профессуры Чебышева был продлен на пять лет.

«Громкое имя ученого, о котором мне приходится говорить, – писал в служебной записке профессор А. Н. Коркин, – заставляет меня быть в настоящем случае весьма кратким. Всеобщая известность, которую себе приобрел Пафнутий Львович, делает излишними перечисление и разбор многочисленных его трудов; они не нуждаются в критике; достаточно сказать, что, считаясь классическими, они сделались необходимым предметом всякого математика и что открытия его в науке вошли в курсы наравне с исследованиями других знаменитых геометров.

Всеобщее уважение, которым пользуются труды Пафнутия Львовича, выразилось избранием его в члены многих академий и ученых обществ. Известно, что он состоит действительным членом здешней академии, членом-корреспондентом Парижской и Берлинской академий, Парижского филоматического общества, Лондонского математического общества, Московского математического и технического общества и др.

Чтобы дать понятие о высоком мнении, которое составилось о Чебышеве в ученом мире, я укажу на отчет об успехах математики во Франции за последнее время, представленный акад. Бертраном министру народного просвещения по поводу Парижской всемирной выставки в 1867 г. Здесь, оценивая работы французских математиков, Бертран счел нужным упомянуть о тех иностранных геометрах, исследования которых имели особенно важное влияние на ход науки и находились в ближайшей связи с разбираемыми им работами. Из иностранцев упомянуто было только трое. Имя Чебышева поставлено наряду с именем гениального Гаусса.

Своеобразным выбором вопросов и оригинальностью методов их решения Чебышев резко отделяется от других геометров. Одни из его исследований имеют предметом решение некоторых вопросов, трудность которых останавливала знаменитейших европейских ученых; другими он открывал пути в новые обширные области анализа, до него незатронутые, дальнейшая разработка которых принадлежит будущему. В этих исследованиях Чебышева русская наука получает свой особенный, оригинальный характер; следить в направлении, им созданном, есть задача русских математиков, и в особенности многочисленных его учеников, которых он образовал в течение 25-летней профессорской деятельности. Многие из них занимают кафедры в различных университетах по различным отделам точных наук. В одном нашем университете преподают шесть учеников Чебышева: трое математиков и трое физиков.

Петербургский университет, несмотря на свое сравнительно короткое существование, считает известнейших ученых между своими деятелями; в Чебышеве он имеет геометра первоклассного, имя которого навсегда будет соединено с его славой».

В итоге указанных хлопот Чебышев окончательно вышел в отставку только в 1882 году. В 1890 году президент Франции вручил Чебышеву орден Почетного легиона.

По этому поводу математик Ш. Эрмит писал Чебышеву:

«Мой дорогой брат и друг!

Я позволил себе большую вольность в отношении вас, взяв на себя смелость, как Президент Академии наук, обратиться к Министру иностранных дел с просьбой ходатайствовать о награждении вас орденом: Командорским крестом Почетного легиона, который и был вам пожалован президентом Республики. Это отличие является лишь небольшой наградой за великие и прекрасные открытия, с которыми навсегда связано ваше имя и которые давно уже выдвинули вас в первые ряды математической науки нашей эпохи...

Все члены Академии, которым было представлено возбужденное мною ходатайство, поддержали его своей подписью и воспользовались случаем засвидетельствовать ту горячую симпатию, которую вы им внушаете. Все они присоединились ко мне, заверяя, что вы являетесь гордостью науки в России, одним из первых геометров Европы, одним из величайших геометров всех времен...

Могу ли я надеяться, мой дорогой брат и друг, что этот знак уважения, идущий к вам из Франции, доставит вам некоторое удовольствие?

По меньшей мере прошу вас не сомневаться в моей верности воспоминаниям о нашей научной близости и в том, что я не забыл и никогда не забуду наших бесед во время вашего пребывания в Париже, когда мы говорили о столь многих предметах, далеких от Евклида...»

Какими-то чертами своего характера Чебышев часто поражал окружающих.

«...Расскажу об одном наблюдении, сделанном моим братом, – вспоминала О. Э. Озаровская. – Он проводил лето в 1893 году в Ревеле. Окно его комнаты выходило на плоскую крышу соседнего дома, которая служила как бы верандой для одной мансарды. В ней проводил целые дни в хорошую погоду обитатель мансарды, лысый и бородатый старичок, испывавший листы бумаги.

С любопытством, какое бывает у молодого человека, заброшенного случайно в чужой город, с порцией досуга и скуки, подготовивших это любопытство, брат мой пригляделся к писаниям старичка и по движениям пера угадал непрерывные очертания интегралов. Математик писал целые дни. Брат мой свыкся с ним и в течение дня задавал себе вопросы и разгадывал их: математик, верно, спит после обеда, математик гуляет, сколько исписал сегодня листов и т. д.

Но вот солнце стало чересчур пригревать почтенную лысину, и старичок вместо писания однажды занялся шиванием шести простынь. После обеда брат мой зашел в щеточный магазин и столкнулся со старичком, покупавшим себе шесть прекрасных половых щеток. Брат мой в высокой степени заинтересовался: зачем математику понадобились щетки в таком количестве?

На следующее утро, проснувшись, брат увидел старичка, работавшего в тени под белым тентом. Тент был укреплен на шести желтых палках, а сами щетки валялись тут же под скамьей.

Этот старичок оказался не кто иной, как великий математик Пафнутий Львович Чебышев».

Умер Чебышев 8 декабря 1894 года за письменным столом.

Он набрасывал план работы с учениками, каждую неделю посещавшими его дом.

Дмитрий Иванович Менделеев

Великий русский химик, открыватель периодического закона химических элементов. Родился 27 января 1834 года в Сибири, в Тобольске.

Отец Менделеева был директором гимназии, но, потеряв зрение, рано вышел в отставку. В гимназии Менделеев особыми способностями не отличался и годы учебы вспоминал без всякого удовольствия. Зато навсегда запомнилось ему время, проведенное с матерью на стекольном заводе в селе Аремзянке, который принадлежал ее брату. Там Менделеев впервые увидел, как рабочие засыпают в стеклоплавильные горшки песок, известняк и селитру, а затем, набрав в железную трубку расплавленную массу, выдувают из жидкого стекла бутылки и банки.

Решив дать сыну приличное образование, мать Менделеева повезла его в Москву. Но поступить в университет Менделеев не смог. Как лицо, окончившее гимназию Казанского учебного округа, он имел право поступать только в Казанский университет. Не желая смириться с этим, мать повезла его в столицу.

В Петербурге Менделеев собрался поступать в Медико-хирургическую академию, но работа с анатомическими препаратами оказалась для него совершенно непереносимой. Тогда, по совету матери, он поступил на естественное отделение физико-математического факультета Главного педагогического института, который когда-то заканчивал его отец. Институт этот находился рядом с Петербургским университетом (в здании Двенадцати коллегий) и значительная часть профессуры института и университета была общей. Химию, например, и там и там читал А. А. Воскресенский, физику – Э. Х. Ленц, математику – Н. В. Остроградский. При этом педагогический институт считался закрытым заведением, в его стенах царила строжайшая дисциплина. Даже на прогулки разрешалось выходить только в сопровождении студентов старшего курса или преподавателей. Уже в шесть с половиной часов утра студенты должны были находиться в классах для самостоятельных занятий; с небольшими перерывами они занимались до позднего вечера.

Научную работу Менделеев начал еще студентом.

В 1854 году, под руководством профессора С. С. Куторги, он приступил к изучению связей между кристаллической формой и химическим составом различных веществ, в частности к изучению изоморфизма, что составило содержание его работы «Изоморфизм в связи с другими отношениями кристаллической формы к составу».

Окончив институт, Менделеев, как государственный стипендиат, был назначен старшим учителем гимназии в Симферополь, однако, из-за начавшейся Крымской войны гимназия в Симферополе закрылась. Некоторое время Менделеев преподавал в одной из Одесских гимназий, затем вернулся в Петербург. В 1856 году он защитил магистерскую диссертацию «Удельные объемы». А с 1857 года он начал преподавать в Петербургском университете.

В те годы учебника химии, который отвечал бы всем необходимым требованиям, не было. Готовясь к лекциям, Менделеев тщательно выписывал на специальные карточки свойства отдельных химических веществ, в том числе простых, которых тогда насчитывалось около шестидесяти. Это, вероятно, и стало первым подходом к стержневому признаку будущей системы. Распределив все известные к тому времени элементы в порядке возрастания их атомных весов, Менделеев обнаружил некую закономерную повторяемость физических и химических свойств элементов.

В 1859 году Менделеев был командирован за границу.

В Гейдельберге он работал в лабораториях Бунзена и Кирхгофа, а в 1860 году принял участие в знаменитом Международном конгрессе химиков в Карлсруэ. На конгрессе он услышал доклад итальянца Канницаро, посвященный интерпретации известной молеку-

лярной теории Авогадро. Возможно, именно этот доклад вновь заставил Менделеева вернуться к мысли о некоей связи между свойствами простых тел и атомными весами.

Из Парижа, где работали тогда такие крупные химики, как Дюма (родной брат знаменитого романиста), Варц, физик Беккерель, Менделеев вернулся в Гейдельберг. Несмотря на широкое общение с коллегами и веселые поездки с друзьями в Швейцарию и Италию, Менделеев провел в Гейдельберге важные исследования в области физической химии. В частности, он открыл существование критической температуры.

По возвращении в Россию Менделеев продолжил чтение лекций в Петербургском университете, закончил и опубликовал первый русский учебник органической химии. Кстати, эта его работа была удостоена Демидовской премии.

В 1864 году Менделеева избрали профессором Петербургского практического технологического института по кафедре химии, а в следующем году он защитил докторскую диссертацию «Рассуждение о соединении спирта с водою». Защита позволила Менделееву получить место ординарного профессора Петербургского университета по кафедре технической химии. В 1868 году он приступил к работе над «Основами химии», что привело его к открытию периодического закона химических элементов.

Первый вариант периодической таблицы Менделеев напечатал в виде отдельного листка под названием «Опыт системы элементов, основанный на их атомном весе и химическом сходстве». Этот листок в марте 1869 года Менделеев разослал многим русским и иностранным химикам. Что же касается специального сообщения об открытом Менделеевым соотношении между свойствами элементов и их атомными весами, то оно было сделано 6 марта 1869 года на заседании Русского химического общества профессором Н. А. Меншуткиным, – от имени Менделеева, который в тот день был болен. Профессор Меншуткин показал собравшимся членам Русского химического общества таблицу, на которой, сразу под названием «Опыт системы элементов, основанной на их атомных весе и химическом сходстве», столбиками располагались названия химических элементов и их химические веса. Судя по сохранившимся воспоминаниям, больше всего поразило присутствующих то сообщение, что теперь «...должно ожидать открытия еще многих неизвестных простых тел».

Летом 1871 года Менделеев попытожил исследования, связанные с установлением периодического закона, в труде «Периодическая законность для химических элементов».

До Менделеева ученые, занимавшиеся химической классификацией, обычно ограничивались тем, что объединяли в определенные группы сходные по химическим свойствам элементы, не указывая при этом никаких внутренних связей между группами. Менделеев, твердо убежденный в существовании некоего объективного закона, которому подчиняются все многообразные по свойствам элементы, пошел другим путем. Он начал искать в качестве характеристики элементов нечто материальное, отражающее все многообразие их свойств. Счастливым образом взяв в качестве такой характеристики атомный вес, Менделеев сопоставил известные в то время группы элементов по величине атомного веса и их членов. Написав группу галогенов под группой щелочных металлов и расположив под ними другие группы сходных элементов в порядке возрастания величины их атомных весов, Менделеев установил, что члены этих естественных групп образуют общий закономерный ряд. При этом химические свойства элементов, составляющих ряд, периодически повторяются.

При построении периодической системы элементов Менделееву пришлось преодолеть немалые трудности, так как некоторые элементы были в то время еще не открыты, а у некоторых были неправильно определены атомные веса. Например, Менделеев исправил атомный вес бериллия, поставив его не в одной группе с алюминием, как это делалось раньше, а в одной группе с магнием. Также он изменил значение атомных весов индия, тория, урана, церия и других элементов, руководствуясь свойствами этих элементов и их уточненным местом в периодической системе. Опираясь на выведенные им закономерности, Менделеев

поместил теллур перед йодом, а кобальт перед никелем, хотя величины атомных весов этих элементов требовали, казалось, обратного расположения. И, в довершение к уже указанному, Менделеев указал на существование четырех еще не открытых элементов. Впервые в истории химии было предсказано существование неизвестных элементов и даже ориентировочно определены их атомные веса. В работах «Естественная система элементов и применение ее к указанию свойств неоткрытых элементов» и «Периодическая законность для химических элементов» Менделеев назвал предсказанным им элементы экабором, экасилицием и экаалюминием.

Правота научных предсказаний Менделеева скоро была подтверждена.

В 1875 году французский химик П. Лекок де Буабодран открыл элемент галлий, тождественный с экаалюминием. В 1879 году шведский химик Л. Нильсон нашел элемент скандий, полностью соответствующий описанному Менделеевым экабору. В 1886 году немецкий химик К. Винклер открыл германий, соответствующий экасилицию.

Впоследствии оправдались и другие важные предвидения Менделеева: были открыты указанные им тримарганец – рений, двицезий – франций, двибарий – радий и другие, а чуть позже установлено, что порядковый номер элемента в периодической системе Менделеева действительно имеет вполне реальный физический смысл и соответствует заряду атомного ядра и равному ему числу электронов в оболочке нейтрального атома.

Всю жизнь Менделеева чрезвычайно занимал вопрос: почему, собственно, периодическая система должна начинаться с водорода? Что мешает существованию неких элементов с атомным весом, меньше единицы?

Не имея возможности объяснить это, Менделеев в 1905 году в качестве «начального» элемента назвал мировой эфир. Он даже поместил его в нулевую группу над гелием и рассчитал атомный вес – 0,000001! Инертный газ со столь малым атомным весом должен был иметь, по мнению Менделеева, замечательное свойство всепроницаемости, а его упругие колебания вполне могли объяснить световые явления.

Менделеев ошибся, но это ничуть не умаляет его огромных заслуг перед наукой.

В 1876 году Менделеева избрали членом-корреспондентом Петербургской академии наук. А в 1880 году, после смерти академика Н. Н. Зинина, известные ученые Н. И. Кокшаров, Ф. В. Овсянников, П. Л. Чебышев и А. М. Бутлеров внесли предложение избрать Менделеева в экстраординарные академики. В поданной ими служебной записке были отмечены огромные заслуги ученого в области чистой и прикладной химии, а также указано на широкое признание его научных заслуг за границей. Однако кандидатура Менделеева встретила в Академии резкую оппозицию. В результате голосования создатель периодического закона химических элементов не получил большинства голосов (из 19 голосов только 9 избирательных). Вместо Менделеева в Академию был избран вполне посредственный химик Бейльштейн.

Возмущенный Бутлеров опубликовал в газете «Русь» статью под красноречивым названием: «Русская или только Императорская Академия наук в Санкт-Петербурге?» Несколько позже, говоря о выдвинутом в Академию астрономе Пулковской обсерватории О. А. Баклунде, даже не знавшем русского языка, Бутлеров изумленно восклицал: «...Руководствуясь своими, уже выраженными перед Академией убеждениями, я во всяком случае не мог оставить без сопротивления попытку ввести в Академию молодого шведа, не говорящего по-русски и не обладающего русскою ученою степенью, тогда как имена заслуженных русских ученых Ковальского, Бредихина остались даже не названными в представлении. После забаллотирования профессора Менделеева, представление г. Баклунда являлось прямым неудобопереносимым оскорблением достоинства русской науки. Естественным следствием незнания русского языка не будет ли то, что знакомясь по преимуществу с сочинениями на нерусском языке – естественно сближаясь скорее с учеными нерус-

ского происхождения, такой академик по необходимости видит чужестранное ближе и в более ярком освещении, чем наше отечественное, мало доступное ему по языку. Считаю вследствие того нерусское более крупным, он является его естественным покровителем и проводником в среду Академии...»

Отмечая заслуги Менделеева, пять русских университетов выбрали его своим почетным членом. Кембриджский, Оксфордский и другие старейшие университеты Европы присвоили ему почетные ученые степени. Открыватель периодической системы был избран членом Лондонского королевского общества, Римской, Парижской, Берлинской, Американской, Бельгийской, Краковской и многих других академий. Более ста тридцати дипломов и почетных званий получил Менделеев от русских и зарубежных научных обществ и заведений, вот только российским академиком не был избран.

Вот одно из писем, какие в те дни во множестве получал Менделеев.

«Милостивый государь Дмитрий Иванович!

Ряд принадлежащих Вам исследований, отличающихся глубиной и оригинальностью основной мысли, с давних пор уже обратили на себя внимание русских ученых и заставили признать Вас одним из наиболее выдающихся научных деятелей России. Ваши «Основы химии» стали настольной книгой всякого русского химика, и русская наука гордится трактатом, не имеющим себе равного даже в богатой западной литературе. Наряду с многочисленными сочинениями, долготелая и плодотворная профессорская Ваша деятельность, а также участие в исследовании минеральных богатств России делают Ваше имя одним из самых почтенных в истории русского просвещения. В последние годы Ваш закон периодичности химических элементов, столь блистательно оправданный открытием предсказанных Вами металлов, напоминающих открытие Нептуна, доставил Вам почетное место в кругу ученых всего мира. «Это, – по выражению Вюрца, – могучий синтез, который отныне необходимо иметь в виду всякий раз, когда желаем взглянуть на предмет химии с высоты и в целом его объеме». Дальнейшая экспериментальная разработка «закона Менделеева», без сомнения, еще более покажет, как широко он обнимает свойства вещества, и окончательно упрочит за Вами славу первоклассного ученого мыслителя. Между тем мы узнаем, что находящаяся в Санкт-Петербурге Академия наук при недавних выборах не приняла Вас в число своих действительных членов. Для людей, следивших за действиями учреждения, которое по своему уставу должно быть «первенствующим ученым сословием» в России, такое известие не было вполне неожиданным. История многих академических выборов с очевидностью показала, что в среде этого учреждения голос людей науки подавляется противодействием темных сил, которые ревниво затворяют двери Академии перед русскими талантами. Много раз слышали и читали мы о таких прискорбных явлениях в академической среде и говорили про себя – до каких же пор? Но пора сказать прямое слово, пора назвать недостойное недостойным. Во имя науки, во имя народного чувства, во имя справедливости мы считаем своим долгом выразить наше осуждение действию, несовместному с достоинством ученой корпорации и оскорбительному для русского общества. Такое действие вызовет, без сомнения, строгий приговор и за пределами России – везде, где уважается наука.

Примите уверение в глубоком уважении и преданности, с которым остаемся Ваши искренние почитатели профессора физико-математического факультета Московского университета:

А. Давидов, Федор Бредихин, Анатолий Богданов, Федор Слудский, Николай Бугаев, Василий Цингер, Сергей Усов, Яков Борзенков, Михаил Толстопятов, Вл. Марковников, Александр Столетов, Николай Ляковский, К. Тимирязев, И. Архипов».

Случившееся, впрочем, нисколько не повлияло на характер Менделеева.

Будучи человеком живым и любопытным, в 1887 году во время солнечного затмения Менделеев с исследовательскими целями совершил подъем на воздушном шаре. Подни-

мался он один, так как шар намок от дождя. Песок в мешках так отсырел, что Менделееву пришлось выбрасывать его руками. Только на высоте более семисот метров густая облачность осталась внизу и Менделеев увидел Солнце, закрытое Луной. Стояли густые пепельные сумерки, но звезд не было видно, отметил в отчете Менделеев. Поднявшись на высоту в четыре с половиной километра, шар из Клина, где начинался подъем, был унесен ветром в Тверскую губернию. За этот полет Менделеев был удостоен медали Французского общества воздухоплавания.

В 1890 году Менделеев покинул Петербургский университет из-за конфликта с И. Д. Деляновым, министром народного просвещения, отказавшимся принять петицию студентов, переданную ему через Менделеева. «По приказанию Министра Народного Просвещения, – гласила резолюция, наложенная Деляновым, – прилагаемая бумага возвращается Дейст. Стат. Сов. Профессору Менделееву, так как ни министр и никто из состоящих на службе Его Императорского Величества лиц не имеет права принимать подобные бумаги».

В 1892 году Менделеев получил место хранителя в Депо образцовых гирь и весов, через год преобразованное в Главную палату мер и весов. Занимая это место, Менделеев являлся фактически правительственным советником по науке; в этом качестве он получил возможность разрабатывать полномасштабную программу экономического развития империи.

С самого начала своей научной деятельности Менделеев интенсивно интересовался так называемыми неопределенными химическими соединениями, к которым тогда относили растворы, сплавы, изоморфные смеси, стекла и шлаки. Вопрос о природе растворов был разработан Менделеевым в работе «Рассуждение о соединении спирта с водою» и в капитальной монографии «Исследование водных растворов по удельному весу». В противовес господствовавшим в то время представлениям о растворах, как о механических смесях, Менделеев создал химическую, или, как он ее называл, «гидратную» теорию водных растворов. Исследуя сжатие (изменение объема) водно-спиртовых растворов в зависимости от их состава, он объяснил это сжатие химическим взаимодействием спирта с водой. На обширном фактическом материале Менделеев подтвердил сделанный им замечательный вывод о том, что свойства растворов при непрерывном изменении состава изменяются скачками. Впоследствии изучение обнаруженных Менделеевым «особых точек» на диаграммах «состав – свойство» растворов привело академика Н. С. Курнакова к созданию учения о сингулярных точках химических диаграмм.

Менделеев создал современную физическую теорию весов и разработал наилучшие конструкции коромысла и арретира. Он первый установил влияние изменения внутреннего трения среды на колебания весов. При непосредственном участии и под руководством Менделеева в течение шести лет в Главной палате мер и весов были возобновлены прототипы русских мер и весов (массы и длины) – фунта и аршина, проведена огромная работа по сравнению русских эталонов с английскими и метрическими.

Будучи глубоко убежден, что любой работой надо заниматься тщательно и постоянно, Менделеев ни в чем не выносил небрежности и легкомыслия. При этом он любил веселье, общество, знал и чувствовал музыку и литературу. В пятьдесят лет он не испугался общественной молвы, женившись на семнадцатилетней татарской девушке.

Менделеев много ездил по миру и по России, видел массу промышленных предприятий. На протяжении многих лет он разрабатывал вопрос о происхождении нефти и даже предложил свою оригинальную теорию неорганического образования нефти через карбиды металлов. В годы, когда Россия только начинала свою промышленность, он говорил русским промышленникам: развивайте, развивайте химическую промышленность! Кстати, это Менделееву принадлежат известные слова: «Топить нефтью? Что ж, можно топить и ассигнациями...»

Посетив многие каменноугольные месторождения России, Менделеев выдвинул идею подземной газификации, которая, по его мнению, должна была сменить прежние невыгодные методы использования ископаемого горючего. В отчете о поездке, совершенной по Донецкой области, он прямо писал: «Настанет, вероятно, со временем даже такая эпоха, что угля из земли вынимать не будут, а там в земле его сумеют превращать в горючие газы и их по трубам будут распределять на далекие расстояния».

В начале 90-х годов Менделеев разработал способ получения нового вида бездымного пороха, названного им пирокolloдийным. Не являясь специалистом в области взрывчатых веществ, он, тем не менее, смело взялся за решение столь сложной задачи. По поручению Морского министерства он был командирован во Францию. Французские власти позволили Менделееву ознакомиться с заводом бездымного пороха, но, разумеется, категорически отказались сообщить химический состав пороха. Узнав, что к заводу подведена специальная железнодорожная ветка, Менделеев не поленился тщательно изучить все опубликованные статистические отчеты железнодорожных перевозок сырья и продуктов на завод. Полученные сведения о количестве доставленной на завод целлюлозы и серной и азотной кислот помогли Менделееву сделать верные выводы о предполагаемом составе бездымного пороха, который и стал вскоре производиться в России сразу в промышленном масштабе.

Историю с порохом можно считать одной из первых российских акций удачного промышленного шпионажа.

В 1901 году Менделеев выдвинул предположение, что в центральной части полярного бассейна может быть много открытой воды, никогда не замерзающей, а значит, воспользовавшись ледоколом, можно пройти прямо к Северному полюсу. Менделеев даже представил министру С. Ю. Витте докладную записку: «Об исследовании Северного полярного океана», в которой писал:

«Желать истинной, то есть с помощью кораблей, победы над полярными льдами Россия должна еще в большей мере, чем какое-либо другое государство, потому что ни одно не владеет столь большим протяжением берегов в Ледовитом океане, и здесь в него вливаются громадные реки, омывающие наибольшую часть империи, мало могущую развиваться не столько по условиям климата, сколько по причине отсутствия торговых выходов через Ледовитый океан. Победа над его льдами составляет один из экономических вопросов будущности северо-востока Европейской России и почти всей Сибири, так как лес, хлеб и другие тяжелые сырые материалы отдаленных стран могут находить выгодные пути сбыта у себя в стране и во всем мире только по морю. Но и помимо большого экономического значения военно-морская оборона страны должна много выиграть, когда можно будет – без Суэцкого или иных каналов теплых стран – около собственных своих берегов переводить военные суда или хотя бы часть их из Атлантического океана в Великий и обратно, ибо Россия там и тут должна держать сильный флот для защиты своих жизненных интересов...»

В декабре 1906 года Главную палату мер и весов посетил известный правительственный министр Философов. Провожая его из здания в здание, Менделеев небрежно накинул на плечи пальто и простудился.

20 января 1907 года он умер от воспаления легких.

Похоронен в Петербурге на Волковом кладбище.

Владимир Онуфриевич Ковалевский

Основоположник эволюционной палеонтологии.

Родился 14 августа 1842 года в деревне Шустянка Динабургского уезда Витебской губернии в семье мелкопоместного дворянина.

Не будучи богатым, отец постарался дать двум своим сыновьям хорошее образование. Старший Александр (будущий знаменитый зоолог и эмбриолог) быстро определил свои интересы, у младшего путь в науку оказался значительно сложнее. Окончив в Петербурге частный пансион англичанина В. Ф. Мегина, где он основательно изучил английский, немецкий и французский языки (польский Владимир знал с детства, а итальянский выучил самостоятельно), в марте 1855 года Владимир поступил в Училище правоведения, считавшееся одним из лучших учебных заведений Петербурга.

В мае 1861 года Ковалевский окончил курс Училища по первому разряду и приказом министра юстиции был назначен на службу в Департамент герольдии Правительствующего Сената с чином титулярного советника.

Но казенная служба совершенно не привлекала Ковалевского.

Добившись отпуска, в июле 1861 года он уехал за границу, где пробыл по март 1863 года.

Поселился Ковалевский в Гейдельберге, где жил его старший брат и заканчивали подготовку к профессуре многие впоследствии знаменитые русские ученые – Д. И. Менделеев, И. М. Сеченов, А. П. Бородин, С. П. Боткин. Занимаясь самообразованием, Ковалевский собирался провести за границей гораздо больше времени, но, как выпускник Училища правоведения, он непременно должен был прослужить определенное время по ведомству Министерства юстиции, поэтому в 1863 году ему пришлось вернуться в Россию.

Жизнь в Петербурге требовала средств.

Изыскивая необходимые средства, Ковалевский обратился к издательской деятельности. Привлекала его научная литература. Тематика издаваемых Ковалевским книг оказалась весьма разнообразной. Здесь были толстые тома «Учебника физиологической химии» Кюне, «Руководство к геологии, или Древние изменения земли и ее обитателей по свидетельству геологических памятников» Лайеля, многотомная «Иллюстрированная жизнь животных» Брема, «История французской революции» Манье и другие такие книги.

Как потом говорил Ковалевский, этот период жизни вовсе не был для него потерянным, ибо постоянная работа с научными источниками не давала остыть его внутреннему тяготению к науке.

Среди прочих книг Ковалевский издал «Изменение животных и растений вследствие приурочения» Чарльза Дарвина, имя которого стало широко известным именно в эти годы.

Не без гордости писал в предисловии Ковалевский:

«...Автор согласился передать нам право на печатание его нового сочинения в русском переводе; он был так добр, что начал высылать издателю корректурные листы еще до напечатания в Англии и прислал клише со всех рисунков сочинения; все это дает издателю возможность, начавши выпускать книгу даже раньше английского подлинника, окончить ее совершенно параллельно с оригиналом. Зная живой интерес, с которым встречается все, выходящее из-под пера Дарвина, издатель решил, не стесняясь количеством листов, делать частые выпуски, по мере получения листов от автора. Когда автор узнал, что есть возможность, не увеличивая цены книги, внести туда рисунки упоминаемых им многочисленных видов и разновидностей животных, то он выбрал и расположил для нашего издания рисунки из сочинений Брема; по его мнению, они значительно помогут уяснению тех сложных вопросов, которые он разбирает в своем сочинении».

В 1866 году Ковалевский издал роман А. И. Герцена «Кто виноват?».

Поскольку в России книги Герцена были запрещены к изданию, роман вышел без указания автора. Но, разумеется, читающая публика знала о том, кто написал роман под таким интригующим названием.

К сожалению, Ковалевский не был наделен деловыми талантами. Финансовые дела его издательства быстро запутались, непроданные книги заполнили склад. Пытаясь вырваться из постоянного безденежья и долгов, Ковалевский в марте 1866 года корреспондентом от газеты «Санкт-Петербургские ведомости» отправился в Италию в лагерь итальянского революционера Гарибальди. Знаменитый итальянец понимающе отнесся к русскому корреспонденту. Он даже выдал ему специальный пропуск, который позволял Ковалевскому беспрепятственно появляться везде, даже на линии сражений.

В январе 1868 года Ковалевский познакомился в Петербурге с сестрами Корвин-Круковскими. Особенно подружился Ковалевский с младшей – Софьей. Стремление заниматься наукой сближало их. Когда сестры предложили Ковалевскому заключить с одной из них фиктивный брак, чтобы они могли получить свободу, а соответственно и высшее образование, он согласился, но настоял на том, чтобы брак был заключен не с Анной, а с Софьей. Видимо, уже тогда Ковалевский испытывал к Софье не просто дружеские чувства. Генерал Корвин-Круковский, ничего не знавший о подоплеке дела, неохотно, но все же дал согласие на брак.

27 сентября 1868 года Софья и Владимир обвенчались.

Вскоре после свадьбы они выехали в Петербург.

В Петербурге Ковалевский в спешном порядке завершил издательские дела и в апреле 1869 года, вместе с женой и ее сестрой, уехал за границу.

Поселились Ковалевские в Гейдельберге, так как это был единственный университет в Германии, где женщин допускали к учебе. Высокая работоспособность и энтузиазм Софьи, несомненно, послужили хорошим толчком для Ковалевского. Именно в Гейдельберге он начал серьезно заниматься естествознанием – сначала геологией, затем палеонтологией и в самый короткий срок превратился из любителя в ученого, превосходно ориентирующегося в своем предмете.

Но привлекали Ковалевского Мюнхен, Париж и Лондон – те крупные научные центры, где были сосредоточены самые богатые палеонтологические коллекции. К тому же, и Софью, и Ковалевского тяготили ложные отношения, установившиеся между ними из-за фиктивности брака.

В 1869 году Ковалевский уехал в Лондоне.

Знакомство с Дарвином и его последователем Т. Гексли немало повлияло на научное развитие Ковалевского.

После работ в Лондоне, Ковалевский два года провел в Мюнхенском университете, где занимался под руководством палеонтолога К. Циттеля.

В Мюнхене Ковалевский пришел к мысли, что для правильного понимания геологического строения земной коры крайне необходимы как можно более полные палеонтологические данные. Пользуясь возможностью, он усиленно изучал ископаемые организмы не только по атласам и книгам, но и по коллекциям, которые были или собраны (или куплены) им самим или получены для обработки в мюнхенском музее. Особенно интересовала Ковалевского загадочная граница между мелом и третичной эпохой.

«Что между мелом и третичной есть перерыв, в этом не может быть сомнения, – писал он в одном из писем к старшему брату, к тому времени создавшему весьма авторитетное научное имя, – и весь наш верхний мел есть глубоководная фауна до 10000 футов, а наземной мы почти не имеем. Представь себе сам – во всем меле ни одного млекопитающего (хотя в средней юре есть 4 и даже в триасе 1 зуб), а затем вдруг в древнейшей третичной огромные млекопитающие вроде тапиров и жвачных, да по десяти видов на каждый род! Были же у них

предшественники?! Вообще нет такого дикого факта, как внезапное появление этой бесконечно богатой колоссальными и мелкими формами фауны нижней и средней третичной...»

Отдавая все силы палеонтологии, Ковалевский решил взять на себя и работу по геологической синхронизации. В этой огромной работе он решил сопоставить отложения всех одинаковых формаций на Земле. Некоторые соображения по этой проблеме он высказал в переписке с А. О. Ковалевским, часть изложил в опубликованных работах. К сожалению, труд не был завершен. Впрочем, он и не мог быть завершен, потому что, приступив к работе, Ковалевский быстро осознал, что формальное описание ископаемого материала, данное без глубокого осмысления и тщательного описания всех вмещающих его пород, вряд ли даст нужные результаты. Через много лет этими вопросами занялся другой известный русский палеонтолог – И. А. Ефремов.

Лето и осень 1870 года Ковалевский провел в Лондоне – работал в Британском музее, даже совершил геологическую экскурсию на остров Уайт.

Но на зиму он уехал в Берлин.

В Берлине созрело окончательное решение – заниматься палеонтологией позвоночных.

Приняв решение, в 1871 году Ковалевский отправился в Париж, где работали палеонтологи П. Жерве, А. Годри, А. Милн-Эдвардс.

В это же время приехала в Париж Софья Ковалевская, – для работы в библиотеках. Там же находились и Анна со своим мужем – французом В. Жакларом. Они прибыли в Париж еще в сентябре 1870 года и когда 18 марта 1871 года в Париже началось восстание и была провозглашена Коммуна, Жаклар в этих событиях принял самое активное участие. Он командовал 17-м легионом Национальной гвардии и исполнял обязанности генерального инспектора укреплений Парижа. Софье и Владимиру Ковалевским, покинувшему Париж, но тревожащимся за судьбу Анны, вновь удалось вернуться в охваченный восстанием город лишь тайно, сплавившись в лодке по Сене. Софья помогала сестре, даже дежурила в госпиталях. Когда восстание было подавлено, Жаклара арестовали. Только с помощью друзей он смог бежать из тюрьмы, а из Франции выехал по паспорту Ковалевского.

Но даже в столь бурные дни Ковалевский не терял время даром.

Работая в богатых палеонтологических коллекциях Музея естественной истории, он закончил монографию о палеонтологической истории лошадей. Здесь ему повезло: друживший с Ковалевским профессор Жерве передал ему почти полный ископаемый скелет трехпалой вымершей лошади – анхитерия, найденный на юге Франции известным палеонтологом Э. Ларте, к сожалению, умершим во время осады Парижа.

Работал Ковалевский исключительно быстро.

Этому помогало его ясное понимание состояния палеонтологии тех лет.

«Изучение остеологии ископаемых форм находилось в полном застое со времени бессмертного творения Кювье „Sur les ossements fossiles“, – писал он. – Число вновь открываемых форм умножилось, умножились их имена, создавались роды и виды, но о точном изучении их скелета думали недостаточно. Кроме нескольких исключений... большинство палеонтологов, занимающихся млекопитающими, не шли далее изучения зубной системы и на ней основывали свои новые роды, и как только новое имя было дано, так, казалось, форма теряла всякий интерес... Когда под влиянием эволюционного влияния Ч. Дарвина многие из мыслящих сравнительных анатомов и зоологов попробовали создать филогению млекопитающих, им пришлось обратиться к палеонтологическим данным. Однако, кроме основательных работ Кювье, они не находили нужного материала...»

И дальше Ковалевский с удивлением отмечал:

«...Рютимейер и Геккель, а за ними и другие, набрасывая родословные млекопитающих, выводят почти весь мир млекопитающих из родов, описанных Кювье».

Ковалевский создал новую классификацию копытных, которая позволила представить их развитие в виде расходящихся ветвей генеалогического древа. Он показал, что самые древние, известные тогда в палеонтологии эоценовые копытные представлены в коллекциях не только непарнопальными, но и парнопальными видами. Он привел большое число общих признаков, характерных для всех копытных. Это доказывало их происхождение от некоего общего предка, жившего, по его представлениям, вероятно, еще в меловом периоде. Наконец, он детально проанализировал развитие конечностей копытных, как наиболее существенное направление в их эволюции, обеспечившее им выживаемость в борьбе за существование в новых изменяющихся условиях обитания.

Чтобы закончить рукопись, Ковалевский в октябре 1871 года отправился в Лондон. Там он познакомился с крупнейшим специалистом по сравнительной анатомии палеонтологом Р. Оуэном, и, параллельно главной, начал новую работу над статьей о «переходных типах». Продолжил работу над этой статьей Ковалевский уже в Париже, где немалое влияние в это время оказала на него работа молодого палеонтолога А. Годри «Ископаемые млекопитающие Аттики» – первая, видимо, палеонтологическая книга, в которой отчетливо прозвучала эволюционная идея.

Заканчивал начатые работы Ковалевский в Йене у Э. Геккеля и К. Гегенбауэра.

Эти годы, несомненно, оказались высшей точкой научной деятельности Ковалевского. Никогда больше судьба не представляла ему таких возможностей для полноценной и планомерной работы. Кстати, там же, Йене, Ковалевский подготовил докторскую диссертацию, которую защитил в марте 1872 года. Экзаменовали его Геккель, Гентер и Шмидт, лучшие профессора Йены. Но работать в будущем Ковалевский собирался в России, поэтому он непременно должен был сдать магистерские экзамены в одном из русских университетов.

В январе 1873 года, по совету старшего брата, Ковалевский приехал в Одессу, чтобы сдать нужные экзамены при Новороссийском университете. Однако на пути Ковалевского встал профессор геологии И. Ф. Синцов – благонамеренный чиновник от науки. Оказалось, что он сильно обижен отзывами Ковалевского о его собственных научных трудах. Ковалевский резонно считал, что описания отдельных форм морских организмов, данные Синцовым без всякого сравнительного анализа, не имеют для науки никакого значения. Синцов не просто провалил Ковалевского на экзамене, он провалил его именно на экзамене по геологии и палеонтологии. Синцов сбивал Ковалевского мелочными придирками, ловил на вполне простительных неточностях, задавал массу вопросов по систематике тех новых групп беспозвоночных, описание которых не могло быть известно Ковалевскому.

Возмущенный Ковалевский уехал в Киев, а оттуда за границу.

В Германии он попросил проэкзаменовать себя двум крупнейшим палеонтологам и геологам Европы – К. Циттелю и Э. Зюссу.

Зюсс дал заключение:

«...На этом экзамене доктор Ковалевский высказал такие превосходные познания, столько своих собственных взглядов и вообще такую осведомленность в новейшей литературе, что я с удовольствием даю ему свидетельство в том, что считаю его полностью и в высшей степени способным занять профессию по этим отраслям в высшей школе. Доктор Ковалевский приобрел своими многочисленными трудами хорошую репутацию среди новых собратьев по науке: экзамен велся намеренно по иным областям, чем те, в которых он и без того проявил себя».

Циттель поддержал мнение Зюсса:

«...Доктор Ковалевский подвергся у меня испытанию по стратиграфической геологии и палеонтологии. Как на этом экзамене, так и за время моего длительного личного общения с ним я убедился в том, что доктор Ковалевский не только обладает основательными позна-

ниями в обеих названных дисциплинах, но и в выдающейся степени способен к научным исследованиям».

Тем не менее, Ковалевский был крайне подавлен историей с проваленным экзаменом. Узнав об этом, Софья Ковалевская, которая в это время готовилась в Берлине к защите докторской диссертации, написала ему письмо. До этого они более года не виделись и не переписывались, но теперь Софья пригласила Ковалевского к себе.

Он приехал.

Их брак, наконец, стал фактическим.

В течение двух лет (1873–1874) сразу на русском, английском, немецком и французском языках вышли в свет главные труды Ковалевского по палеонтологии и стратиграфии, принесшие ему мировую славу. Именно эти исследования сдвинули мировую палеонтологию с мертвой точки, превратили ее из науки описательной в науку динамическую, оперирующую эволюционными понятиями. Во времена Кювье палеонтологи мало интересовались ископаемыми организмами с точки зрения биологии. Ископаемыми организмами в основном занимались геологи, для них они были лишь надежным средством для различения последовательности земных слоев, так сказать, подручным стратиграфическим материалом. От биологии в ископаемых организмах сохранялись только названия. Никто не смотрел на ископаемые остатки как на подтверждение биологической лестницы развития. Даже Ламарк, современник Кювье, создатель первого эволюционного учения, сам много занимавшийся ископаемыми раковинами, не использовал многочисленные окаменелые организмы для доказательства и подтверждения своих идей.

Переезжая из одного европейского университета в другой, общаясь с такими выдающимися эволюционистами, как Чарльз Дарвин, Томас Гексли, Альфред Уоллес, Эрнст Геккель, Карл Гегенбауэр, с такими великолепными палеонтологами, как Зюсс, Циттель, Годри, Рютимейер, Ковалевский в короткое время утвердился в своих взглядах на эволюцию.

«Под влиянием эволюционного учения Дарвина, – писал он, – многие из мыслящих сравнительных анатомов и зоологов попробовали сделать наброски истории млекопитающих и обратились к палеонтологическим данным, но здесь они находили только основательные работы Кювье и затем почти негодный для употребления материал, накопленный последующим поколением...» Поэтому, делал вывод Ковалевский, те, кто желает теоретизировать, а не просто заниматься голым описательством, должен подходить к ископаемому материалу с полным сознанием того, что он подходит к былым живым формам.

Ковалевский тщательно работал с каждой ископаемой костью.

Он пытался не только восстановить вид вымершего животного, он старался понять степень приспособленности этого животного к внешней среде. Сравнивая ископаемые виды, Ковалевский отмечал все происходившие в течение времени изменения и строил на этом предполагаемые генеалогические ряды. В работах, посвященным копытным, Ковалевский впервые заговорил об иррадиации копытных, то есть о развитии видов по радиусам (в виде расходящихся ветвей), что служило явным подтверждением эволюционной концепции Дарвина. Впервые в истории палеонтологии ископаемый материал, с легкой руки Ковалевского, начал работать на эволюционную теорию. Недаром Чарльз Дарвин высоко оценил работы своего русского коллеги.

Буквально за несколько лет Ковалевский создал эволюционную палеонтологию и намечил дальнейшие пути ее развития.

Глава американской школы палеонтологов Осборн прямо указывал на то, что труды Ковалевского смели всю традиционную науку об ископаемых. Даже находя некоторые ошибки в филогенетических построениях Ковалевского, Осборн замечал: «Для прогресса науки самое важное правильное рассуждение: пусть лучше будут ложные конечные выводы,

полученные правильным путем, чем правильные результаты, случайно добытые ложным методом».

«Ни в чем так хорошо не выявляется значение работ В. О. Ковалевского, – писал академик А. А. Борисяк, – как в последующем развитии палеонтологии: можно смело сказать, что наследием безвременно погибшего Ковалевского мы живем до сих пор.

Развитие этого наследия пошло по двум руслам.

В Европе непосредственным продолжателем дела В. О. Ковалевского явился бельгийский ученый Долло, называвший себя учеником Ковалевского.

Долло развивал метод Ковалевского, т. е. изучение морфологии в связи с образом жизни, изучение приспособлений. Дальнейшее развитие этого метода привело к созданию палеобиологического направления в палеонтологии, т. е. изучению не только образа жизни вымершего животного, но и к изучению его со всей окружающей физической и биологической средой. Изучая приспособления, Долло дал одно из крупнейших обобщений, какие были сделаны на палеонтологическом материале, – закон необратимости эволюционного процесса (закон Долло). Тонкий анализ, произведенный Долло, позволил ему доказать, что при возвращении представителей известной группы к образу жизни их предков (после того, как они некоторое время жили в иных условиях) не происходит возвращения к строению предков, а те же приспособления достигаются иными путями. Грубый пример: рыбы, живущие в воде, дали начало пресмыкающимся, живущим на суше; когда некоторые пресмыкающиеся снова возвращаются к водному образу жизни (например, ихтиозавры), они не получают строения своих отдаленных предков – рыб, а приобретают приспособление к жизни в водной среде иными путями (ласты вместо плавников и т. п.).

По другому руслу пошло развитие наследия В. О. Ковалевского в Северной Америке. Здесь колоссальные ископаемые материалы по позвоночным вели к построению филогенетических древ как конкретных выражений эволюционных процессов в разработке закономерностей этих процессов. Именно здесь получили развитие установленные В. О. Ковалевским закономерности и прежде всего закон иррадиации, или закон адаптивной радиации, как его назвал Осборн. Здесь же разработана эволюция зубного аппарата и другие проблемы, намеченные Ковалевским...»

Американские и европейские ученые отзывались о работах Ковалевского только в превосходных тонах. Главная заслуга Ковалевского, отмечали они, заключалась в том, что он действительно был первым исследователем, который сумел правильно обобщить многолетний опыт палеонтологических работ, критически оценить этот опыт и использовать многочисленные данные палеонтологии для подтверждения теории Дарвина.

Но для самого Ковалевского наступили далеко не лучшие времена.

Надеясь на то, что в России они смогут вести научную работу, Ковалевские в августе 1874 года вернулись в Россию.

Некоторое время они жили в Палибино, куда в одно с ними время приехали Анна и Жаклар. Старый генерал Корвин-Круковский примирился с дерзкими дочерьми. Но в октябре 1874 года Софья и Владимир уезжают в Петербург. Очень кстати Петербургское минералогическое общество присудило Ковалевскому премию за его работы по палеонтологии.

В 1875 году Ковалевский сдал в Петербургском университете магистерские экзамены. Старший брат настоятельно советовал ему устроиться в один из провинциальных университетов, где можно было спокойно заниматься наукой, но это совершенно не устраивало Софью. Она не хотела покидать Петербург, где была сосредоточена научная жизнь. Чтобы обеспечить семью, Ковалевский вновь возвращается к издательской деятельности. Параллельно он активно сотрудничает в газете «Новое время» и ввязывается в сомнительные спекуляции со строительством доходных домов и бань. В гостеприимном доме Ковалевских

часто бывают самые знаменитые люди Петербурга. Как позже писала Софья Ковалевская: их захватило «спекулятивное направление». Они решили накопить денег, а уж затем целиком отдаться науке.

17 октября 1878 года у Ковалевских родилась дочь Софья.

Это тоже потребовало дополнительных расходов, и не малых.

Стремясь получить материальную независимость, Ковалевский все глубже и глубже увязал в финансовых авантюрах. Взяв крупные кредиты, он уже не смог рассчитаться с кредиторами. У Ковалевских описали даже мебель. В мае 1880 года им пришлось уехать в Москву.

В Москве Ковалевскому в последний раз улыбнулось счастье.

Он вдруг получил место в правлении, а затем занял кресло директора «Общества русских фабрик минеральных масел Рагозин и Компания», а в декабре того же года его избрали доцентом Московского университета.

Наконец-то появились деньги и открылись перспективы, но, к сожалению, Ковалевский был уже слишком вымотан. В его письмах к старшему брату не раз прорывались горькие признания того, что, видимо, он не смог правильно построить свою жизнь и большую часть прожитых лет гонялся за призраками.

Летом 1882 года Ковалевский по делам Общества уехал в Америку.

В этой поездке недобрые мысли преследовали его с самого начала.

Ковалевский побывал на съезде натуралистов в Канаде, в Гарвардском университете познакомился с зоологом А. Агассисом, побывал в Нью-Хейвене у палеонтолога О. Марша, а в Филадельфии у палеонтолога Э. Копа, но везде его преследовало какое-то ужасное чувство потерянности. Наконец, он узнал, что в России во время его поездки разразился скандал: возглавляемое им Общество потерпело финансовый крах.

Ковалевскому пришлось срочно вернуться.

Теперь он был полностью разорен.

Впереди его ожидали только суд, бесчестье, опись имущества. Даже семье, находившейся в то время за границей, он не мог послать денег. Не выдержав всего этого, в ночь с 15 на 16 апреля 1883 года Ковалевский покончил с собой.

Софья Ковалевская вернулась в Москву и сумела восстановить честное имя мужа, но спасти великого ученого это уже не могло.

Софья Васильевна Ковалевская

Математик.

Родилась 3 января 1850 года в Москве.

До пяти лет жила в Москве, затем в Калуге. Затем – в селе Палибино Витебской губернии в имении отца генерал-лейтенанта артиллерии В. В. Корвин-Круковского, воевавшего на Балканах, а затем назначенного начальником московского арсенала. Имение Корвин-Круковских было огромным. Прямо к барскому дому примыкал парк, постепенно переходящий в глухой лес, а в самом доме было много залов и комнат.

«В двенадцать лет, – писала Ковалевская в своих воспоминаниях, – я была глубоко убеждена, что буду поэтессой. Из страха гувернантки я не решалась писать своих стихов, но сочиняла их в уме, как старинные барды, и поверяла их своему мячику. Погоняя его перед собой, я несусь, бывало, по зале и громко декламирую два моих поэтических произведения, которыми особенно горжусь: „Обращение бедуина к его коню“ и „Ощущения пловца, ныряющего за жемчугом“. В голове у меня задумана длинная поэма „Струйка“, нечто среднее между „Ундиной“ и „Мцыри“, но из нее готовы пока только первые десять строф...»

Рано проявившиеся математические способности Ковалевской были замечены и поддержаны ее родным дядей П. В. Корвин-Круковским и профессором физики Тыртовым, часто посещавшим имение.

Да и некоторые случайности счастливо вмешались в судьбу.

«Когда мы переезжали на житье в деревню, – рассказывала Ковалевская в своих воспоминаниях, – весь дом пришлось отделать заново и все комнаты оклеить новыми обоями. Но на одну из наших детских комнат обоев не хватило. Эта обиженная комната так и простояла много лет с одной стеной, оклеенной простой бумагой. Но, по счастливой случайности, на эту предварительную оклейку пошли именно листы литографированных лекций Остроградского о дифференциальном и интегральном исчислении, приобретенные моим отцом в его молодости.

Листы эти, испещренные странными, непонятными формулами, скоро обратили на себя мое внимание. Я помню, как я в детстве проводила целые часы перед этой таинственной стеной, пытаюсь разобрать хоть отдельные фразы и найти тот порядок, в котором листы должны были следовать друг за другом. От долгого ежедневного созерцания внешний вид многих из формул так и врезался в моей памяти, да и самый текст оставил о себе глубокий след в мозгу, хотя в самый момент прочтения он и остался для меня непонятным.

Когда, много лет спустя, уже пятнадцатилетней девочкой, я брала первый урок дифференциального исчисления у известного преподавателя в Петербурге Александра Николаевича Страннолюбского, он удивился, как скоро я схватила и усвоила себе понятие о пределе и о производной, «точно я наперед их знала». И дело, действительно, было в том, что в ту минуту, когда он объяснял мне эти понятия, мне вдруг ясно припомнилось, что все это стояло на памятных мне листах Остроградского, и самое понятие о пределе показалось мне давно знакомым...»

Решающее влияние на развитие взглядов Ковалевской оказала ее старшая сестра Анна. Она рано увлеклась литературой. Повесть Анны «Сон» была опубликована Ф. М. Достоевским в его журнале «Эпоха». В повести речь шла о девушке, которая даром потратила свою молодость. Сами сестры Корвин-Круковские просто так терять молодость не хотели. Они мечтали получить высшее образование, а потому всерьез занимались наукой и литературой. Правда, строгий отец не одобрял их интересов, особенно занятий младшей дочери математикой. Софья прятала под подушку «Курс алгебры» Бурдона и читала книгу ночью.

Чтобы вырваться из-под опеки отца, в России существовал только один способ, правда, многими уже опробованный, – фиктивный брак.

Кандидат нашелся.

Этим кандидатом оказался сосед, мелкопоместный дворянин, проживавший неподалеку от Палибино – талантливый молодой человек Владимир Онуфриевич Ковалевский. О Софье, поразившей его воображение, он так написал старшему брату: «... Несмотря на свои 18 лет, воробышек образована великолепно, знает все языки, как свой собственный, и занимается, до сих пор, главным образом, математикой. Работает, как муравей, с утра до ночи, и при всем том жива, мила и очень хороша собой».

Как ни странно, генералу Корвин-Круковскому Ковалевский понравился.

Сразу после свадьбы «молодожены» уехали в Петербург, где Ковалевская попыталась получить разрешение слушать лекции в Медико-хирургической академии. Но к слушанию лекций она не была допущена и весной 1869 года, все еще полные надежд, Ковалевские (а с ними – Анна) уехали в Германию, в Гейдельберг. Здесь, наконец, Ковалевская начала усердно посещать лекции Г. Кирхгофа, Э. Дюбуа-Реймона и Г. Гельмгольца.

В 1870 году Ковалевская переехала в Берлин, где четыре года работала у известного немецкого математика Карла Вейерштрасса, согласившегося давать ей частные уроки, поскольку в Берлинский университет в то время женщины тоже не допускались. Поначалу Вейерштрассе тоже был настроен скептически, но, в конце концов, признал талант Ковалевской. Более того, он признал ее талант навсегда. «Что касается математического образования Ковалевской, то могу заверить, – писал Вейерштрассе, – что я имел очень немногих учеников, которые могли бы сравниться с нею по прилежанию, способностям, усердию и увлечению наукой».

Позже именно Вейерштрассе возбудил перед Геттингенским университетом ходатайство о присуждении Ковалевской степени доктора философии без обязательного экзамена. В представлении, датированном 1874 годом, Вейерштрассе дал очень высокую оценку трем математическим работам Ковалевской – «К теории уравнений в частных производных», «Дополнения и замечания к исследованию Лапласа о форме кольца Сатурна» и «О приведении одного класса абелевых интегралов третьего ранга к интегралам эллиптическим».

В результате инициативы, проявленной Вейерштрассом, Геттингенский университет присудил Ковалевской степень доктора.

Летом 1874 года Ковалевские вернулись в Россию.

Работать им хотелось именно здесь и Ковалевская надеялась, что известность, заработанная ею за рубежом, поможет ей в России.

Однако русские математики встретили Ковалевскую недружелюбно. Во многом это объяснялось антипатией к немецкому направлению в математике. По настоящему приветил ее только Чебышев, сразу понявший меру ее таланта. Но такие крупные математики как А. М. Ляпунов и Н. Е. Жуковский далеко не сразу приняли ее. Впрочем, Ковалевская радовалась самому возвращению в Россию. В воспоминаниях она писала:

«... Все меня теперь интересовало и радовало. Забавляли меня и театры, и благотворительные вечера, и литературные кружки с их бесконечными, ни к чему не ведущими спорами о всевозможных абстрактных темах. Обычным посетителям этих кружков споры эти уже успели приестся, но для меня они имели еще всю прелесть новизны. Я отдавалась им со всем увлечением, на которое способен болтливый по природе русский человек, проживший пять лет в неметчине, в исключительном обществе двух-трех специалистов, занятых каждый своим узким, поглощающим его делом и не понимающих, как можно тратить драгоценное время на праздное чесание языка...»

К этому времени фиктивный брак Ковалевских стал фактическим, а в 1878 году у них родилась дочь Софья. Жизнь требовала немалых средств, добывать их было трудно. Швед-

ский математик Миттаг-Леффлер, подружившийся с Ковалевской во время учебы у Вейерштрасса, и Чебышев пытались отвлечь Ковалевскую от пустого времяпрепровождения, уговорить ее изменить новый образ жизни, но Ковалевской понравились выходы в свет. К тому же, ни одна попытка устроиться на преподавательскую работу успеха не имела. Когда на основе подготовительных Аларчинских курсов в Петербурге открылись Бестужевские высшие женские курсы, Ковалевскую туда не пригласили даже читать бесплатные лекции. Один из многих чиновников, отказывавших Ковалевской в работе, самодовольно заметил: «У нас преподаванием всегда занимались мужчины. Справляются они со своими обязанностями, слава Богу, хорошо, поэтому не надо нам никаких нововведений!» Ковалевская на эти слова ответила: «Когда Пифагор открыл свою знаменитую теорему, он принес в жертву богам сто быков. Видимо, с тех пор скоты стали бояться нового!»

Пытаясь создать семье нормальные условия жизни, Владимир Ковалевский много сотрудничал в газете «Новое время», переводил и издавал научные труды, – денег все равно не хватало. Неудачные деловые спекуляции привели Ковалевских к разорению, весной 1880 года им пришлось уехать в Москву. Там, будучи директором «Общества русских фабрик минеральных масел Рагозина и Компании», Ковалевский стал жертвой новой аферы. Не выдержав давления обстоятельств, в апреле 1883 года он покончил с собой.

В ноябре трагического 1883 года Ковалевская приняла приглашение Миттаг-Леффлера занять должность приват-доцента в Стокгольмском университете. В Швеции математические способности Ковалевской получили, наконец, настоящее признание, а значит, возможность развития. Она быстро овладела шведским языком и уже летом 1884 года получила место профессора Стокгольмского университета, где в течение восьми лет прочла двенадцать полных курсов, в том числе курс механики.

В 1888 году Ковалевская опубликовала «Задачу о вращении твердого тела вокруг неподвижной точки». После классических работ Л. Эйлера и Ж. Лагранжа Ковалевская впервые продвинула решение задачи о вращении твердого тела вокруг неподвижной точки, найдя новый случай вращения не вполне симметричного гироскопа.

Следует заметить, что указанная работа не была просто математической игрой, связанной с расчетами движения запущенного волчка, хотя сам по себе такой волчок давно мучил ученых своими загадками. Непонятно было, например, почему ось стремительно вращающегося волчка совершает столь медленное вращение, удивительным казалось и то, почему волчок всегда стремится сохранить свое направление при действии на него внешних сил. Объяснения этих свойств ждали самые разные специалисты, например, астрономы, для которых планеты и солнца, в сущности, являются теми же волчками, а также оружейники, давно заметившие, что пули и снаряды гораздо точнее попадают в цель, если им придать вращательное движение.

В 1888 году за работу «Задача о вращении твердого тела вокруг неподвижной точки» Ковалевская была удостоена премии Бордена, выдаваемой Парижской академией наук.

«...Академия, не зная, разумеется, что я автор этой работы, – писала Ковалевская Чебышеву, – увеличила даже премию с ее обычного размера в 3000 до 5000 франков. Вы можете себе представить, как я была счастлива от этой выпавшей мне на долю чести».

В следующем году за работу, также посвященную вращению твердого тела, Ковалевская получила премию Шведской академии наук.

За границей Ковалевская получила всеобщее признание, но ей всегда хотелось работать в России. Пытаясь помочь Ковалевской, ее двоюродный брат генерал А. И. Косич обратился с письмом к президенту Академии наук великому князю Константину. В письме он напомнил великому князю известные слова Наполеона о том, что всякое государство должно дорожить возвращением выдающихся людей более, нежели завоеванием богатого города. К

сожалению, генерал почти ничего не сказал о выдающихся научных заслугах Ковалевской, а потому его письмо не возымело реального действия.

В октябре 1889 года Чебышев с огорчением писал Ковалевской:

«Многоуважаемая Софья Васильевна!

Никто не сомневается, что вы всем сердцем преданы отечеству и что вы с радостью перешли бы из Шведского университета в Русский. В этом не может быть никакого сомнения; можно только сомневаться, что вы согласитесь променять университетскую кафедру в Швеции на место преподавателя математики Высших женских курсов у нас. Я полагаю, что такая перемена была бы большой жертвою с вашей стороны и жертвою в ущерб развитию высшей математики.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.