Реферат

по экономической истории

на тему:

"Промышленный переворот и индустриализация в XIX — начале XX веков"

2009

Поражение России в Крымской войне 1853—1855 гг. и потеря Черноморского флота выявили недостатки в экономическом развитии страны. Проведя промышленную революцию, Англия и Франция выставили против России мощный флот, корабли которого приводились в движение паровыми двигателями. Им противостояли, кроме парусной флотилии, два российских парофрегата, представлявшие некий гибрид парусника и парохода. Армия была вооружена гладкоствольными ружьями против винтонарезных у противника и т. д. Для переоснащения армии необходимо было срочно провести Крестьянскую реформу и промышленную революцию, чтобы развить экономику страны с учетом мирового опыта.

В середине столетия две трети всей обрабатывающее промышленности России, на сумму 550 млн руб., приходилось на мелкую промышленность, выросшую на базе традиционных кустарных крестьянских промыслов. В губерниях Центрально-Промышленного региона возникло много крупных торгово-промышленных сел. Они стали центрам текстильной и кожевенной, дерево- и металлообрабатывающей промышленности. В большинстве это были не казенные (государственные), а помещичьи селения, где крестьяне издавна занимались промыслами. Династии многих крупнейших российских предпринимателей имели крестьянские корни: Морозовых, Рябушинских, Гучковых.

Уход крестьян на заработки в город в первой половине XIX в. способствовал образованию рынка труда в стране. Крестьяне трудились по краткосрочным документам — до 4 месяцев и по долгосрочным паспортам — до 3 лет. В сумме они по пяти промышленно развитым губерниям в конце 1850-х гг. составляли около 800 тыс. человек, или около 40% проживавшего там мужского населения. Известная схема образования фабрики в России:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Мелкая |  |  |  |  |
| промышленность | -SB- | Мануфактура |  | Фабрика |
| (промыслы, ремесло) |  |  |  |  |

Она свидетельствует об одной из особенностей промышленного прогресса страны: из-за отставания экономики проявился "догоняющий" принцип ее развития. Место ремесленной мастерской, как это наблюдалось в условиях цеховой организации западноевропейских городов, в России занимала домашняя крестьянская промышленность (промыслы), развивавшаяся с эпохи Древней Руси вне рамок цеховой организации производства. В Западной Европе крестьянская промышленность на несколько веков опередила в своем становлении Россию, развилась в рассеянную мануфактуру, затем в централизованную капиталистического типа. В России место рассеянной мануфактуры часто занимала мелкая крестьянская промышленность, после сразу возникали централизованные мануфактуры (кроме текстильной промышленности).

Внедрение паровых машин и паровых котлов, а также основных рабочих машин для переоснащения отраслей промышленности началось в России в единичных случаях в самом начале XIX в. Предпосылками для начала промышленной революции стал ряд технических изобретений:

♦ на мануфактурах металлургических и железоделательных с начала XVIII в. применяли водяное колесо, т. е. энергию воды;

♦ в мукомольном производстве использовалась энергия ветра и воды, т. е. ветряные и водяные мельницы;

♦ существовали "бумажные" мельницы для перемалывания тряпичного сырья с использованием мускульной энергии человека;

♦ для дробления руды в металлургии использовали "машинные толчеи" с помощью энергии воды;

♦ новые машины и технологии изобрели: М. Ломоносов, И. Ползунов, А. Нартов, Кулибин и другие.

В 1809 г. впервые на Александровской мануфактуре на окраине Петербурга были установлены английские прядильные машины, и появилась первая в России фабрика. В 1828 г. на ней уже действовали три паровых машины общей мощностью в 170 л. с, там трудилось 4 тыс. рабочих.

1830-е гг. считаются временем начала промышленного переворота в России. В стране заработали десятки ткацких и прядильных механических фабрик. Таким образом, промышленный переворот в России начался в текстильном производстве по классической английской модели. В этой отрасли опережающими темпами развивалось именно хлопчатобумажное производство, в ситценабивном ткачестве еще долго сохранялся ручной труд. Успешно работали фабрика в Шуйском уезде, Никольское предприятие Саввы Морозова и т. д.

Если в 1846 г. в стране функционировало 70 тыс. веретен в текстильном производстве, то в 1859 г. — 1 млн 600 тыс. Все они приводились в действие паром от парово го котла, т. е. нельзя говорить о начале промышленной революции в России лишь после 1861 г. В годы отмены крепостного права насчитывалось уже 2 млн механических прядильных веретен и 15 тыс. механических ткацких станков. В то же время на некоторых предприятиях машины приводились в действие еще лошадьми.

К середине XIX столетия машины внедрялись в свеклосахарной промышленности на Украине. Появляются новейшие виды транспорта. В 1813 г. на заводе Берда в Петербурге был построен первый в России пароход, а в 1833 г. семья Черепановых в Нижнем Тагиле создала первый паровоз в стране, который, передвигаясь по узкоколейной железной дороге, обслуживал одну из бывших мануфактур Демидовых.

Промышленными центрами страны, как и в XVIII в., оставались: Центральный промышленный район (ЦПР) вокруг Москвы; Уральский горнопромышленный район и Петербург. Половина рабочих были заняты в ткацком и обрабатывающем производстве Москвы, Тулы, Иваново-Вознесенска, Ярославля, Нижнего Новгорода. Объяснялось это следующими причинами: высокой плотностью населения в этих губерниях; удобным местоположением на пересечении старых торговых путей — сухопутных и речных; наличием сырья и топлива; малоземельем крестьян, из-за чего они издавна занимались промыслами, приобретая опыт и квалификацию. В силу всего названного мануфактурное производство здесь плавно перерастало в фабричное.

Накануне отмены крепостного права Урал давал 71% чугуна; Центр — 15%; Польша — 7%; Север Европейской части — 2%; Сибирь — 1% и прочие районы — 4%.

Сдерживали промышленную революцию и индустриализацию следующие факторы: наличие феодально-крепостнических отношений; большие проблемы с топливом, так как древесный уголь в ЦПР широко уже не применялся из-за больших, начиная с XVI в., вырубок лесов, а каменный уголь в России до 1880-х гг. не использовался в производстве из-за отсутствия его крупномасштабных разработок. Отсутствовала сеть железных дорог, т. е. развитая промышленная инфраструктура. Имелась несовершенная денежно-кредитная система и почти не развитая рыночная инфраструктура.

Водный и гужевой транспорт традиционен для России. Огромные грузопотоки проходили по Волге, меньшие по объему — по Северной и Западной Двине, Днепру, Днестру, Дону. По ним везли в северные, западные и южные порты для экспорта: хлеб, лен, пеньку, железо, поташ, лес и т. д. Кроме первых каналов XVIII в., в 1803 г. появился Северо-Екатерининский, соединявший Каму с Северной Двиной, а в 1804—1805 гг. — Огинский и Березинский для связи Днепра с Западной Двиной, Неманом и Вислой. Мариинская и Тихвинская системы каналов с 1808—1809 гг. соединяли верховья Волги с Балтийским морем.

Первый пароход в 1815 г. начал курсировать по Неве, а в начале 1820-х гг. — по Волге и Каме. В 1850 г. на внутренних водных путях насчитывалось почти сто пароходов. Действовал с 1849 г. Сормовский судостроительный завод в Нижнем Новгороде. И в 1860 г. плавало 339 пассажирских и транспортных пароходов не только по рекам, но и по морям Балтийскому, Черному, Каспийскому.

Шоссейные дороги занимают видное место в промышленной инфраструктуре с 1825 г., когда было проложено 367 верст, а в 1860 г. они протянулись на 8515 верст: из Петербурга в Варшаву; из Москвы в Петербург, Варшаву, Ярославль и Нижний Новгород.

Варшава стала "окном в Европу" не только с помощью железных, но и благодаря шоссейным дорогам. В 1839— 1848 гг. построили большую Варшавско-Венскую железную дорогу, а с 1859 г. Варшава сообщалась по железным путям с Петербургом. Несмотря на то, что первая железная дорога в 25 верст возникла еще в 1837 г. между Царским Селоу и Петербургом, в 1861 г. в стране было проложено всего 1,5 тыс. верст железных дорог. В то же время Англия i Франция широко использовали железнодорожные пути для промышленного прогресса, торговли и т. д. Слабое развитие транспортных артерий в России сдерживало хозяйственный подъем и роковым образом сказалось на судьбе Крымской кампании.

Накануне отмены крепостного права, с 1799 по I860 г., число обрабатывающих предприятий в стране, мануфактур и фабрик выросло с 2094 до 15 338. На них трудилось в 1799 г. — 81,8 тыс. работников, в том числе крепостных 48,5 тыс., или 58,9%; а в I860 г. — соответственно 565 тыс., а крепостных лишь 103 тыс. — 18,2% от общего числа. Из-за непроизводительного труда посессионных работников 103 из 140 владельцев ликвидировали свои предприятия.

Завершение промышленной революции в России проходило во второй половине XIX в.

После реформы 1861 г. крестьяне-промысловики перемещались в аграрные районы из центра и развивали там промыслы. Эта стихийная миграция в условиях раскрепощения способствовала промышленному освоению сельскохозяйственных районов по общеизвестной схеме — от домашней крестьянской промышленности к фабрично-заводской, минуя в новых исторических условиях мануфактурную стадию. Так происходило не только в центральных районах, но и на Украине, в Белоруссии, на северо-западе страны. Но далеко не все промысловики-ремесленники мигрировали в другие регионы. Во Владимирской, Московской, Тверской, Ярославской, Костромской губерниях кустари-одиночки шли на ткацкие фабрики, сменив иногда прежнюю профессию сапожника или валяльщика на ткача. Такой процесс содействовал появлению еще одной особенности экономики пореформенной России: образования на базе крупных сел, где традиционно сильные были крестьянские промыслы, городов с предприятиями легкой промышленности.

В год отмены крепостного права текстильное производство по численности занятых работников составило почти 50% от промышленности страны, кроме горнометаллургической отрасли. Как и в Англии, Франции, это объяснилось: сравнительно небольшим первоначальным капиталом, использованным для зарождения производства; быстрым оборотом вложенного капитала благодаря обширному спросу населения на текстильные изделия; менее сложными операциями на текстильных фабриках по сравнению с металлургическими процессами, что позволило набирать малоквалифицированных работников, быстро адаптировавшихся к обстановке; меньше средств шло на оборудование, так как не нужно было строить доменные и мартеновские печи.

Текстильное производство состояло из хлопчатобумажного, суконного, шерстяного, шелкового, каждое из которых развивалось самостоятельно и подразделялось в свою очередь на ряд производств. Бумагопрядение, ткачество, набивка и окраска тканей относились к изготовлению хлопчатобумажных материалов. Выпуск самых дешевых тканей задерживался отсутствием отечественного сырья. В последней трети XIX в. в состав Российской империи вошел Среднеазиатский регион, это помогло наладить повсеместно выпуск хлопчатобумажных тканей, страна перестала зависеть от ввоза хлопка из США.

Механизация труда в хлопчатобумажной отрасли проявилась во внедрении прядильных механических веретен, а изменение энергетической базы — в установке паровых машин (паровых котлов). Больше всего эти новшества внедрялись в бумагопрядение, процесс набивки и окраски ткани. Для ткачей нужны были механические станки, которые завозили из-за границы, поэтому механизация внедрялась медленнее.

Концентрация производства в пореформенный период произошла и в хлопчатобумажной промышленности. На крупных механизированных фабриках была ниже себестоимость продукции, поэтому более высокой была и прибыль, выгодно было расширять производство.

Россия в первое двадцатилетие после аграрной реформы 1861 г. отставала в создании машиностроительной отрасли. Объяснялось это нехваткой капиталов в стране с преобладанием в структуре производств предприятий государственной формы собственности и оскудением казны после Крымской войны; нерешенностью проблемы с набором квалифицированных кадров.

Действительно, даже в Москве по переписи 1871 г. совершенно неграмотных людей насчитали 55%, в губернских центрах этот процент повышался до 70, а уездных — до 80. Земские школы только начали создаваться. К концу XIX в. грамотными в России была четверть всего населения. В то же время своя письменность появилась у народов Поволжья: мордвы, чувашей, марийцев и др. Кроме мужских, открылись женские гимназии, реальные мужские училища. Число студентов в университетах выросло за 1860— 1880 гг. втрое, но недостаточно еще было технических учебных заведений.

России предстояло осуществить промышленный переворот не только в хлопчатобумажном производстве текстильной отрасли, но и в других отраслях легкой, добывающей промышленности, металлургической, обрабатывающей, переоборудовать транспорт, т. е. не обойтись было без создания машиностроительных предприятий. Машиностроительная отрасль относится к тяжелой промышленности и в любой стране обеспечивает индустриализацию.

Для успешного провидения промышленной революции было налажено производство: с 1870-х до 1900 г. — паровых двигателей; с 1900 по 1913 г. — наравне с их производством возрос выпуск двигателей внутреннего сгорания; с конца XIX в. в России, как и в других странах, наступает "век электричества".

Паровые одно- и многоцилиндровые машины выпускались российскими заводами уже с конца 70-х гг. XIX в., до этого времени их в основном завозили из-за рубежа. За сорок лет в стране был освоен выпуск паровых машин с мощностью от 80 до 2500 л. с.

Массовым, вплоть до 1917 г., стал выпуск паровых машин для речных и морских судов. Их изготовляли двенадцать заводов России, средняя мощность машин достигли 600—900 л. с, самыми мощными были в 2400 л. с.

Параллельно выпускались паровые котлы, которых пользовались большим спросом. К 1890 г. создаются судовые, локомотивные и локомобильные. Их изготавливали с 90-х гг. XIX в. на металлическом заводе в Петербурге. Особенно предпринимателей интересовало внедрение в производство секционного котла конструкции очень известного отечественного инженера В. Г. Шухова. Они отличались малой металлоемкостью, надежностью в эксплуатации, их легко было транспортировать.

Паровые котлы начали выпускать раньше, чем паровые машины, что объясняется, по-видимому, их более простой конструкцией и востребованностью на предприятиях легкой и тяжелой промышленности, а также на транспорте. Если к 1860 г. было выпущено 23 паровых котла в стране, то за 1901—1913 уже 163. Конечно, для большой страны это очень мало, но нужно учитывать, что в те годы в промышленности и на транспорте применялись еще и паровые машины, а на рубеже XIX и XX вв. — двигатели внутреннего сгорания, развивалась электроэнергетика. Продолжался ввоз в страну различных машин.

Отставание наблюдалось в развитии станкостроения. Станкостроение как самостоятельная отрасль тяжелой промышленности не была создана до 1917 г. Но несложные станки — токарные, сверлильные, зуборезные, строгальные — выпускались на металлообрабатывающих предприятиях наравне с другой машинной продукцией. Наиболее известны были в стране металлорежущие станки заводов: "Братьев Бромблей" (после 1917 г. — "Красный пролетарий") — в Москве; завода "Феникс" в Петербурге (после 1917 г. — завод им. Свердлова); предприятий в Риге и Одессе и т. д.

Несмотря на то, что эти предприятия выпускали также станки оригинальных конструкций, машиностроительные заводы и ремонтно-механические предприятия предпочитали использовать более дешевое импортное оборудование. Импорт станков в суммарном денежном выражении вдвое превышал произведенные в России. Можно заключить, что станкостроение России развивалось в конце XIX — начале XX столетия, но не было создано специализированных предприятий. Слабо решалась проблема кадров из-за отсутствия во многих районах семейных традиций профессионального мастерства, которое передавалось по наследству.

Молодой отраслью в промышленности являлось и сельскохозяйственное машиностроение. Спрос на сельскохозяйственные машины и орудия значительно вырос после 1861 г. Если до отмены крепостного права некоторые помещики, особенно в Прибалтике и на юге страны, ввозили сельскохозяйственную технику из-за границы, то после реформы увеличился спрос на эти изделия на внутреннем рынке. Хозяйства разбогатевших крестьян втягивались в рыночные отношения, нуждались в тракторах, молотилках и т. д. Определенная часть помещиков перестраивала свои имения в "экономии". Из-за границы выписывались преимущественно наиболее сложные машины. В стране насчитывалось около 60 предприятий сельскохозяйственного профиля, из них 15 более крупных. Уже в 1879 г. закупленные сельхозмашины и сельхозорудия за рубежом в денежном выражении сравнялись с произведенными в стране — соответственно 4 и 3,9 тыс. рублей. Спрос на эту технику возрастал. К концу экономического подъема, т. е. к 1913 г., было произведено в России подобной техники в суммарном выражении на 60 тыс. рублей.

Но в период Первой мировой войны, когда основное внимание уделялось военной промышленности, сократилось производство сельскохозяйственных машин. Спрос на них удовлетворялся в определенной степени в годы войны за счет мелкого кустарного производства. По некоторым источникам, в 1913 г. российское сельхозмашиностроение находилось на пятом месте в мире. Это свидетельствует о том, что во многих странах не произошло еще становление индустриального общества, Россия среди них занимала неплохое место. Машиностроительные предприятия в пореформенный период создавались как на средства казны, так и в секторе частного, откровенно рыночного предпринимательства.

К концу XIX в. все больше проявлялась диспропорция в развитии предприятий группы "А", т. е. тяжелой промышленности, производящей средства производства, и группы "Б" — легкой промышленности с производством предметов потребления. Более длительную историю развития, как и в других странах, имело текстильное производство. Здесь раньше начался промышленный переворот. Но в дореформенный период и первые двадцать лет после реформы 1861 г. он проходил в основном на базе машинной техники, закупленной за границей.

Текстильное производство, особенно хлопчатобумажное, развивалось часто в старых помещениях, где раньше действовали мануфактуры централизованного типа. А государство в первую очередь вынуждено было направлять средства в новые, прежде отсутствовавшие в стране отрасли. Поэтому, несмотря на быструю оборачиваемость капитала и постоянный спрос на их изделия со стороны населения, отрасли легкой промышленности развивались в последней трети XIX в. более низкими темпами, чем тяжелой. Здесь была ниже энерговооруженность труда и прирост основных фондов. Несколько лучше обстояло дело в самой молодой из отраслей группы "Б" — сахарной промышленности.

Существовали также неравномерность, скачкообразность в прогрессе отраслей тяжелой промышленности. В последние двадцать лет XIX столетия лидерами в привлечении капиталов, техническом оснащении и оборудовании, а также насыщении более квалифицированными кадрами и инженерно-техническим персоналом выделялись нефтедобыча и нефтепереработка, электроэнергетика; очень стабильно в течение почти полувека гили дела в транспортном машиностроении; набирало силу автомобилестроение.

Чугуна, железа и металла не хватало во второй половине XIX в. для удовлетворения запросов развивающейся экономики. В старых промышленных районах медленно шло техническое переоборудование. Поэтому в 1890 г. пищевая и текстильная отрасли по стоимости произведенной продукции по-прежнему обгоняли тяжелую промышленность, выпуская 75% всей промышленной продукции. Разрыв уменьшился к 1900 г., но и тогда стоимость продукции предприятий группы "А" составила лишь 40% от всей продукции. Легкая промышленность оставалась лидером. Но именно в тяжелой промышленности наибольшей была концентрация производства и темпы развития, туда вкладывались большие капиталы.

Для активизации перестройки уральской промышленности в 90-х гг. XIX в. в те края было отправлено несколько комиссий, в том числе во главе с Д. И. Менделеевым. Комиссии установили, что на многих уральских заводах руду обжигали еще костровым допотопным способом. Загрузка шихтовых материалов велась вручную, для их доставки использовали лошадей и т. д. Лучше обстояло дело на Нижне- и Верхне-Салдинских, Ревдинском, Саткинском заводах, на Кувшинском, Надежденском, Сумском предприятиях.

Расширялось применение паровых машин в этой отрасли в годы Первой мировой войны. Началась механизация труда на Златоустовском, Сосвинском и др. заводах. Но "первенцы" металлургии в стране, многие годы использовавшие посессионных крестьян, значительно отставали в начале XX в. от металлургии Юга России, работавшей на коксовом угле.

Если в 1880 г. Юг давал 5% выплавлявшегося в страж чугуна, а Урал — 70%, то в 1900 г. на долю Урала пришлось 27% выплавки, а Юга — 52%.

Южный экономический район накануне 1917 г. насчитывал примерно тридцатилетнюю историю развития. Еще в 1872 г. археолог из Екатеринослава обнаружил руду на берегу реки Саксагань. Разведка руд Криворожского бассейна была проведена в 1881 г. и сразу приступили к эксплуатации месторождении открытым карьером. Оттуда руду на волах перевозили за 430 км к Новороссийскому металлургическому заводу. Со строительством в этом районе железной дороги (1884 г.) открылись еще ряд крупных рудников. По масштабу работ и техническому оснащению они значительно превосходили железные рудники Урала.

Благодаря Екатерининской (Криворожской) железной дороге и стало бурно развиваться металлургическая промышленность Юга. В годы Первой мировой войны здесь работали 61 доменная и 87 мартеновских печей, 31 конвертор. К 1917 г. Южный район давал 67% всего чугуна и 57% железа и стали. Энерговооруженность предприятий в 25 раз превышала этот показатель на Урале. Привлекался иностранный капитал: английский (из семьи Юзов), французский и бельгийский. Именно в этом экономическом районе широкое развитие получили акционерные общества на паях. Предприятия оснащались с учетом новейших мировых достижений. Наиболее высокой соответственно была производительность труда: один рабочий на Юге производил в 6 раз больше продукции, чем рабочий на Урале. Наивысшей была и прибыльность.

Уже накануне 1914 г. полностью удовлетворялись потребности страны в черных металлах и прокате. В старых промышленных районах в основном была проведена промышленная революция, в новых создавались производства на уровне мировых стандартов. На примере Южного района отчетливо прослеживается тенденция к организации комбинированных горно-металлургических предприятий, концентрации производства и его укрупнении. Акционерное общество и владельцы Юговского, Каменского, Алчевского, Мариупольского и других металлургических заводов строили или приобретали уже пущенные в строй донецкие шахты, рудники Криворожского бассейна, развивали коксовое производство. Комбинирование горнодобывающих, угольных, металлургических предприятий обеспечило заметное снижение расходов на транспортировку сырья, вело к успешной координации производства и сбыта готовой продукции, росту прибыльности.

Подобная производственная схема была использована после 1917 г. в годы пятилеток для создания Урало-Кузбасса.

В масштабах всей страны индустриализация началась на предприятиях тяжелой промышленности, обслуживающих железные дороги и водные пути, т. е. в транспортном машиностроении. Значительную роль в функционировании этой отрасли сыграли заводы Коломенский и "Людвиг Нобель". На них и некоторых других изготовлялись дизель-моторы, используемые для оснащения новыми двигателями морские и речные суда.

Крупными центрами транспортного машиностроения стали: Сормово вблизи Нижнего Новгорода, Коломна недалеко от Москвы, Луганск на Украине и т. п. На них строили паровозы, вагоны и пароходы. Огромные просторы России и ее население нуждались в разнообразном транспорте. Именно с промышленной революцией возросла роль транспорта в регулировании больших грузопотоков и пассажирских перевозок. Примерно в эти годы США и Германия завершали промышленную революцию с единовременным созданием густой сети железнодорожных коммуникаций. Но есть еще третий фактор — уже в дореформенной России появилось несколько научных трудов и разработок именно по проблемам сооружения и оборудования магистралей, т. е. налицо была связь науки и практики.

Выдающуюся роль в проектировании и сооружении Московско-Петербургской железной дороги 1851 г. сыграл инженер П. П. Мельников, автор первой в стране книги о железных дорогах, ставший позже академиком Петербургской академии наук. Мосты проектировали и сооружали на этой и других дорогах под руководством профессора Д. И. Журавского.

После отмены крепостного права до конца XIX в. были два периода громадного подъема в железнодорожном строительстве: с 1865 по 1875 г. среднегодовой прирост сети железных дорог составил 1,5 тыс. км, а с 1893 по 1897 г. — 2,5 тыс. км. 1860—1870-е гг. были "бумом" в создании частных железных дорог.

Из-за отсутствия достаточных средств в казне после Крымской войны правительство поощряло грюндерство, т. е. частное учредительство в железнодорожном строительстве. Активно в этом отношении проявили себя предприниматели Поляковы, Гладилины, Струве, Губонины, Шиловы. Москва стала центром строительства. В 1862—1870 гг было открыто пригородное сообщение между Москвой и ближайшими городами. С 1868 по 1895 г. грузооборот по железным дорогам увеличился в 14 раз.

Самым первым и известным в стране учебным заведением, обслуживавшим железные дороги, был основанных еще в 1809 г. Петербургский институт инженеров путей сообщения. В 1896 г. в Москве было открыто Инженерное училище, позже преобразованное в Московский институт инженеров железнодорожного транспорта.

В конце 1870-х гг. началось строительство железных дорог и на окраине Европейской России: в Закавказье, Средней Азии и на Урале.

Для молодой машиностроительной отрасли страны с самого начала характерной была высокая концентрация производства: уже в 1860 г. на двадцати семи крупных механических заводах было сосредоточено 76,3% всех занятых в данной отрасли работников.

Неустроенным оставался на многие годы быт фабрично-заводских рабочих: только начало зарождаться законодательство, определявшее и правовой статус этих работников. Они проживали преимущественно в домах барачного типа без всяких удобств, рабочий день на предприятиях страны был самым длинным в Европе, даже в начале XX в. — до 10 часов, а заработная плата низкой. Предпринимателей, в том числе иностранных, привлекали в России дешевый рабочий труд, недорогое сырье и топливо. К концу XIX в. почти перестали ввозить уголь-антрацит для отапливания жилых домов в Москве и использования в промышленных целях, его во все возрастающих объемах добывали в Донбассе. Все это вело к более высокой норме прибыли российских заводчиков и фабрикантов, отечественных банкиров, делало привлекательным российский рынок в глазах иностранных инвесторов.

Данные факторы сделали возможными очень высокие темпы развития промышленности, прироста ВВП (валового внутреннего продукта). Рост производительности труда происходил соответственно за счет внедрения машинной техники, применения новых видов энергии.

Уже к 1871 г. находилось в эксплуатации 11 тыс. верст. К этому времени почти все железные дороги были в руках частных предпринимателей. Но долг государственной казне частных железных дорог превысил 1 млрд рублей. Поэтому правительство Александра III, начало ограничивать рыночные интересы частных инвесторов.

С приходом в Министерство финансов Н. X. Бунге, затем И. А. Вышнеградского активнее стали использоваться выкупные платежи крестьян за надельные земли, выросли суммы прямых и косвенных налогов. Все это помогло государственной казне вновь вернуться к постройке железных дорог и выкупу их у частных акционерных компаний. Если к 1881 г. в стране протяженность железных дорог достигала 22 тыс. верст, к 1891 г. — 30 тыс., то к 1901 г. — 58 тыс., т. е. за последние 10 лет XIX в. длина их выросла почти вдвое.

Еще в начале 1870-х гг. Москва превратилась в крупнейший железнодорожный узел. После сооружения Закавказской и Закаспийской железных дорог в 1880-е гг., с 1891 г. началось строительство Транссибирской магистрали, самой крупной в мире. Это активизировало хозяйственное освоение восточных районов: Сибири, Дальнего Востока.

Железные дороги соединяли центр страны с Черным и Балтийским морями, помогли России укрепиться на берегах Тихого океана. Все это чрезвычайно оживило внутреннюю и внешнюю торговлю и в целом развитие рыночное экономики. Районы сырьевые, металлообработки и машиностроения отныне тесно были связаны с рынками сбыта. Более подвижным, чутко реагирующим на запросы производства стал рынок труда.

Изменилась структура грузоперевозок — грузопотоки хлеба потеснили перевозки металла и машин, угля и леса, нефти и продуктов из нее. Сами железнодорожные компании все больше нуждались в металле и металлоизделиях паровых котлах, угле, лесе, нефти с нефтепродуктами. Р последнем десятилетии XIX столетия они потребляли 36 добываемого в России угля, 44% нефти, 40% металла, это вело к наращиванию их производства. Железные дороги явились регулятором рыночных отношений, развития спроса и предложения. В те годы похожие процессы проходили в США, Германии, Франции. Железные дороги как важнейшая часть промышленной инфраструктуры сыграли огромную роль в самоутверждении рыночной экономики.

Российские ученые и инженеры стояли у истоков применения электрической тяги на железных дорогах. В 1902— 1903 гг. инженер Балинский выступил с проектом постройки метрополитена в Москве. В самом начале XX в. отечественные инженеры разрабатывали проекты электрификации районов: Москва — Воскресенск, Москва — Подольск, Москва — Одинцово, Петербург — Финляндская граница и др. Это были годы большого экономического подъема в стране (1910—1913 гг.), и инженеры стремились использовать благоприятную рыночную конъюнктуру для решения производственных задач. Брянский завод для местного сообщения между Петербургом и Царским Селом уже в 1910 г. изготовил опытный электровагон, работающий на энергии от аккумулятора. Начало Первой мировой войны прервало электрификацию пригородной железной дороги между Петербургом — Ораниенбаумом и Красной Горкой. Общее состояние железнодорожного транспорта накануне 1914 г. недостаточно соответствовало бурно развивающейся экономике. Железнодорожная сеть не охватывала все экономические районы. Рельсы ставились легкого типа, локомотивы были маломощными, много недостатков наблюдалось в механизации работ, в устройстве сигнализации. Кроме того, необходимо было увеличивать пропускную способность дорог.

Недостатки и недоработки отрицательно сказались на состоянии железнодорожного транспорта в 1914—1917 гг.

Заметные успехи были достигнуты в развитии водного транспорта. Вместо четырехсот речных пароходов, находившихся в эксплуатации в 1860 г., в 1895 г. их насчитывалось уже две тысячи пятьсот. Наиболее развито было речное пароходство в бассейнах Дона, Западной Двины, Енисея, Амура, Оби, в 10 раз — до 552 — выросла численность морских пароходов.

Первый пароход в стране "Елизавета" был построен на заводе Берда в Петербурге. С 1815 г. он перевозил пассажиров от Петербурга до Кронштадта. Если в 1865 г. коммерческий флот России состоял из 51 парохода и 700 парусников, то в 1917 г. в составе морского флота числилось 3700 судов, в том числе 30% — паровых, остальные были парусники. Из-за того, что парусники были мелкими судами, крупные партии грузов перевозились на судах иностранных пароходств, аренда судов составляла ежегодно крупные суммы.

В 1890-х гг. 70% всех грузов в России перевозилось по железным дорогам, а 30% — речным, морским и гужевым транспортом.

Уровень развития железнодорожного и водного транспорта страны до 1917 г. свидетельствует о завершении промышленной революции и определенных успехах в индустриализации этой отрасли.

Индустриализация прослеживается также на примерах становления и развития автомобилестроения, нефтепереработки и нефтехимии, электроэнергетики.

Автомобилестроение относилось к числу новых и наиболее перспективных направлений индустриализации в мире в конце XIX в. Прологом к нему явилось изобретение И. Ползуновым и Дж. Уаттом паровой машины и двигателя внутреннего сгорания Р. Дизелем в XVIII—XIX вв. Переход к автомобилестроению стал возможен с началом нефтедобычи и переработки нефти, появлением бензина, керосина во второй половине XIX в.

Днем рождения отечественного автомобилестроения является 11 сентября 1896 г., когда вышло постановление министра путей сообщения М. И. Хилкова "О порядке и условиях перевозки тяжести и пассажиров по шоссе ведомства путей сообщения в самодвижущихся экипажах". Незадолго до этого Г. Даймлер и К. Бенц в Германии, работая в разных местах, построили в одно время "самодвижущиеся экипажи" с двигателями внутреннего сгорания.

16 июля 1872 г. в Петербурге была впервые выдана лицензия на перевозку грузов с помощью паромобиля механикам Орловскому и Кемпке. Так прообраз современного автомобиля стали применять в хозяйстве, однако много на таких повозках с тяжелым паровым котлом нельзя было увезти. Для зарождавшегося колесного транспорта нужен был легкий и мощный двигатель.

В 1902 г. был создан по проекту В. Шуберского на заводе Фрезе первый троллейбус, но широкого применения он тоже не нашел.

Таким образом, шли поиски дешевых и мощных аккумуляторов и совершенствовались машины с бензиновыми двигателями.

Официально считается, что первый отечественный автомобиль с двигателем внутреннего сгорания был создан в Петербурге в мае 1896 г. Е. А. Яковлевым при участии П. А. Фрезе на "Первом Русском заводе керосиновых и газовых двигателей Е. А. Яковлева". С мощностью двигателя всего в 2 л. с. автомобиль продемонстрировали на всероссийской промышленно-художественной выставке в Нижнем Новгороде. Отечественные предприниматели не заинтересовались машиной, хотя она была вдвое дешевле, чем автомобили фирмы Бенц.

Дело Яковлева продолжил Фрезе, в 1902 г. на его предприятии был создан автомобиль с мотором в 8 л. с, при этом использовались механизмы и трансмиссии одной из французских фирм.

Предпринимались попытки наладить серийный выпуск автомобилей автоконструктором Б. Г. Луцким. Грузовой автомобиль Б. Г. Луцкого успешно демонстрировался в 1900 г. на Всемирной выставке в Париже. Грузоподъемность его составила почти 5 тонн, а средняя скорость движения — 11 км/ч. Этот выдающийся конструктор консультировал с 1905 по 1910 г. выпуск автомобилей на "Машиностроительном, чугунолитейном и котельном заводе П. А. Лесснера" в Петербурге. Это предприятие заключило с германской фирмой Даймлера договор о постройке лицензионных двигателей и автомобилей. Из ворот предприятия за пять лет вышли десятки легковых, грузовых, пожарных машин и автобусов.

Известен был в те годы в стране и автомобильный завод И.П. Пузырева. Небольшой завод с 1911 по 1914 г. выпустил 38 автомобилей, с четырехцилиндровым двигателем внутреннего сгорания в 40 л. с. И. П. Пузырев стремился создать машину, которая бы успешно использовалась на российских дорогах. На одном из автомобилей конструктор совершил автопробег от Петербурга до Парижа. Видное место в автомобилестроении занимал Русско-Балтийский завод в Риге, к концу 1910 г. он использовал лишь отечественные детали и материалы при выпуске 800 машин. Из-за начавшейся Первой мировой войны завод был эвакуирован в Петербург и объединен с предприятиями П. А. Фрезе, сборка автомобилей продолжалась до 1918 г.

До 1917 г. в России автомобили выпускали больше 20 предприятий и фирм. Кроме заводов Фрезе, Лесснера, Пузырева, Яковлева, все большую известность приобретало предприятие братьев Рябушинских в Москве под названием "Автомобильное Московское общество" — знаменитый завод "АМО".

Множество предприятий по производству шин, аккумуляторов, электрооборудования и т. д. обслуживало эти заводы. Это доказывает, что в ходе капиталистической индустриализации в дооктябрьский период в России сложилась особая отрасль машиностроения — автомобилестроение. Но, несмотря на создание конкурентоспособных автомобилей, массовым их производство не стало. Население страны по-прежнему предпочитало покупать машины импортных образцов, поэтому продолжался их импорт.

Показателем проведения индустриализации в России в предоктябрьский период является и развитие нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей отрасли.

Начало этому производству было положено в эпоху Петра I, когда в 1700 г. по его указу был создан Приказ рудокопных дел, преобразованный в 1718 г. в Берг-Коллегию. Первые печатные известия о найденной в России нефти появились уже в январе 1703 г. в газете "Ведомости". В середине XVIII столетия рудоискатель Ф. С. Прядунов нашел нефть на реке Ухте.

Ф. С. Прядунов начал извлекать нефть из воды с помощью четырехугольного ведра. Он в 1745 г. впервые соорудил однокубовый аппарат для получения из нефти керосина для использования при освещении и для лечения некоторых заболеваний. Аппарат этот явился прообразом будущих нефтеперегонных заводов. Ухтинскую нефть вскоре использовал М. В. Ломоносов в химической лаборатории при Академии наук.

Первая в мире промышленная нефтяная скважина появилась в России в 1846 г. на полуострове Апшерон. Произошло это на 13 лет раньше появления первой скважины Э. Дрейка в США.

Подготовкой кадров для горных работ занимался Московский университет (с 1755 г.), Горное училище (с 1773 г.), Технический институт (с 1828 г.), Казанский университет (с 1804 г.), Императорское высшее техническое училище (с 1830 г.).

Впервые в России нефтяной фонтан "забил" в 1875 г. на Кубани. Но временем зарождения отечественной нефтяной промышленности считается 1864 г., когда впервые было применено бурение при добыче нефти. В 1887 г. фонтанным способом добыли 1,1 млн т нефти, а собрали лишь 730 тыс. т — нефтедобыче мешали многочисленные пожары, все это вело не к росту, а к сокращению добычи нефти.

На промыслах, например на Апшероне, в Грозном, Майкопе, строились деревянные буровые вышки. В 1881 г. В. Г. Шухов впервые в мире разработал метод проектирования стальных резервуаров большой емкости. Предприятие А. В. Бари, где он был главным инженером, построило более 20 тыс. таких резервуаров не только для промыслов, но и для хранения нефти и нефтепродуктов.

Все эти достижения науки и техники, примененные на практике, позволили России в 1898 г. выйти на первое место по добыче нефти.

От нефтедобычи необходимо было перейти к нефтеобработке. Эта отрасль промышленности появилась в стране в конце XIX в., научные основы заложил М. В. Ломоносов своей теорией органического происхождения нефти. Значительный вклад в обоснование процесса нефтеобработки внесли ученые: Д. И. Менделеев, А. М. Бутлеров, Н. Д. Зелинский, В. Г. Шухов, И. М. Губкин и многие другие ученые и инженеры.

В 1853 г. во Львове была изобретена безопасная керосиновая лампа. Это в середине XIX столетия стимулировало добычу и переработку нефти. Первый керосин на заводе В. А. Кокорева стали выпускать уже в 1861 г. К концу века керосин, смазочные масла получали на предприятиях П. И. Губонина (под Москвой), появились такие заводы на Украине, в Средней Азии, на Керченском полуострове, в Нижнем Новгороде, в Баку и т. д. Отдельные заводы в год перерабатывали до 30 тыс. пуд. нефти. Не остался в стороне Л. Нобель, И. Ахвердов и другие предприниматели страны.

В. А. Кокорев уже в 1859 г. построил железные баржи для перевозки нефтяных грузов по Волге. И в 1873 г. началась перевозка нефти из Баку по Каспийскому морю на Волгу с использованием цистерн. В 1885 г. механик В. И. Калашников соорудил прообраз будущих танкеров. Россия в создании нефтяного флота опережала планету, так же как и в организации перевозки нефти в железнодорожных цистернах.

Общее число нефтепредприятий в 1915 г. достигло трех сот. Нефтяным бизнесом в начале XX в. занимались в совместных с Россией предприятиях почти 20 французских, американских, голландских, бельгийских фирм. Бурное развитие нефтяного бизнеса одновременно с активной прокладкой железных дорог во многом предопределило широкое формирование кредитно-банковской системы в стране. И во второй половине XIX столетия банковский капитал иногда сращивается с промышленным предпринимательством. В 1866 г. был создан Московский Купеческий банк во главе с известным нефтепромышленником В. Кокаревым. Он вместе с П. И. Губониным основывает в 1870 г. в Петербурге Волжско-Камский акционерный коммерческий банк. Помогал нефтеперерабатывающей промышленности и крупнейший из частных банков Русско-Азиатский.

В. Г. Шухов сыграл ведущую роль в расширении производства мазута. Высококачественные российские смазочные материалы скоро вытеснили с рынков Западной Европы американские масла.

Изобретение в 1885 г. карбюраторного двигателя привело к сооружению в стране бензиновых заводов. Известный инженер и предприниматель В. Г. Шухов спроектировал и построил в 1878 году первый в стране Балахнинский нефтепровод в 12 км — от промыслов до нефтеперерабатывающего завода в Баку, использовались трубы с диаметром в 100 мм. Позже были соединены трубопроводами Грозный — Махачкала, Тула — Краснодар и т. п.

Разведка и промышленная добыча газа были еще впереди.

Кроме автомобилестроения и нефтепереработки новым и чрезвычайно перспективным направлением было зарождение и развитие электротехнической отрасли.

Теоретические основы горения и газификации топлива обосновал великий ученый Д. И. Менделеев, в том числе прояснивший вопрос о роли кислорода в процессе горения. Основы теплотехники разрабатывал Э. X. Ленц, открывший закон "Джоуля—Ленца". Профессор И. А. Вышнеградский, ставший позднее министром финансов, заложил базу для развития теории паровых машин, что помогло наладить выпуск агрегатов мощностью до 600 л. с. Профессор В. И. Гриневецкий разработал метод теплового расчета двигателей внутреннего сгорания. Известен вклад российских ученых в создание газовых турбин для авиационной техники и т. д.

Большую помощь в решении топливной проблемы в России оказал профессор К. В. Кирш, предложивший использовать подмосковный уголь в промышленных целях. На это топливо в начале XX в. была переведена часть котлов ТЭС ситценабивной фабрики в г. Серпухове.

Российские ученые успешно решали и важнейшие проблемы электроэнергетики. Все началось в 1803 г. с появлением трудов В. В. Петрова "Известия о гальвани-вольтовских опытах". Экспериментируя на гальванической батарее, он показал возможность практического применения электричества в целях освещения, плавки металлов, восстановления металлов, создал прообраз провода с эмалевой изоляцией.

В 1832 г. П. Л. Шилинг сконструировал электромагнитный телеграф, который и продемонстрировал в Петербурге.

Начало внедрения переменного тока в практику положил П. Н. Яблочков, изобретя в 1876 г. "электрическую свечу".

А. Н. Лодыгин еще в 1873 г. осуществил уличное освещение лампочками накаливания, а в 1890 г. запатентовал первые лампы с вольфрамовой нитью.

Известны работы уральского инженера с Турьинских рудников в области радио А. С. Попова.

Далеко не всегда российские ученые, изобретатели и инженеры смогли реализовать на практике свои теории и предложения. Косность административных органов в вопросах технического прогресса, недостаток финансирование привели к тому, что П. Н. Яблочков больше жил в Париже, а А. Н. Лодыгин в 1917 г. уехал навсегда в США.

На завершающем этапе промышленной революции использование паровой машины все чаще оказывалось недостаточным для дальнейшего развития производительных сил. Предприниматели и общественные деятели проявляли интерес к электрификации производства и быта людей.

В начале XX века насчитывалось 200 электростанций в Петербурге и 300 — в Москве, ими вырабатывалась электроэнергия постоянного тока.

В 1886 г. по проекту В. Н. Чиколева, под руководством Р. Э. Классона, вводится в действие ГЭС на реке Охте мощностью 270 кВт/ч, с нее передавалась энергия на Охтинские пороховые заводы. Позднее Р. Э. Классон стал широко известен возведением мощных для этого времени ГЭС в Москве и Петербурге в 1897—1898 гг.

В конце века стали ликвидироваться многочисленные мелкие ГЭС и ТЭС на предприятиях. Взамен вводились более крупные районные электростанции. Крупнейшая из них, созданная в 1914 г., называлась "Электропередача", которая в советское время была переименована в "ГРЕС им. Р. Э. Классона", она имела четыре паровых турбины мощностью по 5000 тыс. кВт. С 1915 г. крупные электростанции стали объединяться. "Электропередача" была объединена со станцией "Акционерное общество электрического освещения".

Накануне Первой мировой войны электростанции России вырабатывали в год до 2 млрд кВт/ч. Использование энергии пара и электричества намного улучшило общецивилизованный показатель энерговооруженности одного рабочего в России. Но даже в условиях промышленного подъема 1909—1913 гг. страна по этому показателю отставала от США в 3 раза, вместо энерговооруженности одного рабочего в США в 2,3—2,4 л. с. Россия имела показатель 0,75 л. с.

Объяснить это можно рядом причин. Главная заключается в развитии страны во "втором эшелоне" капиталистических стран, из-за задержки отмены крепостного права и более поздним началом промышленной революции. Вплоть до XX в. на многих горнодобывающих и металлургических предприятиях старейшего промышленного района — Урала и Западной Сибири, как и в XVIII в., использовалась энергия воды и ветра, естественно, это снижало показатель энерговооруженности рабочих в целом по стране.

В развитии российской электроэнергетики определенную роль сыграл иностранный капитал. К примеру, монополист в области электроснабжения "Общество электрического освещения 1886 года", которое занималось разработкой электрических устройств и аппаратуры для применения в промышленности и быту, в 1890 г. располагало капиталом всего в 3 млн рублей, большинство акций принадлежало германским фирмам во главе с известным объединением К. Ф. Сименса.

Основные задачи по электрификации страны предстояло решить только в XX в. Объективные трудности в их решении появились в годы русско-японской и Первой мировой войны и трех революций. В целом период между 1861 и 1917 гг. характеризуется становлением российской гидро- и электроэнергетики, это сыграло большую роль в осуществлении промышленной революции и индустриализации.

Развитие транспортного машиностроения еще с первой половины XIX в., нефтедобычи и нефтепереработку, во второй половине XIX в., автомобилестроения и электрической отрасли на границе XIX и XX вв. свидетельствует о состоявшейся в России индустриализации капиталистического типа. Это стало возможным: в связи с проведением либеральных реформ в 1860—1870 гг., открывших дорогу рыночной экономике; с осуществлением промышленной революции в XIX в.; с широким развитием начиная с

XVIII в. теоретических и прикладных исследований; с привлечением частных капиталов для создания специализированных предприятий в новых не только для России, но и всего мира отраслях промышленности. Использовался мировой опыт в тех направлениях технической мысли и индустриализации, где русские инженеры и ученые не были лидерами. Огромную роль сыграло формирование промышленной и рыночной инфраструктуры (железных дорог, банков и т. д.).

За два года до начала Первой мировой войны Русско-Балтийский завод приступил к выпуску крупных многомоторных самолетов конструкции И. В. Сикорского — "Русский витязь" и "Илья Муромец". Это доказывает, что самолетостроение в России тоже развивалось в дооктябрьский период.

Россия отставала в станкостроении и вынуждена была многие станки завозить из-за рубежа; недостаточно развивалась как отдельная отрасль сельскохозяйственное машиностроение; как и многие другие страны, отставала в самолетостроении, хотя были опыты создания самолетов; многое предстояло сделать для развития химической промышленности и т. д.

Решение этих задач стало возможным только после Первой мировой войны и революции, в советское время.