

- Введение в историю российской науки и техники
- Научные и технические знания в Древней Руси
- Научные и технические знания в Московской Руси
- Петровские реформы и их влияние на развитие российской науки и техники.
- Российская наука и техника во второй половине XVIII в.
- Российская наука и техника в первой половине XIX в.
- Российская наука и техника во второй половине XIX в.
- Российская наука и техника в начале XX в. Революция и наука
- Советское образование и наука в 1920-30-е гг.
- Советская наука в годы ВОВ и послевоенный период
- Советская наука и техника в 1950–70-е гг.
- Кризис науки в 1980–1990-е гг.
- Российская наука в XXI веке

Введение в историю российской науки и техники

1. Определение и происхождение науки и техники

- **Определения науки:**
 - Наука – это проявление совокупной человеческой мысли в человеческом обществе (В. И. Вернадский).
 - Наука – это познание с рефлексией и доказательством (В. Е. Еремеев).
 - Наука – это сфера человеческой деятельности, направленная на выработку и систематизацию объективных знаний о действительности.
- **Происхождение науки:**
 - По В. И. Вернадскому, наука произошла из религии, где практические знания осмысливались через религиозные представления.
 - Другая точка зрения связывает происхождение науки с магией.
 - Обе концепции подразумевают принципы: одно событие ведет к другому, порядок и единообразие природных явлений, а также стремление к выявлению повторяющихся последовательностей событий.

- **Определение техники:**

- Техника (от греч. τεχνη — искусство, мастерство) — это обобщенное название сложных устройств, механизмов, систем, а также методов и технологий искусной деятельности.

- **Проблема возникновения науки:**

- Познавательная деятельность существовала уже в каменном веке.
- Первые программы исследования природы появились в VI-V вв. до н.э. в Древней Греции, Индии и Китае.
- Наука в современном понимании сформировалась в XVI-XVII веках с появлением первой научной картины мира.

2. Характеристики и методы научного познания

- **Классификация наук:**

- По предмету: естественные, математические, гуманитарные и технические.
- По целям: фундаментальные и прикладные; общие и специальные.
- По методу: теоретические и эмпирические (наблюдение, эксперимент); конкретные и абстрактные.

- **Характерные черты науки:** Внеморальность, гласность, критичность, методологичность, незавершенность, обезличенность, объективность, преемственность, рациональность, систематичность, теоретичность, специализированность, терминологичность, эмпиризм.

- **Методы научного познания:**

- **Индуктивный метод:** движение от частных фактов к общим обобщениям.
- **Дедуктивный метод:** движение от общего к частному, включая выдвижение и проверку гипотез.

- **Методы эмпирических исследований:**

- **Наблюдение:** не выявляет причинно-следственные связи.
- **Эксперимент:** изучает явление в контролируемых условиях для определения его характеристик.
- **Измерение:** позволяет выявлять количественные характеристики.

3. Наука в социуме и методология истории науки

- **Наука и социум:**

- Наука – социальное явление.
- Объем научной информации удваивается каждые 10 лет.

- В развитых странах в научных разработках занято 0,3% населения.
- Сегодня наука включает около 15 тысяч дисциплин.
- **Методология истории науки:**
 - Цель истории науки – не только описание результатов, но и понимание механизма развития научных идей, социокультурного контекста и факторов, препятствующих развитию.
- **Модели истории науки:**
 - **Кумулятивистская (Огюст Конт):** 3 стадии развития человечества – теологическая, метафизическая, позитивная.
 - **Революционная (Александр Койре):** Научная революция как кардинальное изменение научных традиций, проявляющееся в появлении новых теорий, методов или открытии новых «миров».
 - **Ситуационная:** Исследования, направленные на понимание уникальности исторических событий в науке.
- **Задачи истории науки и техники:**
 - **Мировоззренческая:** формирование научного мировоззрения.
 - **Научно-гносеологическая:** познание законов познания.
 - **Прогностическая:** построение прогнозов развития науки.
 - **Интегративная:** объединение различных научных дисциплин.
 - **Мемориальная:** оценка вклада ученых.

4. Источники и музейные коллекции по истории российской науки и техники

- **Источники:** Религиозная, историческая, географическая, учебная литература, научные сочинения, мемуары, а также памятники материальной культуры и архитектурные сооружения.
- **Музейные коллекции:** Петербургская Кунсткамера, Музей Пулковской обсерватории, Государственный Исторический Музей, Центральный музей связи им. А. С. Попова, Центральный музей почвоведения им. В. В. Докучаева, Российский государственный музей Арктики и Антарктики, а также различные зоологические, минералогические, ботанические музеи, музеи при вузах и заводах.

Научные и технические знания в Древней Руси

1. Начала научных знаний. Возникновение письменности на Руси.

- Ранние научные знания в Древней Руси включали сельскохозяйственные календари, например, датируемый IV веком н.э. Названия месяцев у славян были связаны с природными явлениями и сельскохозяйственными работами: "Сечень" (январь) – от рубки леса, "Березозол" (март) – от срубленного зимой дерева, "Серпень" (август) – от слова "сerp".
- **Появление глаголицы:** Святые Кирилл и Мефодий считаются создателями славянской азбуки. Башчанская плита (рубеж XI и XII веков) является одним из старейших глаголических памятников.
- **Создание кириллицы:** Считается, что Климент Охридский "придумал и другие начертания для букв", более ясные, чем те, что изобрел Кирилл. Климент Охридский (ок. 840 – 916) был болгарским и всеславянским просветителем.
- **Древнейшие надписи и книги:** Древнейшая известная древнерусская кириллическая надпись найдена на глиняном кувшине из Гнёздовских курганов (вторая четверть – середина X века). Остромирово Евангелие (середина XI века) является древнейшей древнерусской книгой, написанной на пергаменте (недубленая сыромятная кожа животных).

2. Влияние принятия христианства на культурное развитие Древней Руси.

- **Принятие христианства:** После принятия христианства князь Владимир "послал братья у нарочитой чади дети, и давать их на ученье книжное", что способствовало распространению грамотности. Сребреник князя Владимира является первой серебряной монетой, чеканившейся в Киевской Руси в конце X – начале XI века.
- **Переводческая школа:** При Ярославе Мудром в Киеве была организована переводческая школа при Софийском соборе, где "собрал писцов многих и перекладывал с греческого на славянское письмо". Было переписано много книг для наставления верующих.

3. Проникновение античных и арабских знаний на Русь.

- **Переводы исторических хроник:** На Русь были переведены византийские исторические хроники, такие как Хроника Иоанна Малалы (VI в.), Хроника Георгия Амартола (IX в.), и Хроника Иоанна Зонары (конец XI – первая половина XII вв.).
- **Знакомство с античной философией и наукой:** «Шестоднев» Иоанна экзарха Болгарского излагает точку зрения Аристотеля на устройство

Земли и Вселенной, признавая шарообразность Земли и четыре элемента (огонь, воздух, земля, вода), но отрицая существование эфира. Классификация наук по Иоанну Дамаскину («Источник знания») также оказала влияние.

- **Древнерусское летописание:** Летописи – это тексты, описывающие исторические события по годам. Древнерусское летописание началось во времена Ярослава Мудрого и его сыновей. В начале XII века монахами Киево-Печерской лавры и игуменом Сильвестром были составлены редакции «Повести временных лет».
- **Начала математических знаний:** Новгородец Кирик создал первый древнерусский математический трактат «Учение им же ведати человеку числа всех лет» (1136 г.), в котором была представлена система пасхального вычисления и теоретические основы календарного счета.
- **Медицинские знания:** В период с XI по XVII века летописи упоминают более 50 эпидемий. Понимание "прилипчивости" инфекций приводило к организации карантинных мер. Агапит, считающийся первым врачом Киевской Руси, прославился безвозмездной помощью больным и лечением травами.
- **Первые русские путешественники:** В древнерусской литературе были популярны «хождения» – повествования о путешествиях в заморские страны, например, «Хождение игумена Даниила» начала XII века.

4. Технические достижения Древней Руси.

- **Техника литья металла:** В Древней Руси применялись методы литья металла в тигле.
- **Техникаковки и чеканки:** Примеры включают серебряные оковки и вызолоченные чары.
- **Ювелирные техники:** Развитие получили скань (филигрань) – узоры из тонкой проволоки, зернь – напайвание мелких шариков на скань, и перегородчатая эмаль – заполнение эмалью выгравированного рисунка.
- **Стеклоделие и мозаика:** Византийские мастера познакомили Русь с техникой мозаики, фрески и иконописи. Русские стеклоделы добились значительных успехов в первой четверти XI века, перейдя к составлению тройной шихты с применением поташа.

Научные и технические знания в Московской Руси

1. Последствия монголо-татарского нашествия.

- Нашествие привело к изоляции Руси от Западной Европы и Византии.
- Произошел упадок городской жизни и утрата многих ремесел (стеклоделие, мозаика, чернь, зернь, перегородчатая эмаль).
- Прекратилось каменное строительство во многих городах.
- Было уничтожено множество памятников письменности.
- Произошел упадок летописания.

2. Начало книгопечатания на Руси.

- Стоглавый собор 1551 года сыграл важную роль в развитии образования, а также в исправлении богослужебных книг.
- Основание типографии в Москве, согласно книге «Апостол» (1564), относится к 1553 году.
- Появление типографии связано с решениями Стоглавого собора об исправлении богослужебных книг.
- При Иване IV было отпечатано 5 изданий.
- Непрерывное издание книг началось в России после учреждения патриаршества в 1589 году.
- Среди первых учебных изданий были «Псалтирь учебная» (1568), «Грамматика» Мелетия Смотрицкого (1619), «Азбука» Василия Бурцова (1634) и «Учение или хитрость ратного строения пехотных людей» (1647). «Арифметика» Леонтия Магницкого (1703) также является важным ранним учебным изданием.
- Важным событием стало вхождение земель Левобережной Украины с Киевом в состав России по итогам Переяславской рады и русско-польской войны 1654-1667 гг..
- Выходцами из Киево-Могилянской коллегии, такими как Симеон Полоцкий, Епифаний Славинецкий и Сильвестр Медведев, были сделаны значимые переводы на русский язык.
- В 1687 году по инициативе Симеона Полоцкого возникло первое высшее учебное заведение России – Славяно-греко-латинская академия.
- В XVII веке на русский язык были переведены такие научные труды, как «Космография» Иоганна Блеу (1657), излагающая идеи Коперника, «Анатомия» Андреаса Везалия (1658), исправляющая античные представления Галена. Также упоминается «Селенография» Я. Гевелия.

3. Уровень научных знаний в допетровской Руси.

- В XVI-XVII веках появились новые культурные растения, такие как гречиха, орех, барбарис, виноград.
- Покровский сад в селе Рубцове, разбитый при царе Михаиле Федоровиче Иваном Коверинным, использовался для выращивания в том числе лекарственных растений.
- Появилась специализированная литература о растениях и животных, например, «Книга, глаголема прохладный вертоград».
- Первая аптека была учреждена в Москве при Иване Грозном в 1581 году, для чего был выписан английский аптекарь Дж. Френшам.
- В 1620 году был создан Аптекарский приказ, который обслуживал только царский двор.
- С 1654 года при приказе работала Лекарская школа.

4. Техническое развитие русских земель в XVI-XVII вв.

- **Архитектура и фортификация:**

- Церковь Вознесения в Коломенском была построена в 1528-1532 гг..
- Покровский Собор на рву (храм Василия Блаженного) был построен Бармой и Постником в 1555-1560 гг..
- В 1364 году был построен белокаменный Кремль в Москве.
- В 1485-1495 гг. было осуществлено строительство красно-кирпичного Кремля.
- В 1535-1538 гг. были построены укрепления Китай-города в Москве.
- Укрепления Белого города были возведены между 1584 и 1591 гг. под руководством выдающегося зодчего Федора Коня.
- В 1551 году во время войны с Казанским ханством русские зодчие создали сборно-разборные укрепления для города Свияжска.

- **Оружейное дело:**

- Впервые артиллерийские орудия на Руси были применены при обороне Москвы против хана Тохтамыша в 1389 году.
- Как род войск артиллерия сформировалась при Иване Грозном и уже к 70-м гг. XVI века насчитывала более двух тысяч орудий.
- На Московском пушечном дворе в 1615 году была отлита первая пушка с винтовой нарезкой.
- Известна «Царь-пушка», отлитая Иваном Чоховым в 1586 году.

- **Инженерные системы:**

- Игумен Соловецкого монастыря был выдающимся инженером.

- В монастыре были созданы железоделательное и кирпичное производства, а также сложная гидротехническая система для питания мельниц.
- Наиболее интересны описанные в летописях своеобразный конвейер для транспортировки обрабатываемых продуктов и «квасопровод».

5. Географические открытия русских первопроходцев XVII в.

• Освоение Сибири:

- Сибирский поход Ермака Тимофеевича (1581-1585 гг.) привел к окончательному подчинению Западной Сибири Московскому государству в 1598 году.
- Первая русская официальная дипломатическая миссия в Китай состоялась в 1618-1619 гг.

• Исследование Дальнего Востока:

- Иван Москвитин в 1639 году с отрядом казаков первым из европейцев достиг Охотского моря, открыл его побережье и Сахалинский залив.
- Михаил Стадухин открыл реку Колыму, первым побывал на Камчатке и Чукотке в середине XVII века. За десять лет своих путешествий по северо-востоку Сибири он прошел около 15 000 км.
- В июне 1648 года Дежнев вместе с А. Усовым вышли на 6 кочах и в середине сентября обогнули Азию, выйдя в Тихий океан. Из 90 человек команды в живых осталось 12, а корабли все погибли.
- Василий Данилович Поярков в 1643–1646 гг. предпринял экспедицию из Якутска в Приамурье. Он вышел к Амуру, затем по реке спустился к Охотскому морю и вернулся в Якутск.
- Ерофей Павлович Хабаров в середине XVII века дважды побывал на Амуре.
- В 1697 году якутский казак Владимир Васильевич Атласов с отрядом из 120 человек начал поход по Камчатке. Итогами трехлетней экспедиции стала первая карта Камчатского полуострова, а также важные сведения о рельефе, климате, природе и населении исследованных мест.

Петровские реформы и их влияние на развитие российской науки и техники.

Реформы в системе образования

- 1714 г.: Указ об открытии цифирных школ при архиерейских домах и монастырях. Обязательное обучение для детей дворян, чиновников (10–15 лет).
- 1721 г.: Основание горно-рудных школ на Урале (Алапаевск, Кунгур, Уктус) по инициативе В.Н. Татищева.
- 1701 г.: Создание Школы математических и навигацких наук в Москве (руководитель — Генри Фарварсон).
- 1715 г.: Преобразование старших классов Навигацкой школы в Морскую академию в Петербурге (300 учеников, изучение навигации, артиллерии, геометрии и др.).
- 1706 г.: Открытие Военной гошпитали и Госпитальной школы в Москве (подготовка медиков).

Учебная литература и стандарты

- Введены арабские цифры (1703) и гражданский шрифт (1708–1710).
- Ключевые учебники: «Букварь» Ф. Поликарпова, «Арифметика» Л. Магницкого, «Первое учение отрокам» Ф. Прокоповича.

Музеи и библиотеки

- 1714 г.: Основание Кунсткамеры — первого музея России. Систематический сбор природных и исторических редкостей (указ 1718 г.).
- 1714 г.: Создание первой публичной библиотеки. Основу составили реквизированные книги Прибалтики (в т.ч. библиотека из Митавы — 2500 томов), позднее — собрания Арескина, Брюса, Петра I.
- Важные приобретения: коллекции Ф. Рюйша (1717) и А. Себы.

Академия наук

- 1724 г.: Учреждение Петербургской Академии наук.
- Цитата Петра I: «Зачал перво мельницу строить...» (о необходимости начать работу, несмотря на трудности).
- Иностранные учёные на службе: Жозеф Делиль (астрономия), Леонард Эйлер (математика, картография), Яков Брюс (астроном, книгопечатание).

Географические экспедиции

- Картография: «Чертежная карта Сибири» С. Ремезова (1701), первая карта Каспийского моря (1704).
- 1719–1727 гг.: Сибирская экспедиция Д. Мессершмидта (ботаника, метеорология, зоология).
- 1724–1729 гг.: Первая Камчатская экспедиция В. Беринга (картография Сибири и Тихого океана).

Технические новшества

- 1712 г.: Основание Тульского оружейного завода. К 1720 г. выпущено 22 тыс. ружей (использовались водяные машины для обработки стволов).
- Изобретения А.К. Нартова: токарно-копировальный станок, 44-ствольная мортирная батарея.
- «Потаенное судно» Е. Никонова — ранняя подводная лодка.

Российская наука и техника во второй половине XVIII в.

Михаил Ломоносов (1711-1765)

- **Образование:** Славяно-греко-латинская академия (1731), академический университет в СПб (1735), университеты Марбурга и Фрайбурга (1736, химия, горное дело).
- **Научная карьера:**
 - Адъюнкт по физике (1742), профессор по химии (1745).
 - Организация первой в России химической лаборатории (1748).
 - Основание стекольной фабрики в Усть-Рудице (1753).
 - Руководитель Исторического собрания, Географического департамента, Академического университета и гимназии (1758).
 - Почетный член Шведской и Болонской академий.
- **Научные достижения:**
 - Опыты по упругости воздуха и атмосферному электричеству (1748, 1753).
 - Оспаривание теории флогистона (1744).
 - Экспериментальное подтверждение закона сохранения вещества (1756): "без пропускания внешнего воздуха вес сожженного металла остается в одной мере".

- Изучение атмосферного электричества (письмо Шувалову о гибели Рихмана, 1753).
- **Другие работы:** Возрождение искусства мозаики в России.

Великая Северная экспедиция (1733-1743)

- **Цели:** Картографирование побережья от Сев. Двины до Таймыра, изучение флоры/фауны, достижение Аляски.
- **Руководители:** В. Беринг ("Св. Петр"), А. Чириков ("Св. Павел").
- **Значение:** Георг Стеллер описал "стеллерову корову".

Степан Крашенинников (1711-1755)

- Первая самостоятельная исследовательская работа (Камчатка, 1737).
- Классический труд "Описание земли Камчатки" (1756).

Реформы образования

- **Московский университет (1755):** Основан Ломоносовым и Шуваловым. 3 факультета: философский, юридический, медицинский.
- **Иван Бецкой:** Идея закрытых "воспитательных училищ".
 - Смольный институт (1764), Воспитательные дома (Москва, СПб).
 - Дети 5-6 лет до 18-20 лет. Изоляция от семьи. Крепостных не принимали.
- **Губернская реформа (1775):** Приказы общественного призрения отвечали за просвещение. Запрет телесных наказаний в школах. Открыто лишь 7 школ в СПб (500 уч.).
- **"Устав народных училищ" (1786):**
 - 2 типа школ: малые (2 класса), главные (4 класса).
 - Главное народное училище в СПб с Учительской семинарией (1783).
 - Школы только в губернских/уездных городах.

Технологические прорывы

- **Императорский фарфор:** Д. Виноградов разработал технологию производства из отечественного сырья (основа завода - 1744).
- **Иван Ползунов (1728-1766):**
 - Проект первой в мире универсальной паровой машины (1.8 л.с., 1763) - не реализован.
 - Силовая установка для подачи воздуха в печи - заброшена после смерти.

- **"Потаенное судно" Ефима Никонова:** Ранняя подводная лодка.

Российская наука и техника в первой половине XIX в.

Образование и Академия наук

- **Новая система (нач. XIX в.):**
 - Создание Мин-ва народного просвещения (1802).
 - Открытие университетов: Дерптский (1802), Виленский (1803), Казанский, Харьковский (1804), СПб (1819).
 - Уставы 1804 г. (университетов и подведомственных заведений).
- **Усиление реакции (Николай I):**
 - Пересмотр программ (искоренение западных учений), гонения на либеральных профессоров.
 - Закрытие Виленского университета (1830).
 - Запрет учиться в Европе (1848).
- **С. С. Уваров (министр, президент АН):**
 - Создание восточных факультетов/отделения АН.
 - Увеличение бюджета АН, привлечение ученых мирового уровня.
 - Возобновление экспедиций.
 - Основание Пулковской обсерватории (1839).
 - Основание Русского географического общества (1845).

Успехи в математике

- **Николай Лобачевский (1792-1856):**
 - Создатель неевклидовой ("мнимой") геометрии (1826).
 - Гипотеза: через точку вне прямой можно провести бесконечное число параллельных.
 - Признание Гаусса после публикации на немецком (1837).
- **Михаил Остроградский (1801-1861):**
 - Метод интегрирования рациональных функций.
 - Статистические методы браковки (теория вероятностей).

Достижения в науках

- **Астрономия:**

- Пулковская обсерватория (1839, В. Струве). Крупнейший рефрактор (38 см).
- Точные каталоги звезд, исследование двойных звезд.
- Пулковский меридиан - точка отсчета долготы в РИ (1844).
- **Физика:**
 - **В. Петров:** Самая большая гальваническая батарея (2100 элементов, ~1700 В), демонстрация электрической дуги (1802, раньше Дэви).
 - **Э. Ленц:** Закон Джоуля-Ленца (1843): Нагрев проводника пропорционален сопротивлению и квадрату тока.
 - **Б. Якоби:** Изобретение гальванопластики (1838, украшение Исаакия).
- **Химия:**
 - **Г. Гесс:** Закон постоянства теплоты реакции (основа термохимии), учебник "Основания чистой химии".
 - **Н. Зинин:** "Реакция Зинина" - получение анилина из нитробензола (синтез красителей, лекарств).

Географические исследования

- Кругосветное плавание Крузенштерна и Лисянского (1803-1806).
- **Открытие Антарктиды:** Ф. Беллинсгаузен и М. Лазарев (1819-1821).

Инженерное дело и техника

- **Инженерное образование:**
 - Институт Корпуса инженеров путей сообщения (1809).
 - Технологический институт в СПб (1828).
 - Московское ремесленное училище (МВТУ/МГТУ им. Баумана) (1830).
 - Институт гражданских инженеров (СПбГАСУ) (1842).
- **Железные дороги:**
 - Первые паровозы Черепановых (1834-35).
 - Царскосельская ж/д (1837).
 - Николаевская ж/д (СПб-Москва, 1851).
- **Связь:** Электромагнитный телеграф П. Шиллинга (1832, линия Зимний дворец - МПС).

Российская наука и техника во второй половине XIX в.

Образование:

- **1864 г.:** «Положение о начальных народных училищах» (земские, приходские, казенные). Средние заведения: гимназии (7 лет, доступ в университет) и реальные училища (6 лет). Университетский устав 1863 г. — автономия вузов.
- **1880-е (контрреформы):**
 - Циркуляр «о кухаркиных детях» (1887) — ограничение доступа в гимназии низшим сословиям.
 - Университетский устав 1884 г. — отмена автономии, назначение ректоров министерством.
- **Итоги к 1900 г.:** 63 вуза, 30 тыс. студентов; грамотность — 20% населения.

Химия:

- **А. М. Бутлеров:** Теория химического строения (1861): свойства веществ зависят от порядка связей атомов и их взаимного влияния.
- **Д. И. Менделеев:** Периодическая система элементов (1869).
- **Н. Н. Зинин:** «Реакция Зинина» — получение анилина из нитробензола (основа синтеза красителей, лекарств).

Почвоведение:

- **В. В. Докучаев:** «Русский чернозём» (1883) — научное обоснование почвообразования.

Медицина:

- **Н. И. Пирогов:** Основатель военно-полевой хирургии, применение эфирной анестезии.
- **Н. В. Склифосовский:** Внедрение антисептики, первая в России успешная гастростомия (1879).
- **И. М. Сеченов:** «Рефлексы головного мозга» (1863) — теория рефлекторной природы сознания.
- **И. И. Мечников:** Теория фагоцитоза, Нобелевская премия (1908).

Биология:

- **А. С. Фаминцын:** Первое использование искусственного света (керосиновые лампы) для выращивания растений (1868).

- **К. А. Тимирязев:** Исследование спектров поглощения хлорофилла.

География:

- Экспедиции П. П. Семёнова-Тян-Шанского (1856-57), Н. М. Пржевальского, Н. Н. Миклухо-Маклая (Новая Гвинея, 1870-е).

Физика/Техника:

- **А. Г. Столетов:** Закон фотоэффекта («закон Столетова»).
- **П. Н. Яблочков:** Электродуговая лампа (1875).
- **А. Н. Лодыгин:** Лампа накаливания (1874).
- **А. С. Попов:** Изобретение радио (1895), первая радиограмма (1898).
- **П. Л. Чебышев:** Основатель Петербургской математической школы, неравенство Чебышева.

Инженерия:

- Первые паровозы Черепановых (1834-35).
- Царскосельская ж/д (1837), Николаевская ж/д (СПб–Москва, 1851).
- Ледокол «Ермак» (арктический класс, инициатива С. О. Макарова).

Российская наука и техника в начале XX в. Революция и наука

Научные общества:

- Русское техническое общество (1866), Русское физико-химическое общество (1868, инициатива Менделеева).

Образование:

- Политехнические институты: Киев (1898), Варшава (1898), СПб (1902), Новочеркасск (1907).

Физика:

- **П. Н. Лебедев:** Экспериментальное доказательство давления света (1900).
- **Н. А. Умов:** Вектор плотности потока энергии («вектор Умова»).

Медицина:

- **И. П. Павлов:** Учение об условных рефлексах, Нобелевская премия (1904).

Авиация:

- **Н. Е. Жуковский:** Формула подъёмной силы самолёта (1905), вихревая теория пропеллера.

Первая мировая война:

- **Химия:** Противогаз Н. Д. Зелинского (1915, 11 млн выпущено).
- **Оружие:** Огнемёт В. А. Горбова (1916).

Революция 1917 г.:

- **1918:** Академия наук сохранила автономию, сотрудничество с советской властью.
- **1922:** Высылка 160 учёных и деятелей культуры («философский пароход»).
- **План А. Е. Ферсмана:** Создание Союза учёных для господдержки науки (1918).

Эмиграция:

- Научные институты: Берлин (1920), Прага, Белград, Харбин (юридический и медицинский факультеты).
- Учёные: В. К. Зворыкин (телевидение), И. И. Сикорский (авиаконструктор), П. А. Сорокин (социолог).

Советское образование и наука в 1920-30-е гг.

Образование:

- **Ликбез (1918):** Ликвидация безграмотности, всеобщее начальное обучение (1930).
- **Рабфаки (1919):** Подготовка рабочих и крестьян к поступлению в вузы. Приоритет при зачислении — рабочим и членам партии.

- **Эксперименты 1920-х:** Отказ от классно-урочной системы, замена истории обществоведением. Итог: снижение качества знаний.
- **Л. С. Выготский:** Теория социального развития («зона ближайшего развития»).

Геология/Полярные исследования:

- **А. Е. Ферсман:** Открытие апатитов на Кольском полуострове (1919-21).
- **С. В. Обручев:** Хребет Черского, озеро Эльгыгытгын (1926).
- **Станция СП-1 (1937):** Первая дрейфующая полярная станция (руководитель И. Д. Папанин).

Физика:

- **А. Ф. Иоффе:** Основатель ЛФТИ (1918), создатель сети НИИ.
- **А. А. Фридман:** Теория нестационарной Вселенной (1922).
- **С. И. Вавилов и П. А. Черенков:** Эффект Вавилова-Черенкова (1934).
- **П. Л. Капица:** Открытие сверхтекучести гелия.

Математика:

- **Н. Н. Лузин:** Основатель московской математической школы («Лузитания»).

Биомедицина:

- **Н. А. Семашко:** Система здравоохранения СССР (борьба с эпидемиями, охрана материнства).
- **Н. И. Вавилов:** Закон гомологических рядов (1920), коллекция семян (250 тыс. образцов к 1940 г.).
- **Советская генетика:** Исследования генофонда, популяционная генетика.

Техника/Индустриализация:

- **Синтетический каучук:** С. В. Лебедев (промышленный метод).
- **План ГОЭЛРО (1920):** Электрификация страны, перевыполнен к 1931 г. (выработка электроэнергии выросла в 7 раз).
- **Авиация:**
 - Самолёт АНТ-9 («Крылья Советов», 1929).
 - Трансарктический перелёт В. Чкалова (Москва – Ванкувер, 1937).

- **Индустриализация (1928-1937):**

Продукция	1928 г.	1937 г.	Рост (%)
Чугун (млн т)	3.3	14.5	439%
Сталь (млн т)	4.3	17.7	412%
Уголь (млн т)	35.5	128	361%
Станки (тыс.)	2.0	48.5	2425%
Автомобили (тыс.)	0.8	200	25000%

Советская наука в годы ВОВ и послевоенный период

Образование и наука в 1941-1945 гг.

- **Школы:**
 - Создана Академия педагогических наук РСФСР (1943).
 - Введена 5-балльная система, всеобщее обучение с 7 лет, экзамены после 7/10 классов (1944).
 - Платное образование в 8–10 классах и вузах (1940–1956).
- **Вузы:**
 - Эвакуация 147 институтов; к 1943 г. работало 50% довоенного числа вузов.
 - Приём в вузы без экзаменов, сокращённые сроки обучения.
- **АН СССР:**
 - Эвакуация в Свердловск (рук. О.Ю. Шмидт).
 - Созданы военные комиссии: военно-морская (А.Ф. Иоффе), подресурсов (Л.А. Орбели), геолого-географическая (А.Е. Ферсман).

Наука для фронта:

- **Ресурсы:**
 - Увеличение выработки электроэнергии на Урале в 1.5 раза (1941).
 - Добыча 350 тыс. тонн бронестали (1942–1944), открытие нефти в Урало-Поволжье.
- **Технологии:**

- Безобмоточное размагничивание кораблей (1941), акустический трал, взрыватель НИВ-5.
- Модернизация дальномеров (оптика С.И. Вавилова), теория стрельбы (А.Н. Колмогоров).
- **Медицина:**
 - Новокаиновая блокада (А.В. Вишневский), паста для ран, тромбин (Б.А. Кудряшов).
 - Советский пенициллин («Крустозин», З. Ермольева, 1942): снижение смертности на 80%.

Атомный проект:

- **Начало:**
 - Распоряжение ГКО «Об организации работ по урану» (1942), назначение И. Курчатова руководителем (1943).
 - Лаборатория №2 (1943).
- **Реализация:**
 - Данные разведки (К. Фукс): 13.5 тыс. страниц документов.
 - Завод «А» (1948): производство оружейного плутония.
- **Итоги:**
 - Атомная бомба (1949), водородная бомба (1953).
 - Концепция «ядерной ответственности» (письмо Курчатова, 1954).
 - Мирный атом: АЭС в Обнинске (1954), реактор на быстрых нейтронах (1973).

Разгром генетики:

- **Мичуринская агробиология:**
 - И.В. Мичурин: 350 сортов растений, методы акклиматизации.
 - **Лысенковщина:**
 - Доклад Т.Д. Лысенко на сессии ВАСХНИЛ (1948): запрет классической генетики.
 - Реабилитация генетики только к 1965 г.
-

Советская наука и техника в 1950–70-е гг.

Инфраструктура науки:

- **Образование:**
 - Отмена платы за обучение (1956), 8-летнее обязательное образование (1958).
 - 805 вузов, 4.5 млн студентов (1970); 25% учёных мира — в СССР (1975).
- **Ядерные исследования:**
 - ОИЯИ в Дубне: синхрофазотрон (60 м, 36 тыс. т, 10 ГэВ, 1950-е).
- **Гонка вооружений:**
 - РДС-6с (водородная бомба, 1953), стратегический паритет (1398 МБР к 1973).

Космическая программа:

- **Основы:**
 - К.Э. Циолковский: теория ракет (1903), жидкостные двигатели.
- **Достижения:**
 - Первый спутник (1957), полёт Гагарина (1961), выход Леонова в космос (1965).
 - Станция «Салют-1» (1971), стыковка «Союз–Аполлон» (1975).

Геология и энергетика:

- Нефть Западной Сибири: открытие Мегионского и Усть-Балыкского месторождений (1961), 1 млрд тонн добычи к 1978 г.
- Токамаки: теория термоядерного синтеза (А. Сахаров, И. Тамм, 1951), установки Л.А. Арцимовича (1954).

Физика и электроника:

- **Квантовая электроника:**
 - Мазер (А. Прохоров, Н. Басов, 1954), Нобелевская премия (1964).
 - Лазер: идея А. Фабриканта (1939), реализация Т. Мейманом (1960).
- **Кибернетика:**
 - МЭСМ (С.А. Лебедев, 1951), БЭСМ (1952), БЭСМ-6 (массовое производство).
- **Отставание:**
 - Персональные компьютеры: «Агат» (1984) vs Apple (1976), IBM-PC (1981).

Кризис науки в 1980–1990-е гг.

Проблемы СССР к 1980-м:

- Низкое внедрение изобретений (20%), зарплаты учёных на 10% ниже средних.
- 60% научных учреждений РСФСР; 1.4 млн исследователей (1989).

1990-е: кризис и реформы

- **Утечка мозгов:**
 - Число исследователей сократилось в 2 раза; 25% работ — по иностранным контрактам.
 - **Реорганизация:**
 - Создание РАН (1991), законы «О науке» (1996), РФФИ (1992), РГНФ (1994).
 - **Позитив:**
 - Деидеологизация, открытость миру, демилитаризация науки.
 - **Финансирование:**
 - 50% фундаментальной науки — зарубежные фонды (CRDF, Сорос).
 - Защита интеллектуальной собственности (Роспатент, 1998).
 - **Итоги к 2000 г.:**
 - 7-е место в мире по научному вкладу (с Италией).
-

Российская наука в XXI веке

Образование:

- Рост числа вузов (28% — негосударственные), увеличение приёма в 2 раза (1990-е).
- ЕГЭ (2009), переход на Болонскую систему (бакалавриат-магистратура, 2003).
- Зарплата в науке/образовании: 36 136 руб. (2023) vs средняя по РФ — 55 077 руб.

Научная политика:

- **Инфраструктура:**
 - Технопарки (7 регионов, 2006), наукограды (Кольцово, 2003), «Сколково» (2010), Иннополис (2012).
- **Поддержка:**

- Гранты для молодых учёных (2005), нацпроект «Наука» (2019–2024).
- **Реформа РАН (2013):**
 - Присоединение РАН и РАСХН, создание ФАНО, аудит институтов.

Наукометрия и проблемы:

- РИНЦ (eLibrary.Ru), оценка по публикациям.
- «Мусорные» и «хищнические» журналы vs издания с высокой репутацией.
- Финансирование: 1.1% ВВП (34-е место в мире, 2019), отток учёных (70 тыс./год с 2012).

Достижения и инвестиции:

- **Учёные:**
 - М. Лукин (квантовый компьютер), Ю. Оганесян (3 новых элемента), Г. Перельман (гипотеза Пуанкаре).
- **Проекты:**
 - Лазерный комплекс (ИПФ РАН), обсерватория «Спектр-РГ» (300+ скоплений галактик).
- **Частные инвестиции:**
 - «Фосагро», «Сибур», «Хевел» (2–7% затрат на НИОКР).

Перспективы:

- Технологический суверенитет, снижение возраста учёных, международное сотрудничество в условиях санкций.