**§ 1. ИСТОКИ УСКОРЕНИЯ РАЗВИТИЯ НАУКИ И РЕВОЛЮЦИЯ В ЕСТЕСТВОЗНАНИИ**

В XIX веке для удвоения объема научных знаний в среднем требовалось около 50 лет. На протяжении XX века этот срок сократился в 10 раз — до 5 лет. Подобное *ускорение темпов прироста научных знаний* объясняется многими причинами. Применительно к первым десятилетиям нового столетия выделяется, как минимум, четыре основных причины.   
Причины ускорения научно-технического развития. *Во-первых,* наука на протяжении прошедших веков накопила огромный фактический, эмпирический материал, результаты наблюдений, экспериментов многих поколений ученых. Это и подготовило почву для качественного скачка в осмыслении природных процессов. В этом смысле научно-технический прогресс XX века был подготовлен всем предыдущим ходом истории цивилизации.   
*Во-вторых,* в прошлом естествоиспытатели в разных странах, даже отдельных университетских городах, работали изолированно, нередко дублировали разработки друг друга, узнавали об открытиях коллег с опозданием на годы, если не на десятилетия. С развитием транспорта, связи уже в прошлом веке академическая наука стала если не по форме, то по сути интернациональной. Ученые, работающие над сходными проблемами, получили возможность использовать плоды научной мысли коллег, дополняя и развивая их идеи, непосредственно обсуждая с ними рождающиеся гипотезы.   
*В-третьих,* важным источником приращения знаний стала междисциплинарная интеграция, исследования на стыке наук, грани между которыми ранее казались незыблемыми. Так, с развитием химии она стала изучать физические аспекты химических процессов, химию органической жизни. Возникли новые научные дисциплины — физическая химия, биохимия и так далее. Соответственно, научные прорывы на одном направлении знаний вызывали цепную реакцию открытий в смежных областях.   
*В-четвертых,* научный прогресс, связанный с приращением научных знаний, сблизился с техническим прогрессом, проявляющимся в совершенствовании орудий труда, выпускаемой продукции, появлении качественно новых их видов. В прошлом, в XVII—XVIII веках, технический прогресс обеспечивался за счет усилий практиков, изобретателей-одиночек, вносивших усовершенствования в то или иное оборудование. На тысячи малозначительных улучшений приходились одно-два открытия, создававшие действительно что-то качественно новое. Эти открытия нередко утрачивались со смертью изобретателя или становились производственным секретом одной семьи или мануфактурного цеха. Академическая наука, как правило, считала обращение к проблемам практики стоящим ниже своего достоинства. В лучшем случае, она с большим опозданием, теоретически объясняла полученные практиками результаты. В итоге, между появлением принципиальной возможности создания технических новшеств и их массовым внедрением в производство проходило очень долгое время. Так, чтобы теоретическое знание воплотилось в создание паровой машины, потребовалось около ста лет, фотографии — 113 лет, цемента — 88 лет. Лишь к концу XIX века наука все чаще начинает обращаться к экспериментам, требуя от практиков новые измерительные приборы, оборудование. В свою очередь, результаты экспериментов (особенно в области химии, электротехники), опытные образцы машин, приборов начинают использоваться в производстве.   
Первые лаборатории, ведущие исследовательскую работу непосредственно в интересах производства, возникли в конце XIX века в химической промышленности. К началу 1930-х гг. только в США около 1000 фирм имели свои лаборатории, 52% крупных корпораций вели собственные научные исследования, 29% постоянно пользовались услугами научных центров.   
В итоге, средняя продолжительность времени между теоретической разработкой и ее хозяйственным освоением за период 1890—1919 гг. сократилась до 37 лет. Последующие десятилетия ознаменовались еще большим сближением науки и практики. В период между двумя мировыми войнами указанный период времени уменьшился до 24 лет.   
Революция в естествознании. Самым наглядным доказательством практического, прикладного значения теоретических знаний явилось овладение ядерной энергией.   
На рубеже XIX—XX веков в основе научных представлений лежали материалистические и механистические воззрения. Атомы считались неделимыми и неразрушимыми кирпичиками мироздания. Вселенная, казалось, подчиняется классическим ньютоновским законам движения, сохранения энергии. Теоретически считалось возможным математически подсчитать все и вся. Однако с открытием в 1895 г. немецким ученым В.К. Рентгеном излучения, которое он назвал х-лучами, эти воззрения пошатнулись, поскольку наука не могла объяснить их происхождение. Исследование радиоактивности было продолжено французским ученым А. Беккерелем, супругами Жо-лио-Кюри, английским физиком Э. Резерфордом, который установил, что при распаде радиоактивных элементов возникает три вида излучения, названные им по первым буквам греческого алфавита — альфа, бета, гамма. Английский физик Дж. Том-сон в 1897 г. открыл первую элементарную частицу — электрон. В 1900 г. немецкий физик М. Планк доказал, что излучение не является сплошным потоком энергии, а делится на отдельные порции — кванты. В 1911 г. Э. Резерфорд предположил, что атом имеет сложное строение, напоминая миниатюрную Солнечную систему, где роль ядра играет положительно заряженная частица позитрон, вокруг которой, как планеты, движутся отрицательно заряженные электроны. В 1913 г. датский физик Нильс Бор, опираясь на выводы Планка, уточнил модель Резерфорда, доказав, что электроны могут менять свои орбиты, выделяя или поглощая при этом кванты энергии.   
Эти открытия вызвали замешательство не только у естествоиспытателей, но и у философов. Прочная, казалось, незыблемая основа материального мира, атом, оказался эфемерным, состоящим из пустоты и непонятно почему испускающих кванты еще более мелких элементарных частиц. (В то время шли вполне серьезные дискуссии о том, не обладает ли электрон «свободой воли» перемещаться с одной орбиты на другую.) Пространство оказалось заполнено излучениями, не воспринимающимися органами чувств человека и, тем не менее, существующими вполне реально. Еще большую сенсацию вызвали открытия А. Эйнштейна. В 1905 г. он опубликовал работу «К электродинамике движущихся тел», а в 1916 г. сформулировал выводы, касающиеся общей теории относительности, согласно которой скорость света в вакууме не зависит от скорости движения его источника, является абсолютной величиной. Зато масса тела и ход времени, которые всегда считались неизменными, поддающимися точному исчислению, оказались относительными величинами, меняющимися при приближении к скорости света.   
Все это разрушило прежние представления. Пришлось признать, что основные законы классической механики Ньютона не универсальны, что природные процессы подчиняются гораздо более сложным закономерностям, чем казалось раньше, что открыло пути качественного расширения горизонтов научных знаний.   
Теоретические законы микромира с использованием релятивистской квантовой механики были открыты в 1920-е гг. английским ученым П. Дираком и немецким ученым В. Гей-зенбергом. Их предположения о возможности существования положительно заряженных и нейтральных частиц — позитронов и нейтронов — получили экспериментальное подтверждение. При этом оказалось, что если число протонов и электронов в ядре атома соответствует порядковому номеру элемента в таблице Д.И. Менделеева, то число нейтронов у атомов одного и того же элемента может различаться. Такие вещества, обладающие иным атомным весом, чем основные элементы таблицы, получили название изотопов.   
На пути к созданию ядерного оружия. В 1934 г. супруги Жолио-Кюри впервые получили радиоактивные изотопы искусственным путем. При этом за счет распада атомных ядер изотоп алюминия превращался в изотоп фосфора, затем кремния. В 1939 г. ученый Э. Ферми, эмигрировавший из Италии в США, и Ф. Жолио-Кюри сформулировали идею о возможности цепной реакции с выделением огромной энергии при радиоактивном распаде урана. Одновременно немецкие ученые О. Ган и Ф. Штрасман доказали, что ядра урана распадаются под воздействием нейтронного излучения. Так чисто теоретические, фундаментальные исследования привели к открытию огромного практического значения, во многом изменившему облик мира. Сложность использования этих теоретических выводов состояла в том, что способностью к цепной реакции обладает не уран, а довольно редкий его изотоп, уран-235 (или плутоний-239).   
Летом 1939 г. в условиях приближения второй мировой войны А. Эйнштейн, эмигрировавший из Германии, обратился с письмом к президенту США Ф.Д. Рузвельту. В этом письме указывалось на перспективы военного применения ядерной энергии и опасность превращения фашистской Германии в первую ядерную державу. Итогом было принятие в 1940 г. в США так называемого Манхэттенского проекта. Работа над созданием атомной бомбы велась и в других странах, в частности в Германии и СССР, но США опередили своих конкурентов. В Чикаго в 1942 г. Э. Ферми был создан первый атомный реактор, разработана технология обогащения урана и плутония. Первая атомная бомба была взорвана 16 июля 1945 г. на полигоне базы ВВС Альмагоро. Мощь взрыва составила около 20 килотонн (это эквивалентно 20 тыс. тонн обычной взрывчатки).   
ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ   
**Из работы английского ученого Дж. Бернала «Мир без войны», опубликованной в Лондоне в 1958 г.:**   
«Немногие из больших открытий в прошлом были сделаны в результате стремления решить какую-либо непосредственную промышленную, сельскохозяйственную или даже медицинскую задачу, хотя они повлекли за собой огромные изменения в промышленности, сельском хозяйстве и медицине. Открытие магнетизма, электричества, физических или химических свойств атома и др. не было результатом прямого воздействия экономических потребностей.  
Однако это лишь одна сторона дела. Развитие техники и экономики вообще выдвигает перед наукой новые проблемы и обеспечивает материальные средства для их решения. Почти все виды научной аппаратуры представляют собой модифицированную форму бытового или промышленного оборудования. Новые технические открытия могут быть результатами чисто научных исследований, однако они в свою очередь становятся источником дальнейших научных изысканий, которые часто открывают новые теоретические принципы. Основной принцип сохранения энергии был открыт в процессе изучения паровой машины, где вопрос экономного превращения угля в энергию представлял практический интерес. В действительности происходит непрерывное взаимодействие между развитием науки и применением ее на практике».   
**Из письма А. Эйнштейна президенту США Ф.Д. Рузвельту, 2 августа 1939 г.:**   
«Сэр! Некоторые недавние работы Ферми и Сцилларда, которые были сообщены мне в рукописи, заставляют меня ожидать, что уран может быть в ближайшем будущем превращен в новый и важный источник энергии. Некоторые аспекты возникшей ситуации, по-видимому, требуют бдительности и, при необходимости, быстрых действий со стороны правительства. Я считаю свои долгом обратить Ваше внимание на следующие факты и рекомендации. В течение последних четырех лет благодаря работам Жолио во Франции, а также Ферми и Сцилларда в Америке стала вероятной возможность ядерной реакции в крупной массе урана, вследствие чего может быть освобождена значительная энергия и получены большие количества радиоактивных элементов. Можно считать почти достоверным, что это будет достигнуто в ближайшем будущем.  
Это новое явление способно привести также к созданию бомб, возможно, хотя и менее достоверно, исключительно мощных бомб нового типа. Одна бомба этого типа, доставленная на корабле и взорванная в порту, полностью разрушит весь порт с прилегающей территорией. Такие бомбы могут оказаться слишком тяжелыми для воздушной перевозки <...>  
Ввиду этого не сочтете ли Вы желательным установление постоянного контакта между правительством и группой физиков, исследующих в Америке проблемы цепной реакции <...> Мне известно, что Германия в настоящее время прекратила продажу урана из захваченных чехословацких рудников. Такие шаги, быть может, станут понятными, если учесть, что сын заместителя германского министра иностранных дел фон Вайцзеккер прикомандирован к Институту кайзера Вильгельма в Берлине, где в настоящее время повторяются американские работы по урану.  
Искренне Ваш Альберт Эйнштейн».  
ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ   
1. Объясните ваше понимание термина «научно-технический прогресс». Вспомните наиболее значительные научные открытия XIX века и имена их авторов.  
2. Почему ускорение темпов прироста научных знаний произошло именно в первые десятилетия XX века?  
3. Дайте определение понятия «революция в естествознании».  
4. Составьте сводную таблицу «Основные открытия в естествознании в первые десятилетия XX века».

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дата | Область науки | Открытие | Ученые |

Подумайте, как эти открытия повлияли на сознание современников, их представления о мире.

**§ 2. ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС И НОВЫЙ ЭТАП ИНДУСТРИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ**

Технический прогресс, связанный с прикладным использованием достижений науки, развивался на сотнях взаимосвязанных направлений, и выделение какой-то одной группы из них в качестве главной едва ли правомерно. В то же время очевидно, что наибольшее влияние на мировое развитие в первой половине XX века оказало совершенствование транспорта. Оно обеспечило активизацию связей между народами, дало стимул внутригосударственной и международной торговли, углублению международного разделения труда, вызвало настоящую революцию в военном деле.   
Развитие наземного и морского транспорта. Первые образцы автомобилей были созданы еще в 1885—1886 гг. немецкими инженерами К. Бенцом и Г. Даймлером, когда появились новые типы двигателей, работающих на жидком топливе. В 1895 г. ирландец Дж. Данлоп изобрел пневматические резиновые шины из каучука, что значительно повысило комфортабельность автомобилей. В 1898 г. в США возникло 50 компаний, производивших автомобили, в 1908 г. их было уже 241. В 1906 г. в США был изготовлен трактор на гусеничной тяге с двигателем внутреннего сгорания, что значительно повысило возможности обработки земель. (До этого сельскохозяйственные машины были колесными, с паровыми двигателями.) С началом мировой войны 1914—1918 гг. появились бронированные гусеничные машины — танки, впервые использованные в военных действиях в 1916 г. Вторая мировая война 1939—1945 гг. уже полностью была «войной моторов». На предприятии американского механика-самоучки Г. Форда, ставшего крупным промышленником, в 1908 г. был создан «Форд-Т» — автомобиль для массового потребления, первым в мире запущенный в серийное производство. Ко времени начала второй мировой войны в развитых странах мира эксплуатировалось свыше 6 млн. грузовых и более 30 млн. легковых автомобилей и автобусов. Удешевлению эксплуатации автомобилей способствовала разработка в 1930-е гг. германским концерном «ИГ Фарбиндустри» технологии производства высококачественного синтетического каучука.   
Развитие автомобилестроения предъявляло спрос на более дешевые и прочные конструкционные материалы, более мощные и экономичные двигатели, содействовало строительству дорог и мостов. Автомобиль стал наиболее ярким и наглядным символом технического прогресса XX века.   
Развитие автомобильного транспорта во многих странах создало конкуренцию железным дорогам, которые сыграли огромную роль в XIX веке, на начальном этапе развития индустрии. Общим вектором развития железнодорожного транспорта было увеличение мощности локомотивов, скорости движения и грузоподъемности поездов. Еще в 1880-х гг. появились первые электрические городские трамваи, метрополитен, обеспечившие возможности роста городов. В начале XX века развернулся процесс электрификации железных дорог. Первый дизельный локомотив (тепловоз) появился в Германии в 1912 г.   
Для развития международной торговли большое значение имели увеличение грузоподъемности, скорости судов и уменьшение стоимости морских перевозок. С началом века стали строиться суда с паровыми турбинами и двигателями внутреннего сгорания (теплоходы или дизель-лектроходы), способные Iпересечь Атлантический океан менее чем за две недели. Военно-морские флоты пополнились броненосцами с усиленной броней и тяжелым вооружением. Первый такой корабль, «Дредноут», был построен в Великобритании в 1906 г. Линейные корабли времен второй мировой войны превратились в настоящие плавучие крепости водоизмещением 40—50000 тонн, длиной до 300 метров с экипажем в 1,5 — 2 тыс. человек. Благодаря развитию электродвигателей стало возможным строительство подводных лодок, сыгравших большую роль в первой и второй мировых войнах.   
Авиация и ракетная техника. Новым средством транспорта XX века, очень быстро приобретшим военное значение, стала авиация. Ее развитие, первоначально имевшее развлекательно-спортивное значение, стало возможным после 1903 г., когда братья Райт в США применили на самолете легкий и компактный бензиновый двигатель. Уже в 1914 г. русский конструктор И.И. Сикорский (впоследствии эмигрировал в США) создал четырехмоторный тяжелый бомбардировщик «Илья Муромец», не имевший себе равных. Он нес до полутонны бомб, был вооружен восемью пулеметами, мог летать на высоте до четырех километров.   
Большой стимул совершенствованию авиации дала первая мировая война. В ее начале самолеты большинства стран — «этажерки» из материи и дерева — использовались лишь для разведки. К концу войны истребители, вооруженные пулеметами, могли развивать скорость свыше 200 км / час, тяжелые бомбардировщики обладали грузоподъемностью до 4 тонн. В 1920-е гг. Г. Юнкерсом в Германии был осуществлен переход на цельнометаллические конструкции самолетов, что позволило увеличить скорость и дальность перелетов. В 1919 г. была открыта первая в мире почтово-пассажирская авиалиния Нью-Йорк — Вашингтон, в 1920 г. — между Берлином и Веймаром. В 1927 г. американский летчик Ч. Линдберг совершил первый беспосадочный перелет через Атлантический океан. В 1937 г. советские летчики В.П. Чкалов и М.М. Громов совершили перелет через Северный полюс из СССР в США. К концу 1930-х гг. линии воздушных коммуникаций связали большинство районов земного шара. Самолеты оказались более быстрым и надежным транспортным средством, чем дирижабли — летательные аппараты легче воздуха, которым в начале века предрекали большое будущее.   
На основе теоретических разработок К.Э. Циолковского, Ф.А. Цандера (СССР), Р. Годдарда (США), Г. Оберта (Германия) в 1920—1930-е гг. были сконструированы и испытаны жидкостно-реактивные (ракетные) и воздушно-реактивные двигатели. Группа по изучению реактивного движения (ГИРД), созданная в СССР в 1932 г., в 1933 г. запустила первую ракету с жидкостным ракетным двигателем, в 1939 г. испытала ракету с воздушно-реактивным двигателем. В Германии в 1939 г. был испытан первый в мире реактивный самолет Хе-178. Конструктор Вернер фон Браун создал ракету Фау-2 с дальностью полета в несколько сотен километров, но малоэффективной системой наведения, с 1944 г. она использовалась для бомбардировок Лондона. Накануне разгрома Германии в небе над Берлином появился реактивный истребитель Ме-262, была близка к завершению работа над трансатлантической ракетой Фау-3. В СССР первый реактивный самолет был испытан в 1940 г. В Англии аналогичное испытание состоялось в 1941 г., а опытные образцы появились в 1944 г. («Метеор»), в США— в 1945 г. (Ф-80, «Локхид»).   
Новые конструкционные материалы и энергетика. Совершенствование транспорта во многом было обязано новым конструкционным материалам. Еще в 1878 г. англичанин С. Дж. Томас изобрел новый, так называемый томасовский способ переплавки чугуна в сталь, позволявший получать металл повышенной прочности, без примесей серы и фосфора. В 1898—1900-е гг. появились еще более совершенные дуговые плавильные электропечи. Улучшение качества стали и изобретение железобетона позволили возводить сооружения небывалых прежде размеров. Высота небоскреба Вулворта, построенного в Нью-Йорке в 1913 г., составляла 242 метра, длина центрального пролета Квебекского моста, построенного в Канаде в 1917 г., достигала 550 метров.   
Развитие автомобилестроения, двигателестроения, электропромышленности и особенно авиации, затем ракетной техники потребовало более легких, прочных, тугоплавких конструкционных материалов, чем сталь. В 1920—1930-е гг. резко возрос спрос на алюминий. В конце 1930-х гг. с развитием химии, химической физики, изучающей химические ««процессы с использованием достижений квантовой механики, кристаллографии, стало возможным получать вещества с заранее заданными свойствами, обладающие большой прочностью, стойкостью. В 1938 г. почти одновременно в Германии и США были получены такие искусственные волокна, как капрон, перлон, нейлон, синтетические смолы, позволившие получать качественно новые конструкционные материалы. Правда, их массовое производство приобрело особое значение лишь после второй мировой войны.   
Развитие промышленности и транспорта увеличило энергопотребление и потребовало совершенствования энергетики. Основным источником энергии в первой половине века был уголь, еще в 30-е гг. XX века 80% электроэнергии вырабатывалось на теплоэлектростанциях (ТЭЦ), сжигавших уголь. Правда, за 20 лет — с 1918 по 1938 г. улучшение технологии позволило вдвое уменьшить расходы каменного угля на выработку одного киловатт-часа электроэнергии. С 1930-х гг. начало расширяться использование более дешевой гидроэнергии. Крупнейшая в мире гидроэлектростанция (ГЭС) Боулдер-дам с плотиной высотой 226 метров была построена в 1936 г. в США на реке Колорадо. С появлением двигателей внутреннего сгорания возник спрос на сырую нефть, которую, с изобретением крекинг-процесса, научились раскладывать на фракции — тяжелые (мазут) и легкие (бензин). Во многих странах, особенно в Германии, которая не располагала собственными запасами нефти, велась разработка технологий получения жидкого синтетического топлива. Важным источником энергии стал природный газ.   
Переход к индустриальному производству. Потребности выпуска возрастающих объемов технологически все более сложной продукции требовали не только обновления парка станков, нового оборудования, но и более совершенной организации производства. Преимущества внутрифабричного разделения труда были известны еще в XVIII веке. О них писал А. Смит в прославившей его работе «Исследование о природе и причинах богатства народов» (1776). Он, в частности, сравнивал труд ремесленника, изготовлявшего иголки вручную, и рабочего мануфактуры, каждый из которых выполнял лишь отдельные операции с использованием станков, отмечая, что во втором случае производительность труда увеличивается более чем в двести раз.   
Американский инженер Ф.У. Тейлор (1856—1915) предложил разделить процесс производства сложных изделий на ряд относительно простых операций, выполняющихся в четкой последовательности с хронометражем времени, требующимся для каждой операции. Впервые система Тейлора была опробована на практике автопромышленником Г. Фордом в 1908 г. при производстве изобретенной им модели «Форд-Т». В отличие от 18 операций при производстве иголок для сборки автомобиля требовалось 7882 операции. Как писал Г. Форд в мемуарах, проведенный анализ показал, что 949 операций требовали физически крепких мужчин, 3338 могли быть выполнены людьми среднего здоровья, 670 могли бы выполнять безногие инвалиды, 2637 — одноногие, две — безрукие, 715 — однорукие, 10 — слепые. Речь шла не о благотворительности с привлечением на работу инвалидов, а четком распределении функций. Это позволяло, прежде всего, значительно упростить и удешевить подготовку рабочих. От многих из них теперь требовался уровень квалификации не больше, чем необходимо для поворота рычага или закручивания гайки. Сборку машин стало возможно осуществлять на ленте непрерывно двигающегося конвейера, что намного ускорило процесс производства.   
Ясно, что создание конвейерного производства имело смысл и могло быть рентабельным только при больших объемах выпускаемой продукции. Символом первой половины XX века стали гиганты индустрии, огромные промышленные комплексы с числом занятых в десятки тысяч человек. Их создание потребовало централизации производства и концентрации капитала, обеспечивавшихся за счет слияний промышленных компаний, объединения их капитала с банковским капиталом, формирования акционерных обществ. Первые же сложившиеся крупные корпорации, освоившие конвейерное производство, разорили конкурентов, задержавшихся на фазе мелкосерийного производства, монополизировали внутренние рынки своих стран, развернули наступление на зарубежных конкурентов. Так, в электротехнической промышленности на мировом рынке к 1914 г. господствовало пять крупнейших корпораций: три американские («Дженерал электрик», «Вестингауз», «Вестерн электрик») и две германские |(«АЭГ» и «Симменс»).   
Переход к крупномасштабному индустриальному производству, ставший возможным благодаря техническому прогрессу, способствовал его дальнейшему ускорению. Причины быстрого ускорения технического развития в XX веке связаны не только с успехами науки, но и с общим состоянием системы международных отношений, мировой экономики, социальных отношений. В условиях постоянно обостряющейся конкуренции на мировых рынках крупнейшие корпорации искали методы ослабления конкурентов, вторжения в их сферы экономического влияния. В прошлом веке методы повышения конкурентоспособности были связаны с попытками увеличить продолжительность рабочего дня, интенсивность труда, не увеличивая, а то и сокращая зарплату наемных работников. Это позволяло, выпуская большие объемы продукции при меньшей себестоимости единицы товара, теснить конкурентов, продавать продукцию дешевле и получать большую прибыль. Однако применение этих методов было, с одной стороны, ограничено физическими возможностями наемных работников, с другой — встречало возрастающее их сопротивление, которое нарушало социальную стабильность в обществе. С развитием профсоюзного движения, возникновением политических партий, отстаивающих интересы лиц наемного труда, под их давлением, в большинстве индустриальных стран были приняты законы, ограничивающие продолжительность рабочего дня, устанавливающие минимальные ставки зарплаты. При возникновении трудовых споров государство, заинтересованное в социальном мире, все чаще уклонялось от поддержки предпринимателей, тяготея к нейтральной, компромиссной позиции.   
В этих условиях основным методом повышения конкурентоспособности стало, прежде всего, использование более совершенных производительных машин и оборудования, что также позволяло увеличивать объем выпускаемой продукции при прежних или даже меньших затратах живого труда. Так, только за период 1900—1913 гг. производительность труда в промышленности возросла на 40%. Это обеспечило более половины прироста мировой промышленной продукции (он составил 70%). Техническая мысль обратилась к проблеме уменьшения затрат ресурсов и энергии на единицу выпускаемой продукции, т.е. снижения ее себестоимости, перехода на так называемые энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии. Так, в 1910 г. в США средняя стоимость автомобиля составляла 20 среднемесячных окладов квалифицированного рабочего, в 1922 г. — лишь три. Наконец, важнейшим методом завоевания рынков стала способность раньше других обновлять ассортимент выпускаемой продукции, выбрасывать на рынок продукцию, обладающую качественно новыми потребительскими свойствами.   
Важнейшим фактором обеспечения конкурентоспособности, таким образом, стал технический прогресс. Те корпорации, которые в наибольшей степени пользовались его плодами, естественно, обеспечивали себе преимущества над конкурентами.   
ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ   
1. Охарактеризуйте основные направления научно-технического прогресса к началу XX века.   
2. Приведите наиболее значительные примеры влияния научных открытий на изменение облика мира. Какое из них вы выделили бы особо с точки зрения значимости в научно-техническом прогрессе человечества? Поясните свое мнение.   
3. Объясните, как научные открытия в одной из областей знания влияли на достижения в других областях. Какое воздействие они оказывали на развитие промышленности, сельского хозяйства, состояние финансовой системы?   
4. Какое место в мировой науке занимали достижения российских ученых? Приведите примеры из учебника и других источников информации.   
5. Раскройте истоки повышения производительности труда в промышленности в начале XX века.   
6. Выявите и отразите на схеме связи и логическую последовательность факторов, которые показывают, как переход к конвейерному производству содействовал образованию монополий, слиянию промышленного и банковского капитала.