

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Уральский государственный лесотехнический университет»
(УГЛТУ)

О. Н. Новикова

СТАНОВЛЕНИЕ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ МЫСЛИ

Учебное пособие

Екатеринбург
УГЛТУ
2025

УДК 001.89:167(075.8)

ББК 72.3:87.254я73

Н73

Рецензенты:

кафедра онтологии и теории познания УГИ УрФУ им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, профессор, д-р филос. наук *Е. В. Бакеева*;

Л. А. Беляева, д-р филос. наук, профессор кафедры философии, социологии и культурологии Уральского государственного педагогического университета

Новикова, Оксана Николаевна.

Н73 Становление научно-технологической мысли : учебное пособие / О. Н. Новикова ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский государственный лесотехнический университет. – Екатеринбург : УГЛТУ, 2025. – 134 с.

ISBN 978-5-94984-959-0

Дана характеристика социокультурных и исторических аспектов, зарождающих и трансформирующих научно-технологическое знание в России до ее классических форм. Представлены персоналии ученых, инженеров, исследователей, внесших значимый вклад в отечественную науку XVII–XIX вв.

Предназначено для обучающихся, осваивающих образовательные программы по всем направлениям магистратуры и аспирантуры, изучающих историю и философию отечественной науки, ее методологические принципы, специфику и особенности, всех форм обучения.

Издается по решению редакционно-издательского совета Уральского государственного лесотехнического университета.

На обложке использовано изображение с сайта: <https://clk.li/KMBR>

УДК 001.89:167(075.8)

ББК 72.3:87.254я73

ISBN 978-5-94984-959-0

© ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение. Понятие научной деятельности.....	4
Тема 1. Истоки научно-технологического знания в России (донаучный период).....	8
Тема 2. Научно-технологические достижения российской науки в XVIII в....	44
Тема 3. Становление классической модели отечественной науки.....	68
Тема 4. Достижения российской науки и техники XIX столетия.....	96
Темы докладов и сообщений.....	130
Библиографический список.....	132

ВВЕДЕНИЕ. ПОНЯТИЕ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Понятие науки всегда вызывает интерес благодаря своей многомерности и многозадачности возможностей, так как главное назначение данной деятельности – сделать жизнь проще, адаптивнее и результативнее, исходя из целей и задач, поставленных человеком. История науки прошла долгий и поэтапный путь своего становления и развития, являясь формой общественного сознания, реализованного в разных сферах человеческой деятельности. Наука, познавая объективный мир, представляет его в теоретическом отражении, используемом в практическом воздействии на окружающую среду, для получения необходимых обществу результатов. Являясь интеллектуальной системой знаний, она совмещает в себе сведения, базируемые на критериях истины, объективности, последовательности, проверяемости и логической доказательной базе. Подтвержденная практической деятельностью, данная система знаний создает научную картину мира, в которой **естественные науки** дают понимание природным процессам и явлениям, **гуманитарные** находят закономерности в существовании человека и деятельности общества, а **технические** позволяют создавать материальную среду жизнедеятельности.

На сегодняшний день, существует более 15 тыс. научных областей, подразделяющихся на фундаментальные и прикладные исследования. **Фундаментальные (теоретические) науки** устанавливают законы и методы структурного взаимодействия природы, общества. В мыслительных позициях ведется поиск закономерностей, объясняющих форму, структуру, строение и характер природных явлений, безотносительно к интересам и потребностям человека. Вырабатываются базовые модели познания, закладываются понятия, принципы и законы существования той или иной науки. Создаются теоретические представления о космосе, мире, дается понятийно-категориальная структура всех явлений, устанавливается феномен человека, складывается определенная научная картина мира.

Основной задачей **прикладных наук** является практическое применение фундаментальных законов естествознания, позволяющих решить технические проблемы производственной, а также социальной сферы. Исследуя процессы, протекающие в техногенных искусственных сферах, прикладные науки приращиваются техническими устройствами различного типа, а также создают новые технологии и техники, обеспечивающие материальную деятельность человека.

Направленные непосредственно на обеспечение интересов и потребностей человека данные научные технологии обеспечивают решение как познавательных, так и социально-практических задач.

Наука, в классическом понимании, закладывается в XVII столетии, удваивая информационный, эвристический и количественный потенциал научных работников каждые 15–20 лет. Развитие научного знания имеет специфичную природу, представленную в двух моделях – **кумулятивизме и антикумулятивизме**. Первая (кумулятивная модель) основывается на представлениях о том, что развитие науки – это непрерывный процесс постоянного добавления нового знания к имеющемуся в наличии и его трансформация в связи с нововведениями (Э. Мах, О. Конт).

Антикумулятивная модель утверждает ломку и смену оснований науки, противостояние теорий, законов, методов и положений, не имеющих ни содержательной, ни логической преемственности, осуществляемых через научную революцию (Т. Кун, К. Поппер, П. Фейерабенд).

Эволюционные и революционные периоды становления научного знания чередуются между собой и сегодня представлены в радикальных сменах научных картин мира: **аристотелевская, ньютоновская и эйнштейновская**. Первая (XV–XVII вв.) – аристотелевско-птолемейская геоцентрическая модель мира замещается **гелиоцентрической теорией** Н. Коперника. Научные знания базируются на математических методах, точных расчетах, приводящих к обновлению представлений о физической картине мира. Главенствует наблюдение и эксперимент, позволившие исследовать Вселенную с помощью новых приборов, актуализирующих развитие промышленности и торговли. Осуществляется становление классического естествознания. Формируются профессиональные научные сообщества (Н. Коперник, Г. Галилей, И. Кеплер, И. Ньютон). Закладывается определенная **парадигма** (греч. $\pi \alpha \rho \acute{\alpha} \delta \epsilon \iota \gamma \mu \alpha$ – образец, модель, пример) – синтез теоретических и методологических законов, используемых научным сообществом в качестве идеальной модели, стандарта, образца, позволяющих осуществлять научное исследование, интерпретировать, систематизировать и оценивать его, выдвигая гипотезы и решения конкретных задач. Полученные новые знания и достижения формируют **тип научной рациональности**, устанавливающий представления об отношениях между «субъектом – средствами исследования и объектом», т. е. закладывается методологическая установка и восприятие окружающего мира. Основная ориентация

в науке – изучение механических и физических явлений, что приводит к формированию механистической картины мира, базируемой на законах механики, молекулярно-кинетической теории, применении законов термо- и электродинамики.

Формирование классической научной рациональности (XVII–XIX вв.) устанавливает объективность и предметность миропорядка, описывает свойства реальности на основе строго однозначных законов (теория лапласовского детерминизма), использует математические методы моделирования реальности и эксперимент как основные способы научного познания, признает абсолютно достоверную истину и органическое единство теоретического мышления и экспериментального исследования природы.

Вторая научная революция (конец XVII – первая половина XIX вв.) характеризуется дисциплинарной организацией, выделением специфичных объектов в каждой научной области. Идея развития (биология, геология) созидает органические картины реальности и классическое естествознание. Используется идея исторического непрерывного развития для любого объекта исследования. Осуществляется поиск идей единства в науке. Основные представители: Дж. Максвелл, Больцман. Основные открытия – электромагнетизм О. Кулона, теория эволюции органического мира Ж. Ламарка, теория геологической эволюции Дж. Лайеля, теория происхождения видов и естественного отбора Ч. Дарвина, клеточная теория М. Шлейдена и Т. Шванна, закон единства и превращения энергии Ю. Майера, Дж. Джоуля, открытие органической химии Ф. Велера, периодический закон химических элементов Д. И. Менделеева, теория электромагнитного поля М. Фарадея, Дж. Максвелла и др.

Формирование модели неклассической науки – приоритет изучения микромира, истинность теорий относительна, признание равноправных различных теоретических подходов к описанию идентичных физических явлений, отказ от наглядности, принципиально вероятностный характер квантовой механики, усложнение языка теории, поиск новых смысловых контекстов, применение вненаучных средств (мифология, религия, игра), приоритет принципов глобального эволюционизма и самоорганизации материи.

Третья научная революция эйнштейновская (конец XIX – середина XX вв.) характеризуется проникновением в макро- и микромир, появлением новых видов энергии (электрон, квант, радиация), становлением неклассического естествознания (диалектический, статистический, относительный эволюционный мир), трансформацией мо-

дели стационарной Вселенной к модели расширяющейся Вселенной. Наука становится производственной силой, срачиваясь с техникой и технологиями. Научные достижения доступны и применяются на практике и в быту. Повышается риск принятия научно необоснованных решений на индивидуальном, региональном, государственном и глобальном уровнях.

Постнеклассическая наука (середина XX в. – наше время) исследует исторически развивающиеся системы (Земля, Космос, Вселенная), поддерживается синергетикой (наукой об универсальных свойствах явлений самоорганизации в динамических неравновесных системах: термодинамика открытых систем, теория порядка и хаоса, теория катастроф и самоорганизации). Использует метод исторической реконструкции в физике, астрономии, космологии, а также принципы антропного и глобального эволюционизма. Формируется картина мира как единство сложных динамически и иерархизированных саморегулирующихся систем. Осуществляется сращивание физики, химии и биологии на предметном, методологическом, терминологическом и понятийном уровнях. Знание становится поливариативно, истина относительна, происходят изменения в понимании категорий: часть, целое, случайность и причина, закономерность и вероятность. Отдается приоритет научным областям – генетика, компьютерные технологии и космические исследования. Наблюдается революционная роль информационной культуры, сформировавшей движение навстречу идеям, отличающим познание мира и человека на Западе и Востоке, стирание границ между картинами реальности, определяющими видение предмета той или иной наукой.

Отечественная научно-технологическая мысль прошла исторически свой самобытный путь формирования и развития, с одной стороны, изначально используя достижения иностранных цивилизаций, с другой, интерпретируя и адаптируя рациональные теоретические и технические собственные разработки с артефактами как восточной, так и западной культуры.

*Тема 1.***ИСТОКИ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЗНАНИЯ
В РОССИИ (ДОНАУЧНЫЙ ПЕРИОД)**

Эволюция человека во многом связана с изобретениями, созданием и совершенствованием техник и технологий, способствующих адаптации и освоению окружающего мира. Людей, занимающихся данной деятельностью, традиционно именуют **инженерами** (*фр. ingénieur*, от *лат. ingenium* – способности, изобретательность) опирающимися в своей деятельности на фундаментальные и прикладные науки. Призванный разрабатывать новую или оптимизировать уже существующую технологию изготовления того или иного продукта массового производства технический специалист как правило опирается на базис теоретических и прикладных знаний, которые позволяют принять нестандартное решение для вызовов времени.

Г. П. Щедровицкий сказал: «Все начинается с инженера, задающего принцип. Он не открывает то, что уже было в природе, а создает конструкцию, нечто принципиально новое, то, чего в природе не было. Он собирает элементики и создает – за счет сборки, состыковки, «зашнуровки» – совершенно новые вещи, которых природа не произвела, и при этом опирается на свою творческую – смелую, «сумасшедшую» – мысль. Связывается все это в единство не по закону природы, который открыла наука, – там нечего было «открывать», пока инженер что-то не создал». Любая техническая и технологическая мысль опирается на старое, проверенное, выверенное и устоявшееся знание, именуемое наукой.

Зарождение национальной науки связывают с реформаторской деятельностью Петра I (открытие Российской академии наук и введение профессии ученого). Однако научно-технические открытия и их технологические введения уже отражаются в древнерусской культуре, как в исторических хрониках, так и в социокультурных артефактах прошлого. Несмотря на то, что российская цивилизация к началу XVIII столетия демонстрирует отсутствие фундаментальных знаний и открытий в точных науках по сравнению с Европой, но сохраняя свою внешнюю традиционность, она по многим технологическим свойствам не только не уступает, но иногда и превосходит последнюю. Опираясь на исследования современных ученых (В. В. Минеев, В. С. Степин, С. И. Романовский, И. А. Соловьева) и используя социологический и историко-культурный подходы, можно выделить **три донаучных этапа** развития научно-технологической мысли в России:

I. Становление образованности (IX – конец XVI вв.);

II. Предпосылки восприятия европейских научно-технологических знаний (XVII в.);

III. Петровская эпоха (1689–1725 гг.).

Первый этап формирования национальных научно-практических знаний связан со становлением образованности (IX – конец XVI вв.).

Принятие православия в 988 г. способствует распространению научных знаний, накопленных Византийской империей, транслирующей научные открытия античного мира. Но Древняя Русь не безоглядно копирует и заимствует чужие открытия, а самобытно преобразует их к собственному пониманию окружающего мира.

Из исторических летописей известно, что письменность имела распространение еще издревле на территории первых славянских княжеств («черты и резы»). Под письмом традиционно понимается фиксация речи с помощью начертательных элементов, позволяющих сохранять, накапливать и передавать знания последующим поколениям.

«Черты и резы» использовались как простейшие счетные знаки и применялись при родовых описаниях, магических практиках, фиксировали знаки отличия и количество собственности. Многозначность и субъективная интерпретация данного вида письма не позволяла их применять при более сложных описательных и содержательных государственных текстах.

Поэтому используемое руническое письмо постепенно замещается введением вначале глаголицы (славяне адаптируют греческие буквы к фонетике собственного языка – протокириллица), а затем и кириллицы, что по свидетельству историков сопровождается фактически всеобщей грамотностью русичей (артефакты в виде многотысячных берестяных грамот).

Разработанная и введенная на русские земли славянская азбука солунскими братьями (Кириллом и Мефодием) позволяет осуществлять переводы не только церковных книг, но и древних античных трактатов, благодаря чему становятся доступными знания в области миропорядка и природоустройства, которые рационально объясняют те или иные происходящие социальные изменения, факты и природные феномены.

Вместе с буквенным обозначением из Византии пришла численная система, использующая как буквы, так и числа, что значительно усложняет математические расчеты, делая их громоздкими и неудобными (рис. 1).



Рис. 1. Пример написания глаголицы и кириллицы¹

Интересно то, что древние славяне уже знали и имели самобытную вычислительную систему (рис. 2): так, в качестве денежных знаков использовали шкуры домашних животных (куны-куница, ногаты, резаны-части шкурок мелких животных), нередко расчет осуществлялся с помощью мер серебра (1 гривна = 50 гр. серебра = 20 ногатам или 25 кунам, или 50 резанам). Вплоть до XVI в. части тела соотносились с мерой длины: пядь, локоть, сажень, верста. Вес измеряли в пудах и фунтах, а площадь земли исчислялась кадиями, четвертями, десятинами или сохами.

¹ Изображение взято с сайта: vk.com. URL: https://vk.com/wall-216920561_4334?lang=en&utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera (дата обращения: 20.02.2025).

Славянская система счисления

Ѧ	Ѣ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ
аз	веди	глаголь	добро	есть	зело	земля	иже	фита
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ
и	како	люди	мыслете	наш	кси	он	покой	червь
10	20	30	40	50	60	70	80	90
Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ
рцы	слово	твердь	ук	ферт	жа	пси	о	цы
100	200	300	400	500	600	700	800	900

Ѧ	Тысяча	1000
Ѧ	Тьма	10 000
Ѧ	Легион	100 000
Ѧ	Леандр	1 000 000
Ѧ	Ворон	10 000 000
Ѧ	Колода	100 000 000

Рис. 2. Славянская система счисления²

С приходом кириллицы цифры замещаются титлами, а некоторым большим числам вводится собственное название (10000 – тьма, 100000 – неведий или легион и т. д.). Известно, что наши предки к IX в. уже были знакомы с десятичной системой, применяли в расчетах с дробями двоичную систему и к XII в. в быту легко вели расчеты в пределах 10000000 исчислений. А в древнейшем правовом кодексе «Русская правда», датированном XI в., описаны расчеты штрафов, долгов и процентов, упорядочивающих правовые, социальные и экономические отношения в Киевской Руси.

Первый свод законов «Русская правда» появился во время правления Ярослава Мудрого. Ему историки и приписывают авторство написанного документа, регулирующего и упорядочивающего все сферы жизнедеятельности, включая описание государственного строя, особенности частной собственности, земельные вопросы и порядок судебных разбирательств. Документ состоял из 35 глав, подразделенных на гражданское и уголовное право (рис. 3).

² Изображение взято с сайта: kasheloff.ru. URL: https://kasheloff.ru/photos/kakaya-27-bukva/57?utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera (дата обращения: 20.02.2025).



Рис. 3. Русская правда³

Благодаря духовенству и церкви на Руси распространяется грамотность. Еще князем Владимиром была открыта первая школа для знатных юношей, и данная традиция была продолжена последующими князьями – Ярославом Мудрым, Владимиром Мономахом, Константином Ростовским и др. Так, церковь и государство совместными усилиями решали собственные задачи: распространение христианства, просвещение и формирование людей нового типа. До XI в. обучение было смешанным, но с появлением женских монастырей наличествует переход к раздельному обучению. В школах обучение осуществлялось на русском языке и включало в себя освоение грамоты, письма, счета и основ православия. Целенаправленно образовывались школы высшего типа, где готовили будущих чиновников для государственной и духовной деятельности. С использованием наследия античных авторов постигалась философия, грамматика и риторика, осваивались исторические, географические и естественно-научные трактаты византийской культуры, написанные на греческом и латыни. Выходцы знатного сословия хорошо владели данными иностранными языками, благодаря чему большинство знаний и объ-

³ Изображение взято с сайта: biblmr.r52.ru. URL: https://biblmr.r52.ru/events/chas-informatsii-russkaya-pravda-yaroslava-mudrogo/?utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera (дата обращения: 21.02.2025).

яснений о явлениях мира и природы, известных на данный момент, были доступны и русской цивилизации.

Своеобразными энциклопедиями своего времени стали «Изборники» (1073 и 1076 гг.) – объединенные религиозно-нравственные тексты разных мыслителей, содержащие не только духовно-поучительные назидания, но и фиксирующие картину мира, а также объясняющие тайны бытия. Исторические хроники свидетельствуют, что Ярослав Мудрый призвал «книгописцев множество, которые переводили с греческого на славянский язык»⁴. Труды иностранных авторов переводились не полностью, а избирательно, переводчики позволяли делать от себя вставки, адаптируя текст к конкретным событиям или идеям, необходимым для внедрения в общественную практику.

На практике получили распространение сборники текстов «Четьи Минеи» – церковно-литературная энциклопедия русского средневекового общества. «Четьими» называли книги, используемые в быту, а не для богослужения. «Минеи» – сборники текстов, рекомендованные к чтению каждый день, так как их содержание отражало жизнеописания святых, праздничных церковных дат. Написанные поучения и сказания были приспособлены к чтению в день памяти того или иного святого, и конкретный отрывок читался в определенную дату, дня и месяца. Как правило, сборники состояли из 12 томов, рассчитанные на каждый месяц года.

Позднее объединяя воедино переводные тексты хроник разных авторов, летописцы создавали сводные труды по всемирной и русской истории, мифологии, географии, литературному и техническому творчеству. Данные книги способствовали основанию знаменитой библиотеки при Софийском соборе в Новгороде и заложили традицию библиотечного дела при монастырях.

Собственные исторические хроники (повести) также наличествуют и описывают не только жизнедеятельность первых русских княжичей, но и фиксируют погодные, технологические, деловые записи, позволяющие представить не только политическую и духовную жизнедеятельность общества, но и констатируют технологические и технические нововведения.

Православное духовенство при своих монастырях и церквях не только открывало учебные классы (в которых кроме основ православия давались знания по чтению, письму и элементарным арифме-

⁴ Повесть временных лет / пер. с древнерус. Д. С. Лихачева, О. В. Творогова. СПб. : Вита Нова, 2012. 507 с.

тическим действиям любому желающему, независимо от сословия), но и способствовало развитию математической науки, испытывая потребность в точных расчетах значимых пасхальных дат.

Первым математическим трудом Древней Руси (1134–1136 гг.) можно считать работу новгородского монаха Кирика «Наука знания о числах всех годов». Данный труд описывает сложные математические расчеты, в которых используются пятеричные дроби, что свидетельствует уже об алгебраическом (более сложном по сравнению с арифметическим) уровне счета. Дан подробный расчет даты сотворения мира, опирающийся на астрономические данные, зафиксировано представление о сутках, как временной позиции, подразделенной на миллионные доли. Известно, что наши предки имели представление и о геометрии, о чем свидетельствуют артефакты древних курганов, содержащих изображение циркуля и линейки.

Но постепенно монотеистическое мировоззрение порицает точное рациональное знание, утверждая: «Богомерзостен перед Богом всякий, кто любит геометрию; а се душевные грехи – учиться астрономии и эллинским книгам; по своему разумению верующий легко впадает в различные заблуждения; люби простоту больше мудрости, не изыскай того, что глубже тебя, а какое дано тебе от бога готовое учение, то и держи»⁵. Вплоть до XVI в. математическое знание выполняет прикладную функцию.

Технологии, используемые в быту, не имели теоретических описаний, но известно, что еще в VI в. в военной компании с Византией русичи уже применяли осадные машины (катапульты, железные тараны и др.), успешно делали укрепления своих поселений (способные выдержать многомесячную осаду). С древних времен на Руси владели прикладными технологиями крашения тканей, обработки кожи, бересты, изготовления глиняных плиток и др. материалов. Не имея в лексике научной терминологии, производители красителей (использовалась вытяжка из растения крутик – вайда красильная, синиль) применяли многоступенчатую методику, представленную сегодня как брожение, ферментация, декантация, окисление и т. д. (в научной методологии, данные процессы были описаны только в XIX столетии). В русских летописях зафиксированы секреты приготовления киновари (сернистая ртуть), сурика (перекись свинца), черлени (малиновая лаковая краска), свинцовых белил, сусального золота и др. На основе

⁵ Ключевский В. О. Курс русской истории, часть III, лекция LIV : сочинения в 9 т. Т. 3. М., 1988. С. 277.

данных летописных сводов в XV столетии были прописаны «Указ, како творить киноварь», «Указ, како сурик делать» и др.

Большое количество изделий, предметов быта из кожи, металлов, датированных V–VI вв. (найденные при раскопках древнерусских курганов, поселений), свидетельствуют о владении сложными технологиями. Письменные источники тщательно фиксируют название, назначение и специфику применения орудий труда, оружия, доспехов, а также упоминают имена искусных мастеров по металлу и кузнечных делу (Страшко серебряник, Антон котельник, Нежила серебряник и др. – хроники XIII в.).

Летописные тексты напоминают, что к XVI в. в Московском царстве уже насчитывается приличное число ремесленных мастеров, так, например, в Новгороде наличествует 5465 ремесленников (222 серебряника, 112 кузнецов, 38 ножевиков, 35 котельников, 31 железник, 21 гвоздочник, 17 замочников, 12 ведерников, 8 медников, 7 игольников, 6 булавоочников, 5 золотарей, 5 секирников, 5 скобочников, 3 лемешника, 3 плавильщика и др.)⁶. Обработкой металла занимались во многих городах: Серпухов, Коломна, Тула, Можайск, Свияжск, Казань и других регионах Руси. Также традиционно наши мастера славились искусной обработкой дерева (от деревянной утвари до многоярусного храмового комплекса). Востребованы были рациональные знания в оружейном деле и литье колоколов.

Велись системные наблюдения за природными явлениями и небесными светилами, их описание также встречается в летописях и русских хрониках, трактовавшихся в религиозном ракурсе, оправдывавшем или предостерегающем о конкретных событиях. Например, лунное затмение 1291 г. фиксируется летописцами как предостережение о междоусобных конфликтах в Орде, а солнечное затмение 1366 г. описывается как божья кара за гонения христиан египтянами. Но постепенно в хрониках встречается и рациональное объяснение тем или иным природным явлениям. Так, хроника 1391 г. содержит сведения о природе проявления северного сияния и кометы, а в хронологических сведениях 1419 г. описаны причины грозových бурь и шквалистых ветров. Монастыри становятся не только центром духовной жизнедеятельности, но и местом накопления и хранения знаний о природных явлениях. Так, в Кирилло-белозерском монастыре (Вологодская область) в 1424 г. был записан свод рукописей, посвященный рассуждениям «О земной мироустроении», «О расстоянии

⁶ Данилевский В. В. Русская техника. Л. : Ленинградское газетно-журнальное и книжное издательство, 1949. С. 24.

между небом и землей», «О широте и долготе земли» и др. Геоцентрическая концепция Древней Руси предстает в образе архаического яйца, где земле соответствует желток, белок олицетворяет воздух, а небо символизируется скорлупой, опоясанной внутренней пленкой – облаками. В летописях также содержатся сведения о болезнях, эпидемиях и предпринимаемых мерах борьбы с недугами (чумой, оспой, моровой язвой и др.). К XVI столетию был осуществлен перевод трактата о лекарственных растениях древнеримского врача Галена с комментариями о применении тех же трав и плодов или их заменой традиционными русскими травниками.

Представления о мире, его географических, социальных и политических закономерностях фиксировались в литературном жанре «хождение»: описании странников, паломников, купцов и послов увиденного в путешествии («Хождение за три моря», Афанасий Никитин, хождение в Царьград – монах Зосим, Игнатий Смолянин, купец Василий в Иерусалим и др.). Одним из самых известных литературных памятников данного направления является «Хождение за три моря», написанное в форме путевых записей, сделанных купцом из Твери Афанасием Никитиным во время его путешествия в индийское государство Бахмани в 1468–1474 гг. (рис. 4).



Рис. 4. Иллюстрация к книге «Хождение за три моря»,
худ. Д. Н. Буторин (1960 г.)⁷

⁷ Изображение взято с сайта: projects.tverlib.ru. URL: <https://projects.tverlib.ru/nikitin/illustrations.html#close> (дата обращения: 20.02.2025).

Начиная с XIV в., в летописях все больше прослеживается описание политических и социальных изменений (специфика взаимодействия с Золотой ордой, введение правовых, законодательных и социальных нововведений). А с XV в. закрепляется введение хронографов – точных описаний и сводных обзоров событий и фактов, происходящих не только на русских землях.

Многие технологии были привнесены иностранными специалистами, прибывавших на русскую землю по приглашению властей. Самыми яркими представителями иноземных ученых являются Феофан Грек (ок. 1340–1410 гг.), Аристотель Фиораванти (ок. 1414–1486 гг.), Сигизмунд Герберштейн (1486–1566 гг.). Так, **Аристотель Фиораванти**, итальянский мастер, будучи архитектором и инженером, внедрил приемы европейского строительства при постройке Успенского собора Московского кремля: научил обжигать кирпич, использовать известь, закладывать в стены железные своды, использовать двойные арки и др. Участвуя в военном походе Ивана III на Новгород в качестве начальника артиллерии, он возвел прочный понтонный мост через реку Волхов (1482 г.). **Сигизмунд Герберштейн**, являясь дипломатом, познакомил западный мир с зарождающейся русской цивилизацией. В своем труде «Записки о Московии» (1549) он составил первое подробное описание организации жизнедеятельности русских городов. Используя кроме собственных впечатлений и древнерусские письменные источники («Церковный устав Владимира», «Судебник Ивана III», «Югорский дорожник» и др.), автор системно представил и дал оценку особенностям менталитета, религиозным, политическим и торговым взаимоотношениям. Почти на два столетия данный труд оставался единственным источником знаний о России.

По мнению русского историка В. О Ключевского (1841–1911 гг.), XV–XVI вв. становятся переломными в русском менталитете. При дворе Ивана III (1440–1505 гг.), «собирателя русских земель», проводится, с одной стороны, ряд реформ укрепляющих не только политическую, но и социальную самобытность Московского царства, но, с другой, «произрастает еретический заговор», подвергающий сомнению религиозные доктрины официальных установок. Приближенные царя (Федор Курицын, дипломат и его брат Иван, купцы Зубов и Семен Кленов, переписчик книг Иван Черный и др.) интересовались астрономией, наблюдали за лунными фазами и происходящими затмениями и трактовали их как природные, а не карающие явления (как сказано в писании). Они составили ряд революционных трактатов: Федор Курицын «Лаодикийское послание», призывающее к свободе воли через образованность челове-

ка; Иван Курицын «Мерило праведное», разоблачающее веру в чудеса Господа. Еретические воззрения были жестоко подавлены, но религиозные споры, возникшие благодаря данному явлению, способствовали появлению вольнодумцев, тяготеющих к рациональной осмысленности, а не духовной практике (Андрей Курбский, Федор Ртищев, Симеон Полоцкий, Сильвестр Медведев и др.).

Фактически до середины XVI в. знания распространялись через рукописные монастырские книги. Но в 1563 г. благодаря **Ивану Федорову** и его ученику **Петру Мстиславцу** началась работа над первой печатной книгой «Апостол». Печатники самостоятельно изготовили печатный станок, отлили формы для цифр и букв, создали литографии для больших и маленьких рисунков. Работа над первой книгой длилась почти год, в ней было 534 с., на каждой по 25 строк и в 1564 г. тиражом около 2000 экземпляров данная книга была выпущена. Для печати использовали проклеенную французскую бумагу. Затем в 1565 г. был выпущен «Часослов», сборник ежедневных молитв, а в 1574 г. напечатан первый русский букварь. Всего к началу следующего века было издано 20 книжных изданий.

Начиная с правления Ивана IV (Грозного), обозначилась работа по сбору данных и составлению чертежей близлежащих областей. Постепенно накапливается системный картографический и описательный материал, позволяющий в 1627 г. получить единую генеральную карту Московского государства – «Большой чертеж».

Данный письменный источник становится не только дорожной картой русских земель, но и имеет дипломатическое значение, демонстрируя масштабность и разнообразие, как природного, так и территориального ландшафтов. До наших дней чертеж не сохранился, все сведения о нем мы имеем благодаря пояснительному тексту, названному «Книгой Большому чертежу», из которого понятно, что на чертеже были нанесены все крупные с средние населенные пункты России (340 городов, 34 монастыря), указаны реки и озера (840 водных границ), места добычи поваренной соли и полезных ископаемых (рис. 5).

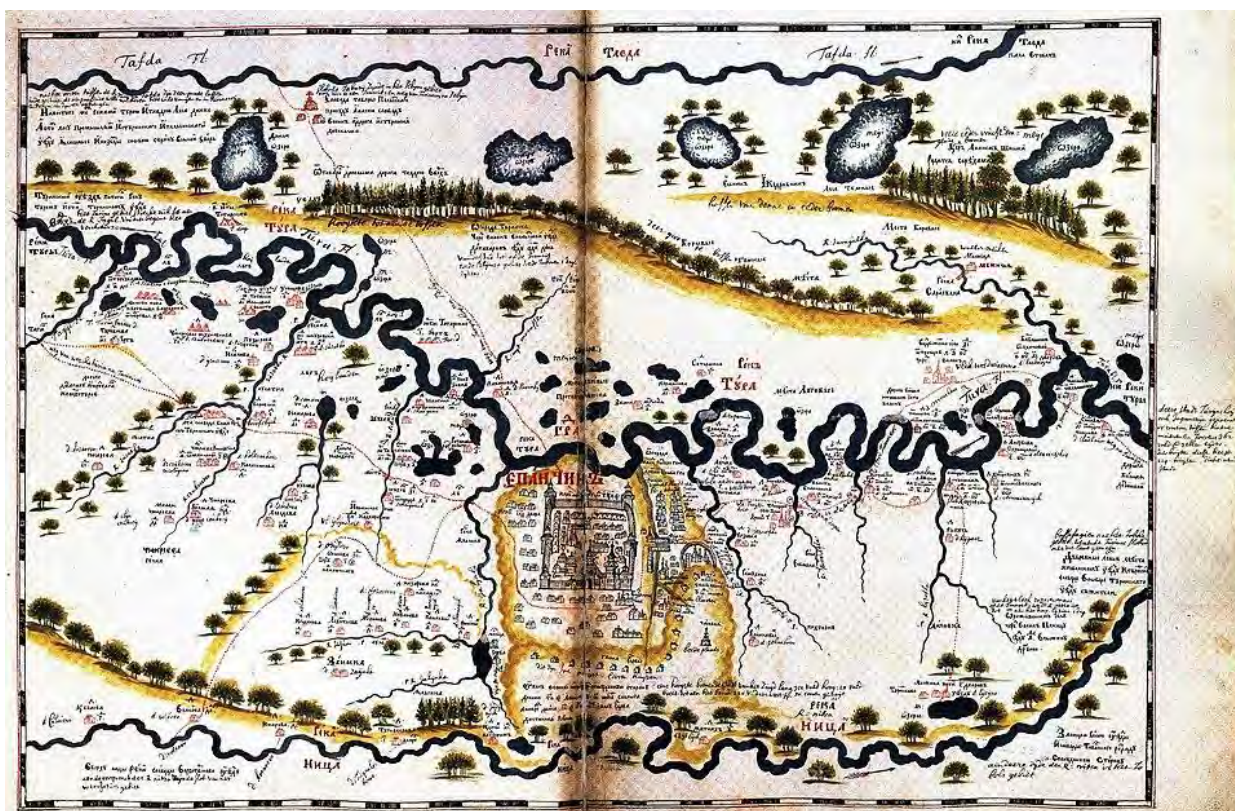


Рис. 5. Страницы из произведения «Книга Большому чертежу»⁸

Второй этап формирования национальных научно-практических знаний связан с **предпосылками восприятия европейских научно-технологических знаний** (XVII в.). Данное столетие становится переходным от средневековой духовной культуры к светской. На протяжении всего данного периода осуществляются качественные изменения в политической, экономической и социокультурной жизнедеятельности, активно привносятся иностранные знания и технологии, осваиваются и развиваются ремесла и торговые взаимоотношения как внутри самой страны, так и за ее пределами, расширяются технологические и технические связи, как с восточными, так и с западными странами. В XIV в. появляются ветряные мельницы. С XV в. получают распространение технологические мельницы с приводом от водяного колеса (рис. 6).

⁸ Изображение взято с сайта: [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Drawing_Book_of_Siberia_5_map.jpeg?utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera). URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Drawing_Book_of_Siberia_5_map.jpeg?utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera (дата обращения: 21.02.2025).

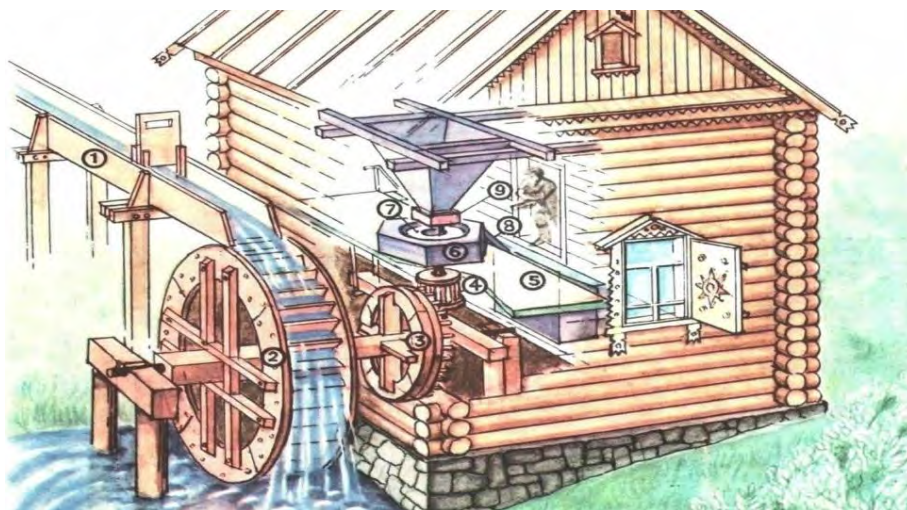


Рис. 6. Технология работы водяной мельницы с наливным колесом⁹

Мануфактурное производство на территории России развивается только с началом XVII столетия, но ветряные мельницы и технологии с приводом от водяного колеса уже имеют широкое распространение к этому времени. Первым мануфактурным производством становится Ницынский железоделательный завод, основанный в 1630 г. на территории современного с. Рудное Свердловской области. Данный завод работал до 1966 г. вместе с рудником.

В XVI в. появились механизированные кузницы, снабженные приводным молотом (рис. 7).

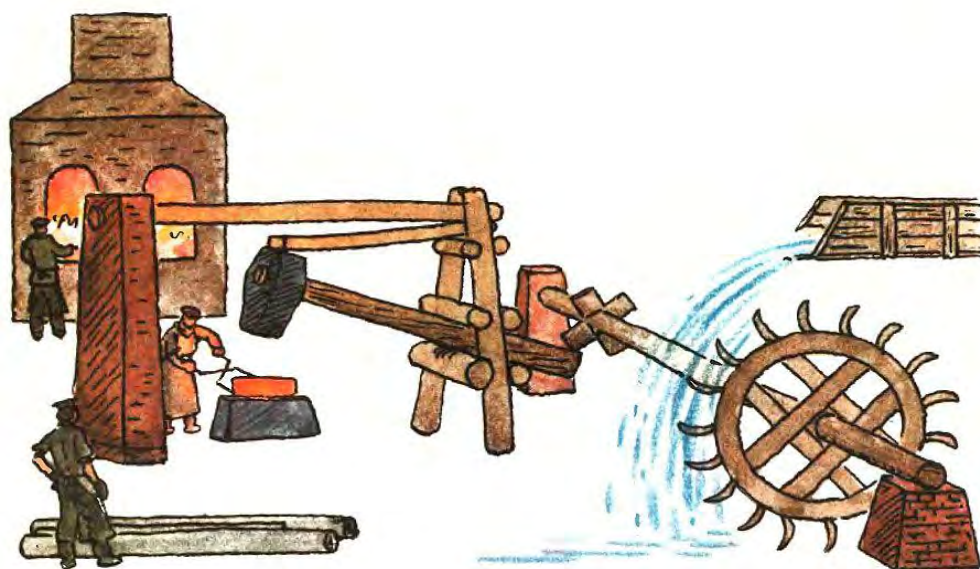


Рис. 7. Технология работы механизированной кузницы¹⁰

⁹ Изображение взято с сайта: planeta.ru. URL: https://planeta.ru/campaigns/192584?utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera (дата обращения: 23.02.2025).

Также в Москве функционировали посессионные (государственные) мануфактуры: Хамовная слобода (полотняный), монетный, печатный, пушечный дворы, Оружейная палата и др. Имела распространение рассеянная мануфактура – тип организации производства, когда предприниматель (владелец производства) раздавал сырье частным работникам на дому, а скупщики разделяли заказы по производителям и следили за технологией, качеством и скоростью работы над товарами. Наличествовали отхожие промыслы, когда крестьяне на зимний период отправлялись на сдельную работу в города (строительство, соляной промысел, заготовка древесины). Нередко иностранцы становились владельцами мануфактур, так, голландский купец **Андрей Виниус** в 1632 г. способствует закладке металлургических заводов под Тулой, отливавших не только бытовую утварь (сковороды, гвозди), но и пушки и ядра. Шведский мастер **Е. Коет** основал стеклодувное производство в Москве. Потребности в железе удовлетворяли крупные мануфактурщики И. Д. Милославский и Б. И. Морозов, а вотчиной пенька и веревки становится Архангельск, где работает канатный завод.

Развитие промышленного производства способствует становлению образовательных учреждений. В период с 1640–1660 гг. в Москве при монастырях открываются школы, обучающие не только элементарным знаниям (чтение, письмо и арифметика), но и греческому, латыни, риторики и философии. Преподавателями данных школ являются монахи, прибывшие с территории Восточной Украины и Белоруссии (после присоединения к Московскому царству). Данные монахи-учителя перенесли образовательную европейскую модель в новые типы школ. Так, будучи наставником детей царя, Алексея Михайловича, в 1687 г. проповедник, общественный и церковный деятель **Симеон Полоцкий** способствовал учреждению Славяно-греко-латинской академии, которая дала толчок к развитию высшего образования в России. В академии обучались не только дети аристократов, государственных и духовных лиц, но и одаренные потомки торговцев и простолюдинов. Академия готовила специалистов для работы в государственных, дипломатических, правовых и духовных сферах. Первый выпуск насчитывал около ста подготовленных специалистов, в начале XVIII в. их уже было 600 чел., к началу XIX в. в стенах академии обучалось более 1600 воспитанников. Самым известным

¹⁰ Изображение взято с сайта: izbakurnog.ru. URL: http://izbakurnog.ru/books/item/f00/s00/z00000020/st006.shtml?utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera (дата обращения: 23.02.2025).

выпускником академии является М. В. Ломоносов. Также ее выпускниками были Л. Ф. Магницкий (математик, педагог, автор первого отечественного учебника по математике), П. В. Постников (врач физиолог, дипломат, доктор философии и медицины), А. Д. Кантемир (дипломат и поэт-сатирик) и др. Академия была расформирована в 1814 г.

Новые усложненные производства, изменения в строительстве, быту и военном деле развивали теоретические знания. **Математика** обогащается решением сложных задач и уравнений (количество численности человек по занимаемой ими площади, извлечение квадратных и кубических корней, составление таблиц мер, весов, денежных единиц), адаптацией европейских учебников по геометрии («Книга сошного письма» 1650 г., «Считание удобного» 1683 г.).

Астрономия. Из Голландии в 1614 г. в Россию доставляется телескоп, но работа с ним ведется тайно, так как московский патриархат осуждает и критикует данное занятие. Сведенный труд «Беседословие или Катехизис» Лаврентия Зизания, белорусского педагога гуманиста, объявляется ересью, так как автор критически сопоставляет основы католицизма и протестантизма. Зизания не только критикует астрологию и другие оккультные науки, но и приводит рациональные доводы происхождения природным явлениям и их причинам.

Знание латинского языка способствует развитию практических навыков в области **биологии**, обеспечивающей потребности в сведениях о строении человека, особенностях протекания болезней и способах их лечения. На русский язык был переведен труд фламандского естествоиспытателя, основоположника научной анатомии Андреаса Везалия «О строении человеческого тела» (1543). Архиепископ Афанасий (Холмогорский), будучи образованным человеком, составил лечебник «Реестр дохтурских наук» (1693), описав все известные болезни и способы их лечения¹¹, а дьяк аптекарского приказа Иван Венедиктов систематизировал лекарственный справочник «Фрамокапья». В социуме была развита высокая культура питания и гигиены. В хрониках описано, что традиционно за стол никогда не садились с грязными руками, обязательно причесанными и умытыми, с благодарностью и молитвой, перед принятием пищи. Соблюдение поста

¹¹ Афанасий (Холмогорский) является автором еще нескольких околонуучных трудов по богословию: «Увет духовный» (1682), «Книга о пресуществлении» (1688), «Щит веры» (1690), «Описание трех путей из державы царского величества, и с поморских стран, в Швецкую землю и до столицы их» (1701), в котором автор обобщил сведения поморских мореходов, купцов и иностранных путешественников.

подразумевало не только духовное, но и физическое очищение, благоприятно сказывающееся на человеческом организме. Баня по субботам и мытье ног перед сном также являлись обязательными процедурами.

Химия. Со времен Ивана Грозного установлены торговые и политические связи с Англией, благодаря которым в Москву были присланы придворный врач Елизаветы I Роберт Якоби и аптекарь Джемс Френчем. «Этот год (1581) составляет начало возникновения химии в России; Френчем как аптекарь-химик является родоначальником химии в России; открытая им первая аптека составляет первое вообще место, где производились химические процессы по правилам науки запада, а цель этой химии – приготовление лекарств»¹². Появился аптекарский приказ, в штатном расписании которого были специалисты «алхимиисты», в современном понимании – лаборанты, занимающиеся экстрагированием, перегонкой, прокаливанием, очисткой, кристаллизацией и другими процессами. А аптекари продавали, контролировали и разрабатывали рецептуры лекарств и участвовали в приготовлении сильнодействующих медикаментов. Все первые работники аптек были иностранцами, которые по приглашению поселились в Москве. Они знакомили со знаниями и накапливали их в области практико-ориентированного химического производства, повлекшими за собой и развитие стеклотрубопроводного и гончарного фабричного производства, мыла и писчей бумаги. В 1654 г. открывается лекарская школа, готовящая как лекарей, так и аптекарей, для нужд армии и борьбы с эпидемиями, из местных жителей.

Процесс секуляризации (обмирщения) проявляется во многих сферах жизнедеятельности: распространяются новые предметы быта, интерьера, появляются парсуны, увлечения, хобби, возникает интерес к путешествиям, открытиям новых территорий.

География. В этот период осуществляется множество исследовательских экспедиций в Сибирь и на Дальний Восток: в Приамурье (1640–1660 гг.) под руководством Е. Бахтиярова, В. Пояркова и Е. Хабарова (был назван заложенный город Хабаровск); экспедиция С. Дежнева и Ф. Попова (1648–1660) не только обогатила державу пушниной, моржовой и рыбной костью, но и открыла пролив между Америкой и Азией; благодаря походу В. Атласова (1697–1699 гг.) были присоединены территории Камчатки и Курильских островов.

¹² Трифонов Д., Харитонова А. Хроника развития химии в России // Химия. № 24. 2001. С. 54.

Практическое освоение мира требует понимания теоретических основ, благодаря чему составляются учебники, дающие базу точным наукам («Цифирная счетная мудрость», «Устав ратных, пушечных и других дел, касающихся до воинской науки» и др.) (рис. 8).



Рис. 8. Страницы из «Цифирной счетной мудрости»¹³ и «Устава ратных, пушечных и других дел...»¹⁴

Первая книга («Цифирная счетная мудрость»), вышедшая в 1667 г., содержала сведения не только по арифметике, но и раскрывала основы геометрии («Сия книга о земном верстании, как земля вервити»). Также в ней были разделы: «Статья о бочешных мерах о указе», о торговых взаимоотношениях повествует «Гласник русскому товару и немецкому», основы астрономии раскрываются в разделе «О лунном течении» и др. «Устав ратных и пушечных дел» был собран в рукопись еще в 1607 г. во время правления Василия Шуйского, но широкое распространение получил только в 1775 г. Теоретическая основа рукописи была заимствована из военного трактата барона Леонгарда Фронспергера «Kriegsbuch» («Военная книга» 1560–1590 гг.) и содержала описание приготовления огненных смесей, метательных снарядов, техно-

¹³ Изображение взято с сайта: mos.ru. URL: <https://clk.li/NgrP> (дата обращения: 5.03.2025).

¹⁴ Изображение взято с сайта: histrf.ru. URL: <https://clk.li/IDsE> (дата обращения: 5.03.2025).

логии наведения на цель огнестрельного орудия, артиллерийской и военной тактики.

Итак, к началу XVIII в. в России складываются условия, благоприятные для формирования и усвоения научных знаний: открытие начальных и профессиональных учебных заведений, секуляризация жизнедеятельности, потребность в теоретических подтверждениях практико-ориентированных технологий. Но духовенство и элита отрицательно относятся к распространению и популяризации знаний, доступности книжных и технических нововведений, а крепостническая экономика и самодержавие сдерживают технологическую модернизацию страны.

Третий этап формирования донаучного знания в России связывают с **реформаторской деятельностью Петра I**. «Он хотел не заимствовать с Запада готовые плоды тамошней техники, а усвоить ее, пересадить в Россию самые производства с их главным рычагом — техническим знанием»¹⁵, так характеризует В. Ключевской вклад Петра I в становление научно-технологической деятельности. Молодой царь не просто заимствует у Европы уже развитые навыки и технологии, но и перенимает механизмы передачи научно-технического прогресса, насаждая новую образовательную, воспитательную и культурную модель обучения, через создание светских государственных школ, училищ гимназий, высших учебных заведений. В 1701 г. открывается школа математических и навигацких наук, в которой преподает выдающийся математик **Леонтий Филлипович Магницкий** (1669–1739), один из первых отечественных прогрессивных педагогов. Он происходил из крестьянской семьи Теляшиных, а фамилия «Магницкий» была присвоена по указу Петра I за педагогические заслуги. В 1703 г. был издан его главный труд «Арифметика, сиречь наука числительная» — для своего времени энциклопедия математических знаний, обобщающая все наличные данные по математике («цифирная счетная мудрость»), астрономии, навигации. Методические и дидактические навыки педагога позволили ввести в русский язык такие математические термины, как множитель, делитель, знаменатель, произведение, извлечение корня, миллион, дробь и др. Данный труд оставался эталонным на протяжении почти целого века и использовался в обучении будущих офицеров, мореплавателей, архитекторов и ученых. В 14 лет данный учебник освоил М. В. Ломоносов и охарактеризовал его как «врата своей учености».

¹⁵ Ключевский В. О. Курс русской истории, часть III, лекция LIV : сочинения в 9 т. Т. 3. М., 1988. С. 277.

Школа математических и навигацких наук за короткий промежуток времени получает статус самой крупной в Европе, а ее воспитанники способствуют созданию дальнейшей образовательной сети в стране, учредив или возглавив новые образовательные учреждения. В 1701 г. открывается артиллерийская школа, а в 1712 г. – первая русская Военно-инженерная академия, в 1715 г. – Морская академия, в 1717 г. – Петербургская медицинская школа и др. В данных учебных заведениях большое внимание уделяется не только становлению профессиональных навыков, но и изучению иностранных языков (немецкого, голландского, латинского, греческого и др.). Сложилась практика изучения того иностранного языка, чья приграничная территория была ближе к тому или иному городу (в южных губерниях страны изучали греческий, в центральной части – немецкий и голландский, на восточных территориях – арабский, а северные губернии осваивали китайский).

Идеолог петровских реформ, сподвижник Петра, **Феофан Прокопович** писал: «хотя прежде сего кроме российского языка книг чтения и письма никто из российского народа не умел, и, боле, то в зазор, нежели за искусство почитано, но ныне видим и самого его величество немецким языком глаголющего, и несколько тысящей подданных его российского народа, мужеска и женска полу, искусных разных европейских языков, якоже латинского, греческого, французского, немецкого, итальянского, английского и голландского, и такого притом обхождения, что непостыдно могут равняться со всеми другими европейскими народами...»¹⁶.

Независимо от сословия любой желающий мог обучаться в цифирных школах (указ 1714 г.), где преподавали основы арифметики и геометрии, необходимые для строительства флота и новых городов. Профессиональные навыки обеспечивались математическими, навигацкими, артиллерийскими, лекарскими и инженерными школами, открывающимися непосредственно на производстве. Был введен гражданский алфавит, нивелировавший полуустав, упростивший кириллическое написание и произношение многих слов (рис. 9). Лексика русского языка в данный период обогатилась заимствованиями из иностранных слов: военные и ремесленные выражения; торговые, политические и морские обозначения; научные понятия и термины; наименования новых бытовых предметов, элементов костюма, декора и др. В 1702 г. для продвижения светского языка и оповещения о про-

¹⁶ Панегирическая литература петровского времени / сост. В. П. Гребенюк. М., 1979. С. 127.

исходящих в стране изменениях, по указу Петра, начинает издаваться газета «Ведомости о военных и иных делах, достойных знаний и памяти» (первоначальное название газеты – «Куранты»). Меняется отношение к книгам с сакрального на практико-ориентированное. Переводятся и издаются книги, способствующие преобразованиям: «Книга о способах, творящих водохранилище рек свободное...» (1708), «Римплерова манира о строении крепостей» (1708), «География, или Краткое земного круга описание» (1710). Тиражируются отечественные учебники: «Арифметика» Л. Ф. Магницкого (1703), «Наука статическая, или Механика» Г. Г. Скорнякова-Писарева (1722).



Рис. 9. Трансформация кириллического письма в гражданский алфавит¹⁷

Появляются светские учебные заведения. Так, в 1705 г. в Москве открывается гимназия **Эрнста Глюка**, немецкого лютеранского пастора, богослова, педагога и переводчика Библии на латышский и русский языки. Задача школы – подготовить кадры для Посольского приказа, но не только на навыках переводчика делается акцент. Обучающиеся осваивали русскую грамматику, по выбору немецкий или французский, знакомились с основами математики, истории, географии, философии и риторики, учились танцам, фехтованию, верховой

¹⁷ Изображение взято с сайта: lerm-cbs.ru. URL: <https://clk.li/JrwC> (дата обращения: 10.04.2025).

езде и искусству флирта, факультативно приобщались к древнегреческому, древнееврейскому, халдейскому и сирийскому языкам.

Данные усилия позволили за короткий промежуток времени заимствовать технологии из Англии, Голландии, Дании и Швеции, заключить долговременные контакты с Францией и Италией, ввести феномен двуязычия (широкое распространение немецкого языка), а сам Петр отлично владел голландским и немецким.

Во время великого посольства (1697–1698) были не только установлены военно-политические и культурно-экономические связи с европейскими странами. Петр лично познакомился и освоил технологии работы часов, ветряных мельниц, изготовления писчей бумаги, гравировки и литья пушек, бальзамирования трупов, кораблестроения, и др. Увлечение анатомией, интерес к техническим новинкам служит причиной создания в 1714 г. Кунсткамеры (*нем.* *kunstkammer* – кабинет редкостей, популярного феномена европейского двора) – места хранения исторических, художественных, естественно-научных и иных коллекций редкостей и артефактов. С данной естественно-научной публичной выставки начинает формироваться музейное дело в России (рис. 10).



Рис. 10. Экспозиция естествознания, Кунсткамера¹⁸

Реформаторская деятельность Петра Великого была направлена на создание условий для усвоения, закрепления, а в дальнейшем воспроизведения как теоретических, так и практико-ориентированных знаний. Царь посылает своих соратников, приближенных и их детей, показавших успехи при обучении в инженерных школах, на повышение сво-

¹⁸ Изображение взято с сайта: news.itmo.ru. URL: <https://clk.li/UxLx> (дата обращения: 10.04.2025).

ей квалификации за границу, присваивая статус пенсионеров, чье содержание и обучение обеспечивается дотациями из государственной казны. Так, в короткие сроки, были подготовлены собственные профессионалы (инженеры, навигаторы, скульпторы, врачи) в дополнение к иностранным специалистам. Многие из пенсионеров, получив расширенный опыт знаний и умений, закладывают основу и славу будущей национальной науки и культуры (историк В. Н. Татищев; адмирал, действительный тайный советник, дипломат, устроитель Южного Урала, И. И. Неплюев; академик М. В. Ломоносов; шляпных дел мастер Ф. Исakov; художники братья Никитины; Михаил Захаров; Федор Черкасов; архитекторы Т. Н. Усов, П. М. Еропкин и др.).

По инициативе Петра была создана публичная общедоступная библиотека (1714), собравшая в свой фонд рукописи и книги Кремлевской библиотеки, Государевой аптеки в Москве, многих частных книжных коллекций того времени. Данная библиотека в 1725 г. была передана в состав Петербургской академии наук, с которой официально и начинается становление отечественной научно-технологической мысли.

Самыми яркими сподвижниками Петра I, стоявшими у истоков российского просвещения, являются: **Петр Павлович Шафиров** (1669–1739) – переводчик Посольского приказа, внес значительный вклад в развитие русской почтовой службы (рис. 11, а); **Гавриил Бужинский** (1680–1731), епископ и переводчик русской православной церкви, автор не только проповедей, но и по заказу Петра I выполнил ряд переводов сочинений Эразма Роттердамского, Самуэля Пуфендорфа («Введение в историю Европейскую»), Вильгельма Стратемана («Феатрон, или Позор исторический») (рис. 11, б). Церковный историк Филарет (Дроздов) приписывает Гавриилу написание по заказу Петра I книги «Юности честное зерцало» – свода светской морали и приличий.

Феофан Прокопович (1681–1736) – русский политический и духовный деятель, богослов, писатель, поэт, математик, философ, переводчик, публицист, универсальный ученый. Мыслитель слыл образованнейшим человеком своего времени, отстаивающим науку и просвещение. В своих произведениях он сатирически изображает псевдоученость, ханжество и суеверие, является автором историко-политических, филологических и философских трактатов (рис. 11, в).



а

б

в

Рис. 11. Сподвижники Петра: *а* – П. П. Шафиров¹⁹; *б* – Г. Бужинский²⁰; *в* – Ф. Прокопович²¹

Не меньший след в становлении научной деятельности оставил **Иван Тихонович Посошков** (1652–1726), выдающийся экономист, публицист, предприниматель и изобретатель, автор работ «Письмо о денежном деле», «О ратном поведении», «Зерцало очевидное», социально-экономического трактата «Книга о скудости и богатстве» (1724, опубликована в 1842 г.). В его книгах прослеживаются идеи, что источником любого богатства является труд, богатство не сводится к деньгам, приводятся доводы о вещественном и невещественном богатстве, называются причины скудности (неразвитость промышленности, сельского хозяйства, торговых отношений). Иван Тихонович составил ряд проектов по подъему России в области экономики, торговли и социальной сферы.

Яков Вилимович Брюс (1669–1735), государственный деятель, военачальник, дипломат, инженер и ученый, о котором ходило много легенд, за ним при жизни закрепилась репутация колдуна, чернокнижника и первого русского масона. Яков Вилимович проявил себя на разных поприщах: заведовал российским книгопечатаньем, управлял мануфактур-коллегией (проверка на качество изделий из кожи

¹⁹ Изображение взято с сайта: mirtesen.ru. URL: <https://clk.li/EenO> (дата обращения: 10.04.2025).

²⁰ Изображение взято с сайта: arzamas.academy. URL: <https://clk.li/BNqn> (дата обращения: 10.04.2025).

²¹ Изображение взято с сайта: vk.com. URL: <https://clk.li/jNnt> (дата обращения: 10.04.2025).

и выдача патентов на деятельность), возглавлял монетную канцелярию (упорядочил денежное обращение), ведал российскими заводами и крепостными сооружениями. Будучи самоучкой, исследователь слыл одним из самых образованнейших людей своего времени, любил проводить время в домашней лаборатории, увлекаясь естествознанием и астрономией, собрал большую личную библиотеку (более 1500 томов научно-технического и справочного содержания). При Навигацкой школе в 1702 г. Брюс открыл первую обсерваторию, владел 6 языками, имел «кабинет курьезных вещей» (после смерти влившихся в коллекцию Кунсткамеры), инициировал разведку полезных ископаемых, а также считается создателем русской артиллерии.

Василий Никитич Татищев (1686–1750), государственный деятель, инженер-артиллерист, историк, философ и этнограф, основоположник русского источниковедения, наиболее известный как автор первой полномасштабной русской истории и основатель трех русских городов: Ставрополя-на-Волге (ныне Тольятти), Екатеринбурга и Перми. Его имя связывают со становлением отечественного естествознания. Им был составлен краткий общий очерк географии России под названием «Руссия или, как ныне зовут, Россия» (1739), дана классификация народностей и племен России. Своими сочинениями ученый положил начало научному географическому описанию отечественных территорий. Татищевым был составлен первый русский энциклопедический словарь – «Лексикон российской исторической, географической, политической и гражданской» (до буквы «К»). С. М. Соловьев так оценил его вклад в науку: «Заслуга Татищева состоит в том, что он первый начал дело так, как следовало начать: собрал материалы, подверг их критике, свел летописные известия, снабдил их примечаниями географическими, этнографическими и хронологическими, указал на многие важные вопросы, послужившие темами для позднейших исследований, собрал известия древних и новых писателей о древнейшем состоянии страны, получившей после название России, – одним словом, указал путь и дал средства своим соотечественникам заниматься»²².

Николай Ламбертович Бидлоо (1674–1735), голландец по происхождению, придворный врач Петра I, основатель и руководитель (в течении 30 лет) первого в России государственного лечебного учреждения и госпитально-хирургической школы. Его называют пер-

²² Соловьев С. М. Сочинения : в 18 кн. Кн. 1. М., 1988. С. 176.

вым учителем хирургии в России. Николай Ламбертович составил рукописное руководство «Наставления для изучающих хирургию в анатомическом театре». Увлекался ландшафтной архитектурой, автор проекта Лефортовского парка в Москве (1723) и первоначальной версии деревянного Меншиковского дворца в Санкт-Петербурге (1704).

Андрей Данилович Фарварсон (1674–1739), российский математик шотландского происхождения, профессор Абердинского университета. По приглашению Петра прибыл в Москву для работы в школе Математических и навигацких наук. Участвовал в разработке «Таблицы логарифмов и синусов, тангенсов и секансов» (1703), перевел «Начала» Евклида на русский язык (1739). Ученый работал профессором математики в Морской академии (1715–1739). По поручению Адмиралтейств-коллегии исправлял переводные труды учебников, предназначенных для печати, так как в совершенстве владел не только несколькими иностранными, но и русским языком, подыскивая подходящие по смыслу техническим терминам названия и общепринятые выражения.

Георг Бернгард Бильфингер (1693–1750), немецкий физик, философ, математик, педагог, государственный деятель, академик и основатель Физического кабинета Академии наук. Именно он составил инструкцию по воспитанию и обучению молодого монарха (Петра I), учебник новой истории, консультировал Иоганн-Даниил Шумахера по вопросам специфики работы Академии наук.

28 января 1724 г. указом Петра была учреждена Академия наук, как государственное учреждение, обеспечивающее научно-технические потребности государства. Соединяя в себе функции научного исследования и обучения, академия имела в своем составе университет и гимназию, рисовальную школу и некоторые другие образовательные структуры.

Первоначальный преподавательский состав Академии был представлен иностранцами. Среди них основатель гидродинамики Даниил Бернулли, математики Якоб Герман, Христиан Гольдбах, физик Георг Бюльфингер, астроном и географ Жозеф Делиль. Несмотря на то, что первое торжественное заседание Академии наук и художеств было совершено уже после смерти Петра, его мысли и идеи были продолжены. «Я предчувствую, что россияне когда-нибудь, а может быть, при жизни нашей пристыдят самые просвещенные народы успехами своими в науках, неутомимостью в трудах и величием твердой и громкой славы»²³.

²³ Берг В. Петр I. АСТ, 2023. С. 223.

Вначале Академия работала в трех направлениях («классах»): физическом, математическом и гуманитарном (каждый класс имел несколько кафедр), постепенно расширяя сферу научных интересов и зарождая отечественную научную школу. Академическая система начинается с гимназии, в которой обучались только русские дети. Академический университет предполагал смешанный многонациональный состав обучающихся (отечественные студенты разбавлялись пенсионерами и иностранными учениками, сопровождающими иностранных ученых и учителей). Академия наук базировалась на опыте и знаниях иностранных специалистов, не только преподающих в университете, но и занимающихся научно-исследовательской деятельностью совместно с адъюнктами (так называли обучающихся, проходящих научную стажировку, ассистирующих профессору или академику).

Среди первых адъюнктов академии были математик и филолог-русист, автор первой русской грамматики «Элементы русской грамматики» (1731), **Василий Евдокимович Адодуров** (1709–1780). Он проявил себя на разных поприщах: педагог, почетный член Академии (1777). Будучи куратором Московского университета, Василий Евдокимович разрешает русским профессорам читать лекции на родном языке; вводит новую систему обучения (на факультет права и медицинский можно было поступить только после предварительного трехлетнего обучения на философском, 1766); устанавливает публичную защиту диплома не только на латинском, но и русском языках. **Василий Кириллович Тредиаковский** (1703–1768) – поэт, переводчик, основатель силлабического стихосложения в России, ввел понятие поэзии и прозы. **Степан Петрович Крашенинников** (1711–1755) – ботаник, этнограф, географ и путешественник, автор труда «Описание земли Камчатки». **Андрей Константинович Нартов** (1693–1756) – ученый, механик и скульптор, член Академии наук (1723–1756). В 1729 г. он разработал конструкцию первого в мире токарно-винторезного станка с механизированным суппортом и набором сменных зубчатых колес. Также является технологом новых способов отливки пушек, в 1741 г. изготовил скорострельную батарею из 44 мортир (рис. 12).



Рис. 12. А. К. Нартов и его токарно-винтовой станок²⁴

Михаил Васильевич Ломоносов (1711–1765) – самый известный адъюнкт академии, первый крупный русский ученый-естествоиспытатель, известный как полимат, яркий пример «универсального человека», энциклопедист, физик и химик, специалист горного дела и металлургии (рис. 13).



Рис. 13. Портрет М. В. Ломоносова²⁵

²⁴ Изображение взято с сайта: yarkoeplamyu.ru. URL: <https://clk.li/Vpks> (дата обращения: 10.04.2025).

²⁵ Изображение взято с сайта: ru.wikipedia.org. URL: <https://clk.li/DyOK> (дата обращения: 10.04.2025).

Михаил Васильевич не только организовал первую в России химическую лабораторию (рис. 14), но и развивал атомно-молекулярные представления о строении вещества. Создал ряд оптических приборов, благодаря которым открыл атмосферу на Венере, описал строение Земли. Объяснил происхождение многих полезных ископаемых и минералов. Опубликовал руководство по металлургии. Настаивал на исследовании Северного морского пути и освоения Сибири. Автор трудов по русской истории. Именно по его инициативе в 1755 г. открывается Московский университет.



Рис. 14. Макет первой химической лаборатории²⁶

Благодаря строительству химической лаборатории в 1748 г. было положено начало практическим и семинарским занятиям, на которых раскрывались принципы науки, через прикладную деятельность. Так, закладывается прообраз будущего научно-исследовательского института.

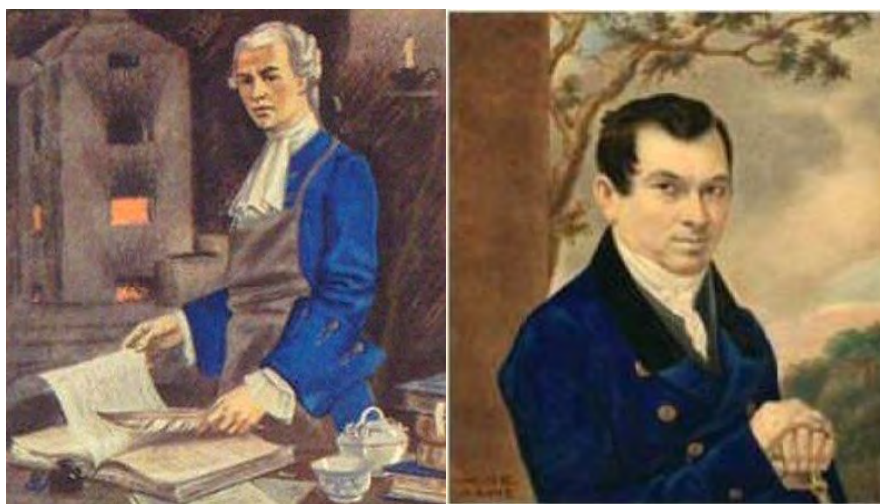
Михаил Васильевич вошел в науку как первый химик, который дал физической химии определение, обозначил обширную программу физико-химических исследований. Он является автором молекулярно-кинетической теории тепла, определившей современное представление о строении материи.

В 34 года Ломоносов становится первым русским академиком, защитил две докторские диссертации: «О различии смешанных тел, состоящих в сцеплении корпускул» (1739, по физике), «О светлости

²⁶ Изображение взято с сайта: navigator4u.ru. URL: <https://clk.li/jGNj> (дата обращения: 10.04.2025).

металлов», «Размышления о причине теплоты и холода», «О действии химических растворителей вообще», «Попытка теории упругой силы воздуха» (1745, по химии). Ученый внес большой вклад в обновление русского языка (автор стихотворных произведений, оды, драмы, «Риторики» – первого учебного пособия по мировой литературе на русском языке). Его научные интересы затрагивали многие сферы: оптика и теплота, электричество и тяготение, метеорология и искусство, география и металлургия, история и химия, философия и литература, геология и астрономия.

В 1736 г. вместе с М. В. Ломоносовым был послан за границу для изучения химии, металлургии и горного дела **Дмитрий Иванович Виноградов** (1720–1758), будущий изобретатель русского фарфора. По возвращении Дмитрий Иванович был направлен (1744) на учрежденную русским правительством «порцелиновую мануфактуру» (Государственный фарфоровый завод им. М. В. Ломоносова). Поскольку методы получения китайского и саксонского фарфора держались в секрете, Виноградов, не имея никаких данных о технологии производства, получил первые образцы фарфора, изготовленные из отечественного сырья (1752). О своих опытах технолог рассказал в рукописи «Обстоятельное описание чистого порцелина, как оной в России при Санкт-Петербурге делается купно с показанием всех к тому принадлежащих работ» (рис. 15, а)



а

б

Рис. 15. Сподвижники Ломоносова: а – Д. И. Виноградов²⁷; б – К. Д. Фролов²⁸

²⁷ Изображение взято с сайта: [idea.vrnlib.ru](https://idea.vrnlib.ru/article/otets-russkogo-farfora/?utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera). URL: https://idea.vrnlib.ru/article/otets-russkogo-farfora/?utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera (дата обращения: 11.04.2025).

Георг Вильгельм Рихман (1711–1753) – русский физик, академик Петербургской АН, чьи основные работы посвящены изучению теплоты и электричества. Академик обосновал количественные изменения в электричестве, совместно с М. В. Ломоносовым создал прибор «электрический указатель», в 1748–1751 гг. проводил исследования атмосферного электричества, открыл явление электростатической индукции. 26 июля 1753 г. при проведении опытов с незаземленной «громовой машиной» ученый погиб от удара молнии.

Освоению новых земель, становлению промышленности способствует русский гидротехник, изобретатель в области горнозаводского дела **Козьма Дмитриевич Фролов** (1726–1800). Под его руководством в 1760 г. были возведены несколько «рудотолчейных и рудопромывательных заведений», где все основные операции по обогащению и транспортировке руд были механизированы, где устройства, в том числе и повозки на внутризаводских путях, приводились в движение силой воды. С начала 1770-х гг. Фролов руководил проектированием и постройкой на Змеиногорском руднике (Новосибирская обл.) грандиозной по тем временам системой гидросиловых установок. (Плотина высотой 18 м, возведенная им на реке Змеевке, сохранилась и функционирует и сегодня) (рис. 15, б).

Важной миссией академии становится организация экспедиций, задачей которых было вести наблюдения: геодезические, географические, астрономические и др. Начиная с первых путешествий на восток и юг Сибири (1632), уже был освоен Якутский острог, открыто арктическое побережье экспедицией под руководством **Семена Ивановича Дежнева** (1605–1673) – морехода, путешественника, якутского атамана, торговца пушниной, добавившего 1/5 территориальной суши России (рис. 16).

²⁸ Изображение взято с сайта: uraloved.ru. URL: <https://uraloved.ru/frolov> (дата обращения: 11.04.2025).

ми, выполненные художником И. Гриммелем по рисункам И. Бергхана. В знак уважения и признательности современники называли Крашенинникова «Нестором русской этнографии».

В это же время двоюродные братья **Лаптевы Дмитрий Яковлевич** (1701–1767) и **Харитон Прокофьевич** (1700–1763/64) исследовали Арктику, являясь участниками Великой северной экспедиции, состоящей из 7 самостоятельных отрядов (1733–1743 гг.). Каждый отряд имел свое задание и специфику (кто-то шел по морю, другие на лошадях, пешком или собачьих упряжках). В результате разрозненных, но системных действий отрядов экспедиции были исследованы и занесены на карту территории Таймыра, описаны берега от Алазеи до Колымы, изучены побережья рек Анадырь, Пенжины, Хрому, Индигирки и др. В честь исследователей были названы море Лаптевых, берег на полуострове Таймыр и пролив, расположенный вдоль острова Большой Ляховский (рис. 17, а).



Рис. 17. Участники экспедиций: а – Д. Я. и Х. П. Лаптевы³⁰; б – И. Г. Гмелин³¹

В рамках Северной экспедиции работал **Иоганн Георг Гмелин** (1709–1755) – немецкий естествоиспытатель на русской службе, врач, ботаник, этнограф, путешественник, исследователь Сибири и Урала, адъютант химии и натуральной истории Петербургской Академии

³⁰ Изображение взято с сайта: school-nts.ru. URL: https://school-nts.ru/gdz/hariton-laptev-i-dmitrij-laptev?utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera (дата обращения: 11.04.2025).

³¹ Изображение взято с сайта: ru.wikipedia.org. URL: <https://clk.li/KSFk> (дата обращения: 11.04.2025).

наук, профессор (1731–1748 гг.), действительный член Петербургской Академии наук, натуралист академического отряда Великой Северной экспедиции (рис. 17, б).

В 1745 г. Академия опубликовала «Атлас Российский», состоящий из 19 картографических подробных описаний территорий, принадлежащих на тот момент Российской империи (рис. 18).



Рис. 18. Пример карты «Атлас Российский», 1745 г.³²

Академия и в последующем поддерживала научные экспедиции. Так, во время правления Екатерины II экспедиция под руководством **Петра Симона Палласа** (1741–1811) собрала уникальный материал по зоологии, ботанике, палеонтологии, геологии, физической географии, этнографии, истории, экономике и культуре на территориях Поволжья, Прикаспийской низменности, Урала, Западной Сибири, Алтая, Байкала и Забайкалья. Несмотря на немецкое происхождение, Петр Симон Паллас прославился научными экспедициями по Сибири и Южной России, внес существенный вклад в становление и развитие биологии, географии, этнографии, геологии и филологии, является основоположником российской биогеографии и экологии (рис. 19, а).

Еще одним ярким ученым-энциклопедистом, естествоиспытателем, членом Петербургской Академии наук и Российской академии является **Николай Яковлевич Озерецковский** (1750–1827). Пройдя

³² Изображение взято с сайта: vk.com. URL: <https://clk.li/SiUX> (дата обращения: 12.04.2025).

образовательный путь от семинариста Троице-Сергиевой лавры до учащегося Академической гимназии, Николай Яковлевич участвовал в научно-исследовательских экспедициях по изучению Кольского уезда Архангельской губернии, собирал материалы о состоянии хозяйства, быте населения, природе Белоруссии, Лифляндии, путешествовал и изучал озера: Онежское (1785), Ладожское (1812), Ильмень (1805), Селигер (1814), установил истоки р. Волги. Будучи профессиональным медиком, он опубликовал около ста научных трудов по медицине, ботанике и зоологии, географии и русской словесности (рис. 19, б).



Рис. 19. Первые географы России: а – П. С. Паллас³³; б – Н. Я. Озерецковский³⁴; в – И. И. Лепехин³⁵

Иван Иванович Лепехин (1740–1802) по праву считается основателем географии растений и учения о природных зонах: автор описания более сотен новых видов растений, который акцентировал внимание на их лекарственных свойствах. Будучи ученым-энциклопедистом, путешественником и естествоиспытателем, лексикографом и академиком Императорской академии наук и художеств, исполнял обязанности ее секретаря. Будучи натуралистом, он возглавлял экспедиции по изучению Уральского региона, Западной Сибири, северо-западных земель России и Поволжья. Был директором

³³ Изображение взято с сайта: ru.wikipedia.org. URL: <https://clk.li/WYEV> (дата обращения: 11.04.2025).

³⁴ Изображение взято с сайта: ru.ruwiki.ru. URL: <https://clk.li/SGdv> (дата обращения: 11.04.2025).

³⁵ Изображение взято с сайта: ru.wikipedia.org. URL: <https://clk.li/Gyit> (дата обращения: 11.04.2025).

Ботанического сада Академии наук, описал более 600 видов животных и 300 видов растений.

Постепенно Академия расширяла сферу своих научных интересов и структуру. Кроме гимназии и университета были открыты школы изучения восточных языков – китайского и японского. Академия публиковала в периодическом печатном органе «Комментарии» отчеты по экспедициям и научной работе профессоров и адъюнктов, постепенно формируя и систематизируя полученные знания отечественными учеными (рис. 19, в).

Итак, в России с середины XVII в. процесс секуляризации способствует формированию теоретических исследований в области естествознания, обогативших прикладные технологии. Православно-самодержавная картина мира постепенно замещается рационалистическим мировоззрением. Начиная с Петра I, государство всячески способствует развитию и распространению научной деятельности, служащей на благо общества, формируя систему образования и просвещения, ставшей базой для становления национальной российской науки и культуры.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте собственное определение понятию «наука».
2. Раскройте сущность, структуру и специфические признаки научного знания.
3. Перечислите функции научного знания.
4. Назовите объективные и субъективные основы развития науки.
5. Чем рациональное знание отличается от иррационального?
6. Каковы донаучные формы развития знания?
7. Какими факторами можно объяснить достаточно позднее развитие научных знаний в России?
8. Что повлияло на становление и развитие научно-теоретических знаний в России?
9. Какие особенности характерны для становления научного знания в России (XVI–XVII вв.)?
10. Что послужило толчком для развития национальной научно-технологической мысли?
11. Что такое «черты и резы»? Охарактеризуйте данный стиль письма.
12. Какой вклад в науку внесли солунские братья?
13. Почему «Изборники» современники считают научными трудами?
14. Как называется первый математический труд Древней Руси?

15. В чем технологический смысл работы «Записки о Московии» Зигизмунда Герберштейна?

16. Назовите имя первого русского печатника и его помощника.

17. Какое первое мануфактурное производство было основано в 1630 г.?

18. Назовите имя общественного и церковного деятеля, способствующего зарождению высшего образования в России в 1687 г.

19. Перечислите имена «ученой дружины Петра».

20. Назовите имена первых российских академиков.

Тема 2.

**НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
ДОСТИЖЕНИЯ РОССИЙСКОЙ НАУКИ
В XVIII В.**

Исторически XVIII столетие было названо последующими исследователями веком «Просвещения», так как в этот период повышенное внимание вызывают идеи гуманизма, общественной организации, возникает интерес к личности человека, его ценностям и предназначению, образованию и самосовершенствованию, направленного на благо общества. Русская культура не является исключением. Реформаторская деятельность Петра закладывает потребность в человеке мыслящем, знающем, образованном, и последующая государственная политика всячески содействует укреплению и расширению образовательной сферы.

Во время правления Елизаветы Петровны, при непосредственном участии И. И. Шувалова и М. В. Ломоносова в 1755 г. открывается **Московский университет**. **Иван Иванович Шувалов** (1727–1797) не только был государственным деятелем, куратором и меценатом университета, но и инициатором и первым директором (1757–1763) Академии художеств, основоположником музейной коллекции картин и рисунков европейских мастеров. Именно он увековечил 25 января, как день памяти святой Татьяны – покровительницы студентов, в честь своей матери. Устав Московского университета был написан Ломоносовым и утверждал демократические начала, допуская к обучению представителей любого сословия (кроме крепостных). Обучение было бесплатным и предполагало стипендии для самых лучших учеников. Университет специализировался на трех направлениях (факультетах): философском (с отделениями словесности и физико-математическим), юридическом и медицинском. Кроме образовательной миссии университет выполнял научную, просветительскую и культурные функции. Профессора университета читали публичные образовательные лекции для всех желающих по различным научным областям; вели просветительскую работу в области гигиены, правильного питания и физического развития. Работала гражданская типография, тиражирующая труды французских энциклопедистов, переводную как научную, так и художественную литературу. В составе университета работала публичная библиотека, издавалась новостная газета «Московские ведомости», велись лабораторные исследования

в области физики и химии, имелась богатейшая минералогическая коллекция. Работали научно-просветительские общества. **«Вольное Российское собрание»** – научно-литературное общество, занимающееся проблемами русского языка и истории, давшее толчок для дальнейшего учреждения Российской академии. Выпускники университета были востребованы не только в России, но и приглашались на работу за рубеж, что свидетельствует о высокой степени подготовки специалистов-естественников.

Само здание Московского государственного университета (МГУ) на Моховой было построено по проекту К. Казакова в 1760 г. через 5 лет после того, как 25 января 1775 г. Елизавета Петровна подписала Указ «Об учреждении Московского университета» (рис. 20).



Рис. 20. Историческое здание Московского университета на ул. Моховая³⁶

Екатерина II, пришедшая к власти в результате дворцового переворота (1762–1796 гг.), понимает необходимость в проведении ряда реформ в области внутренней политики, экономики, сословной иерархии и правовой деятельности (рис. 21). Стремясь реализовать на российской земле прогрессивные идеи Просвещения, по ее указу закладывается в 1764 г. музейный фонд Эрмитажа, который к 1790 г. располагает богатейшей коллекцией не только художественных полотен, но и включает 38000 книг и гравюр, 10000 резных камней

³⁶ Изображение взято с сайта: dzen.ru. URL: https://dzen.ru/a/ZQP-387YNAfcvMsS?utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera (дата обращения: 11.04.2025).

и коллекции естественно-научной направленности. Коллекции художественных произведений пополнялись, и своего полноценного музейного статуса Эрмитаж достиг во время правления Николая I, став доступным для посещения.



Рис. 21. Портрет Екатерины II (Ф. С. Рокотов)³⁷

Будучи последовательницей прогрессивных идей Монтеня, Дж. Локка, консультируясь с Вольтером, Екатерина учреждает новое учебное заведение (подражая Сен-Сирскому институту в Париже) – **Смольный институт благородных девиц**, который положил начало женскому образованию в России. В данном учебном заведении воспитывались не только дочери дворянства, но и мещанки.

По приказу императрицы, в Петербурге в 1765 г. было учреждено **«Вольное экономическое общество к поощрению в России земледелия и домостроительства»**. При использовании нереализованных идей М. Ломоносова³⁸ о необходимости вести учет и планирование сельскохозяйственной деятельности, с учетом особенностей земледелия и домостроительства, задачей общества становится сбор сведений

³⁷ Изображение взято с сайта: www.yapfiles.ru. URL: <https://clk.li/CIVC> (дата обращения: 12.04.2025).

³⁸ В 1763 г. М. Ломоносов пишет статью «Мнение об учреждении государственной коллегии сельского (земского) домостроительства».

о состоянии хлебной торговли, лесной промышленности, пчеловодстве, селекционной деятельности, специфики почвы, ландшафта, погодных и др. условий. Не только сбор и аналитика являются основой деятельности данного общества, но и продвижение передовых технических решений и технологий в аграрных и промышленных областях. Члены общества устраивали лекции, вели просветительские беседы, издавали научно-технические труды, организовывали конкурсы и выставки (поголовья крупного гуртового скота, сельхозпродукции, машин и оборудования, селекционного семенного фонда и др.), снаряжали научно-разведывательные экспедиции (под руководством В. В. Докучаева, В. И. Покровского и др.). В работе общества принимают участие люди разных сословий и сфер деятельности: академики и преподаватели Санкт-Петербургского университета (советник Академии наук А. А. Нартов³⁹, академики С. Я. Румовский⁴⁰, И. И. Лепехин⁴¹, Л. Эйлер⁴², и др.), сановники и государственные деятели (Г. Г. Орлов, Р. И. Воронцов, А. В. Олсуфьев, И. Г. Чернышев, Г. Н. Теплов), ученые практики и общественные деятели (К. К. Арсеньев⁴³, П. В. Безобразов⁴⁴, А. Н. Бекетов⁴⁵, А. М. Бутлеров⁴⁶,

³⁹ Андрей Андреевич Нартов (1737–1813) – русский просветитель, деятель екатерининских времен, писатель и переводчик (учитель цесаревича Павла), действительный тайный советник, президент Берг-коллегии, один из основателей, секретарь и президент Вольного экономического общества.

⁴⁰ Степан Яковлевич Румовский (1734–1812) – русский астроном и математик, один из первых русских академиков. Иностранный член Стокгольмской Академии наук. Инициатор открытия Казанского университета.

⁴¹ Иван Иванович Лепехин (1740–1802) – русский ученый-энциклопедист, путешественник, естествоиспытатель, лексикограф, академик Императорской академии наук и художеств в Санкт-Петербурге.

⁴² Леонард Эйлер (1707–1783) – швейцарский, прусский и российский математик и механик, внесший фундаментальный вклад в развитие этих наук, а также физики, астрономии и ряда прикладных наук.

⁴³ Константин Константинович Арсеньев (1837–1919) – русский писатель, общественный и земский деятель, адвокат. Почетный академик по разряду изящной словесности Петербургской академии наук.

⁴⁴ Павел Владимирович Безобразов (1859–1918) – русский историк, ученый-византист, публицист, прозаик, переводчик.

⁴⁵ Андрей Николаевич Бекетов (1825–1902) – русский ботаник, педагог, организатор и популяризатор науки, общественный деятель. Основоположник географии растительности в России. Заслуженный профессор, ординарный профессор и ректор Императорского Санкт-Петербургского университета. Автор первого в России полного систематического учебника ботаники и учебника по географии растений (1896). Перевел на русский язык многие классические ботанические работы.

Г. Р. Державин⁴⁷, П. П. Семенов-Тян-Шанский⁴⁸, И. И. Янжул⁴⁹ и др.). Финансовая деятельность общества осуществлялась в рамках меценатства членов данного объединения, которое просуществовало до 1919 г.

По инициативе Екатерины Романовны и под ее председательством в 1783 году была учреждена **Императорская Российская академия**. Ее главной задачей определяется исследование русского языка и словесности, а основным научным достижением Российской академии того времени было издание «**Толкового словаря русского языка**» и утверждение русского языка в отечественной науке. Не раз сторонники русской словесности аргументировали противникам внедрения в науку отечественного слова, идею М. В. Ломоносова о том, что отечественное слово вбирает: «великолепие испанского, живость французского, крепость немецкого, нежность итальянского, сверх того богатство и сильную в изображениях краткость греческого и латинского языка»⁵⁰. С 1783–1794 гг. Академию наук возглавляет Екатерина Романовна Воронцова-Дашкова; секретарем становится академик Иван Иванович Лепехин (1783–1802).

Екатерина Романовна Дашкова (1743–1810) слыла одной из самых образованных женщин своего времени, получив прекрасное домашнее образование, в совершенстве владела несколькими иностранными языками, увлекалась музыкой и писательством, естествознанием и философией Просвещения. В молодости, проживая несколько лет в Европе, общалась с Вольтером, Д. Дидро, А. Смитом, имела аудиенцию у Папы Римского. Вернувшись в Россию, княгиня Дашкова активно включается в работу по преобразованию работы Академии: курирует научные экспедиции, конечной целью которых становится издание географических карт Российских губерний, занимается приращением коллекции минералов, активизацией публицистической и издательской деятельности. По инициативе Дашковой

⁴⁶ Александр Михайлович Бутлеров (1828–1886) – русский химик, создатель теории химического строения органических веществ, заслуженный профессор и общественный деятель.

⁴⁷ Гавриил Романович Державин (1743–1816) – русский поэт эпохи Просвещения, государственный деятель Российской империи.

⁴⁸ Петр Петрович Семенов-Тян-Шанский (1827–1914) – русский географ, ботаник, статистик, экономист, путешественник, государственный и общественный деятель.

⁴⁹ Иван Иванович Янжул (1846–1914) – российский эксперт по финансовому праву и статистик.

⁵⁰ М. В. Ломоносов Российская грамматика. СПб. : Императорская Академия Наук, 1755. 213 с.

для популяризации лучших произведений зарубежной литературы был учрежден «переводческий департамент», благодаря чему состоялся ряд переводов передовых авторов иностранных изданий. Отечественные авторы могли опубликовать свои работы в сатирическом журнале «Собеседник любителей русского слова». В нем анонсировались и впервые печатались Г. Р. Державин и Д. И. Фонвизин⁵¹, а также были опубликованы письма и мемуары Екатерины II.

Академия занималась научно-издательской деятельностью. В стенах ее типографии были опубликованы впервые в России работы Д. Бернулли «Гидродинамика», Л. Эйлера «Дифференциальное исчисление», труды М. В. Ломоносова «Элементы математической химии», «Размышления о причине теплоты и холода» и др. Тиражировалась не только научная, но и учебная литература.

Теоретические разработки отечественной **механики** ограничивались статикой. В 1772 г. военным и политическим деятелем **Григорием Григорьевичем Скорняковым-Писаревым** (1675–1745) для учащихся Петербургской Морской академии был составлен отечественный учебник по механике «Наука статическая, или механика» Учебник состоял из 26 с. и 21 чертежа, акцентирующих внимание на статистических данных, определяющих действие сил веса.

Механика изучалась в курсе прикладной математики. И только благодаря наработкам Л. Эйлера (механика твердых и упругих тел, аэромеханика), Л. Бернулли (законы механики жидких и газообразных тел), М. В. Остроградского и др. выделяется в отдельную область исследования, которая анализирует двигательную активность.

Отечественная школа инженеров-машиностроителей закладывается только в XIX столетии, и ее создателем считается **Иван Алексеевич Вышнеградский** (1831–1895). Именно он разработал и ввел курсы по прикладной механике, термодинамике, теории упругости, грузоподъемных и паровых машин, токарных станков в образовательный процесс.

Большой популярностью пользовался учебник по механике, составленный талантливым русским ученым, учеником М. В. Ломоносова и Л. Эйлера, **Семеном Кирилловичем Котельниковым** (1723–1806). Его работа «Книга, содержащая в себе учение о равновесии и движении тел» включала в себя оригинальные и переводные труды европейских и отечественных ученых-механиков прошлого.

⁵¹ Денис Иванович Фонвизин (1745–1792) – русский писатель, один из наиболее значимых драматургов екатерининской эпохи.

Кроме того, он является автором ряда работ по математике «Арифметика или первые основания математических наук» (1763), «Молодой Геодет или первые основания по геодезии» (1766) и др. Будучи образованным и энциклопедически развитым ученым, Котельников руководил в разные годы Географическим департаментом, Кунсткамерой и национальной библиотекой, преподавал в Морском шляхетном кадетском корпусе. Выступал с публичными лекциями по математическим проблемам и был инициатором идеи доступности народного образования.

Много сделал для преподавания и популяризации механики в России **Георг Вольфгангович Крафт** (1701–1754), академик Санкт-Петербургской академии наук. Автор первой русской книги по механике «Краткое руководство к познанию простых и сложных машин» (1738), а также учебника «Краткое введение в геометрию» (1740) и др. учебных пособий. Декан физико-математического факультета Московского университета **Михаил Иванович Панкевич** ввел в учебный процесс дисциплинарный курс анализа бесконечно малых величин, также является автором научных трудов о паровых машинах. Он впервые в России прочитал курс лекций по астрономии на русском языке в 1791 г. и сконструировал солнечные часы в Троице-Сергиевой лавре.

Просветительские идеи новой России реализуются в публичных лекциях, начиная с 1726 г., которые на добровольных началах читали академики, правда на латинском и немецком языках, чем суживали охват аудитории. Традиционная практика открытых лекций на русском языке была введена М. В. Ломоносовым в 1746 г. На протяжении последующих двух столетий складывается система чтения открытых регулярных лекций по основным отраслям науки. Так, в разные годы к данной деятельности привлекались следующие ученые: по математике – С. К. Котельников, минералогии – В. М. Севергин, химии – Н. П. Соколов, Я. Д. Захаров, физике – А. К. Кононов, М. М. Гурьев, истории – Н. Я. Озерецковский и др. Анонсы и результаты публичной работы описывались в научно-популярном журнале «Месячные исторические, генеалогические и географические Примечания в Ведомостях». С 1728 г. на постоянной основе выходят «Ученые записки Петербургской Академии наук», фиксирующие и систематизирующие отечественную научно-технологическую деятельность.

Русский ученый и государственный деятель **Иван Андреевич Шлаттер** (1708–1768) был ведущим специалистом в области металлургии, благородных металлов и монетного дела, рудно-поисковой,

химико-аналитической (пробирной) деятельности. Он впервые описал на русском языке методику основ горной, металлургической, монетной отраслей, гидросиловых и паровых установок. Методические разработки Ивана Андреевича служили пособиями для учащихся горнозаводских школ (студентов Горного училища), а затем Горного кадетского корпуса. Он также является автором большого числа нововведений, определивших денежную политику российского государства во второй половине XVIII в.

Научная мысль данного периода обращает внимание на проблемы России, как государственного, так и социально-экономического образования. Первые **исторические** исследования не только синтезировали в себе факты, но и прогностически анализировали их последствия, инструментально выстраиваясь на синтезе этнографии, литературы и политической географии. По указу Петра I, начальник Печатного двора Ф. П. Поликарпов-Орлов и Директор Московской Академии Г. Г. Скорняков-Писарев создают «русскую историю от начала княжения Василия Ивановича до последнего времени» (1708–1710). Это была первая попытка не просто перечислить исторические события, но и дать им оценку с точки зрения проводимых реформ. Данный труд не получил большого признания и точечно использовался в учебных целях. А вот рукопись секретаря российского посольства в Швеции **Алексея Ильича Манкиева** (?–1723) «Ядро Российской истории» вызвала повышенный интерес, так как прослеживала путь создания российского государства от Рюрика до Петра, представляя в сопоставлении отечественные летописи и европейские хроники, предпосылки и причины Северной войны. Данная работа была продолжена **Василием Никитичем Татищевым** (1686–1750), около 30 лет занимавшимся систематизацией отечественной истории (скоропостижная смерть позволила довести труд только до 1577 г.) (рис. 22, а). Эта работа стала отправной точкой для исследовательской деятельности М. В. Ломоносова, посвященной сравнению разных исторических списков, трудов античных и европейских ученых, воплотившихся в двухтомном сочинении, посвященном периоду «О России прежде Рюрика» и «От начала княжения Рюрика до кончины Ярослава Первого» (данные труды не сохранились в полном объеме до н. в.).

Значительный вклад в становление российской истории внес **Михаил Михайлович Щербатов** (1733–1790). В своем труде «История российская от древнейших времен» автор выводит закономерности общественного и политического развития государства через

анализ знаковых событий (крещение Руси, формирование единого государства, смутное время и др.). Выступал с публичными лекциями, на свои средства публиковал и тиражировал исторические документы («Летописи о многих мятежах» (1584–1655 гг.), «журнал Петра Великого» и др.) (рис. 22, б).



а

б

в

Рис. 22. Ученые мужи: *а* – В. Н. Татищев⁵²; *б* – М. М. Щербатов⁵³; *в* – М. Д. Чулков⁵⁴

Семен Ефимович Десницкий (1740–1789) считается не только праотцом отечественной юриспруденции, но и автором историко-экономических трудов, рассматривающих собственность как основу трансформации правовой системы. Им была написана работа «Юридическое рассуждение о разных понятиях, какие имеют народы о собственности»; являлся экспертом по составлению записок для Уложенной комиссии (1767–1768 гг.); предложил проект организации городского самоуправления; познакомил российских студентов с доктринами Адама Смита и Дэвида Юма; настаивал на равенстве полов в семейной и законодательной системе; считал крепостное право тормозом социального развития, призывал к веротерпимости и отказу от национального угнетения.

Известный издатель, историк, писатель, экономист и этнограф **Михаил Дмитриевич Чулков** (1743–1793) в семи томах «Исторического описания российской коммерции при портах и границах

⁵² Изображение взято с сайта: dzen.ru. URL: <https://clk.li/kNfx> (дата обращения: 12.04.2025).

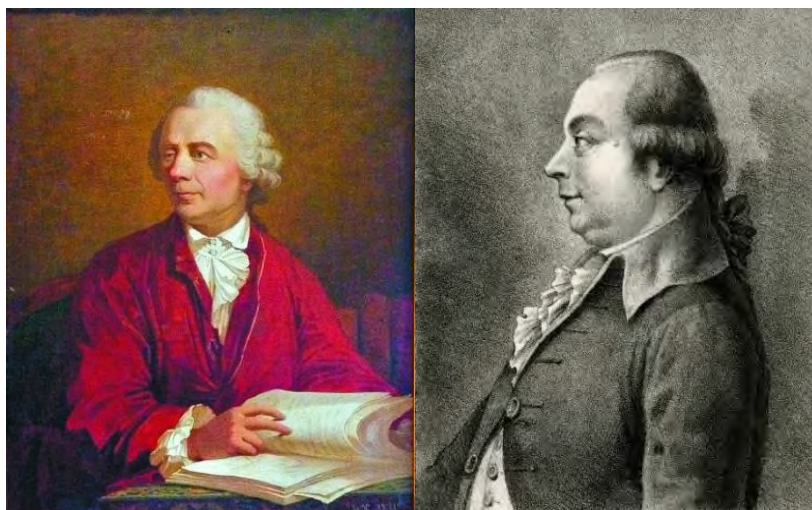
⁵³ Изображение взято с сайта: bibl.shebakowskaya.tilda.ws. URL: <https://clk.li/QhsW> (дата обращения: 12.04.2025).

⁵⁴ Изображение взято с сайта: cont.ws. URL: <https://clk.li/pbFI> (дата обращения: 12.04.2025).

от древнейших времен до ныне настоящего» дает характеристику сложившимся внутренним торговым отношениям. Он также является автором собрания русских сказок и былин, в будущем восхищавших А. С. Пушкина и В. А. Жуковского и послуживших основой для развития русской сказки (рис. 22, в).

Привнесенные с запада научные теории и технологические приемы постепенно закладывали самобытный путь развития отечественной научно-технологической мысли. **Математика** как царица научно-технологической мысли того времени определяла развитие естествознания. Недаром Л. Магницкий во введении к своему учебнику указывает, что математика занимается не только исследованием «наручных вещей», т. е. доступных опыту, но и служит теоретическому пониманию – «токмо уму нашему подлежат», и является надежным путем для «приятя множайших наук». Он развивает идею, что только тот, кто познал геометрию, может стать инженером, мореходом, военачальником и т. д. Основы российской математической науки были заложены **Леонардом Эйлером** (1707–1783), швейцарским математиком, проработавшим в Академии больше 30 лет, автором более 900 работ по математике, астрономии, физике и механике, философии, географии и сельскому хозяйству, адаптирующему аналитические положения к реалиям российской фактичности (рис. 23, а). Также у истоков отечественной математической научной школы стоят **Степан Яковлевич Румовский** (1734–1812) – астроном и математик, один из первых русских академиков (с 1767 г.), по чьим научным трудам по астрономии, геодезии, математике и физике воспитывается следующее поколение обучающихся. Степан Яковлевич является автором учебника по элементарной математике «Сокращения математики» (1760) и одним из составителей первого издания «Словаря Академии Российской» в 6 томах (1789–1794). Он исследовал происхождение планеты Венеры, сопоставив ее с Солнцем, благодаря чему вычислил ее удаленность от Земли (данная величина близка к современным фактам). В 1804 г. инициировал открытие Казанского университета (рис. 23, б).

Семен Емельянович Гурьев (1766–1813), русский математик и механик, пенсионер и затем академик Петербургской академии наук. На основе пятого постулата Евклида занимался разработкой теории равновесия сводов. Является автором и переводчиком учебных пособий по навигационному делу и интегральным исчислениям. Стоит у истоков отечественной методологии и методики преподавания математических дисциплин. Был главным редактором первого научного академического издания «Умозрительные исследования» (1809–1819).



а

б

Рис. 23. Математики: *а* – Л. Эйлер⁵⁵; *б* – С. Я. Румовский⁵⁶

Российский просветитель **Яков Павлович Козельский** (1728–1794) рассматривает математические науки через призму философских идей Монтескье, Руссо и Гельвеция. Он подчеркивает мысль, что философская наука специфична, универсальна и нацелена на поиск истины, состоит из теории (логика и метафизика) и практики (политика и юриспруденция). В его трудах соединяются идеи механистического материализма, исследующего объективность и познаваемость законов природы («Арифметические предложения» (1764), «Механические предложения» (1765), «Философические предложения» (1768), «Рассуждения двух индийцев Калана и Ибрагима о человеческом познании» (1788) и др.).

Интерес к **астрономии** возникает еще при правлении Петра I, когда, следуя моде, многие аристократы обустраивают домашние обсерватории, а астрономическими сведениями украшают календари и журналы. Огромный интерес вызывал прообраз Московского планетария, представлявшего собой металлический глобус, внутри которого могли находиться до 10 человек. Снаружи глобус имитировал поверхность земного шара, а внутри содержал карту звездного неба, приводимую в движение с помощью специальных механизмов (рис. 24).

⁵⁵ Изображение взято с сайта: vk.com. URL: <https://clk.li/GAfW> (дата обращения: 12.04.2025).

⁵⁶ Изображение взято с сайта: wiki2.org. URL: <https://clk.li/glAJ> (дата обращения: 12.04.2025).



Рис. 24. Внутренняя конструкция Готторпского глобуса, Кунсткамера⁵⁷

Представления о разных концепциях строения Вселенной (Птолема, Тихо де Браге, Коперника и др.) вызывали неоднозначные споры и дискуссии, но благодаря поддержке и популяризации М. В. Ломоносовым концепции Коперника она была утверждена и разрешена к изучению в российском образовании. На Васильевском острове в 1725 г. была построена первая крупная обсерватория, ставшая центром работы по составлению не только карт звездного неба, но и географических карт России. В стенах данной обсерватории работали М. В. Ломоносов (обнаруживший существование атмосферы вокруг Венеры), С. Я. Румовский (определивший расстояние от Земли до Солнца), А. Д. Красильников (составивший географические карты на основе астрономических наблюдений) и др.

«Первым русским астрономом» считается **Андрей Дмитриевич Красильников** (1705–1773) – адъютант по астрономии и геодезии Императорской академии наук и художеств в Санкт-Петербурге (1753). Принимая активное участие в экспедиционных исследованиях Сибири, ученый определил астрономическое положение (широта, долгота) разных населенных пунктов (в том числе Москвы, Санкт-Петербурга, прибалтийских городов). Андрей Дмитриевич вычислил протяженность России от Камчатки до западной оконечности о. Даго. Он также является автором первого учебника по астрономии на русском языке и ряда календарей (рис. 25).

⁵⁷ Изображение взято с сайта: dzen.ru. URL: https://dzen.ru/a/YKGBtWjomy75I31E?utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera (дата обращения: 13.04.2025).

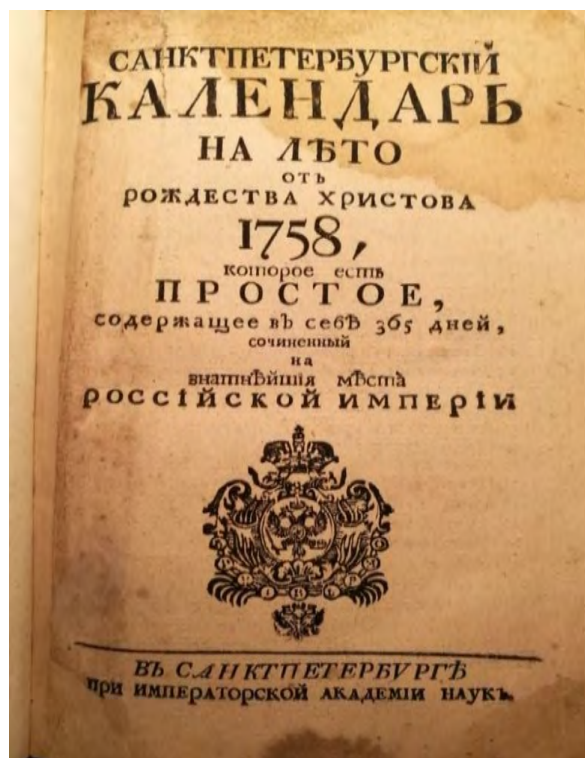


Рис. 25. Заглавный лист календаря, изданного Академией наук (1758)⁵⁸

Развитие математической науки дало толчок для становления отечественной **физиологии**, развивающейся в русле механистической природы. М. В. Ломоносов выделяет медицину как «часть великой физики». Л. Эйлер в трактате «Основы движения крови по артериям» предполагает модель гидродинамической системы кровообращения, представленную «в виде резервуара с упругими стенками, периферического сопротивления и насоса – сердца»⁵⁹. Он также обращает внимание на проблемы оптики, строение человеческого глаза и возможной корректировки зрения. В трудах Д. Бернулли «О дыхании», «Новое исследование о движении мышц» раскрыты физиологические принципы дыхательного процесса через предметное поле математики и физики – законы гидравлики.

Участие в Северной войне оказывает влияние на развитие профессиональной **медицинской** школы, становление которой ознаменовалось организацией военного госпиталя в Москве (главный военный госпиталь им. Бурденко) (1707). При данном госпитале открылась первая медицинская школа, по образу которой создается сеть лечеб-

⁵⁸ Изображение взято с сайта: cont.ws. URL: <https://cont.ws/@olegmakarenko/2959313> (дата обращения: 13.04.2025).

⁵⁹ Фомин С. В., Беркенблит М. Б. Математические проблемы в биологии. М. : Наука, 1973. С. 19.

но-учебных заведений, готовящих лекарей за 5–10 лет лечебно-образовательной практики. Если в начале XVIII в. врачей в России насчитывалось не больше 250 и все они были иностранцами, то по данным переписи 1803 г., их число равнялось 1 627 (из них 506 служили в армии, 221 – во флоте, остальные работали в гражданских лечебных учреждениях) и все носили русские фамилии. В 1764–1765 гг. открывается медицинский факультет Московского университета.

Первым профессиональным русским врачом-физиологом считается **Петр Васильевич Постников** (1660-е–1703 гг.), получивший ученую степень доктора философии и медицины в стенах западноевропейского университета; дипломат и переводчик Корана на русский язык. Владеющий несколькими языками (итальянский, французский, латинский, греческий), Постников закупает лекарственные снадобья за рубежом, а также является автором перевода нескольких медицинских трактатов европейских эскулапов (рис. 26, а).

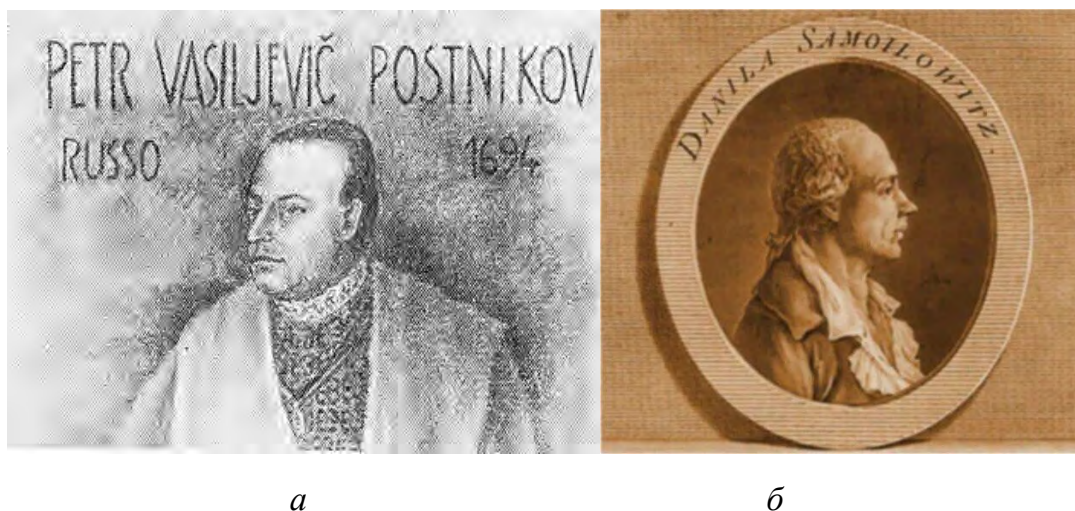


Рис. 26. Физиологи: а – П. В. Постников⁶⁰; б – Д. С. Самойлович-Сушинский⁶¹

Свой вклад в становление отечественной науки внес **Константин Иванович Щепин** (1728–1770) не только врач, но и ботаник. На основе наблюдений за жизнью простонародья, опыта народной медицины, он разработал метод лечения и профилактики цинги, в основе которого заложена диета с применением растительных кислот. Константин Иванович является первым профессором, который читал лек-

⁶⁰ Изображение взято с сайта: dzen.ru. URL: <https://dzen.ru/a/Y5hKTVs0T2u33qhe> (дата обращения: 13.04.2025).

⁶¹ Изображение взято с сайта: troitseparaskevo.ru. URL: <https://clk.li/HjsN> (дата обращения: 13.04.2025).

ции по медицине на русском языке. Всю жизнь собирал, составлял и описывал коллекции лекарственных трав, произрастающих на территории России. Считается первым русским флористом-систематиком.

Будучи выходцем из простолюдинов (происходил из солдатских детей), **Алексей Протасьевич Протасов** (1724–1796) своей жизнедеятельностью доказал безграничные социальные возможности познавательного процесса. С детства обладая смекалкой, открытостью и тягой к познанию, был замечен и послан на обучение за границу, несмотря на происхождение. Он становится ординарным академиком в области медицинских наук, читает публичные лекции по анатомии и физиологии человека, принимает участие в составлении первого этимологического словаря на русском языке, объясняющего значения слов, которые относятся «к анатомии, к болезням, и к книгопечатанию» (1783–1788).

Даниил Самойлович Самойлович-Сущинский (1744–1805) – российский военный врач и основатель эпидемиологии. Доказал способ передачи чумы через соприкосновение и возникновения невосприимчивости к болезни после ее перенесения. Привнес идею предупреждения болезни – противочумные прививки. Разработал протокол действий при эпидемии: сортировка больных по тяжести проявления болезни, применение специальной защитной одежды, соблюдение санитарно-гигиенических мер (рис. 26, б).

Вопросы здравоохранения решаются на государственном уровне. Силами медицинской канцелярии проводится учет рождаемости и смертности народонаселения крупных городов, ведется надзор за продуктами питания, поставляемыми на базар и в лавки торговцев, издаются указы о благоустройстве городов. Известно, что М. В. Ломоносов в письме к графу И. И. Шувалову (1761) дает предложения, которые постепенно находят применения: обеспечение населенных пунктов докторским или фельдшерским пунктом приема, запрет на ранние браки и сохранение жизни незаконнорожденным детям и немощным людям (организация воспитательных и богадельных домов). Проводилась просветительская и технико-технологическая работа по привитию санитарной культуры: властями устраивались общие сходы жителей поселений, на которых очищались улицы от грязи и нечистот, организовывались места общего сбора ненужных вещей, продуктов жизнедеятельности и мусора, открывались общественные бани и портомойни (прачечные). При правлении Екатерины II был построен самотечный Московский водопровод (указ о строительстве

издан Екатериной 28 июля 1779 г.). Проектировал и руководил строительными работами инженер Фридрих Бауэр, использующих чистую воду из Мытищинских ключей не только подающих, но и смывающих нечистоты (правда, в реку Неглинную).

Были организованы системные мероприятия по борьбе и профилактике эпидемий (XVIII столетие время эпидемий – чумы, сибирской язвы, оспы): устанавливаются карантинные заставы в местах очага болезни, сенатом утвержден «карантинный устав», открыты «оспенные дома» и выделены «оспенные доктора», проводится дезинфекция вещей и предметов быта заболевших. С 1760 г. при всех российских больницах организуются закрытые инфекционные отделения и специальные лечебницы для больных сифилисом и проказой. Со второй половины столетия распространяется практика прививания в профилактических целях. В печатной продукции рекламируется отрасль медицины – макробиотика (наука о сохранении здоровья), популяризирующая умеренность в питании, трудовой деятельности, душевных и духовных практиках, актуализирующая физическую культуру и спорт, отказ от вредных привычек.

Проводимая планомерная работа в области географических исследований позволила сложиться **отечественной географии** уже к середине XVIII в. и подтверждается изданием в 1766 г. первого русского учебника «Политическая география, сочиненная в Сухопутном шляхетском корпусе для употребления учащегося в оном корпусе шляхетства». Под патронажем Московского университета были опубликованы географический словарь Ф. А. Полунина «Географический лексикон Российского государства» (1773), «Генеральная карта Российской империи, по новейшим наблюдениям и известиям сочиненная» (1776) и «Новейшая карта Российской империи, разделенная на наместничества» (1786).

Данные научно-практические знания носили целевой государственный статус, не только способствуя территориальному расширению, осознанию особенностей географических, погодных, природных и ресурсных возможностей исследуемых регионов, но и определяя хозяйственно-экономическую деятельность на данных территориях, активизируя промышленное и ремесленное производство в регионах, обеспечивающих участников экспедиции всем необходимым.

Освоение русского севера становится толчком для развития **судо-строения**. Корабельные верфи располагались в Санкт-Петербурге, Архангельске, Тобольске, Охотске и Якутске, на них возводили корабли, способные противостоять суровому северному климату. Кора-

бельные мастера не только быстро адаптировали европейские технологии, но и во многом определили практику мирового судостроения. Например, **Михаил Дмитриевич Портнов** (1730–1791) – кораблестроитель, проектировщик и руководитель строительства 66 пушечного корабля «Св. Георгий Победоносец», не только технологически увеличивает прочность корабельного корпуса, но и лично руководит заготовкой материала (дуба и лиственницы) для постройки следующей каравеллы «Екатерина II». **Андрей Михайлович Курочкин** (1770–1842) – корабельный мастер, управляющий Соломбальской верфи, под его руководством было спущено на воду более 50 кораблей различных рангов и классов. Копии его чертежей линейного корабля «Азов» рассылались по всем верфям России, как эталонные, в судопроизводстве. Значительный вклад был внесен в технико-технологические проекты отечественного судостроения семейным подрядом **Афанасьевых** (Иван Афанасьев (1705–1784), Иван Иванович Афанасьев (1730–после 1774) и Семен Иванович Афанасьев (ок. 1750–1793)), участвующих в строительстве всех современных на тот момент судов для работы в Балтийском море.

Для обеспечения экспедиционных нужд создаются новые предприятия, организуются трудовые артели, обеспечивающие работой коренное население. Тамгинский завод строится в 1735 г. специально для обеспечения железными изделиями работы камчатской экспедиции. Он становится первым предприятием черной металлургии на Дальнем Востоке, переплавлявшим местную руду и серебро. Работа завода была остановлена с окончанием экспедиционной деятельности в данном регионе (1754 г.), а мастера и рабочие были переведены на Аргунский сереброплавильный завод (г. Нерчинск) и участвовали в дальнейших разработках полезных ископаемых на Камчатке, Курилах и Командорах.

Научно-технологическая мысль проецирует новые технические устройства, такие как термометры и барометры, зрительные трубы и прототипы микроскопа (И. И. Беляев), чертежные и геодезические инструменты, механические протезы и приборы (А. А. Нартов, Н. Г. Чижов, И. П. Кулибин), а также устройства самодвижущих машин и «потаенных судов» (Е. И. Никонов).

Отечественная практика использования микроскопа связывается с привезенными Петром I из Голландии приборами и техническим специалистом (для обслуживания «иноземной конструкции» – мастером по шлифовке оптических стекол Л. Шеппера). Молодой император не только проявляет интерес к данным техническим устройствам,

но и осваивает несколько стеклодувных техник, а также оказывает всяческую поддержку специальной мастерской (организованной по его приказу) с целью самостоятельного конструирования микроскопов, изготавливаемых по европейским образцам. Архивные материалы свидетельствуют, что данные оптические приборы пользовались популярностью среди ученых своего времени, но до наших дней не дошли, т. к. были уничтожены пожаром, произошедшем в академических мастерских. Документальные свидетельства XVIII столетия сохранили имена отечественных инженеров конструкторов, заложивших основу отечественной микроскопии – отец и сын И. Е и И. И. Беляевы, И. Матвеев, А. Н. Ремезов, И. И. Кулибин. М. В. Ломоносов в своем «Письме о пользе стекла» (1725) дает следующую оценку данному техническому прибору:

*Хоть острым взором нас природа одарила,
Но близок оногo конец имеет сила.
Коль многих тварей он еще не достигает.
Которых малый рост пред нами сокрывает!
Но в нынешних веках нам микроскоп открыл!
Невидимых частиц и тонких в теле жил!⁶²*

Многие технические изобретения создавались инженерами самоучками. Так, в 1719. г. Петру было подано прошение от **Ефима Прокопьевича Никонова** (?–1728) с ходатайством: построить «потопную лодку». Хроники свидетельствуют, что субмарина была построена и достигала в размерах 6 м в длину и 2 в высоту, имела отверстия для заполнения водой при погружении, которая откачивалась специальным насосом при всплытии. Лодка управлялась с помощью весел, требовала 4 члена экипажа и могла поджигать корабли неприятеля с помощью специальных «огненных труб» (рис. 27).

⁶² Ломоносов М. В. Письмо о пользе стекла // Яндекс Книги : [сайт]. URL: <https://books.yandex.ru/books/eokC2kS8> (дата обращения: 11.03.2025).



а

б

Рис. 27. Потаенная лодка: *а* – рисунок потаенной лодки Е. П. Никонова⁶³; *б* – макет лодки, установленный в г. Сестрорецк⁶⁴

Лодка использовалась всего три раза и при испытаниях демонстрировала необходимость дальнейших технических отработок, которые не удалось реализовать, так как мастер попал в немилость (1727) и был отправлен на Астраханскую верфь для более практичной работы.

На протяжении тридцати лет **Иван Петрович Кулибин** (1735–1818) руководил механической мастерской Петербургской АН. Механик, изобретатель-самоучка, при жизни прозванный «Нижегородским Архимедом» вошел в историю науки, как основатель идеи моделирования в практике мостостроения. Он с детства проявляет интерес к конструированию механических орудий труда. Вскоре часовые механизмы стали его особым интересом. Изобрел и изготовил много оригинальных механизмов, машин и аппаратов. И. П. Кулибин является автором многих бытовых механизмов: приспособления для расточки и обработки внутренней поверхности цилиндра, машины для добычи соли, сеялки и мельничной машины, водяного колеса и фортепиано. Является автором проекта одноарочного моста через Неву (1772), изготовителем фонаря-прожектора с отражателем из мельчайших зеркал, конструктором механического экипажа с pedalным приводом, автором пасхальных часов в виде яйца, изготовленных в подарок Императрице Екатерине II, и многих других технических изобретений (рис. 28).

⁶³ Изображение взято с сайта: in.pinterest.com. URL: <https://clk.li/crZL> (дата обращения: 14.04.2025).

⁶⁴ Изображение взято с сайта: topwar.ru. URL: <https://clk.li/HkTB> (дата обращения: 14.04.2025).



Рис. 28. И. П. Кулибин⁶⁵

В 1760 г. механик **Родион Глишков** (1729–1789) спроектировал гребнечесальную и много веретенную прядильную машину, работающую на водном колесе. Технологическое изобретение позволило повысить производительность труда в 5 раз, обслуживалось двумя рабочими, заменило труд 30 прядильщиков, основывалось на механической перемотке, обеспечивающей непрерывный процесс прядения. Так появилась первая в мире механическая прядильная фабрика в г. Серпейск Калужской области.

Иван Иванович Ползунов (1728–1766) – родился в Екатеринбурге. Обучался в арифметической школе, основанной В. Н. Татищевым. Будучи учеником горного специалиста, первого русского штатного механика Никиты Бахорева, освоил секреты механики, расчетов технологий работы с заводскими машинами на металлургическом производстве. В истории отечественной науки известен как изобретатель-теплотехник, специалист по горному делу и цветной металлургии, проектировщик, метеоролог, математик и график, создатель первой в России паросиловой установки для приведения в действие воздухопроводных мехов на Барнаульских заводах. Его первая в России паровая машина была также первым в мире двухцилиндровым паровым двигателем, впервые в истории не требующим вспомогательного гидравлического привода (спустя 20 лет шотландец Джеймс Уатт

⁶⁵ Изображение взято с сайта: [travelexpert.group](https://travelexpert.group/izobreteniya-russkogo-geniya-samouchki-ivana-kulibina-vspominaem-ix-vmeste/?utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera). URL: https://travelexpert.group/izobreteniya-russkogo-geniya-samouchki-ivana-kulibina-vspominaem-ix-vmeste/?utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera (дата обращения: 14.04.2025).

сконструирует собственную паровую машину). «Огненная машина» состояла из котла, пароатмосферных цилиндров, труб и насосов для циркуляции воды, соединенных резервуаром, в котором водяной пар, нагреваясь до нужной температуры, поступал в цилиндрический поршень, поднимал его путем преобразования тепловой энергии в механическую и приводил машину в движение.

Не экспериментальная, а рабочая версия паровой машины была изготовлена по описаниям и чертежам уже после смерти мастера (скоропостижно скончавшегося от чахотки в возрасте 38 лет) его учениками Иваном Черницыным и Дмитрием Левзиным. Действующая модель машины Ползунова хранится в Алтайском краеведческом музее Барнаула (рис. 29).

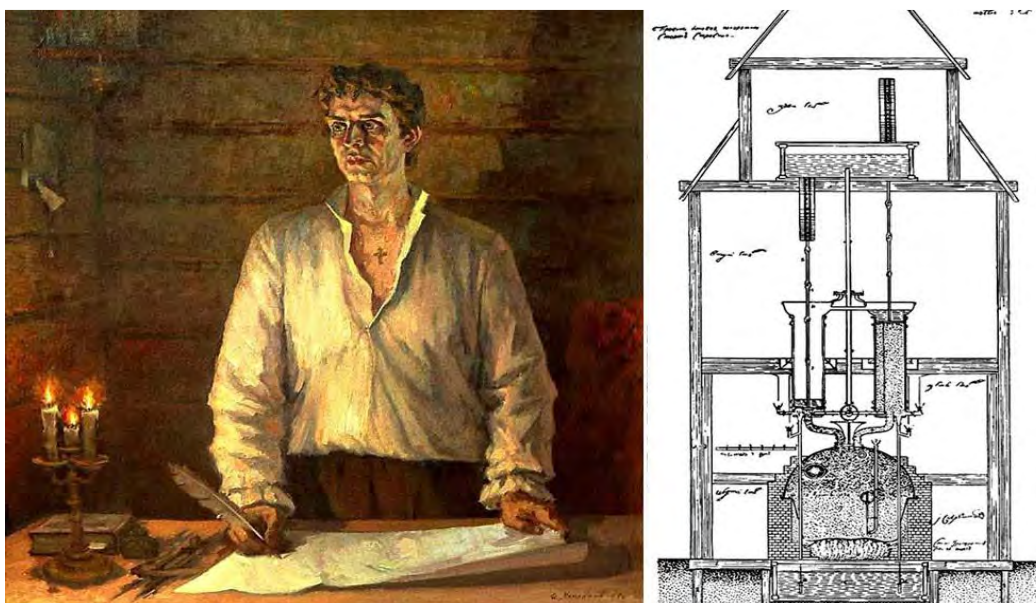


Рис. 29. Двухцилиндровый паровой двигатель И. И. Ползунова⁶⁶

Под патронажем Академии наук трудились лучшие умы своего времени. Так, **Каспар Фридрих Вольф** (1734–1794), немецко-русский ученый, занимаясь проблемами **эмбриологии**, не только обосновал учение об эпигенезисе (развитии зародыша), но и обратил внимание на патологические изменения в клетках эмбриона, приводящие к уродствам. В своей работе «Теория зарождений» он описывает экспериментальные попытки сопоставления микроструктуры клеток растений и животных, закладывая представления о неизменности видов и индивидуальном развитии организмов – онтогенезе.

⁶⁶ Изображение взято с сайта: vikond65.livejournal.com. URL: <https://vikond65.livejournal.com/1295751.html> (дата обращения: 14.04.2025).

Благодаря вышеперечисленным фактам к концу XVIII столетия в Российской империи была создана как теоретическая, так и практическая база для проведения научных исследований (обсерватория, Кунсткамера, минералогический и физический кабинеты, Ботанический сад и Анатомический театр, библиотеки и инструментальные мастерские, типографии и архивы).

Несмотря на достаточно активное проявление отечественных научно-технологических достижений **сказывались социальные и экономические факторы, сдерживающие развитие отечественной науки.** Одним из них становится сословное неравенство, ограничивающее доступ к высшему образованию, поэтому уже М. В. Ломоносов при обсуждении устава Академии наук настаивал на общедоступности гимназической и университетской школы, но данная инициатива не была поддержана. Представители простонародья присутствуют в науке, но они созидаются не в рамках, а вопреки образовательной системы (М. В. Ломоносов, В. Ф. Зуев, С. П. Крашенинников, И. И. Лепехин и др.).

Тормозящим фактором развития научной школы становится и функционал Академии, обеспечивающий одновременно организацию как научной, так и учебной деятельности, а небольшой штат (не более 10 академиков, представляющих разные научные направления) не позволяет полноценно включаться как в научные, так и образовательные мероприятия (каждый академик был обязан прочитать по 4 пары в неделю). Кроме того, академическая канцелярия устанавливала сроки работы над определенной проблемой, утверждала график прихода на работу и регламентировала обязательное участие трижды в неделю в общих заседаниях, не принимая во внимание творческий характер, зависимость от временных, технико-технологических, погодных и прочих условий поисковой работы.

Также регламент Академии 1747 г. запрещает междисциплинарные исследования, ссылаясь на то, что: «академик должен в том только трудиться, что к его науке принадлежит..., так, ботаник не должен вступать в математические дела, а анатомик в астрономические». Данные факты сдерживали возможность развития отечественной научной школы, лишённые разносторонней экспертной оценки и системного многопланового подхода к проблеме исследования.

Привлекая значительное число иностранных специалистов к работе, отечественная академическая наука следовала не путем открытий, а довольствовалась уже утвержденными западными методиками и технологиями, с одной стороны, обогащаясь иностранными новов-

ведениями, с другой – ограничиваясь ими же, продвигая западные технологии. Возникли трудности с восприятием и предубеждением теоретических знаний, излагаемых традиционно на латинском языке. Поэтому складывается тенденция подменять латинские термины общепонятным содержательным смыслом (арифметика становится считальной наукой, числительницей, цифирью; геометрия именуется славянским землемерием, циркулярной и линейной наукой; механика продвигается как наука о хитродвижности). В новых технологиях больше оценивается не теоретический базис, а практическая выгода, возможность и простота применения, да и само занятие наукой считается малопривлекательным, не престижным делом, а в «Табели о рангах» чин профессора приравнивается к чину армейского капитана.

Вышеизложенное позволяет утверждать, что в XVIII столетии закладывается фундамент национальной научной системы и кадрового потенциала, определяются стратегические пути развития, государство постепенно берет научную деятельность под свой контроль и цензор, выделяя в приоритете два научных конкурирующих центра: Московский университет и Петербургскую академию наук. В. И. Вернадский дает следующую оценку данному феномену: «В России начало научной работе было положено правительством Петра, исходявшего из глубокого понимания государственной пользы. Но эта работа быстро нашла себе почву в общественном сознании и не прерывалась в те долгие десятилетия, когда иссякла государственная поддержка научного творчества. В эти периоды научная работа находила себе другие пути и другую опору. В XVIII и XIX вв. в России почвой, поддерживающей научную работу в изучаемых областях знания, были: высшая школа, государственные предприятия, в связи с завоевательной политикой многовековое стремление внутрь Азиатского материка, развитие горного дела и медицины, искание военной мощи и морского могущества».

Вопросы для самоконтроля

1. Какие отрасли научного знания формируются в отечественной науке?
2. Назовите год основания Российской академии наук.
3. Обозначьте причины и факты, способствующие открытию Российской академии наук.
4. Какой естественно-научный и исторический музей открылся в 1719 г. в России?

5. Назовите фамилию русского ученого, прославившегося работами в области химии, физики, астрономии, геологии, стихосложения; по чьей инициативе был открыт Московский университет.

6. Кто из талантливейших русских механиков оказался никуда не годным руководителем Академии наук? Перечислите его достижения и творческие неудачи.

7. Кто из первых русских академиков считается отцом отечественной математической школы?

8. Назовите фамилию изобретателя, чье имя стало нарицательным при обозначении смекалки и таланта; он изобрел уникальный микроскоп, разработал модель моста через Неву, прототип семафора и многое другое.

9. Кого называют «первым русским астрономом»?

10. Какой вклад в развитие отечественной науки внесла Екатерина II?

11. Какая цель была определена Императорской Российской академии при ее открытии в 1783 г.?

12. Назовите имя математика, способствующего становлению отечественной физиологии.

13. Кто является автором первой паровой машины для приведения в действие воздуходушных мехов на Барнаульских заводах?

14. Обозначьте причины непопулярности занятия наукой у представителей русского дворянства.

15. Назовите отечественных авторов учебников и учебных пособий, появившихся в XVIII столетии.

16. Назовите первых русских академиков (перечислите их открытия и вклад в науку).

17. Вспомните имя врача, ботаника, считающегося первым флористом систематиком.

18. Назовите имя инженера-самоучки, спроектировавшего первую отечественную субмарину – «потаенную лодку».

19. Перечислите имена известных механиков самоучек, прославивших Россию своими техническими изобретениями.

20. Укажите социальные и экономические факторы, сдерживающие развитие науки в XVIII столетии.

*Тема 3.***СТАНОВЛЕНИЕ КЛАССИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ
ОТЕЧЕСТВЕННОЙ НАУКИ****Институализация отечественного образования**

XIX столетие становится определяющим для развития отечественной научной школы, достигшей выдающихся результатов во всех отраслях. Этому способствуют как социально-политические, так и экономические события, которые определили развитие русской культуры в целом. С конца XVIII в. в связи с внедрением научно-технических факторов на производстве все больше возрастает потребность в грамотных, образованных работниках, что и способствует открытию профессиональных технических училищ, при которых возникают ведомственные школы.

Еще Екатериной Великой была проведена школьная реформа (1782–1786), способствующая созданию образовательной унифицированной системы. По всей стране создаются типовые учебные заведения, регламентируемые единым образовательным уставом и планами, предписывающими в губернских городах открывать четырехклассные народные училища, а в уездных – малые двухклассные. В данных учебных заведениях могли обучаться дети всех сословий (кроме крепостных) бесплатно. Проводимые реформы утверждают доминирующую роль государства в планировании и организации образовательной системы, формирующей будущее России. Так, к концу XVIII столетия уже наличествуют 550 учебных заведений, обучающихся около 70 тыс. учеников. Кроме того, создается система закрытых школ (благородные пансионы, гимназии шляхетские корпуса), готовящих воспитанников к будущей государственной службе, «новую породу людей, полезных обществу и служащих ему украшением»⁶⁷.

При Александре I (1801–1825) создается Министерство народного просвещения (1802), отвечающее за воспитание и образование граждан страны, расширяющее уровни и преемственность образовательной системы. В каждом крупном городе появляется университет, в губернском – гимназия, в уездном – училище, в церковных приходах – одноклассные училища, а всей системой образования заведует Главное управление училищ. Были открыты Казанский и Харьковский университеты, Петербургский педагогический институт (1804),

⁶⁷ Акты царствования Екатерины II: Учреждения для управления губерний и жалованные грамоты дворянству и городам. М. : Книга по Требованию, 2012. С. 56.

возрожден Петербургский университет (1819), позднее начали работать университеты в Одессе (1865), Томске (1878) и др. городах. Длительность образовательной программы составляет 3 года, а к концу века увеличивается до 8 лет обучения, что дает возможность поступить на государственную службу людям разных сословий с присвоением дворянского чина. С 1863 г. университетское образование становится всесословным, и к началу XX столетия численность студентов составляет около 17000 человек и еще больше 1000 считается вольнослушателями (посещающие учебные занятия, без зачисления в обучающиеся, без выдачи диплома и возможности сдать квалификационные экзамены).

Появляются привилегированные средние учебные заведения (лицей) – Царскосельский в Санкт-Петербурге (1811), Ришельевский в Одессе (1817), Нежинский в Оренбурге (1820) и др.

Открываются ведомственные школы (при Министерстве финансов, Государственных имуществ, Военного и духовного ведомств и др.), обеспечивающие подготовку различным государственным структурам узконаправленными специалистами. Создаются попечительские советы при учебных заведениях, отвечающие за решение социальных вопросов, таких как утверждение учебных программ, организация питания воспитанников, помощь малоимущим, проведение благотворительных мероприятий и утренников. Члены царской семьи, известные политические и военные деятели, дворянство, купечество и фабриканты считают за честь патронировать образовательные учреждения, жертвуя собственные средства на их обустройство. Попечители направляют свою заботу на распространение идей народного просвещения, и раз в месяц представитель (председатель) попечительского совета отчитывается министру просвещения о проделанной работе.

В данный период возникает мода на частные пансионы, которые формально были подконтрольны Министерству просвещения, но по факту редко подвергались инспектированию, поэтому уровень подготовки в них был несколько хуже, чем в государственных школах или лицеях. Обучение и проживание в данных образовательных заведениях было платным и достаточно дорогим (нередко до 2000 руб. в год), поэтому основной контингент – преимущественно дети состоятельных дворян. Известно, что только в Петербурге свои услуги предлагали не менее 100 частных пансионов. Программа обучения включала в себя не только общеобразовательные предметы, но и предполагала развитие таких талантов, как музицирование, умение

танцевать, фехтовать, знать этикетные правила, уметь общаться на иностранных языках (французском, немецком), слагать стихотворные вирши, разбираться в искусстве и научных фактах.

Прогрессивные идеи эмансипации, пришедшие в Россию с запада, благодаря романам Жорж Санд с 1840-х гг., а также феминистские действия дворянок во время войны с Наполеоном (Императорское женское патриотическое общество, занимающееся благотворительностью и реабилитацией раненных), женское декабристское движение и др. социальные факторы изменили взгляды на женское образование. С 60-х гг. XIX столетия женщин уже допускают на открытые лекции в университеты, и первая признанная студентка Наталья Корсина не только посещает лекции юридического факультета Петербургского университета, но и получает диплом, открыв путь другим.

Интерес женщин к образованию способствует становлению специальных высших женских курсов, среди которых наибольшую известность получили Аларчинские (1869), Бестужевские (1878) курсы в Петербурге, Лубянские (1869), Владимирские (1870) курсы в Москве. Несмотря на то, что данные частные образовательные учреждения официально не считались высшими учебными заведениями и не гарантировали получение диплома и устройство на работу, но они пользовались популярностью, как «учеба для себя». Данные курсы признаются высшими учебными заведениями (равными университету) только в 1910 г. В 1897 г в Петербурге открываются первые государственные медицинские женские курсы (1897) и Высшие богословско-педагогические курсы в Москве (1914). В газетных публикациях тех лет отмечается, что появление женщин в мужской аудитории не только не снижает качество образовательного процесса, но и наоборот повышает уровень состязательности, который демонстрируют юноши при дискуссии как с прекрасным полом, так и в своей среде. А курсистки показывают старательность, прилежание и способность быстро схватывать новый материал. Самые популярные Бестужевские курсы предлагали освоить предметы естествознания и историкософские науки и начинались с двухгодичного обучения, но уже к 90-м годам сформировали образовательную программу на трехгодичный курс. Показателен интерес и рост обучающихся к высшей образовательной ступени. Так, к концу 80-х годов официально на курсы было записано 254 женщины, а уже в 1910 г. их численность приравнивалась к 7000 чел.

Несмотря на значительные успехи в становлении российской образовательной системы, имелись и сдерживающие проблемные фак-

торы. Так, вопреки отмене крепостного права, большинство школ формировались по сословному и половому признаку. Раздельное обучение, получившее признание в России, вплоть до 1954 г. было основано как на объективных, так и субъективных факторах, опираясь на идеи, что негативные психологические факторы в отношении полов нивелируются, обучающиеся меньше отвлекаются, а следовательно, более дисциплинированы и внимательны к учебе. Гендерный приоритет базировался на идее, что воспитанием мальчиков должны заниматься мужчины, а девочкам знания полноценно могут дать только женщины. Молодые люди более логичны и осознают информацию через действия и глаголы, а девушки – эмоционально открыты и больше внимания обращают на качественную сторону изучаемого предмета и осваивают новизну через ощущения и прилагательные. Данный односторонний формат обучения имеет и негативные свойства для развития личности, так как не формирует навыки построения межличностных отношений между полами, не учитывает психотипы человека и снижает межличностную и групповую конкурентность, что в дальнейшем усложняет социализацию.

Также в образовательной практике основной ориентир был направлен на умственное развитие учащихся, оставляя без внимания физический потенциал и культуру здоровья. Изъян в образовательной системе проявлялся и в отсутствии достаточного количества педагогов и их низкой квалификации. На качество образовательного процесса влияла несогласованность программ с временными затратами: в ущерб часов на освоение русского языка, истории, отечественной литературы преподавались древние языки (латинский, греческий). А принятый в 1887 г. дискриминационный «циркуляр о кухаркиных детях» закрывает возможность обучения в гимназиях детям из низших сословий.

Изменения произошли и в научной среде. Если в начале века указом императора (1803) в России были введены три ученые степени (кандидат, магистр и доктор наук), то в 1884 г. специальным университетским уставом отменяется степень кандидата наук, как не соответствующая требованиям полноценного научного исследования. Защита магистерских и докторских диссертаций осуществлялась на заседании факультета, принять участие в котором могли все желающие, а не только профессорско-преподавательский состав конкретного института. Вплоть до 1917 г. научными степенями считались магистерская (равная IX чину при поступлении на гражданскую службу и дающая право на получение статуса почетного гражданина того или иного российского города) и докторская, которые обеспечивали полноценные научные исследования.

Научные сообщества

В данный период начинают активно формироваться научные объединения и сообщества, занимающиеся не только идейным и теоретическим обменом, но и популяризацией научной деятельности. Каждое научное сообщество выпускало периодический журнал, в котором публиковались последние научные разработки, отчеты о заседаниях и велась дискуссия по вопросам полезности новых технико-технологических открытий и достижений. Так, при Казанском университете активно функционирует **Общество любителей отечественной словесности** (1805), при императорском Московском университете создается **Общество любителей российской словесности** (1811), в состав которых мог войти любой желающий, а не только профессор университета или преподаватель гимназии. Подобные общества возникают почти во всех крупных российских городах. Основной целью подобных объединений становится распространение и популяризация русской литературы, развитие идей просвещения и культуры в России. Так, в разные годы членами Петербургского общества любителей словесности, наук и художеств (1801–1825) были И. М. Борн⁶⁸, А. Х. Востоков⁶⁹, И. П. Пнин⁷⁰, братья Н. и В. Радищевы⁷¹, К. Н. Батюшков⁷² и др.

Отечественная история, ее осмысление на основе изучения памятных источников объединяет единомышленников в **Общество истории и древностей российских**. Основанное при Московском университете в 1804 г. первоначально данное общество было мотиви-

⁶⁸ Иван Мартынович Борн (1778–1851) – российский литератор, переводчик, публицист и педагог, соавтор первого отечественного учебника по русскому языку, объясняющего грамматические, риторические навыки на примерах произведений русской литературы.

⁶⁹ Александр Христофорович Востоков (псевдоним; н. ф. – Остенек) – российский филолог, палеограф, поэт, переводчик, академик Петербургской АН (1841). Соавтор учебника (с Борном), разграничил существительное и прилагательное как части речи, рассмотрел трансформацию отечественной словесности от церковно-славянского до современного.

⁷⁰ Иван Петрович Пнин (1773–1805) – русский поэт-публицист, воспевал «нравственные совершенства человека», протестовал против насилий, унижения и рабства подерживал идеи А. Н. Радищева.

⁷¹ Николай Александрович Радищев (1779–1829) и Василий Александрович Радищев (1776–1845) – поэты и переводчики, сыновья и библиографы А. Радищева, занимались переводами романов и повестей А. Лафонтена, Ч. Байрона, а также специализированной иностранной литературы по европейским сельскохозяйственным технологиям.

⁷² Константин Николаевич Батюшков (1787–1855) – русский поэт, один из основоположников романтической традиции, известен как сатирик, прозаик и переводчик, чье литературное наследие оказало влияние на становление литературного языка А. С. Пушкина.

ровано целью публикации древних архивов и летописей, но постепенно приращивалось исследовательской мотивацией, стремящейся понять и прогностически определить будущее российской империи через анализ прошлых побед и исторических ошибок. Среди его активных членов были **Николай Михайлович Карамзин** (1766–1826) – русский историк, поэт-сентименталист, действительный статский советник. Его двенадцати томный обобщающий труд «История государства Российского» (1803–1826) подробно описывает все значимые события становления российского государства до 1612 г. Николай Михайлович, обладая энциклопедическими знаниями, также занимается исследованиями в области лексикологии, вводит в употребление букву «Ё» в речевой оборот слова (занимательный, трогательный, влияние), популяризирует термин «промышленность». Является основоположником русского романа и исторических повестей (рис. 30, а).



а

б

в

Рис. 30. Историки: а – Н. М. Карамзин⁷³; б – Н. Н. Бантыш-Каменский⁷⁴; в – А. И. Мусин-Пушкин⁷⁵

Еще одним видным археографом, издателем и пропагандистом отечественной истории является **Николай Николаевич Бантыш-Каменский** (1737–1814). Будучи управляющим Московским архивом, он популяризирует в печати многие древнерусские памятники и архивные документы. Принимает участие в подготовке к изданию

⁷³ Изображение взято с сайта: dzen.ru. URL: <https://clk.li/kHOi> (дата обращения: 14.04.2025).

⁷⁴ Изображение взято с сайта: ru.wikipedia.org. URL: <https://clk.li/Qzqe> (дата обращения: 14.04.2025).

⁷⁵ Изображение взято с сайта: ru.pinterest.com. URL: <https://clk.li/NVSi> (дата обращения: 14.04.2025).

«Слова о полку Игореве», руководит эвакуацией архива из Москвы в Новгород накануне захвата французами столицы (1812). Всю жизнь Николай Николаевич собирает коллекцию древних рукописей и документов, которую перед собственной смертью передает в дар Московскому архиву Коллегии иностранных дел (рис. 30, б).

Алексей Федорович Малиновский (1762–1840) – сенатор, главный археограф, управляющий Московским архивом Коллегии иностранных дел, также принимает активное участие в переводе и подготовке к изданию рукописи «Слово о полку Игореве», увидевшей свет благодаря плодотворной работе **Алексея Ивановича Мусина-Пушкина** (1744–1817). Будучи историком, собирателем рукописей и русских древностей, Мусин-Пушкин создает частную коллекцию древностей, изучению которой он и посвящает всю жизнь. В научную практику он вошел как нумизмат, текстолог, крупный знаток и популяризатор российских древностей. Его частная коллекция погибла при пожаре в Москве (1812), но благодаря предшествующей публикационной активности А. И. Мусина-Пушкина, подготовившего к изданию многие архивные документы, были сохранены для потомков Лаврентьевская летопись (включающая «Повесть временных лет» XIV в.), «Слово о полку Игореве» (памятник древнерусской литературы XII в., рассказывающий о неудачном походе русских князей во главе с Игорем Святославичем на половцев в 1185 г.) и другие летописные тексты (рис. 30, в).

Данное историческое объединение активно работает до 1918 г., подготовив к публикации огромное количество разнообразных исторических хроник и архивных документов, проводя исследования по русской истории, выпуская специализированные журналы – «Русские достопримечательности», «Записки и труды», «Русский исторический сборник» и др.

Интерес не только к истории родной земли, но и ее недрам способствует формированию **минералогического общества**, основанного в 1817 г. Находясь под патронажем членов царской семьи, данное объединение именовалось с 1864 г. **Императорское минералогическое общество** и сплотило исследователей, изучающих полезные ископаемые, минералы и горные породы. Соответствуя выбранному девизу «Минералогия во всем пространстве сего слова», на заседаниях обсуждались тематические доклады и разработки в области не только минералогии, но и геологии, химии, физики, палеонтологии и др. научных дисциплин, так или иначе затрагивающих вещественный состав минералов, горных пород и железных руд. В разные годы в рабо-

те общества принимали участие Василий Михайлович Севергин, Дмитрий Иванович Менделеев, Евграф Степанович Федоров, Александр Петрович Карпинский, Владимир Иванович Вернадский и др.

С середины XIX в. сторонники общества снаряжают многочисленные экспедиции для исследования геологического строения и минеральных богатств российских территорий. Фактически общество берет на себя миссию государства по созданию геологической карты страны и обеспечению научных исследований в данном направлении. Разработки, научные идеи и открытия членов общества популяризировались через публикации в журналах «Записки Императорского минералогического общества», «Материалы для геологии России» и наглядно предьявлялись в коллекционных сборах, на базе которых создается Минералогический кабинет, впоследствии ставший Музеем минералов, горных пород и полезных ископаемых при Горном институте Санкт-Петербурга.

Идейным вдохновителем и первым председателем минералогического общества является **Лаврентий Иванович Панснер** (1777–1851) – немецко-русский ученый, доктор философских наук, топограф, минералог и геолог. Он изобрел дорожный барометр, способный определять расстояние с помощью звука, составил первые карты Средней Азии и Колывано-Воскресенского горного округа (Алтайский край), занимался изучением удельного веса и твердости минералов (рис. 31, а).

Большой вклад в развитие русской минералогии внес **Франц Иванович Верт** (1782–1856), который, увлекаясь с детства собиранием камней и минералов, сделал данное хобби своим профессиональным делом. Им были найдены и открыты новые минералы – лабрадор, вертит и ксенолит, выделены из горной породы уваровит, кеммерерит и др. минералы. На протяжении 39 лет Верт был членом минералогического общества и принимал активное участие в полевых работах, а также выделял собственные средства на научные исследования других ученых.



а

б

в

Рис. 31. Исследователи: *а* – Л. И. Панснер⁷⁶; *б* – Э. К. Гофман⁷⁷; *в* – Н. И. Кокшаров⁷⁸

Членами данного сообщества были представители разных профессий. Так, **Карл Иванович Милиус** (1767–1844) был не только доктором медицины, известным в свое время лечащим врачом, но и около года исполнял обязанности директора минералогического общества (1827). По воле врачебной практики он путешествовал и проживал во многих регионах России (г. Нарва, Симбирск, Петрозаводск и его окрестности, Ревель, Санкт-Петербург, Крондштат), и во всех местах пребывания Милиус в свободное от работы время исследовал местные залежи пород, собрав уникальную коллекцию минералов и аметистов. Позднее он передаст свою коллекцию в дар Минералогическому музею (Санкт-Петербург).

Свою исследовательскую деятельность **Эрнст Карлович Гофман** (1801–1871) начал в составе кругосветной морской экспедиции (1823–1826) под командованием О. Е. Коцуба. За время своей жизнедеятельности Эрнст Карлович, интересуясь минералогией, геологией и географией подробно исследовал Южный Урал, составив его орографическую схему (упрощенное изображение основных элементов рельефа местности с соблюдением масштаба), собрал богатейший материал по геологии, растительному, животному и этнографическому составу районов Восточной Сибири. Возглавляя экспедицию русского

⁷⁶ Изображение взято с сайта: istgeodez.com. URL: <http://istgeodez.com/wp-content/uploads/2015/10/Pansner.png> (дата обращения: 15.04.2025).

⁷⁷ Изображение взято с сайта: history-kamensk.ru. URL: <https://clk.li/dqsj> (дата обращения: 15.04.2025).

⁷⁸ Изображение взято с сайта: ru.wikipedia.org. URL: <https://clk.li/HJdZ> (дата обращения: 15.04.2025).

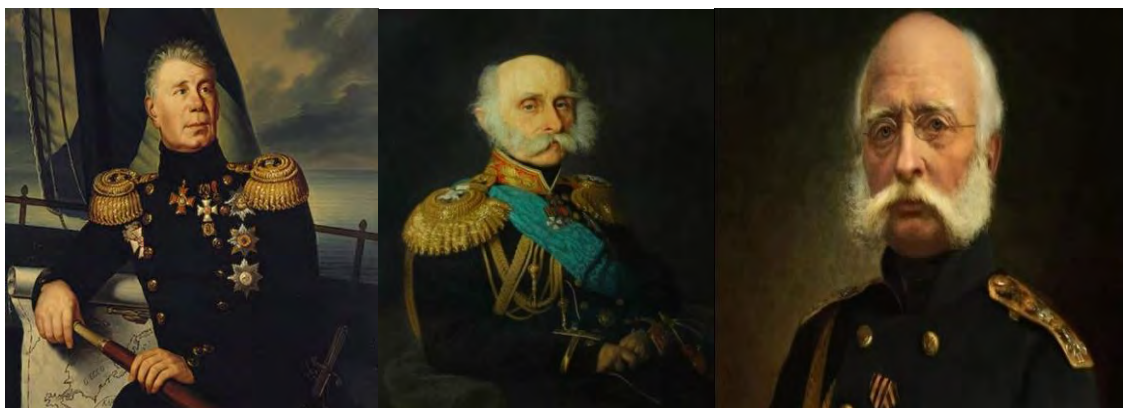
географического общества (1847–1850), приращивает знания по специфике северных районов Урала, хребта Пай-Хой, а также Среднего Урала (1853–1859), является руководителем Императорского минералогического общества (1861–1865) (рис. 31, б).

Значимый вклад в развитие отечественной кристаллографии и минералогии внес **Николай Иванович Кокшаров**, директор Горного института (1872–1881), Минералогического общества (1865) и редактор многих томов «Записок Минералогического общества». Он первым в России начал исследовательские разработки в области кристаллографии, собрав воедино в многотомном труде «Материалы для минералогии России» описание морфологических характеристик более 400 минералов, наличествующих на территории России. Им были опубликованы более 150 трудов на русском, французском и немецком языках, раскрывающих вопросы кристаллографии. Является автором первой геологической карты европейской части России (рис. 31, в).

Освоение новых земель, интерес к природным, экономическим, социокультурным возможностям родного края актуализируют создание **Русского Географического Общества (РГО)** (1845), задачей которого является научно-просветительская деятельность, направленная на изучение, обработку и распространение верифицированной информации о землях Дальнего Востока, Арктики, Средней и Центральной Азии, Сибирского и др. регионов. На средства меценатов и финансовой помощи государства (до 10000 руб. в год) осуществлялись географические, климатические, метеорологические исследования данных регионов, велись разработки залежей полезных ископаемых и природных ресурсов. Деятельность общества способствовала развитию отечественного мореплавания, становлению климатологии, метеорологии, этнографии и др. научных дисциплин в области естествознания.

В разные годы в экспедициях общественной организации участвовали как прославленные мореплаватели, так и ученые и военные деятели. Так, экспедиция **Ивана Федоровича Крузенштерна** (1770–1846) способствовала становлению научного направления — **океанологии**, ведь русские ученые, совершая первое отечественное кругосветное путешествие, исследовали химический состав, температуру и глубинные толщи мирового океана. Членами экспедиции были внесены значительные изменения в географические и физические карты, описаны территории Курильских и японских островов, собран многочисленный коллекционный материал. Собственноручно напи-

санная адмиралом работа «Путешествие вокруг света» была переведена и издавалась на многих языках мира, подтверждая интерес публики к естествознанию (рис. 32, а).



а

б

в

Рис. 32. Руководители экспедиций: а – И. Ф. Крузенштерн⁷⁹; б – Ф. П. Литке⁸⁰; в – Ф. П. Врангель⁸¹

Под руководством адмирала **Федора Петровича Литке** (1797–1882) проводились экспедиционные исследования в Арктике, расширившие сведения о территориях Северного ледовитого Океана, особенностях Новой Земли, Камчатки и Чукотского края. Были собраны полновесные коллекции геологических материалов, растений, животных и этнографических артефактов (рис. 32, б). Экспедиционные интересы полярного исследователя и мореплавателя **Фердинанда Петровича Врангеля** (1797–1870) позволили не только совершить три кругосветных плавания, но и изучить и описать отдаленные территории Российской империи, исследовать североамериканское побережье, прирастив отечественные территории Аляски. Фердинанд Петрович был главным правителем русских поселений в Америке (1829–1835) и являлся противником продажи Аляски США в 1867 г. (рис. 32, в).

⁷⁹ Изображение взято с сайта: korsakov-museum.ru. URL: https://korsakov-museum.ru/news/post/645/?utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera (дата обращения: 15.04.2025).

⁸⁰ Изображение взято с сайта: www.ras.ru. URL: https://www.ras.ru/presidents/00833a83-d665-48b8-aebf-c0ae4660a377.aspx?hidetoc=1&utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera (дата обращения: 15.04.2025).

⁸¹ Изображение взято с сайта: rus.team. URL: https://rus.team/people/vrangel-ferdinand-petrovich?utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera (дата обращения: 15.04.2025).

Карл Максимович Бэр (1792–1876), исследуя Новую Землю, берега Каспия, открыл яйцеклетку у млекопитающих, подтвердив тем самым, что развитие всех живых организмов начинается с яйцеклетки. Установил сходство у эмбрионов высших и низших животных, описал генезис основных органов позвоночных, заложив основы эмбриологии. Под его руководством редактировались издания книг по географии России (рис. 33, *а*).



а

б

в

Рис. 33. Ученые: *а* – К. М. Бэр⁸²; *б* – Г. П. Гельмерсен⁸³; *в* – В. Я. Струве⁸⁴

В работе географического общества активное участие принимал **Григорий Петрович Гельмерсен** (1803–1885), который в 1841 г. создал первую геологическую карту Европейской части России. За уточненную версию карты в 1865 г. ему была присвоена высшая награда Императорского Русского географического общества – Золотая Константиновская медаль. Благодаря наработкам Гельмерсена в Санкт-Петербурге была открыта первая в России артезианская скважина. Исследуя недра Урала, Алтая и Донбасса, он составил горнопромышленные карты, данных регионов. Подсчитал запасы угля Донецкого каменноугольного кряжа (рис. 33, *б*).

⁸² Изображение взято с сайта: commons.m.wikimedia.org. URL: https://commons.m.wikimedia.org/w/index.php?title=File:PGRS_2_015_Baer_-_crop.jpg&utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera (дата обращения: 15.04.2025).

⁸³ Изображение взято с сайта: [cont.ws](https://cont.ws/@BIA354444/856505). URL: https://cont.ws/@BIA354444/856505?utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera (дата обращения: 15.04.2025).

⁸⁴ Изображение взято с сайта: allbizplan.ru. URL: https://allbizplan.ru/struve-astronomiya/?utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera (дата обращения: 15.04.2025).

Геодезист и астроном **Василий Яковлевич Струве** (1793–1864), участвуя в хронометрической экспедиции для исправления карты Балтийского моря, занимался наблюдением двойных и кратных звезд, измерил звездный параллакс, а также изучал движение комет и звездную статистику. Более двадцати лет он руководил Пулковской обсерваторией, работа которой позволила определить расстояние до некоторых звезд (Вега, Альтаир), установить поглощение света в пространстве (рис. 33, в).

Петр Иванович Кеппен (1793–1864), будучи разносторонним ученым с исключительной работоспособностью, внес вклад в развитие истории, географии, этнографии, демографии и статистики. Он инициировал систематический сбор статистических данных об этническом составе народонаселения России, по данным результатам была издана первая «Этнографическая карта Европейской России» (1851 г.). Под его кураторством проводился статистический сбор данных населенных мест Российской империи.

Географическому обществу на протяжении двух столетий покровительствовала царская семья. Данное научное объединение функционирует до сих пор, приводя в жизнь идею, высказанную Петром Петровичем Семеновым-Тянь-Шанским: «привлечь к изучению родной земли и людей, ее обитающих все лучшие силы России» (рис. 34).

Проводимая планомерная работа в области географических исследований позволила сложиться **отечественной географии** уже к середине XVIII в. и подтверждалась изданием в 1766 г. первого русского учебника «Политическая география, сочиненная в Сухопутном шляхетском корпусе для употребления учащегося в оном корпусе шляхетства». Под патронажем Московского университета были опубликованы географический словарь Ф. А. Полунина «Географический лексикон Российского государства» (1773), «Генеральная карта Российской империи, по новейшим наблюдениям и известиям сочиненная» (1776) и «Новейшая карта Российской империи, разделенная на наместничества» (1786).



Рис. 34. Председатели русского географического общества⁸⁵

Данные научно-практические знания носили целевой государственный статус, не только способствуя территориальному расширению, осознанию особенностей географических, погодных, природных и ресурсных возможностей исследуемых регионов, но и определяя хозяйственно-экономическую деятельность на данных территориях, активизируя промышленное и ремесленное производство в регионах, обеспечивающих участников экспедиции всем необходимым.

Становление **лесоведения** в отечественной науке XIX столетия связывается с осознанием, что лес традиционно является не просто природным ресурсом, а огромным социально-экономическим потенциалом Российской империи. Во многих регионах страны уровень развития лесного хозяйства становится не только своеобразным критерием хозяйственной деятельности, но и мерилом мировоззренческих ценностей и интересов отдельных социальных групп и слоев

⁸⁵ Изображение взято с сайта: [cdn1.ozone.ru](https://cdn1.ozone.ru/s3/multimedia-z/c600/6266136983.jpg). URL: <https://cdn1.ozone.ru/s3/multimedia-z/c600/6266136983.jpg> (дата обращения: 16.04.2025).

общества. Недаром В. О. Ключевской сказал: «Лес сыграл крупную роль в нашей истории. Лес был многовековой обстановкой русской жизни: до второй половины XVIII в. жизнь наибольшей части русского народа шла в лесной полосе нашей равнины. Лес оказывал русскому народу разнообразные услуги – хозяйственные, политические, даже нравственные...»⁸⁶.

С развитием роста российской промышленности увеличивается потребность в лесе, особенно в качестве материала топлива и строительства, что повлекло за собой хищническую, неконтролируемую вырубку. Данный факт заставил правительство в 1832 г. обратить внимание на проблемы охраны казенных лесов, а также поддержать инициативу министра финансов Е. Ф. Канкрин о создании **«Общества для поощрения лесного хозяйства»**. Целью данного объединения становится распространение знания по основам лесоводства, бережливой хозяйственной деятельности и развитию лесоразведения, поощрение разведения новых древостоев на личных приусадебных участках. Получая ежегодную финансовую поддержку от Министерства финансов, члены общества активно занимаются просветительской деятельностью, выступая как с открытыми лекциями, так и с публичными ведомостями, периодическими и специальными изданиями, освещающими решение вопросов лесного хозяйства. Наибольшей популярностью пользуется «Лесной журнал», печатающий статьи по 5 разделам. В первом – лесохозяйственные науки, публиковались статьи, раскрывающие проблемы лесоразведения, таксации и истории лесоводства. Второй раздел был посвящен смежным дисциплинарным исследованиям, позволяющим рассмотреть лесной комплекс в системе (лесная ботаника и химия, почвоведение, лесоизмерение, зоология и энтомология, лесная география и статистика). Третий раздел – литературный, публиковал рецензии и биографии ученых, анонсировал предстоящие издания и библиографию. В четвертом освещались новейшие разработки, наблюдения и эксперименты, рекламировались приборы и технические устройства, размещались отрывки и переводы редких книг. Пятый – релаксационный, предъявлял заметки о курьезных случаях, анекдоты и описывал заведения досуга с лесной тематикой.

Работа общества не ограничивалась только просветительскими задачами. Она поддерживала и поощряла наградами (специальная серебряная и золотая медаль «особого штемпеля») работников лесной отрасли, помещиков (проводивших селекционные работы на своих

⁸⁶ Ключевский В. О. Русская история. Полный курс лекций : в 3 т. Т. 1. Минск : Харвест, 2003. 592 с.

удобствах), ученых исследователей (занимающихся лесоразведением в степи). Большинство членов общества работали и жили в Петербурге, поэтому в 1871 г. данное общество получило название Петербургского лесного общества.

Одним из идеологов российского лесоустройства по праву считают уральского ученого и практика лесного дела **Александра Ефимовича Теплоухова** (1811–1885). Являясь автором первой лесоустроительной инструкции для частных владений, он на научной основе продемонстрировал дифференцированный подход к оценке леса, охарактеризовал необходимость прореживания и причину смены древесных пород, заложил концепцию типологии леса и обосновал значимость организации заказных ценных лесных массивов. Свои идеи и разработки Теплоухов пропагандировал на страницах «Лесного журнала» (рис. 35, а).



а

б

в

Рис. 35. Ученые: а – А. Е. Теплоухов⁸⁷; б – А. Р. де Бедемар⁸⁸; в – Ф. К. Арнольд⁸⁹

Русский лесовод датского происхождения **Альфонс Романович Варгас де Бедемар** (1816–1902) всю жизнь посвятил лесному хозяйству, считался видным специалистом по таксации и лесоустройству,

⁸⁷ Изображение взято с сайта: vk.com. URL: https://vk.com/wall-167401227_1440 (дата обращения: 16.04.2025).

⁸⁸ Изображение взято с сайта: www.booksite.ru. URL: <https://clk.li/Ylqc> (дата обращения: 16.04.2025).

⁸⁹ Изображение взято с сайта: vk.com. URL: <https://clk.li/gETN> (дата обращения: 16.04.2025).

был Тайным советником, почетным членом Петербургского лесного общества. Окончив в 1843 г. Санкт-Петербургский межевой и лесной институт, занимался лесоустройством во многих губерниях (Тульской, Костромской, Сибирской и др.). Являлся автором первых оригинальных опытных таблиц хода роста насаждений, одним из организаторов плана Лесной опытной дачи Петровской земледельческой и лесной академии. Его многочисленные наработки до сих пор составляют основу современных лесотаксационных справочников.

Основателем русской школы лесоводства по праву считается **Федор Карлович Арнольд** (1819–1902), занимавшийся проблемами охраны и разведения лесов, их описанием и учетом, отраженными в капитальном трехтомнике «Русский лес». В рамках просветительской деятельности он выпускал и редактировал еженедельную «Газету лесоводства и охоты» (1855–1857). Получив практические знания во время трудовой деятельности в Лесном департаменте (1845–1857), Федор Карлович активно передает собственный опыт и наработки будучи профессором Санкт-Петербургского лесного и межевого института (1857–1876) и директором Петровской земледельческой и лесной академии (сейчас Московская сельскохозяйственная академия им. К. А. Тимирязева) (1876–1883). Ученый является автором многочисленных справочников, учебных пособий и научных трудов по лесной таксации, основам и истории лесоводства.

Не менее значимый вклад в развитие как лесного дела, так и просветительского движения был осуществлен **Николаем Матвеевичем Зобовым** (1822–1873). Работая (более 20 лет) в качестве лесничего, он увлекся исследованиями в области ботаники, суть которых раскрывает в своих научных работах: «Основания ботаники», «Беседы о природе», «Инструкции для оценки лесов» и полновесном учебнике «Лесная таксация и лесоустройство» и др. С 1869 г. исследователь занимался преподавательской деятельностью, будучи ординарным профессором Санкт-Петербургского земледельческого института (рис. 36, а).

Главным лесничим уральских горных заводов был **Николай Глебович Мальгин** (1888–1885), внесший весомый вклад в разработку теоретических основ лесоводства на Урале. Им был сделан подробный анализ присутствующих в Уральском регионе биологических и экологических характеристик древесных пород, описаны условия их взаимодействия. Он подробно изучил и описал условия произрастания и свойства сибирского кедра, внес технологические предложения по формированию кедровника. Был инициатором выра-

щивания в лесных питомниках посадочного материала, благодаря которому и были заложены лесные питомники в Екатеринбурге и Златоусте.

Александр Фелицианович Рудзкий (1838–1901) – ученый-исследователь в области сельского и лесного хозяйства. Получив престижное образование в лесной области (Санкт-Петербургский лесной и межевой институт, зарубежная стажировка) и наработав практический опыт в должности лесничего, он создал научную школу, подготовив крупных специалистов лесной отрасли (Г. Ф. Морозов, Д. М. Кравчинский, М. М. Орлов, В. Н. Сукачев и др.). Также он являлся соавтором (с Н. Гоше) первой отечественной двухтомной работы «Руководство по плодоводству (1889) (рис. 36, б).

Классиком российского лесоводства по праву считается **Георгий Федорович Морозов** (1867–1920). Имея базовое образование (Санкт-Петербургский лесной институт, 1893), изучил особенности лесохозяйственной деятельности в Баварии, Пруссии, Саксонии и Швейцарии, а полученными навыками охотно делился с отечественными коллегами. Он вел активную преподавательскую практику (профессор Лесного института, Таврического университета в Симферополе), исполнял обязанности главного редактора в «Лесном журнале» (1904–1918), за научно-просветительскую деятельность был избран Почетным председателем Союза лесоводов России (1917–1920). Именно Георгий Федорович вводит системный подход в изучении леса, рассматривая его как исторически сложившееся природное и географическое явление, представляющее в единстве лесной растительности, животных, почвы и абиотической среды. Его труд «Учение о лесе»⁹⁰ содержит базовые характеристики вопросов биологии лесных пород, типов насаждений и служит толчком для развития биогеоценологии и учения о природных комплексах животных (рис. 36, в). Начиная с 1968 г. видных исследователей в области лесоведения, лесоводства и агролесомелиорации отмечают Золотой медалью имени Г. Ф. Морозова. Также неоценимый вклад в развитие лесной отрасли внесли Н. В. Шелгунов⁹¹, В. С. Семенов⁹², Д. М. Кравчинский⁹³, М. М. Орлов⁹⁴ и др.

⁹⁰ Морозов Г. Ф. Учение о лесе // booksite : [сайт]. 1949. URL: <https://www.booksite.ru/fulltext/uch/eni/eol/ese/> (дата обращения: 4.06.2025).

⁹¹ Николай Васильевич Шелгунов (1824–1891) – литературный критик и публицист, ученый-лесовод, участник революционно-демократического движения 1850–1870 гг.

⁹² Виктор Семенович Семенов (1809–1873) – директор лесного института, тайный советник, автор учебников по лесной таксации и лесоохранению.



Рис. 36. Ученые: *а* – Н. М. Зобов⁹⁵; *б* – А. Ф. Рудзкий⁹⁶; *в* – Г. Ф. Морозов⁹⁷

Деятельность Петербургского лесного сообщества (1871) не ограничивалась только разработками в области лесоведения и лесоразведения. Она включала в работу интересы лесопромышленников, лесовладельцев: организовывались всероссийские съезды, симпозиумы, на которых обсуждались вопросы лесного хозяйства (от разведения до деревообработки и создания конечного продукта). При данном сообществе действовало комиссионное бюро, предоставляющее посреднические услуги по приобретению семян, оборудования, найму на работу, ревизионным и консультационным действиям.

Постепенное внедрение в обычную жизнедеятельность россиян научных и технологических практик не только повысило престиж страны, но и популяризировало естественное знание, практико-ориентированные технологии, которые успешно адаптировались благодаря деятельности **Императорского Вольного экономического**

⁹³ Дмитрий Михайлович Кравчинский (1857–1918) – крупный ученый в области лесного хозяйства, исследовал еловые леса, ввел термин «тип насаждения», занимался вопросами влияния леса на климат.

⁹⁴ Михаил Михайлович Орлов (1867–1932) – ученый лесовод, заслуженный деятель науки и техники РСФСР, стал первым в лесном хозяйстве Героем Труда.

⁹⁵ Изображение взято с сайта: traditio.wiki. URL: <https://clk.li/pTvd> (дата обращения: 16.04.2025).

⁹⁶ Изображение взято с сайта: ru.m.wikisource.org. URL: <https://clk.li/XOQw> (дата обращения: 16.04.2025).

⁹⁷ Изображение взято с сайта: vk.com. URL: <https://clk.li/udog> (дата обращения: 16.04.2025).

общества (утвержденного еще при Екатерине II). Члены общества продолжили изначальные установки (повышение производственной сельскохозяйственной эффективности) и направляли свои усилия на распространение полезных для сельского хозяйства технологий и информации. Со временем структура организации функционально распалась на три подразделения: сельскохозяйственное техническое производство и земледельческая механика; политическая экономика; сельскохозяйственная статистика. Члены общества не только занимались разрешением хозяйственных вопросов, но и способствовали трансформации социально-политических реалий в России. Ими была инициирована процедура отмены крепостного права, введение всеобщего начального образования. Общество способствовало систематизации и становлению российской статистики, селекционной работе и распространению новых сортов и культур на территории страны, появлению колбасного и сыроваренного производства. С 1847 г. в разные уголки Российской империи снаряжались экспедиции, с целью сбора и обобщения данных о состоянии недр, почвы, сельскохозяйственных угодий, селекции скота, разведении пчел, благодаря чему прогнозировались и планировались цены на хлеб, продукты питания и товары народного потребления. Просветительская деятельность организации не только предполагала организацию и проведение лекций, сельхоз. выставок, но и имела экспериментальную площадку – «Охтинскую ферму», где велись прикладные разработки в области сельского хозяйства.

Ярким представителем данного сообщества является **Петр Петрович Семенов-Тянь-Шанский** (1827–1914) – ботаник и географ, экономист и статистик. Во время экспедиции, организованной Русским географическим обществом в 1856–1857 гг., он, исследуя горную систему Тянь-Шаня, не только доказал отсутствие действующих вулканов (вопреки сложившемуся мнению), но и открыл неизвестные науке виды растений и горных минералов, впервые составил орографическую схему широтных хребтов Тянь-Шаня. Исследователь описал озеро Иссык-Куль, а также источники рек Сырдарья, Чу, Сары-Джаз. Будучи активным государственным и общественным деятелем, Тянь-Шанский законодательно отстаивал идею освобождения крестьян от крепостного права. Под его руководством в 1897 г. была проведена единственная на тот момент перепись населения России. Ученый считается основоположником отечественной научной статистики (рис. 37, а).



Рис. 37. Исследователи: *а* – П. П. Тян-Шанский⁹⁸; *б* – Н. Я. Данилевский⁹⁹; *в* – К. А. Тимирязев¹⁰⁰

Николай Яковлевич Данилевский (1822–1885) – естествоиспытатель и публицист, социолог и культуролог, геополитик и идеолог панславянства и цивилизационного подхода к истории. Большую часть своей жизни провел в научных экспедициях, приращивая знания в области рыбознания, флоры и фауны России, совместно с Тян-Шанским исследовал особенности черноземных почв в Тульской губернии. Исследователь является автором признанных научных публикаций в области биологии: «О движении народонаселения», и «Климат Вологодской губернии» (1851–1853 гг.). Активная поддержка антиправительственных идей закрывает возможность защиты магистерской диссертации в области ботаники. В качестве начальника экспедиции исследовал особенности рыболовства в Белом и Ледовитом морях, по результатам которой были установлены правила рыболовства в водах европейской части России. Николай Яковлевич участвовал в исследованиях рыбных промыслов на Каспии и Кубани, Пскове и Крыму, приращивая отечественную ихтиологию. С 1867 г. проживая с семьей в Крыму, естествоиспытатель в собственном имении разводит ботанический сад, в котором культивирует коллекцию кипарисов. Но мировую известность Данилевскому приносит не дан-

⁹⁸ Изображение взято с сайта: znanierussia.ru. URL: <https://clk.li/bron> (дата обращения: 17.04.2025).

⁹⁹ Изображение взято с сайта: person.lib48.ru. URL: <https://clk.li/gIOa> (дата обращения: 17.04.2025).

¹⁰⁰ Изображение взято с сайта: vk.com. URL: <https://clk.li/jIUq> (дата обращения: 17.04.2025).

ная деятельность, а культурологический труд «Россия и Европа» (1871), опровергнувший общепринятую концепцию о единстве мировой истории, утверждающий теорию культурно-исторических типов (цивилизаций). Цивилизационные образования представлены автором как живые культуры, проходящие одинаковые циклы (рождение, взросление, пик и увядание). В последние годы жизни Николай Яковлевич работал над двухтомным трудом, в котором критиковал учение Чарльза Дарвина. Данная работа не была завершена, так как во время экспедиции на оз. Севан (Армения) Данилевский скончался от сердечного приступа (рис. 37, б).

Основателем современного научного почвоведения и географии почв считают **Василия Васильевича Докучаева** (1846–1903). Будучи профессором минералогии и кристаллографии Санкт-Петербургского университета, он изучал закономерности генезиса и природную зональность, обосновал учение о почве как естественноисторическом теле, раскрыл основы генетического почвоведения в своем труде «Русский чернозем» (1883). Ученый является инициатором организации комиссии по изучению особенностей почв в России. Его работы оказали влияние на развитие многих областей естествознания, таких как физическая география и геология, геоботаника, геоморфология лесоведения и др.

Климент Аркадьевич Тимирязев (1843–1920) – естествоиспытатель, основоположник русской и британской научных школ физиологии растений. Был убежденным сторонником естественного отбора, популяризировал теорию Ч. Дарвина, проводил исследования, подтверждающие эволюционизм. Трудясь при Московском университете, Тимирязев инициировал открытие факультета физиологии растений, также проводил разработки и обучал студентов в лаборатории при Петровской земледельческой и лесной академии. Большинство трудов автора раскрывают основы фотосинтеза, физиологии и развития растений. Он технологически искал возможности улучшения, обогащения почвы, разработал конструкцию вегетационных домиков (современных теплиц), чем дал толчок для становления агрономии (рис. 37, в).

Многие известные деятели не только науки, но и политики, культуры и промышленности, на протяжении всего XIX столетия активно включаются в работу Вольного экономического общества: П. Л. Корф¹⁰¹,

¹⁰¹ Корф Павел Леопольдович (1837–1913) – российский общественный деятель, барон, шлиссельбургский предводитель дворянства. С 1884 по 1894 гг. – президент императорского Вольного экономического общества. Активно способствовал развитию сельскохозяйственной науки и опытного дела.

А. М. Бутлеров¹⁰², П. Г. Ольденбургский¹⁰³, Н. С. Мордвинов¹⁰⁴, Н. В. Верещагин¹⁰⁵, Д. И. Менделеев¹⁰⁶, Л. Н. Толстой¹⁰⁷ и др. Общество распускается в 1919 г из-за фактического бездействия с 1915 г.

Ликвидация крепостного права, образовательная реформа, рост самосознания, а также благоприятные условия с экономической точки зрения способствуют росту технико-технологических исследований. В период с 1860 по 1900 гг. объем промышленного производства в России увеличивается почти в 7 раз, что обеспечивается становлением отечественной энергетической системы, горного дела, железнодорожного и водного транспорта, формированием интеллигенции.

В помощь развитию промышленности и распространению технической грамотности в 1866 г. образуется **Русское техническое общество** (РТО, ИРТО). Ведущие преподаватели Санкт-Петербургского университета, действующие конструктора и инженеры, владельцы бизнеса и промышленники, будучи членами РТО, занимались распространением практико-ориентированных сведений о достижениях техники и производства посредством публикаций в периодических изданиях, организацией выставок, конкурсов, лекционной деятельности, распределением премиального фонда за значительные достижения в области технического творчества. По примеру РТО в этот же период

¹⁰² Бутлеров Александр Михайлович (1828–1886) – глава пчеловодной комиссии императорского Вольного экономического общества, русский химик, создатель теории химического строения органических веществ, ученый-пчеловод, ректор Императорского казанского университета в 1860–1863 гг.

¹⁰³ Ольденбургский Петр Георгиевич (1812–1881) – российский военный и государственный деятель, внук императора Павла I, президент Вольного экономического общества с 1840 по 1859 гг., инициатор проведения первых всероссийских сельскохозяйственных выставок.

¹⁰⁴ Мордвинов Николай Семенович (1754–1845) – президент Вольного экономического общества (1823–1840), активный участник становления в России страхового дела, флотоводец и государственный деятель, один из организаторов Черноморского флота, первый морской министр в истории России.

¹⁰⁵ Верещагин Николай Васильевич (1839–1907) – основатель современной отечественной молочной промышленности, старший брат художника В. В. Верещагина, создатель рецепта знаменитого вологодского масла. При финансовой поддержке ВЭО организовал первые в России сыроваренные артели.

¹⁰⁶ Менделеев Дмитрий Иванович (1834–1907) – русский ученый-энциклопедист, автор периодического закона химических элементов, экономист. Совместно с С. Ю. Витте разработчик Таможенного тарифа 1891 г., сторонник политики протекционизма и хозяйственной независимости России.

¹⁰⁷ Толстой Лев Николаевич (1828–1910) – русский писатель и мыслитель, член-корреспондент императорской Академии наук, автор школьного пособия для обучения детей чтению, письму и арифметике («Азбука»), рекомендованного Министерством народного просвещения для народных школ.

(1868 г.) организуется Русское химическое общество (РХО) при Петербургском университете, в 1870 г. – Общество распространения технических знаний в Москве, в 1878 г. – Политехническое общество при Московском техническом училище и др. К началу 1900 г. в России насчитывается 1,5 тыс. общественных организаций и более 200 научных сообществ, пропагандирующих научный прогресс, развитие техники и фабрично-заводского производства.

Члены РТО организовывали при производстве (на заводах и фабриках) специальные и общеобразовательные классы, пропагандируя печатную, часовую, электротехническую деятельность. В ремесленных училищах члены общества выступали с просветительскими и образовательными лекциями, освещая научные и технические наработки и достижения (например, Д. И. Менделеев выступал по теме «Об упругости газа» и особенностях применения пороховых соединений, а Н. П. Петров объяснял законы механики и термодинамики во время открытой лекции «О трении в машинах»).

Также деятельность данных сообществ была направлена на анализ предлагаемых технических проектов, открытий и изобретений; помощь во внедрении, координации действий между изобретателем, производителем и государством; разработку законодательных и технических актов о новых технологиях, а также популяризацию и обнародование внедрения новых техник и технологий в производственный процесс. Члены сообщества активно обсуждали открытия и изобретения на конференциях и съездах, где и впервые обнародовались отечественные новации в техническом и технологическом творчестве, таких ярких и даровитых ученых как Д. И. Менделеев, А. С. Попов, К. Э. Циолковский, Н. Н. Бекетов и др.

Ярким представителем технической интеллигенции своего времени является **Евгений Николаевич Андреев** (1829–1889) – технолог, педагог, просветитель технического образования. Имея базовое юридическое образование и приобретя опыт работы инспектором в Петербургском технологическом институте, он становится инициатором создания постоянной комиссии по техническому образованию (был ее председателем с 1868–1883 гг.). Параллельно с 1863–1878 гг. заведовал кафедрой сельскохозяйственной технологии в Лесном институте Петербурга, в котором занимался разработкой теоретических основ профессионального образования для подготовки специалистов лесотехнического профиля (рис. 38, а).

Русский инженер-строитель и ученый в области гидротехники **Михаил Николаевич Герсевич** (1830–1907) не только преподавал

строительное дело в главном инженерном училище Санкт-Петербурга, но и был приглашенным консультантом при проведении строительных работ в Кронштадтском, Николаевском, Одесском, Керченском и др. портах. Герсевич являлся главным инженером гражданских сооружений на Кавказе (1868–1883), под его руководством было возведено более 500 км стратегических шоссейных дорог. Исполняя обязанности директора Института инженеров путей сообщения (1883–1901), Михаил Николаевич лично разработал учебные программы дисциплин с учетом новых технических достижений и открытий. Его научные разработки считаются фундаментальными в области гидротехники, а «Лекции о морских сооружениях» становятся практическим руководством для портовых инженеров 60–80-х гг. XIX столетия (рис. 38, б).

Значимый вклад в становление отечественной оружейной школы внес **Василий Николаевич Бестужев-Рюмин** (1835–1910) – генерал-инспектор оружейных и патронных заводов (1876–1889). Будучи начальником Императорского тульского завода, способствовал его переоснащению передовым оборудованием. На собственные средства издавал журнал «Оружейный сборник», посвященный истории развития оружейного дела в России, в котором инициировались новые разработки, предлагались чертежи, патенты и рекламировались последние модели винтовок и пистолетов (рис. 38, в).

Существенное значение в технические науки внесли П. П. Мижухев¹⁰⁸, М. М. Окунев¹⁰⁹, П. Н. Алексеев¹¹⁰, И. П. Балабин¹¹¹, А. В. Фрибес¹¹², А. А. Корнилов¹¹³ и др.

¹⁰⁸ Павел Петрович Мижухев (1832–1885) – русский архитектор и издатель. Участвовал и председательствовал во многих конкурсах проектов по возведению исторических памятников и общественных зданий в Санкт-Петербурге, Москве, Нижнем Новгороде, Казани и Пятигорске.

¹⁰⁹ Михаил Михайлович Окунев (1810–1873) – генерал-майор Корпуса корабельных инженеров, член Кораблестроительного морского технического отделения, автор первого научного труда по теории проектирования кораблей «Опыт сочинения чертежей военным судам».

¹¹⁰ Павел Николаевич Алексеев (ок. 1812–1881) – русский горный инженер, член Горного ученого комитета, тайный советник, один из авторов устава Русского технического общества.

¹¹¹ Иван Петрович Балабин (1809 – после 1870) – корнет Конногвардейского полка, чиновник особых поручений при Министерстве народного просвещения, автор труда «Записки дилетанта в земледелии, промышленности и торговле».

¹¹² Александр Викентьевич Фрибес (1826–1889) – действительный статский советник, издавал и редактировал петербургский журнал «Фотограф» (1864–1866), пропагандист «фотографической картинки».

¹¹³ Александр Александрович Корнилов (1862–1925) – русский историк, общественный деятель. Профессор Петербургского политехнического института, читал авторский курс истории России XIX в.



Рис. 38. Ученые-техники: *а* – Е. Н. Андреев¹¹⁴; *б* – М. Н. Герсегонов¹¹⁵; *в* – В. Н. Бестужев-Рюмин¹¹⁶

Фактически каждая научная дисциплина постепенно находит своих сподвижников. Так, еще в 1804 г. при Московском университете образуется общество **Соревнования медицинских и физических наук** (впоследствии в 1845 г. переименованное в Московское физико-медицинское общество). Члены данного объединения занимались решением вопросов в области профилактики эпидемий, проводили статистические исследования по рождению и смертности населения Москвы, вели метеорологические и физиологические наблюдения, а также участвовали в создании проектов водоснабжения и канализации Москвы.

В 1864 г. создается **Московское математическое общество**, имеющее целью ознакомить с новыми наработками в области точных наук, издающее собственный журнал «Математический сборник», что способствует не только становлению отечественной математической школы, но и совершенствованию основ преподавания математики в российской образовательной системе.

Преподаватели кафедры физики Санкт-Петербургского университета в 1872 г. учреждают **Физическое общество**, впоследствии известное как русское физико-химическое общество, состоящее из двух

¹¹⁴ Изображение взято с сайта: vk.com. URL: <https://clk.li/uuuP> (дата обращения: 17.04.2025).

¹¹⁵ Изображение взято с сайта: viktor-dnk.ru. URL: <https://clk.li/UdDZ> (дата обращения: 17.04.2025).

¹¹⁶ Изображение взято с сайта: m.wikidata.org. URL: <https://clk.li/xjpF> (дата обращения: 17.04.2025).

автономных отделений, содействующих развитию и распространению естественно-научных знаний. Среди членов данного сообщества были Д. И. Менделеев, Б. С. Якоби, Р. Э. Ленц и др. видные ученые России.

Постепенно все перечисленные выше добровольческие научные объединения постепенно институционализируются и начинают работать на запросы государства, обеспечивая и выполняя правительственные заказы, находясь под патронажем, но одновременно избегая личного участия в политических проектах. Стоит отметить, что фактически бурный экономический рост Российской империи второй половины XIX – начала XX столетия был достигнут благодаря общественному участию интеллигенции в решении практико-теоретических вопросов в различных отраслях производства. Все это способствует формированию классической отечественной науки в области металлургии, химического производства, военной отрасли, промышленного и гражданского строительства, подкрепляясь новыми научными открытиями и технической оснащенностью.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите факторы, способствующие формированию отечественной научной школы.
2. Какие события, обстоятельства и причины становятся сдерживающими условиями развития российской науки в XIX в.?
3. Охарактеризуйте позитивные социальные нововведения, способствующие становлению отечественной образовательной системы.
4. Назовите имя первой российской женщины-студентки, не только посещавшей университет, но и получившей диплом.
5. Кого называют курсистками?
6. Что такое «Циркуляр о кухаркиных детях»?
7. Сколько научных степеней было в Российской науке в начале и конце XIX столетия?
8. Почему возникают различные научные общественные объединения в российской науке в XIX в.?
9. Как назывались научные общества, занимающиеся распространением и популяризацией русской литературы и культуры в XIX в.?
10. Какие из научных дисциплин становятся приоритетными в отечественной науке в XIX в.?
11. В каком году создается «Русское географическое общество»? Какова его цель?
12. Под чьим командованием было осуществлено первое русское кругосветное плавание 1803–1806 гг.?

13. Назовите пять выдающихся отечественных ученых, имевших звание генерала или адмирала.

14. Какой вклад внес Эрнест Карлович Гофман в исследование Урала и Сибири?

15. С какой целью и в каком году было создано «Общество для поощрения лесного хозяйства»?

16. Какой вклад внес в практику лесного дела Александр Ефимович Теплоухов?

17. Назовите имя лесничего уральских горных заводов, способствующего закладке лесных питомников Екатеринбурга и Златоуста.

18. Перечислите заслуги «Императорского Вольного Экономического общества».

19. Кто из пионеров цивилизационного подхода работал директором ботанического сада?

20. Кто из отечественных естествоиспытателей разработал конструкцию современных теплиц (вегетационных домиков)?

*Тема 4.***ДОСТИЖЕНИЯ РОССИЙСКОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ
XIX СТОЛЕТИЯ**

Исторические события, ознаменовавшие подъем национального самосознания (победа в Отечественной войне 1812 г., заграничные походы русской армии, покорение Кавказа и Сибири, восстание декабристов и др.), проявились интересом к истории русской культуры, к осознанию социокультурных событий и дат, определивших отечественную идеологию и национальный интерес. Данные факты способствуют формированию отечественной философской и исторической научных школ.

Философия

XIX столетие характеризуется разнообразием проблем, исследуемых отечественной философской мыслью. Философия осмысливает факторы и последствия восстания декабристов, удел монархии и перспективы развития русского общества по-западному или восточному принципу (славянофилы и западники), приветствует революционно демократические настроения в обществе и предостерегает от них и указывает на религиозность как основу русской ментальности.

В своем творчестве **Петр Яковлевич Чаадаев** (1794–1856), русский философ и публицист, развивает идеи философской антропологии, теории познания и самопознания. В работе «Философские письма» (1829–1831) автор дает оценку прошлого и настоящего России с опорой на христианские доктрины в его трактовке, названной «великим все» (объединение духа природы, общества и сакрального). Несмотря на то, что публикация первого письма негативно была оценена обществом, а самого автора объявили «сумасшедшим», данные идеи подтолкнули к полемическим спорам в обществе о роли, месте и будущем России в планетарном масштабе. Считается, что образ Чаадаева становится прототипом для литературных героев: Александра Чадского (А. Грибоедов «Горе от ума»), князя Мышкина (Ф. М. Достоевский «Идиот»), Евгения Онегина (А. С. Пушкин «Евгений Онегин») и Пьера Безухова (Л. Н. Толстой «Война и мир») (рис. 39, а).

Николай Гаврилович Чернышевский (1829–1889) считается не только русским писателем, литературным критиком, публицистом, но и философом. Он является автором этической концепции разумного эгоизма, развивающей идею, что каждый человек должен отстаивать

собственные интересы, но и учитывать интересы других. Так вырабатывается позиция, что общечеловеческий интерес достигается реализацией интересов трудящихся классов. В своих философских сочинениях писатель критикует немецкую идеалистическую философию, придерживается трактовки материализма как учения, основанного на уважении к реальной жизни, подтвержденной чувственным опытом. Чернышевский указывает на материальное единство мира и подчеркивает важность взаимодействия человека и природы. Считает науку движущей силой общественного прогресса и стремится обосновать классовую борьбу через экономические предпосылки (рис. 39, б).

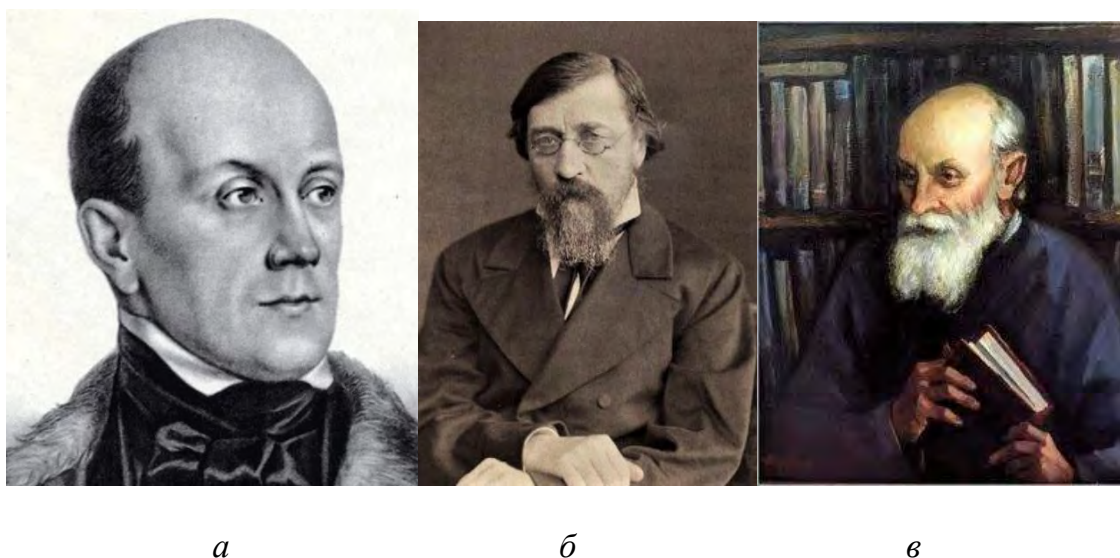


Рис. 39. Мыслители: а – П. Я. Чаадаев¹¹⁷; б – Н. Г. Чернышевский¹¹⁸; в – Н. Ф. Федоров¹¹⁹

Проблемы мироздания, единства мира и его морали рассматриваются в работах религиозного мыслителя, философа-футуролога, педагога-новатора **Николая Федоровича Федорова** (1829–1903). Имея большой опыт педагогической практики (преподавал в уездных училищах историю и географию), мыслитель пропагандирует идею регуляции природы научно-техническим разумом. Отстаивает тезис, что разум человека эволюционно приращивается и является орудием развития природы, которая обладает разрушительным началом. Поэтому

¹¹⁷ Изображение взято с сайта: qiwiq.ru. URL: https://qiwiq.ru/biografiya/chaadaeva_16.html (дата обращения: 17.04.2025).

¹¹⁸ Изображение взято с сайта: dzen.ru. URL: <https://clk.li/hyAU> (дата обращения: 17.04.2025).

¹¹⁹ Изображение взято с сайта: dzen.ru. URL: <https://clk.li/SDAH> (дата обращения: 17.04.2025).

человек в ответе за все природное (живое) и в его власти разумно ей управлять. Разумному человеку необходимо преодолеть через творчество смерть (победив болезни, голод, укротив природные катаклизмы). Разум – это ступень самосознания космоса. Наука позволяет рационально регулировать природные процессы и целенаправленно преобразовать космос, что является «общим делом» всех разумных существ. Мыслитель одним из первых заговорил об экологическом мышлении. Идеи Н. Ф. Федорова были названы «Философией общего дела» и легли в основу **русского космизма**, как целостной модели мировоззрения, синтезирующей культурные, религиозные, философские, политические и экономические аспекты. Данное философское течение направлено на практическую деятельность, базируется на научно-технологическом знании, обеспечивающем благоустройство мира. Оно становится способом достижения свободы и выхода человека в космические пределы (Царство Божие), ведущие через духовную сущность человека к бессмертию (рис. 39, в).

Данное философское течение распадается на две ветви: **религиозно-философскую и естественно-научную. Религиозно-философское направление** утверждает связь между Богом и Космосом, идентифицируя его как сакральный Абсолют, теологически рассматривающий эволюцию Вселенной. Данные идеи были раскрыты в работах В. С. Соловьева, Н. А. Бердяева, С. Н. Булгакова, П. А. Флоренского. **Владимир Сергеевич Соловьев (1853–1900)** – публицист, поэт, философ и литературный критик, выдвинул идею «всеединства». По его мнению, София (мудрость) – душа Мира – мистическое космическое существо, объединяющее земное и божественное. В его работах благо является проявлением воли, истина утверждается разумом, а красота осмысливается чувствами. Мыслитель не разделяет понятия «человек» и «общество», считает их идентичными в смысловом содержании, отличным только в масштабе (рис. 40, а). Сходные воззрения утверждаются в работах православно-го священника, философа, богослова и экономиста **Сергея Николаевича Булгакова (1871–1944)**. Он отстаивает божественное предопределение судьбы человека и говорит об ответственности человека перед Богом (рис. 40, б).



а

б

в

Рис. 40. Философы: *а* – В. С. Соловьев¹²⁰; *б* – С. Н. Булгаков¹²¹;
в – Н. А. Бердяев¹²²

Николай Александрович Бердяев (1874–1948) – автор оригинальных концепций философии свободы и нового Средневековья. Русский религиозный и политический философ, приверженец экзистенциализма и персонализма, в своих работах раскрывает понятие свободы как высшей ценности. По мнению мыслителя, основа существования человека заключена в единении свободы и соборности (единство духа и воли). Государство и общество подчиняют человека, подавляют его индивидуальность и задача современника – сохранить самобытность, найти и реализовать собственные чаяния и мечты. Автор был семь раз номинирован на нобелевскую премию по литературе (1942–1948 гг.), но так и не стал ее лауреатом (рис. 40, *в*).

Религиозный философ, богослов, священник, поэт и инженер **Павел Александрович Флоренский** (1882–1937), получив прекрасное физико-математическое образование в Московском университете, посвятил свою деятельность поиску и утверждению единого мировоззрения, совмещающего разум и веру, интуицию и дискуссию, науку, религию и искусство. В его понимании мир – это живой организм, где каждое событие и явление занимают собственное место, время и зна-

¹²⁰ Изображение взято с сайта: proza.ru. URL: https://proza.ru/2020/03/29/1004?utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera (дата обращения: 18.04.2025).

¹²¹ Изображение взято с сайта: ru.wikipedia.org. URL: <https://clk.li/OqaK> (дата обращения: 18.04.2025).

¹²² Изображение взято с сайта: vk.com. URL: https://vk.com/photo-4337820_457243766?rev=1 (дата обращения: 18.04.2025).

чение, заключенные в символической форме. Применяет диалектический метод мышления для теологических трактовок.

Естественно-научное направление русского космизма подтверждается работами К. Э. Циолковского, В. И. Вернадского, А. Л. Чижевского, Н. А. Умова и др., рассматривающими «новую природу» на основе разума и науки. Заслуженный профессор Московского университета, физик-теоретик, философ **Николай Алексеевич Умов** (1846–1915) является автором концепции антиэнтропийной сущности: способности к самоорганизации, преобразованию и концентрации энергии. Человек является генератором данной энергии, так как он способен создавать культурные ценности (этические, научные и эстетические). Онтологические воззрения ученого объясняют суть возникновения нравственности как следствия совершенствования и усложнения психики человека. Исследуя физические процессы, Умов создает учение о движении энергии (1874), получившее дальнейшее развитие в сфере электричества, оптики, молекулярной физике и т. д. Его научные разработки затрагивают поляризацию света и распределение электрического тока на проводящих поверхностях. Является автором закона эффект Умова (зависимость между астрономическим объектом и степенью поляризации отраженного от него света) (рис. 41, *а*).

Константин Эдуардович Циолковский (1857–1935) – ученый-самоучка, заложил базу теоретических вопросов космонавтики. Он не только обосновал в умозрительной концепции (вечность жизни во Вселенной, человек когерентен космосу, человеческое общество – это социум космического масштаба и т. д.) смысл бытия современника, но и разработал теорию ракетодинамики, модели самолетов с гиперзвуковыми скоростями, возможность применения реактивных приборов для межпланетного сообщения и т. д. Мыслитель констатирует космос не как физическую среду, состоящую из материи и энергии, а как пространство, раскрывающее творческий потенциал и способности человека (рис. 41, *б*).



а

б

в

Рис. 41. Естествоиспытатели: *а* – Н. А. Умов¹²³; *б* – К. Э. Циолковский¹²⁴; *в* – В. И. Вернадский¹²⁵

Общественный деятель, ученый-естествоиспытатель **Владимир Иванович Вернадский** (1863–1945) считается основателем науки биогеохимии и научных школ в области геологии, почвоведения, минерологии, кристаллографии, палеонтологии, истории и философии. Он разрабатывает учение о биосфере и ее эволюции в ноосферу, формулирует законы геохимической деятельности живых организмов, занимается вопросами ядерной программы. Во всех своих научных работах мыслитель придерживается идеи, что человек, являясь частью природы, должен придерживаться ее закономерностей и учитывать в процессе развития общества и среды. Он утверждает сознание как высшее проявление духовных возможностей человека, данных ему природой. На основе концепции Вернадского о ноосфере формируются экономические и социальные стратегии развития общества, рационального использования природных ресурсов (рис. 41, *в*).

В концептуальных идеях «русского космизма» объединяется судьба человека и космоса. Как подчеркивает Н. Ф. Федоров: «Люди должны вносить в мир гармонию и наводить в нем порядок». Данное течение становится уникальным философским и культурным явлени-

¹²³ Изображение взято с сайта: fiz-muz-spb.ucoz.net. URL: <https://clk.li/DKOa> (дата обращения: 18.04.2025).

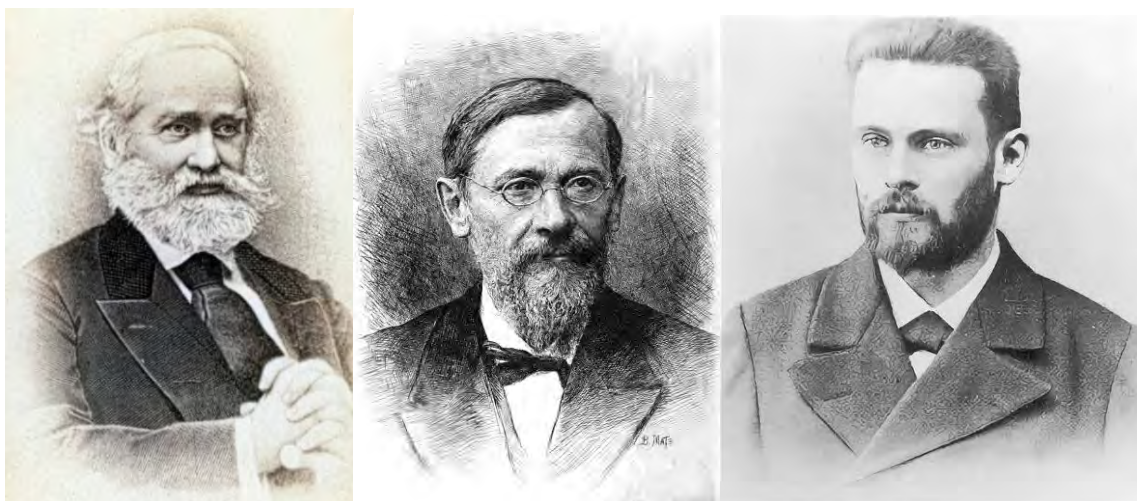
¹²⁴ Изображение взято с сайта: vk.com. URL: <https://clk.li/ARPR> (дата обращения: 18.04.2025).

¹²⁵ Изображение взято с сайта: vk.com. URL: <https://clk.li/BhmX> (дата обращения: 18.04.2025).

ем, объединившим в себе идеи развития человечества, бессмертия и космической эволюции, ставшей толчком не только для теоретических установок и трактовок, происходящих социально-политических изменениях, но и повлиявшей на становление и развитие технико-технологического знания в России.

История

Рост национального самосознания требует пересмотра исторической правды и проявляется интересом к прошлому своей страны, ее становлению, разбору побед и ошибок. Написанный в начале XIX столетия Н. Ф. Карамзиным двенадцатитомный труд «История государства Российского» хоть и был высоко оценен, но многими был воспринят как «лубочный, идеализированный». Поэтому он диалогически способствует появлению ряда других фундаментальных или системных работ, иначе интерпретирующих или идентифицирующих основы государства российского. Так, крупнейший историк данного столетия **Сергей Михайлович Соловьев** (1820–1879) акцентирует внимание не на идее самодержавной власти, а представляет диалектичность исторического процесса через призму жизнедеятельности обычного человека. В своем двадцатидевяти томном труде «История России с древнейших времен» историк анализирует исторический путь России как единый закономерный процесс становления от родового общинного строя до правового цивилизационного общества. Не акцентируя внимание на перечне завоеваний и смене власти, автор наделяет прогрессивным началом внутренние общественные процессы (строительство новых городов, освоение ремесел, изменение имущественно-собственнических отношений, нововведения в культурных традициях и др.). Историк подчеркивает в своем труде особенности влияния на развитие того или иного региона природных, географических, этнографических и прочих внешних условий. Исследователь делает вывод об особенностях русской колонизации и специфики объединения многонациональных и многоконфессиональных традиций, исторически уживающихся на территории российского государства (рис. 42, а).



а

б

в

Рис. 42. Мыслители: *а* – С. М. Соловьев¹²⁶; *б* – В. О. Ключевский¹²⁷; *в* – А. С. Лаппо-Данилевский¹²⁸

Историческая концепция **Василия Осиповича Ключевского** (1841–1911) основывается на географических и экономических факторах развития русской государственности. В своих трудах историк представляет становление русской цивилизации как результат сотрудничества общественных классов и выделяет колонизацию как основной факт российской истории. «История России есть история страны, которая колонизируется», где под колонизацией подразумевается освоение нового пространства, приращивание культурных, религиозных и бытовых особенностей. По мнению автора, «личность – людское общество – природные ресурсы» становятся скрепом, созидующим русскую культуру. Являясь разносторонней личностью, Ключевский поддерживает работу многих научных сообществ: Московского археологического общества, Общества истории и древностей Российских, Общества любителей российской словесности. Историк не раз подчеркивает в своих работах, что двигателем истории является «умственный труд» и «нравственный подвиг человека» (рис. 42, *б*).

Александр Сергеевич Лаппо-Данилевский (1863–1919) – историк, социолог, археограф, считается основоположником методологии

¹²⁶ Изображение взято с сайта: dzen.ru. URL: <https://clk.li/Ftga> (дата обращения: 18.04.2025).

¹²⁷ Изображение взято с сайта: vk.com. URL: <https://clk.li/pnzH> (дата обращения: 18.04.2025).

¹²⁸ Изображение взято с сайта: imwerden.de. URL: <https://clk.li/NHKU> (дата обращения: 18.04.2025).

русской исторической науки. В своих работах мыслитель утверждает учение об интерпретации и критике исторических источников, обозначает их культурологическое значение для познания прошлого, выделяет историческое значение факторов и их комбинирование с точки зрения причинно-следственных связей. В его работах раскрываются вопросы социально-экономической, политической и культурной истории России XV–XVIII вв. Обращая внимание на качественные изменения фактов во времени, исследовать подчеркивает необходимость учета источников, выделяет задачи и возможные системы их классификации (рис. 42, в).

Русский и советский педагог, историк **Сергей Федорович Платонов** (1860–1933) внес значительный вклад в формирование отечественной исторической школы. Изучив и открыв для современников более 60 произведений русской письменности XVII в., он обосновывает концепцию опричнины, дает оценку Смутному времени (XVI–XVII вв.), исследует значение государственных учреждений (боярская дума, земские соборы, приказы). Сфера его научных интересов затрагивает колонизацию русского Севера, историографию эпохи правления Петра I, библиографику и краеведение. Им был создан «Единый учебник истории России с древних времен до 1917 г.»; в биографических очерках раскрыты образы русских царей: «Иван Грозный», «Самодержцы московские: Иван III., Василий III.»; осмыслены исторические факты прошлого, формирующие настоящее.

Математика

Общекультурный потенциал первой половины XIX в. расширяет круг лиц, занимающихся теоретическими проблемами точных наук. Образовательные реформы М. М. Сперанского, достаточное количество подготовленных педагогических кадров, системное содержание математического курса (распадающегося на алгебру, тригонометрию, приложение к физике, статистику и др.) формируют становление отечественной **математической школы**. Создателем неевклидовой геометрии по праву считается **Николай Иванович Лобачевский** (1792–1856) – математик, специалист университетского образования и народного просвещения. Введенная им геометрическая система выстраивает новую аксиому параллельности. Математик разработал нескольких теорем о тригонометрических рядах, уточнил понятие непрерывной функции, в алгебре предложил метод приближенного решения уравнения и др. Лобачевский является автором статей

по теории вероятности и механике, физике и астрономии, алгебре, геометрии и методике преподавания данных наук (рис. 43, *а*).

Основоположник петербургской математической школы **Пафнутий Львович Чебышев** (1821–1894) разработал методологию теории чисел. Его теорема о средних величинах легла в основу теории вероятностей, получившей признание в современной статистике. Благодаря его изобретению арифмометра (автомата для вычислений) актуализировалась необходимость развития «машинной математики», впоследствии названной кибернетикой. Ученый внес значимый вклад в механику, являясь автором не только математической теории синтеза механизмов, но и изобретателем более сорока различных механизмов (с остановками, выпрямителей, ускорителей движения, до сих пор применяемых в современном приборо-, мото- и автомобилестроении). Благодаря методу вычисления искажения при создании карт, предложенным Чебышевым, введены изменения в методику картографии. Им усовершенствована формула для вычисления дальности полета снаряда, применяемая и сегодня в баллистике (рис. 43, *б*).



а

б

в

Рис. 43. Представители русской математической школы:
а – Н. И. Лобачевский¹²⁹; *б* – П. Л. Чебышев¹³⁰; *в* – А. М. Ляпунов¹³¹

Ученик Чебышева, **Александр Михайлович Ляпунов** (1857–1918), в продолжение дела учителя, опираясь на закон всемир-

¹²⁹ Изображение взято с сайта: bigenc.ru. URL: <https://clk.li/DjDq> (дата обращения: 19.04.2025).

¹³⁰ Изображение взято с сайта: biblioclub.ru. URL: <https://clk.li/FOJm> (дата обращения: 19.04.2025).

¹³¹ Изображение взято с сайта: vk.com. URL: <https://clk.li/PrKH> (дата обращения: 19.04.2025).

ного тяготения, разработал строгую теорию устойчивости движения механических систем, теорию равновесия равномерно вращающихся жидкостей. Математик предложил аналитический метод характеристических функций, применяемый в теории вероятностей, занимался вопросами решения дифференциальных уравнений (рис. 43, в).

Математика становится методикой и инструментом исследования не только в механике, физике, но и в естествознании. Так, **Владимир Андреевич Стеклов** (1863–1926) не только исследовал ряд вопросов математического анализа в алгебре, но и сделал сферой научных интересов гидромеханику, занимался проблемами упругости тел, теориями теплопроводности и потенциала. Ученый интересовался деятельностью своих предшественников, обогатив историю математики библиографическими описаниями, посвященными Г. Галилею, М. В. Ломоносову. Посвятил множество очерков и статей своим современникам (П. Л. Чебышеву, Н. И. Лобачевскому, А. А. Маркову и др.). В работе «Математика и ее значение для человечества» (1923) ученый не только дает историческую оценку математике как формальной науке, исследующей количественные отношения и формы, но и определяет ее место в философских концепциях, природных явлениях и физических теориях (рис. 44, а).



Рис. 44. Ученые-исследователи: а – В. А. Стеклов¹³²; б – С. В. Ковалевская¹³³; в – Д. Ф. Егоров¹³⁴

¹³² Изображение взято с сайта: obzor.lt. URL: <https://clk.li/RnYY> (дата обращения: 19.04.2025).

¹³³ Изображение взято с сайта: peopletalk.ru. URL: <https://clk.li/xjDh> (дата обращения: 19.04.2025).

¹³⁴ Изображение взято с сайта: dzen.ru. URL: <https://clk.li/MNMG> (дата обращения: 19.04.2025).

Первая в мире женщина-профессор математики **Софья Васильевна Ковалевская** (в девичестве Корвин-Круковская) (1850–1891), ради науки заключила фиктивный брак с будущим известным зоологом Владимиром Онуфриевичем Ковалевским, чтобы получить высшее образование за рубежом, в Гейдельбергском университете. Сфера научных интересов ученой затрагивала математику и механику: разработка теории вращения твердого тела; доказательство аналитического решения задачи Коши для систем дифференциальных уравнений с частными производными; исследование задачи Лапласа о равновесии кольца Сатурна. Софья Васильевна известна и как писатель и публицист. Она автор повестей («Воспоминание детства», «Две параллельные драмы», «Нигилистка») и очерков («Воспоминание о Джордже Эллиоте», «М. Е. Салтыков» и др.) (рис. 44, б).

Одним из основателей Московской математической школы считается **Дмитрий Федорович Егоров** (1869–1931) работающий в области дифференциальных и интегральных уравнений, теории функций действительного и вариационного исчисления (рис. 44, в).

Не менее значимые заслуги в становление отечественной математической школы были привнесены **Андреем Андреевичем Марковым** (1856–1922), **Николаем Васильевичем Бугаевым** (1837–1903), **Виктором Яковлевичем Буняковским** (1804–1889), занимающихся вопросами теории чисел, математическим анализом и теорией вероятностей.

Физика

Становление отечественной физической школы связано с рядом событий и деятельностью ученых. Толчком к созданию научной школы считается лекция физика, профессора Московского университета **Петра Ивановича Стрхова** (1757–1815) «О свойствах и химическом сложении атмосферного воздуха», прочитанная им в 1791 г. Физик одним из первых начинает читать авторский курс по опытной физике, выделенный из прикладной математики на русском языке. Он также является организатором физического кабинета, используемого для демонстрации опытов. Ученый перевел и издал популярный на тот момент учебник французского естествоиспытателя Матюрена Жака Бриссона «Начальные основания опытной физики» («Dictionnaire raisonné de physique») (1801–1802), а в 1810 г. опубликовал собственный учебник «Краткое начертание физики», заложив основы отечественной физической терминологии и методологии.

Естествоиспытатель в 1805 г. провел публичный эксперимент на берегу реки Москвы на проверку электропроводимости земли и воды.

Преподаватель Петербургской медико-хирургической академии, физик-экспериментатор **Василий Владимирович Петров** (1761–1834) не только получил электрическую дугу с помощью созданной им гальванической батареи (1802), но и установил зависимость силы постоянного тока от площади поперечного сечения проводника, установил электризацию металлов трением, ввел метод возгонки (сублимации) снега и льда. Электротехник-самоучка разработал технологию промышленного электролиза, возможности применения электрического разряда в разреженном газе для освещения и плавки металлов (рис. 45, а).

Основоположником отечественной электротехники является ректор Петербургского университета **Эмилий Христианович Ленц** (1804–1865). Открытый им закон, определяющий направление индукционного тока (правило Ленца, 1833), позволил обосновать закон теплового действия электрического тока (1842). Ученый известен своими работами в области геофизики: определение степени солености и температуры в океанических водах, изменение температурного режима водных масс на разной широте, введение метода барометрической нивелировки и др. (рис. 45, б).

Э. Х. Ленц и Б. С. Якоби, работая совместно, установили зависимость сопротивления материалов от температурного режима, изобрели баллистический метод для измерения магнитного потока.

Русско-немецкий физик **Борис Семенович Якоби** (1801–1874) считается основателем современной электрохимии. Инженер-изобретатель сконструировал первый в мире электродвигатель с вращающимся рабочим валом (1834), открыл метод гальванопластики (1838), собрал несколько типов телеграфных аппаратов (1850). Для русского флота Борис Семенович работал в области минного оружия (якорная мина, гальваноударная мина), спроектировал и установил электрический двигатель на корабле, позволивший плыть против течения. Ученый делился профессиональными знаниями с саперами и гальванерами русского флота (рис. 45, в).



а

б

в

Рис. 45. Ученые-физики: *а* – В. В. Петров¹³⁵; *б* – Э. Х. Ленц¹³⁶; *в* – Б. С. Якоби¹³⁷

Вторая половина XIX в. характеризуется активизацией Московской школы физики. Так, **Александр Григорьевич Столетов** (1839–1896), занимаясь проблемами электричества и магнетизма, доказывает, что магнитная восприимчивость железа непостоянна (вначале растет, по достижению максимума падает). Автор методов магнитных измерений веществ; экспериментальным путем установил величину отношения электромагнитных и электростатических единиц, близкую к скорости света; создатель первого фотоэлемента и количественных методов фотоэффекта; исследовал критическое состояние вещества и несамостоятельный газовый разряд. Ученый вел активную научно-организаторскую и педагогическую деятельность. Под его патронажем была создана физическая лаборатория, а также выделен физический институт Московского университета. Физик активно участвовал в просветительской деятельности, был председателем физического отделения Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии (1881–1889), а также директором отдела прикладной физики Политехнического музея.

¹³⁵ Изображение взято с сайта: vk.com. URL: https://vk.com/wall-128189771_6076?utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera (дата обращения: 19.04.2025).

¹³⁶ Изображение взято с сайта: limited-art200.mil.ru. URL: <https://clk.li/HZQz> (дата обращения: 19.04.2025).

¹³⁷ Изображение взято с сайта: studfile.net. URL: <https://studfile.net/preview/2081916/page:2/> (дата обращения: 19.04.2025).

Вопросами электричества активно занимался военный инженер, изобретатель и предприниматель **Павел Николаевич Яблочков** (1847–1894). Его главное изобретение – электрическая свеча – дуговая угольная лампа без регулятора, применялась для освещения не только улиц, площадей и домов России, но и получила реализацию во Франции, Великобритании и США после демонстрации на Всемирной выставке в 1875 г., как «русский свет». Также изобретатель собрал первый генератор электрического тока, предложил гальванический элемент со щелочным электролитом и др. разработки. Павел Николаевич был не только талантливым конструктором, но и успешным предпринимателем («Товарищество электрического освещения и изготовления электрических машин и аппаратов П. Н. Яблочков-изобретатель и К°»). Его осветительные установки для военных судов изготавливались на электромеханическом заводе в Санкт-Петербурге, Охтинском заводе и др. предприятиях России, благодаря чему постепенно закладывается отечественная электрификация.

В развитие данной отрасли внес не меньший вклад **Владимир Николаевич Чиколев** (1845–1898), создавший дифференциальную лампу в 1874 г. Всю свою сознательную деятельность электротехник пропагандировал данный вид энергии: устроитель электрической выставки в Санкт-Петербурге, редактор научно-популярного журнала «Электричество», инициатор электрической лаборатории в артиллерийском ведомстве, чтение открытых лекций по электричеству и т. д. Он является автором теории электрических прожекторов, работал в области фотографии.

Наилучших результатов добился **Александр Николаевич Лодыгин** (1847–1923), создавший в 1874 г. электрическую лампу накаливания. Также среди его изобретений были проектные работы летательных аппаратов (геликоптер с приводом винтов от бортового электродвигателя), водолазной конструкции, в которой кислород преобразовывался из воды электролитным способом и др. За время своей работы электротехник создал несколько типов ламп накаливания с металлической нитью. За свое изобретение ученый был награжден Ломоносовской премией (1874).

Физик-экспериментатор **Петр Николаевич Лебедев** (1866–1912) установил общие закономерности различной волновой природы (электромагнитные, звуковые, гидродинамические). Он спроектировал установку, способную отражать, преломлять миллиметровые электромагнитные волны и создавать различные световые эффекты с ними (1895). Петр Николаевич ввел методики измерения давления света на

твердое тело и газообразные вещества, исследовал вопросы земного магнетизма. Считается основателем Московской физической школы (его ученики: А. А. Андреев, С. И. Вавилов, П. П. Лазарев и др.).

Химия

В первой половине XIX столетия научные работы в области химии характеризовались академизмом и были структурированы учебной, а не исследовательской деятельностью. К середине столетия уже наличествовал интеллектуальный и технологический обмен с зарубежными коллегами, осуществлялась научная и экспериментальная деятельность, сформировалось Русское химическое общество (1868).

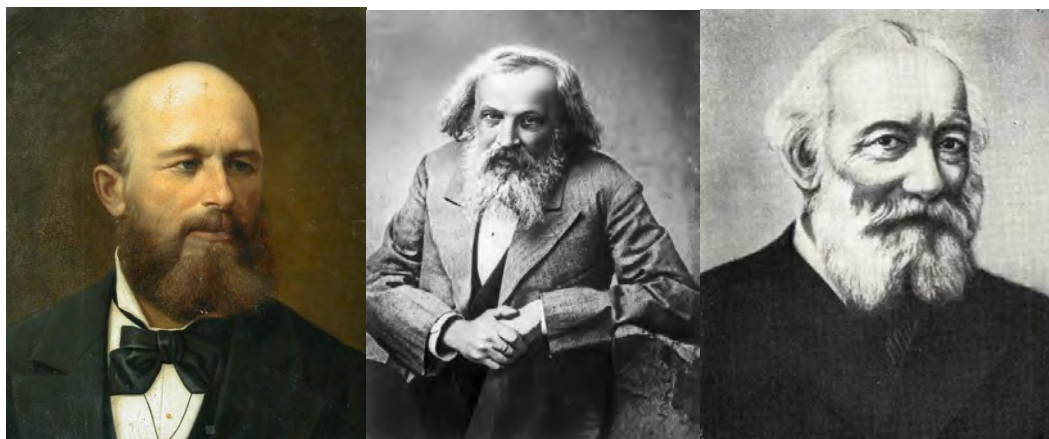
Александр Абрамович Воскресенский (1809–1880) одним из первых русских химиков занялся изучением состава и свойств природных соединений. Так, в 1838 г. им был установлен состав нафталина и хинной кислоты, обнаружен теобромин в какао-бобах (1841), изучены свойства и специфика донецкого угля и др. органических веществ. Благодаря наработкам химика начинают применяться отечественные минеральные удобрения на сельскохозяйственных угодьях России. Был одним из инициаторов создания русского химического общества.

Основателем отечественной школы химии считается **Николай Николаевич Зинин** (1812–1880), исследовавший органические соединения и разработавший технологию производства анилиновых красителей, трансформировавшей мировую химическую и легкую промышленность. Химик-органик внес вклад в развитие отечественной баллистики. Во время крымской войны ученый совместно с инженером-артиллеристом В. Ф. Петрушевским разработал безопасный метод производства нитроглицерина в качестве начинки для гранат. В рамках работы Русского химического общества ученым осуществлялась как научно-консультационная, так и просветительская деятельность.

Первые отечественные наработки научной химической школы были представлены международному сообществу в 1860 г. учеником Н. Н. Зинина, химиком-органиком, **Александром Михайловичем Бутлеровым** (1828–1886), открывшим и обосновавшим теорию химического строения органических веществ, которая основана на порядке взаимодействия атомов в молекулах. Ученый структурировал и объяснил явление изомерии (существование веществ с одинаковым составом, но различным строением и свойствами), синтезировал ряд органических соединений. Является автором базового учебника

по органической химии. Александр Михайлович внес большой вклад в развитие русского пчеловодства: автор методики ведения пчеловодства, введения техники искусственного вывода матки пчелы и создания пчелиной семьи и др. (рис. 46, а).

Открытие в 1869 г. «Периодического закона химических элементов» **Дмитрием Ивановичем Менделеевым** (1834–1907) позволило изменить отношение к химии не только как к науке, систематизирующей знания о химических элементах, но и об их возможных трансформациях и реакциях на основе атомной массы. Будучи ученым-энциклопедистом, Дмитрий Иванович написал более 500 работ не только по химии, но и по физическим проблемам, метрологии, воздухоплаванию, экономике, сельскому хозяйству и просвещению. Его сфера интересов затрагивала теории происхождения нефти и методики ее добычи, полярные исследования и полеты на воздушном шаре, минеральные удобрения и бездымный порох. Он является автором нескольких технических изобретений: пикнометра (измеритель плотности состояния вещества), барометра (фиксатор атмосферного давления), поляриметра (оценка качества концентрации веществ в смесевых составах) и др. Ученый являлся советником в правительстве С. Ю. Витте по вопросам технического и промышленного развития, руководил Главной палатой мер и весов. Внес много идей в программу индустриализации, проводимую Витте (рис. 46, б).



а

б

в

Рис. 46. Российские химики: а – А. М. Бутлеров¹³⁸; б – Д. И. Менделеев¹³⁹; в – Н. Н. Бекетов¹⁴⁰

¹³⁸ Изображение взято с сайта: bigenc.ru. URL: <https://clk.li/oOfY> (дата обращения: 20.04.2025).

¹³⁹ Изображение взято с сайта: www.ganjingworld.com. URL: <https://clk.li/gOvE> (дата обращения: 20.04.2025).

Основоположник физической химии **Николай Николаевич Бекетов** (1827–1911) исследовал трансформацию органических веществ при высоких температурах, открыл процесс вытеснения ряда металлов из растворов солей под действием других металлов, экспериментально доказал, что алюминий при высокой температуре восстанавливает оксиды до металлов (электрохимический ряд напряжения металлов). Химик одним из первых в научной статье «Об энергии элементов» (1908) теоретически обосновал возможность разложения атома, что в дальнейшем послужило толчком для дальнейшего исследования атомной энергии (рис. 46, в).

Заслуженный профессор Московского университета, представитель Казанской школы химии **Владимир Васильевич Марковников** (1838–1904) своей научной работой способствовал развитию химической промышленности в России. Он открыл новый класс органических соединений – циклопарафины (нафтены), исследовал качественный состав нефти для дальнейшей ее переработки, заложив тем самым основы нефтехимии, исследовал взаимное влияние атомов в органических соединениях, являлся инициатором издания «Ломоносовского сборника», публикующего статьи о становлении химии в России.

Накопленные знания отечественной химической школы позволили выделить к 70 годам XIX столетия органическую и неорганическую химию и определить для работы ряд проблемных практических направлений: анализ молекулярной структуры, специфику каталитических процессов, состав растворов, скорость реакции и т. д. Данные научные разработки способствовали становлению органического синтеза, прикладной органической и неорганической химии, химической технологии и металлургии, а главное использовались не только в научной практике, но и внедрялись в промышленное производство.

Астрономия

Развитию отечественной астрономической научной школы способствует либеральная реакция, сложившаяся в «Министерстве духовных дел и народного просвещения» в начале XIX столетия, проявившаяся в порицании представлений о вращении Земли и естественном происхождении мира, что заставляет пересмотреть предметную область науки. В образовательной среде складывается новая дисциплина – космография (изучаемая в старших классах школы),

¹⁴⁰ Изображение взято с сайта: anodrb.ru. URL: <https://clk.li/kAgm> (дата обращения: 20.04.2025).

объединяющая в себе знания о Вселенной через постижение физических, химических и механических законов. Пересмотр образовательной программы, а также открытие в 1839 г. Пулковской обсерватории активизирует интерес к наблюдению за звездным небом, а ее основатель **Василий Яковлевич Струве** (1793–1864) открывает династию ученых астрономов, оставивших четырехпоколенный след в отечественной науке. Русско-немецкий астроном активно участвовал в оснащении и работе обсерватории, был ее руководителем. Василий Яковлевич открыл и внес в каталог свыше 2,5 тысяч двойных звезд, определил годичный параллакс звездной Веги, представил статичный анализ строения Галактики, рассчитал параметры межзвездного поглощения света, был почетным членом многих иностранных академий и научных сообществ (рис. 47, а).



а

б

в

Рис. 47. Астрономы: а – В. Я. Струве¹⁴¹; б – Ф. А. Бредихин¹⁴²; в – А. А. Белопольский¹⁴³

Увлечение астрономией становится для данного столетия не только данью моде, но и способом утверждения на международной арене, поэтому во многих городах России появляются отлично оборудованные обсерватории (Одесса – 1870 г., Ташкент – 1874 г., Казань – 1901 г.), обеспечивающие возможность разноплановых исследований. Так, **Федор Александрович Бредихин** (1831–1904) – заслуженный профессор и декан физико-математического факультета Московского

¹⁴¹ Изображение взято с сайта: proza.ru. URL: <https://clk.li/ENSS> (дата обращения: 20.04.2025).

¹⁴² Изображение взято с сайта: www.fondaltai21.ru. URL: <https://clk.li/RsfQ> (дата обращения: 20.04.2025).

¹⁴³ Изображение взято с сайта: dzen.ru. URL: <https://clk.li/aNiS> (дата обращения: 20.04.2025).

университета, свою сознательную деятельность посвятил изучению комет (рис. 47, б). Астрофизик **Аристарх Аполлонович Белопольский** (1854–1934) для изучения световых волн сконструировал прибор и экспериментально доказал существование эффекта Доплера, позволяющего измерить скорость движения источников излучения и рассеивания волновых объектов. В дальнейшем данное открытие нашло свое применение не только в определении скорости движения звезд и их вращения, но и использовалось в радио и гидролокации, медицинской визуализации сердечного кровотока (рис. 47, в).

Российский астроном, польского происхождения **Мариан Альбертович Ковальский** (1821–1874), работая под руководством В. Я. Струве в Пулковской лаборатории, не только выдвинул идею о вращении звездной системы, но и разработал метод определения движения Солнечной системы в пространстве. Он математически нашел центр вращения Галактики, определил орбиты двойных звезд, составил каталог звездного неба, включив в него местоположение 4200 звезд, предложил оригинальную теорию рефракции. В честь астронома названы кратеры на Луне и Марсе.

Череда солнечных и лунных затмений, произошедших в 80-е гг. XIX столетия, не только поддерживает интерес общественности к познанию небесных светил, но и становится информационным поводом для создания Русского общества любителей астрономии. Деятельность данной организации официально утверждается в ноябре 1890 г. и не только сводится к наблюдению за звездным небом, но и проявляется в чтении открытых лекций, подготовке и издании первого русского астрономического календаря. Начиная с 1895 г., публикация астрономического календаря становится периодичным.

Биология и медицина

Общественный интерес к естествознанию к середине XIX в. формируется благодаря прогрессивным идеям, высказанным в работах революционеров-демократов А. И. Герцена, В. Г. Белинского, Н. А. Добролюбова, Н. Г. Чернышевского и др. Мыслители, косвенно затрагивая в своих сочинениях проблемы психологии, физиологии, противопоставляли человека идеализированной природе, проявляющейся в материальных явлениях, существующих вне и независимо от сознания людей. В своей работе «Антропологический принцип философии» Н. Г. Чернышевский (1860) демонстрирует человека как системный организм, на формирование которого оказывает воздействие внешняя среда и окружение, определяющие особенности сознания, познавательной деятельности, разви-

тость ощущений и эмоций. Это теоретическое утверждение находит яркий отклик в научных разработках русских ученых, одним из которых является **Иван Михайлович Сеченов** (1829–1905), заложивший отечественную школу физиологов. Ученый-естествоиспытатель обосновал рефлекторную природу сознательной и бессознательной деятельности человека, объективными методами объяснил психические реакции человека как физиологический процесс, обратил внимание на процесс обмена веществ как смену реакций возбуждения и торможения центральной нервной системы. Иван Михайлович является основоположником материалистического направления в психологии, автором общей теории газообмена в легких. Он объяснил дыхательную функцию крови, научно утвердил продолжительность восьмичасового рабочего дня, установил правила работоспособности человека (обосновав позитивную смену умственного на физический труд и т. д.) (рис. 48, а).

Многие идеи, поднятые Сеченовым в вопросах психической регуляции человека, получили дальнейшее развитие в трудах последователей-учеников, одним из которых является **Николай Евгеньевич Введенский** (1852–1922), разработавший учение об общих закономерностях реагирования возбудимых систем организма. Введенное им представление о единой природе нервного возбуждения и торможения получило дальнейшую разработку в идее парабיוза как закона реагирования живой ткани на различные раздражители. Ученый утвердил в научной лексике понятие лабильности, как функциональной подвижности, проявляющейся в скорости передачи циклов возбуждения и торможения в нервной и мышечной тканях.

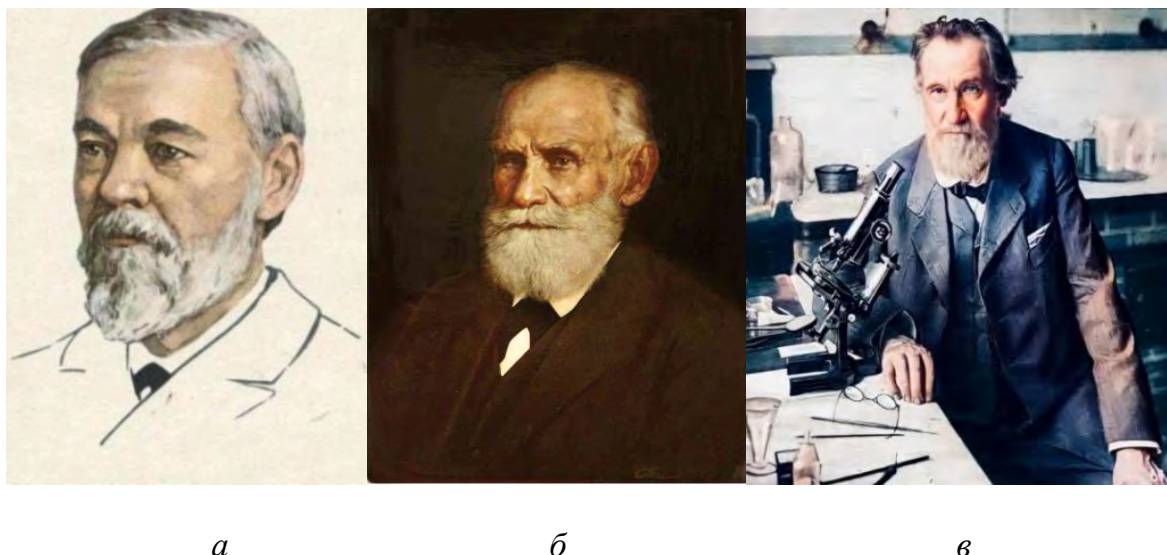


Рис. 48. Ученые-естественники: *а* – И. М. Сеченов¹⁴⁴; *б* – И. П. Павлов¹⁴⁵; *в* – И. И. Мечников¹⁴⁶

Научные интересы академика **Ивана Петровича Павлова** (1849–1936) были связаны с особенностями физиологии кровообращения, спецификой пищеварительной системы, организацией высшей нервной деятельности человека. Его экспериментальное открытие феномена условного рефлекса сформировало учение о высшей нервной деятельности, позволило понять, как реагирует мозг не только человека, но и животного на внешние раздражители окружающей среды. Ученый подробно описал четыре типа нервной системы (холерик, сангвиник, меланхолик, флегматик), а также обосновал кортикальную теорию сна, как акт генерализированного торможения коры головного мозга. В 1904 г. впервые в истории науки русскому ученому была вручена Нобелевская премия за исследования функций пищеварительных желез. Иван Петрович ввел в практику хронический эксперимент (метод наблюдения за здоровым организмом), позволяющий исследовать физические и физиологические процессы в идеальном (неизмененном) виде (рис. 48, *б*).

Вторая половина XIX столетия, приращенная идеями эволюционизма, активизирует исследовательские работы в области эмбриологии. **Александр Онуфриевич Ковалевский** (1840–1901) – русский

¹⁴⁴ Изображение взято с сайта: 24smi.org. URL: <https://clk.li/ynfv> (дата обращения: 20.04.2025).

¹⁴⁵ Изображение взято с сайта: vk.com. URL: <https://clk.li/kJaI> (дата обращения: 20.04.2025).

¹⁴⁶ Изображение взято с сайта: dzen.ru. URL: <https://clk.li/BLmv> (дата обращения: 20.04.2025).

биолог-эволюционист, доказал родство всего животного мира, установил закономерности развития как беспозвоночных, так и позвоночных организмов. Его работы стали базовыми для развития экспериментальной и эволюционной гистологии. Его брат, **Владимир Онуфриевич Ковалевский** (1842–1883) – ученый-геолог, зоолог и палеонтолог, доктор философии, книгоиздатель и переводчик, изучал эволюционный путь млекопитающих, обращая особое внимание на вопросы происхождения копытных животных.

Илья Ильич Мечников (1845–1916) интересовался широким кругом вопросов, которые затрагивали микробиологию, цитологию, эмбриологию, физиологию и др. Он не только открыл феномен внутриклеточного пищеварения, но и совместно с А. О. Ковалевским объяснил единство происхождения всех живых организмов. Ученый установил наличие клеток (фагоцитов), защищающих организм от вирусов и бактерий (1882), культивировал патогенный грибок, применяемый в сельском хозяйстве для защиты растений от вредителей (1870). Илья Ильич стоит у истоков науки о старении, названной им геронтологией. Доказал, что развитие старческого маразма, слабоумия связано с наличием в организме некоторых видов бактерий, живущих в ЖКТ. Он исследовал природу холерного эмбриона, причины его роста, условия заражения и методы борьбы с ним. В 1908 г. Мечников был номинирован на Нобелевскую премию в области физиологии за совместную разработку по иммунитету с Паулем Эрлихом (рис. 48, в).

Основные достижения отечественной медицины связывались с приращением естественно-научных знаний и на практике создавали новые методы в акушерском, сестринском деле, хирургии и фармакологии, санитарии и военно-полевой медицине. Военные компании XIX столетия способствовали развитию медицинской помощи раненым не только в госпиталях, но и в полевых условиях.

Николай Иванович Пирогов (1810–1881) считается отцом военно-полевой хирургии. С 1847 г. находясь в эпицентре военных действий на Кавказе, разработал операционные методы, актуальные и сегодня: операции с применением наркоза (анестезия); перевязка бинтами, пропитанными крахмалом, гипсом. Естествоиспытатель изучил и описал расположение брюшной аорты, возможные расстройства кровообращения при ее перевязке и причины послеоперационных осложнений; написал атлас топографической анатомии, ставший учебным пособием для всех лечащих врачей того времени; разработал

принцип сортировки раненых, обосновавший необходимость внедрения новой лечебно-эвакуационной службы в России.

Физиолог, медик-исследователь сердечно-сосудистой системы **Алексей Александрович Кулябко** (1860-1930) заложил основы современной реаниматологии. Исследовательские практики врача подтвердили идею, что сердце – это автомат, который можно «завести» со стороны. В 1902 г. впервые восстановил деятельность сердца трехмесячного ребенка, которое было извлечено из его тела, через 20 ч после клинической смерти. Вся сознательная профессиональная деятельность доктора медицины была посвящена функциональному восстановлению сердечно-сосудистых органов человека.

К середине XIX столетия научные наработки в области гигиены и медицины получают фактически массовое распространение благодаря открытию при университетах медицинских факультетов. Во многих крупных городах России появляются сельские больницы или оборудуются фельдшерско-акушерские пункты. Проведенная Земская реформа (1864 г.) возложила на земские собрания, губернские и уездные управы организацию медицинской помощи населению, обеспечение его лекарствами, оборудованием и земскими докторами. Постепенно в профессию допускается женщина, а в 1897 г. в Санкт-Петербурге открывается первый Женский медицинский институт.

Основоположником принципов общественной гигиены и социально-гигиенического направления медицины в России считается **Федор Федорович Эрисман** (1842–1915). Занимаясь лечебной практикой глазных заболеваний, он обратил внимание на проблему происхождения близорукости, возникающей во время учебного процесса у учащихся средних учебных заведений. Свои наработки гигиенист изложил в труде «О влиянии школы на происхождение близорукости». Он конструктивно разработал модель школьной парты (парта Эрисмана), которая долгое время оснащала учебные аудитории не только царской России, но и образовательные учреждения Советского союза (вплоть до начала 1980 г. XX в.). Врач-гигиенист провел исследования санитарного состояния более 1000 предприятий Московской области (1879–1885), руководил специальной санитарной станцией по исследованию пищевых продуктов, вел земско-санитарный надзор за промышленными предприятиями Московской губернии. Федор Федорович стоит у истоков создания нормативных ГОСТов в пищевой и фармакологической промышленности, написал ряд статей о ги-

гиене и здоровьесбережении для Энциклопедического словаря Брокгауза и Эфрона.

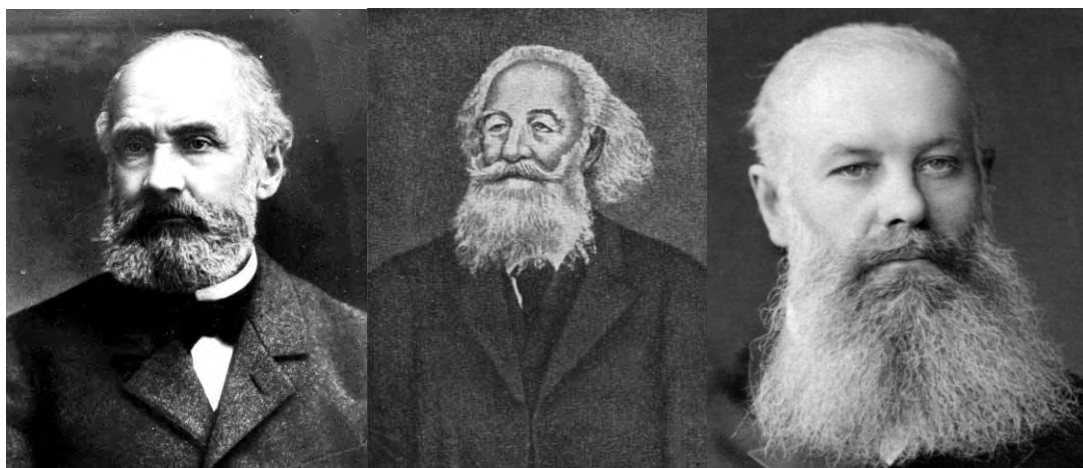
Физиология растительного мира раскрыта в трудах **Андрея Сергеевича Фаминцына** (1835–1918), ботаника, академика Петербургской АН, исследующего фотосинтез и обмен веществ в растениях. Ученый установил, что искусственное освещение не препятствует ассимиляционному процессу образования крахмала и CO_2 в клетках водорослей (рис. 49, а). В совместной работе с профессором ботаники **О. В. Баранецким** ученый изучил сложную природу лишайников, установив их общность с водорослями. Он развил теорию симбиогенеза, как эволюционного механизма простейших клеток (митохондрий, пластид и др.). Андрей Сергеевич написал первый отечественный учебник по физиологии растений (1887), основал и возглавил лабораторию анатомии и физиологии растений при Академии наук.

Российский ботаник, эволюционист **Андрей Николаевич Бекетов** (1825–1902) стоит у истоков морфологии и географии растений. При его непосредственном участии при Санкт-Петербургском университете закладывается ботанический сад и гербарий (1876), инициируется издание первого научного ботанического журнала «Ботанические записки» (1886). Андрей Николаевич активно работает в проектах Русского географического и Вольного экономического обществ, выступая популяризатором отечественной науки, на одну и ту же тему готовил публикации с учетом степени подготовленности читателя (рис. 49, б).

Свои первые шаги в науке делали агрохимик, биохимик и физиолог растений **Дмитрий Николаевич Прянишников**¹⁴⁷, активно занимались научными разработками физиолог **Климент Аркадьевич Тимирязев** и почвовед **Василий Васильевич Докучаев**¹⁴⁸. Василий Васильевич открыл основные закономерности генезиса и географического расположения почв, установил, что почва – самостоятельное природное тело (рис. 49, в).

¹⁴⁷ Более подробная информация об ученом будет представлена в учебном пособии «Наука и техника в Советском Союзе (традиции и трансформация)».

¹⁴⁸ См. с. 89.



а

б

в

Рис. 49. Ученые-исследователи: *а* – А. С. Фаминцын¹⁴⁹; *б* – А. Н. Бекетов¹⁵⁰; *в* – В. В. Докучаев¹⁵¹

Его ученик **Николай Михайлович Сибирцев** (1860–1900) не только развил идеи Докучаева, но и разработал собственные методы изучения почв и качественной оценки земли. **Павел Андреевич Костычев** (1845–1895) – основоположник отечественной агрохимии, почвовед и геоботаник, всю жизнь посвятил изучению взаимосвязи почвы и растений. В 1878 г. инициировал работу первой агрохимической лаборатории. Его открытие возможности почвенных микроорганизмов разлагать растительные остатки в гумус применяется в агротехники и сегодня, обеспечивая плодородность почвы.

Науки о Земле

Открытия и наработки специалистов естественников (Н. А. Умов, К. Э. Циолковский, В. И. Вернадский)¹⁵² способствовали формированию комплексного подхода, применяемого к исследованию живой природы, с точки зрения теоретического обоснования зависимости природного ландшафта, климатических, температурных и иных данных на становление человека. Русский географ, антрополог, этнограф, археолог и музеевед **Дмитрий Николаевич Анучин** (1843–1923)

¹⁴⁹ Изображение взято с сайта: ofr.su. URL: <https://clk.li/nloM> (дата обращения: 21.04.2025).

¹⁵⁰ Изображение взято с сайта: biography.wikireading.ru. URL: <https://clk.li/Aimg> (дата обращения: 21.04.2025).

¹⁵¹ Изображение взято с сайта: nbmariel.ru. URL: <https://clk.li/gWvr> (дата обращения: 21.04.2025).

¹⁵² См. с. 100–101.

ввел в научный оборот понятие «антропосферы» (1902 г.), как освоенной части биосферы, измененной в процессе жизнедеятельности человеком. Он также является основателем лимнологии (озероведения), систематизатором рельефа, особенностей атмосферных параметров, ледников, водной оболочки русских земель. Ученый внес значимый вклад в становление отечественной этнографии, был инициатором географического кабинета и музеев Географии и Антропологии при Московском университете, разработал авторскую методику преподавания географии в высшей и средней школе.

Русский гидрогеолог, петрограф и минеролог **Александр Александрович Иностранцев** (1843–1919) разработал и впервые применил методику микроскопического исследования горных пород, что стало базой для петрографических исследований и способствовало развитию промышленного производства с использованием отечественных природных ресурсов (месторождения платины на Урале, минералов на берегу Ладожского озера, минеральных богатств севера России и др.). Полевые исследования минеролога не только позволяли изучать физико-химический состав горных пород, но и легли в основу Международной стратиграфической шкалы, содержащей соподчиненность и последовательность горных пород, образующих земную кору, а также способствовали унификации геологической терминологии (рис. 50, а).

Иван Дементьевич Черский (1845–1892) – российский исследователь Сибири, геоморфолог, палеонтолог, является составителем первой тектонической схемы Восточной Сибири, изучил и выдвинул самобытную теорию появления озера Байкал, открыл стоянки древних людей периода палеолита на территории Иркутска. Предложил одну из первых тектонических и геологических схем внутренней Азии. Во время исследования Индигиро-Колымского междуречья ученый погиб, в его честь назван горный хребет в Якутии (рис. 50, б).

Наш земляк, **Александр Петрович Карпинский** (1847–1936) является основателем не только отечественной, но и региональной (уральской) геологии и картографии, биостратиграфии, тектоники и палеонтологии. Созданная им номенклатура для обозначения подразделений осадочных толщ земной коры получила мировое признание. Александр Петрович разработал методику определения тектонических пород на основе фациального анализа и палеографических реконструкций, является изобретателем прибора, определяющего по удельному весу минералы, находящиеся в горной породе (рис. 50, в).



Рис. 50. Ученые-естественники: *а* – А. А. Иностранцев¹⁵³; *б* – И. Д. Черский¹⁵⁴; *в* – А. П. Карпинский¹⁵⁵

Иван Васильевич Мушкетов (1850–1902) – ученый-геолог, географ, Член Императорского Русского географического общества. Ученый прославился исследованиями геологического строения ледников Кавказа, липецких и кавказских минеральных источников, сейсмологического состояния Российской империи. Геолог стоит у истоков отечественной сейсмологии в совместной работе с Александром Петровичем Орловым, собравшим «Каталог землетрясений Российской империи».

Вышеизложенные факты и персоналии российских ученых позволяют сделать вывод, что для естественных наук вторая половина XIX в. характеризуется практико-ориентированной направленностью, подтверждающей материалистическое основание природных явлений и объектов, вписывание человека в природную систему и его постепенное превосходство над природной объективностью.

Техника

К началу XIX столетия Российская империя в мировом сообществе считается аграрной державой, мало урбанизированной и в техни-

¹⁵³ Изображение взято с сайта: ru.wikipedia.org. URL: <https://clk.li/EgSN> (дата обращения: 21.04.2025).

¹⁵⁴ Изображение взято с сайта: itexts.net. URL: <https://clk.li/IXev> (дата обращения: 21.04.2025).

¹⁵⁵ Изображение взято с сайта: karpinsklib.ru. URL: <https://clk.li/cduZ> (дата обращения: 21.04.2025).

ческом плане плохо оснащенной, но технико-технологические наработки последующего столетия утвердили страну и в промышленно-технологическом производстве. Достаточно вспомнить технические проекты описанные ранее, такие как изобретение электрической дуги и техника электросварки В. В. Петрова (1802–1803); электродвигатель Б. С. Якоби (1834); лампа накаливания А. Н. Лодыгина (1874) и электрическая дуговая лампа П. Н. Яблочкова (1876)¹⁵⁶ и др. Данные технологии стали отправной точкой для нововведений, изменивших промышленный потенциал и экономику страны.

Массовый интерес творческой активности проявляется в сфере создания новых видов транспорта. Российский изобретатель **Иван Кириллович Эльманов** спроектировал первую в мире «Дорогу на столбах» – монорельсовый поезд на конной тяге (1820). Экспериментальная демонстрация тяглового проекта прошла успешно, но недостаток финансирования не позволил ввести в общественную практику данную разработку. Сегодня технология монорельса реализуется во многих странах мира, в том числе и в России.

Первый русский паровоз («самокатная паровая машина») был сконструирован в 1833–1834 г. на Урале крепостными **Ефимом** (отцом) и **Мироном** (сыном) **Черепановыми**, работающими на Демидовских заводах. Данная машина обладала грузоподъемностью в 3 т и передвигалась со скоростью 13...16 км/час. Под их руководством в 1836 г. была построена железная дорога, соединяющая Выйский завод и меднорудянский рудник, расположенные в границах Нижнего Тагила. В качестве топлива на паровозах Черепановых использовали дрова. А первая железная дорога общего пользования в России (Царскосельская) была построена в 1837 г. иностранными специалистами (руководил строительством австрийский инженер Франц Герстнер). Данная дорога расценивалась обществом как увеселительная забавная прогулка и не воспринималась с прикладной целью. На ней катались паровозы бельгийской и английской сборки, более приспособленные к комфорту и приятному времяпровождению.

Инженер **Федор Аполлонович Пироцкий** (1845–1898) не только разработал конструкцию доменной печи с тройными стенками для выплавки чугуна (1871 г.), но и построил и ввел в эксплуатацию трамвайный вагон на электрической тяге в Санкт-Петербурге в 1880 г., проводя эксперименты с электрическим током. Его трамвай вмещал до 40 пассажиров и двигался со скоростью 40 км/час. Данная

¹⁵⁶ См. с. 110.

технология получила мировое признание, будучи представленной на Международной электротехнической выставке в Париже в 1881 г. Изобретатель также является автором освещения Литейного моста и системы распределения электрификации для улиц Санкт-Петербурга (рис. 51).

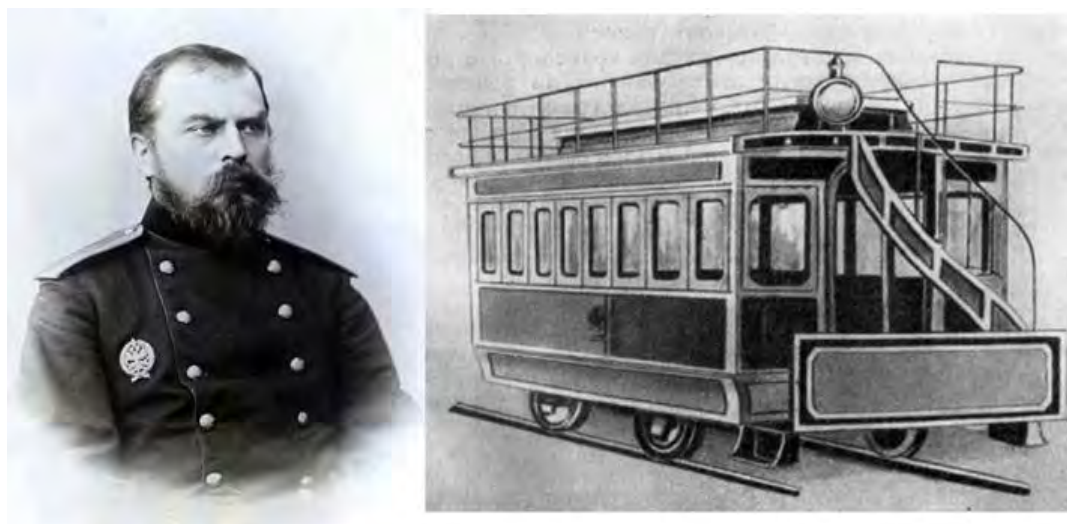


Рис. 51. Ф. А. Пироцкий и его модель трамвайного вагона¹⁵⁷

Научная школа отечественной гидро- и аэродинамики зарождается с деятельностью ученого-механика **Николая Егоровича Жуковского** (1847–1921). История науки и техники знает много примеров, когда многие конструктивные идеи человек позаимствовал в природе. Наблюдая за полетом птиц, Николай Егорович пришел к выводу, что человек может летать, применяя специальное техническое оборудование. Будучи по образованию прикладным математиком, он рассчитал формулу подъемной силы крыла самолета, по которой в дальнейшем будут строить аэропланы, предложил оптимально экономичные способы горизонтального полета, разработал вихревую теорию воздушного винта. Его научные разработки и идеи легли в основу авторского курса лекций по гидродинамике, а практические исследования причин возникновения аварий на Московском водопроводе позволили рассчитать оптимальные нагрузки на водопровод с учетом скорости течения, плотности воды, радиуса трубы. Он также является автором гидротаранного насоса, позволяющего добывать воду без электричества.

¹⁵⁷ Изображение взято с сайта: dzen.ru. URL: https://dzen.ru/a/aBsLBiooxwsE7IU-?utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera (дата обращения: 21.04.2025).

Контр-адмирал, военный моряк **Александр Федорович Можайский** (1825–1890) посвятил свою жизнь постройке первого в мире управляемого человеком самолета. Сама идея создания аэродинамического аппарата пришла к изобретателю в 1856 г. во время наблюдения за полетом птиц. Сохранившиеся хроники и чертежи военного конструктора подтверждают, что созданный им экспериментальный аппарат мог отрываться от земли, набирать высоту и совершать горизонтальный полет. Однако дальше пробной модели дело не пошло, поэтому первым самолетом официально признается Flyer I, сконструированный и опробованный братьями Райт (США).

Ученый механик и государственный деятель **Иван Алексеевич Вышнеградский** (1831–1895), будучи министром финансов, не только проводил экономическую политику, направленную на индустриализацию России, активизирующую отечественное промышленное машиностроение, но и сам внес значительный вклад в данную отрасль, спроектировав автоматический пресс для изготовления призматического пороха, механические подъемники, облегчающие транспортировку грузов речного порта.

Отечественное кораблестроение связывают с ученым, математиком, механиком и инженером-кораблестроителем **Алексеем Николаевичем Крыловым** (1863–1945). Именно он стоит у истоков работ по теории вибрации судов, колебания корабля на волне, теории гироскопов и внешней баллистики. Совместно со **Степаном Осиповичем Макаровым** (1848–1904) им были разработаны теории непотопляемости русских кораблей. Степан Осипович был не только кораблестроителем, но и полярным исследователем, океанографом, героем Русско-японской войны. Он является изобретателем минного транспорта, инициатором использования ледоколов для освоения Северных широт России. В 1895 г. исследователь разработал и ввел в применение семафорную азбуку, как набор жестов, который позволял передавать информацию на море. Степан Осипович разработал проект ледокола «Ермак» и лично участвовал в морских походах в Арктику, достигнув Земли Франца-Иосифа, Новой Земли и др. районов. Будучи адмиралом флота, погиб в морском бою при подрыве на mine во время Русско-японской войны.

Первые отечественные подводные лодки были сконструированы и спущены на воду русским инженером-конструктором польского происхождения **Степаном Карловичем Джевецким** (1843–1938). В 1879 г. им были разработаны несколько конструкций подводных аппаратов, используемые как в военных (с минными навесами), так

и в мирных целях, способных перемещаться как под, так и над водой. Его субмарины приводились в движение электрическим двигателем. Также инженер известен своими расчетами воздушных винтов (пропеллеров) и изобретением самолета собственной конструктивной формы.

Становление нефтеперерабатывающей отрасли связано с деятельностью инженера, архитектора и изобретателя **Владимира Григорьевича Шухова** (1853–1939). Он спроектировал и технически руководил строительством первого российского нефтепровода (1878) и нефтеперерабатывающего завода. Архитектор также впервые в истории строительства зданий и башен применил стальные сетчатые оболочки и разработал модель гиперболоидной конструкции, позволяющей выдержать вес, который превышает массу самого строения, обладающей ветроустойчивостью и экономической целесообразностью (Шаболовская телевизионная башня).

Изобретателем электрической дуговой (1881), точечной и шовной контактной сварки является **Николай Николаевич Бенардос** (1842–1905). Всю свою деятельность инженер занимался вопросами практического применения электрического тока. Он автор более 100 изобретений и патентов в различных отраслях производства. Наиболее известными являются его наработки для сельского хозяйства – молотильные машины, железные бороны, углубители, пневматические поливалки; транспорт – пароходное колесо с поворотными лопастями, охотничья лодка, пневматические и вагонные тормоза; промышленность – станки для обработки металла и дерева, модификации дверных замков и др.

Выше приведенные факты свидетельствуют, что XIX в. стал «золотым периодом» для науки и техники, оказавший значительное влияние не только на отечественное, но и мировое сообщество. Наработки в области физики, химии, ботаники и других естественно-научных областях и инженерного творчества заложили базу последующих научно-технологических процессов, происходящих как в России, так и во всем мире. Социальные и политические трансформации российского общества данного периода сформировали тип русской интеллигенции, способной к научному поиску и технологическим новаторствам. Сочетая классические научные догмы, привнесенные с западной культурой с самобытным национальным поиском истины, сформировались русская наука и технологическое творчество.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие социально-исторические события способствуют формированию отечественной научной философской и исторической школ?
2. В чем научно-технологический смысл идей «русского космизма»?
3. Кто автор концепции антиэнтропийной сущности? В чем ее смысл?
4. Каковы основные идеи учения о биосфере и ноосфере В. И. Вернадского?
5. В чем различие и единообразие по существу исторических трудов по России Н. Ф. Карамзина и С. М. Соловьева?
6. Кто является автором неевклидовой геометрии?
7. Кто из представителей петербургской математической школы стоит у истоков отечественной кибернетики?
8. Перечислите имена отечественных ученых-исследователей, развивающих идеи теории вероятностей.
9. Назовите имя первой в мире женщины-профессора математики.
10. Кто стоит у истоков отечественной физической школы? В чем его научно-технологический вклад?
11. Чьи прикладные и теоретические разработки способствуют становлению отечественной электромеханики?
12. Каковы заслуги П. Н. Яблочкова?
13. Перечислите имена отечественных химиков-технологов, внесших практический вклад в развитие промышленного производства России XIX столетия.
14. Кто и как способствует становлению отечественной астрономии?
15. Какая из научно-публицистических работ Н. Г. Чернышевского активизирует отечественную физиологию? Почему?
16. Назовите имена ученых физиологов растительного мира, способствующих формированию отечественной агрохимии, почвоведения и геоботаники.
17. Что такое «антропосфера»? Кто ввел данное понятие?
18. Перечислите фамилии отечественных изобретателей новых видов транспорта и их вклад в транспортную систему России.
19. Кто из отечественных ученых стоит у истоков становления нефтеперерабатывающей отрасли России?
20. Почему XIX столетие называют «золотым веком» отечественной науки и техники?

ТЕМЫ ДОКЛАДОВ И СООБЩЕНИЙ

1. Развитие естественно-научных знаний в Древней Руси.
2. Географические открытия XVI–XVII вв. и русские землепроходцы.
3. Основание Петербургской Академии наук и ее роль в развитии отечественной науки и образования.
4. Санкт-Петербург как центр науки (XVII–XIX вв., на выбор).
5. Вклад (М. В. Ломоносова, И. М. Сеченова, Д. И. Менделеева или другого ученого) в развитие русской науки.
6. Условия формирования отечественной научной школы XIX в.
7. Университетское образование в России (на примере Московского, Казанского, Санкт-Петербургского университета).
8. Главная обсерватория России (история Пулковской астрономической обсерватории).
9. Российское студенчество.
10. Русское географическое общество.
11. Общество любителей словесности и русского языка.
12. Минералогическое общество.
13. Общество лесного хозяйства.
14. Императорское Вольное экономическое общество.
15. Русское техническое общество.
16. Неевклидова геометрия Н. И. Лобачевского.
17. История электрического освещения: П. Н. Яблочков, А. Н. Лодыгин.
18. Периодическая система Д. И. Менделеева и его вклад в становление отечественной науки.
19. Достижения и просчеты образовательной системы России XIX в.
20. Зарождение беспроводной связи: А. С. Попов и изобретение радио.
21. Естествоиспытатели России: И. И. Сеченов, И. В. Мичурин, И. И. Мечников, И. П. Павлов, К. А. Тимирязев (на выбор).
22. Зарождение российской авиации.
23. В. И. Вернадский и его вклад в развитие науки о Земле.
24. Теории А. И. Чижевского о влиянии солнечной активности на биосферу.
25. История становления лесного дела в России.
26. История женского профессионального образования.
27. Первые паровозы и железные дороги в России.

28. Двигатели внутреннего сгорания и отечественные конструкторы (О. С. Костович, Е. А. Яковлев, Б. Г. Луцкой).

29. У истоков космонавтики: К. Э. Циолковский о межпланетных путешествиях.

30. XIX столетие – золотой век отечественной науки и техники.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Зеленин, А. А. История отечественной естественно-научной и технической мысли : учебное пособие / А. А. Зеленин, Е. С. Генина. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2011. – 68 с. – ISBN 978-5-8353-1178-1.
2. Золотарев, С. П. История и философия науки : учебное пособие / С. П. Золотарев. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2022. – 64 с.
3. Ильин, В. В. История и философия науки : учебник / В. В. Ильин. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Проспект, 2019. – 335 с. – ISBN 978-5-392-28835-9.
4. История развития транспортных средств : учебное пособие / Ю. Ф. Кайзер, А. В. Лысянников, Р. Б. Желукевич [и др.]. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2022. – 252 с. – ISBN 978-5-7638-4556-3.
5. Комиссарова, Т. С. История науки и техники : учебное пособие / Т. С. Комиссарова, В. И. Мосеев, А. Ю. Цыгоняева. – Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М. А. Бонч-Бруевича, 2023. – 178 с.
6. Ларионова, И. С. История и философия науки : учебно-методическое пособие / И. С. Ларионова, Г. Г. Нагиев. – Москва : МГАВМиБ им. К. И. Скрябина, 2024. – 108 с.
7. Муртазина, С. А. История науки и техники : учебное пособие / С. А. Муртазина, А. И. Салимова, Р. Р. Яманова. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2018. – 140 с. – ISBN 978-5-7882-2381-0.
8. Степин, В. С. История и философия науки / В. С. Степин. – Москва : Академический Проект, 2011. – 423 с.
9. Финогентов, В. Н. Философия науки : учебное пособие / В. Н. Финогентов. – 6-е изд., перераб. – Орел : ОрелГАУ, 2021. – 352 с. – ISBN 978-5-9708-0968-6.
10. Юрков, С. Е. Наука как предмет философии: подходы, проблемы, решения : учебное пособие / С. Е. Юрков. – Тула : ТулГУ, 2024. – 221 с. – ISBN 978-5-7679-5459-9.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева, Т. Деятели русской науки XIX–XX веков / Т. Андреева. – Санкт-Петербург, 2001. – 304 с.
2. Артоболевский, И. И. Очерки истории техники в России (1861–1917) // Библиотека юного исследователя : [сайт]. – URL: <http://nplit.ru/books/item/f00/s00/z0000040/?ysclid=m81> (дата обращения: 09.03.2025).
3. Вернадский, В. И. Труды по истории науки в России / В. И. Вернадский. – Москва, 1988. – 467 с. – ISBN 5-02-003321-9.
4. Грейгъ, О Русская наука. Украденные открытия / О. Грейгъ. – Москва : Белые альвы, 2014. – 464 с. – ISBN 978-5-91464-111-2.
5. Грэхэм, Л. Очерки российской и советской науки / Л. Грэхэм. – Москва : Янус-К, 1988. – 312 с.
6. Павлова, Г. Е. Ломоносов Михаил Васильевич // lomonosov.niv.ru : [сайт]. – URL: <http://lomonosov.niv.ru/lomonosov/bio/pavlova-fedorovlomonosov/lomonosov-filolog-literator.htm> (дата обращения: 09.03.2025).
7. Милютин, А. 7 научных прорывов России и еще 42 открытия, о которых нужно знать / А. Милютин, С. Болушевский. – Москва : Эксмо, 2011. – 264 с. – ISBN 978-5-699-48379-2.
8. Романовский, С. И. «Притащенная» наука / С. И. Романовский. – Санкт-Петербург : Издательство СПбГУ, 2004. – 344 с. – ISBN 5-288-03345-5.
9. Соболева, Е. В. Организация науки в пореформенной России / Е. В. Соболева. – Ленинград : Наука, Ленинградское отделение, 1983. – 260 с.
10. Шелищ, П. Б. Динамика науки: (Тенденции, факторы, пути регулирования) / П. Б. Шелищ ; под ред. О. И. Иванова. – Ленинград : Наука : Ленинградское отделение, 1981. – 142 с.

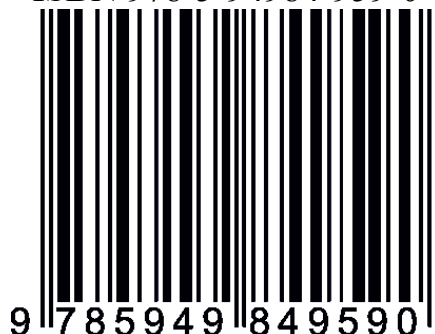
Для заметок

Учебное издание

Новикова Оксана Николаевна

СТАНОВЛЕНИЕ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ МЫСЛИ

ISBN 978-5-94984-959-0



Редактор П. С. Фенина

Оператор компьютерной верстки Е. Н. Дунаева

Подписано в печать 05.09.2025. Формат 60×84/16.

Бумага офсетная. Цифровая печать.

Уч.-изд. л. 8,7. Усл. печ. л. 7,90.

Тираж 300 экз. (1-й завод 26 экз.).

Заказ № 8161

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет».

620100, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37.

Редакционно-издательский отдел. Тел. 8 (343) 221-21-44.

Типография ООО «ИЗДАТЕЛЬСТВО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
УПИ».

620062, РФ, Свердловская область, Екатеринбург, пер. Лобачевского, 1, оф. 15.

Тел. 8 (343) 362-91-16.