Научно-технический прогресс

**Развитие транспорта.**В ХХ столетие человечество вошло уже с пароходами, поездами, трамваями, автомобилями. В 1903 г. в США братья У. и О. Райт совершили первый полёт на самолёте. Новые виды транспорта завоевали мир и связали его в единую сеть путей сообщения. В течение ХХ – начале XXI в. происходило совершенствование транспортных средств. На железной дороге паровозы были вытеснены тепловозами, которые, в свою очередь, уступили место электровозам. Первая в СССР электрифицированная железнодорожная линия Баку – Сабунчи была введена в эксплуатацию в 1924 г. Во второй половине века появились скоростные железные дороги. В Японии они связывают Токио с югом острова Хоккайдо, во Франции – Париж с Марселем. Во многих крупных городах мира действуют линии метро, которые часто выходят в пригородные зоны. Это позволяет миллионам людей быстро перемещаться в пределах мегаполисов. Рост городов в процессе урбанизации требует постоянного совершенствования транспортных связей.

Уже в начале ХХ в. пароходы стали вытесняться теплоходами. Увеличивалась грузоподъёмность судов. К концу столетия комфортабельные океанские лайнеры, гигантские нефтеналивные танкеры, технически оснащённые рыболовные флотилии освоили морские просторы.

Густая сеть автомобильных дорог общей протяжённостью в несколько десятков миллионов километров покрыла планету. После Первой мировой войны автомобиль стал одним из основных транспортных средств. В 1924 г. в СССР на заводе АМО (сейчас – ЗИЛ) были произведены первые полуторатонные грузовики. После Второй мировой войны автомобиль завоевал весь мир, превратился в один из символов XX в.

Авиастроение, как и автомобилестроение, начало бурно развиваться после Первой мировой войны. Создание новых типов самолётов связано с именами талантливых конструкторов: В. Мессершмитта и Э. Хейнкеля в Германии, И. И. Сикорского в США, А. Гриффита в Великобритании, С. В. Ильюшина, А. Н. Туполева и А. С. Яковлева в СССР. Вторая половина столетия характеризовалась быстрым развитием реактивной авиации. В 1947 г. американский самолёт впервые преодолел сверхзвуковой барьер. В 1950-х гг. в небе появились реактивные пассажирские авиалайнеры (американский «Боинг» и советский Ту-104). В 1968 г. состоялся первый демонстрационный полёт сверхзвукового пассажирского лайнера Ту-144. На дальних магистралях на смену турбовинтовым пришли реактивные самолёты. Наряду с самолётами, во второй половине ХХ в. широкое применение получили вертолёты. Первый успешный полёт в 1939 г. совершил вертолёт, созданный американским конструктором русского происхождения И. И. Сикорским.

В 1927 г. американский лётчик Ч. Линдберг за 33,5 ч совершил беспосадочный перелёт из Нью-Йорка в Париж, в конце века сверхзвуковой «Конкорд» доставлял пассажиров из Америки в Европу за 3,5 ч. К началу ХХI в. мир оказался охвачен системой доступных для каждого жителя планеты пассажирских путей. Местные авиарейсы доставляют туда, где горы, пески, пустыни или озёра и болота создают труднопреодолимые преграды для передвижения по суше. Трансконтинентальные и трансокеанские авиарейсы могут не более чем за полсуток доставить человека с одного края Земли на другой.

**Ядерное оружие и атомная энергетика.**К концу 1930-х гг. развитие физики микрочастиц привело к созданию технических предпосылок для использования атомной энергии. За год до начала Второй мировой войны немецкие физики О. Ган и Ф. Штрасман произвели расщепление атома урана. Но первой страной, где появились ядерные реакторы и была создана атомная бомба, стали США. В разной степени к её созданию были причастны крупнейшие физики из многих стран, эмигрировавшие в Америку: итальянец Э. Ферми, построивший первый ядерный реактор в Чикаго, венгры Э. Теллер и Л. Сцилард, датчанин Н. Бор. Лабораторию в Лос-Аламосе, где работали эти учёные, возглавил американский физик Р. Оппенгеймер. 16 июля 1945 г. в пустыне штата Нью-Мексико был произведён взрыв первой атомной бомбы.

СССР стал второй ядерной державой. Первый советский ядерный реактор был запущен в 1946 г., а спустя три года проведены испытания атомной бомбы. Это стало результатом работы коллектива учёных, в который входили И. В. Курчатов, Я. Б. Зельдович и Ю. Б. Харитон, совместно рассчитавшие цепную реакцию урана.

В 1953 г. были осуществлены испытания атомной бомбы в Англии, первых водородных бомб – американской, созданной группой учёных под руководством Теллера и советской. В СССР теоретические основы создания бомбы, а также управляемой термоядерной реакции разработали И. Е. Тамм и А. Д. Сахаров. Позже к числу ядерных держав присоединилась Франция, а затем – Китай. В самом конце ХХ в. ядерным оружием обзавелись Индия и Пакистан. В настоящее время остро встал вопрос о введении ограничений на дальнейшее распространение ядерного оружия.

Использование атомной энергии в военных целях привело к созданию подводных лодок с атомным реактором. Первая из них, «Наутилус», в 1954 г. была спущена на воду в США, а в 1960 г. американская атомная подводная лодка, не поднимаясь на поверхность, за 84 дня совершила кругосветное плавание. Подобные многодневные плавания, в том числе и подо льдом Северного Ледовитого океана, совершали советские подводные лодки.

Благодаря разработке управляемой термоядерной реакции стало возможным применение атомной энергии в мирных целях. В 1954 г. в СССР, в городе Обнинске, начала работать первая в мире экспериментальная атомная электростанция, а в 1956 г. в Англии вступила в действие первая промышленная атомная электростанция. Сейчас в мире работают сотни атомных электростанций.

**Ракетостроение и космонавтика.**К первым десятилетиям ХХ в. относится теоретическое (физическое, математическое и техническое) обоснование возможности космических полётов. Основоположником научной космонавтики в России стал учитель физики из Калуги К. Э. Циолковский, разработавший инженерные решения конструкции ракет и жидкостного ракетного двигателя. К основоположникам ракетостроения и космонавтики можно отнести также работавшего в Германии, Италии и США Г. Оберта, который написал первый в Западной Европе фундаментальный труд, посвящённый космическим полётам. Самые значительные достижения в ракетостроении связаны с именами С. П. Королёва и В. фон Брауна. Оба проводили успешные испытания ракет ещё в 1930-х гг. Королёв с 1945 г. стал ведущим конструктором и организатором ракетостроения в СССР. Под руководством Королёва, а затем его сподвижников и преемников В. Н. Челомея и М. К. Янгеля создавались ракеты разных типов, выводившие на орбиту Земли искусственные спутники и космические корабли. Браун являлся одним из руководителей германского военно-исследовательского ракетного центра, главным конструктором баллисти-ческой управляемой ракеты «Фау-2», которая запускалась с материка и нанесла немалый урон английским городам. В дальнейшем, с 1945 г. Браун работал в США ведущим конструктором ракетносителей. 4 октября 1957 г. в Советском Союзе был запущен первый искусственный спутник Земли, а спустя месяц – второй, с собакой Лайкой на борту. Осенью 1959 г. «Лунник-3» сфотографировал обратную сторону Луны и передал эти снимки на Землю. Вслед за советскими спутниками на околоземных орбитах появились и американские. Но следующий решающий прорыв в космос также принадлежал советским учёным и конструкторам. 12 апреля 1961 г. Ю. А. Гагарин за 108 мин облетел Землю на космическом корабле «Восток». Вскоре, 5 мая, в США был выведен на околоземную орбиту корабль с астронавтом А. Шепардом. В августе пилотируемый Г. С. Титовым «Восток-2» совершил 17 витков вокруг нашей планеты. В 1960-х гг. на орбите произошла первая стыковка двух космических кораблей, запускались автоматические межпланетные станции: советская – к Марсу и американская – к Венере. Советский космонавт А. А. Леонов, а затем и американский астронавт Э. Уайт выходили в открытый космос. Космические аппараты сверхдержав совершали посадку на поверхность Луны, брали пробы грунта и сообщали информацию о его составе на Землю. Советский аппарат опускался на поверхность Венеры; американский пилотируемый корабль «Аполлон-8» облетел Луну. Летопись космических достижений 1960-х гг. завершила высадка в 1969 г. американцев Н. Армстронга и Э. Олдрина с корабля «Аполлон-11» на Луну и посадка на неё в 1970 г. советского самодвижущегося аппарата «Луноход-1».

Последняя треть ХХ столетия ознаменовалась осуществлением международных проектов по освоению космоса, созданием американских кораблей многоразового использования и советских долговременных космических станций. Наибольший срок в околоземном пространстве отработал российский орбитальный научно-исследовательский комплекс «Мир» (1986 – 2001), на котором были установлены все рекорды длительности пребывания человека в космосе.

**Информационные и компьютерные технологии.**Ещё в последние десятилетия ХIХ в. в жизнь стали входить такие способы передачи информации, как телеграф и телефон. Новым революционным шагом в развитии средств связи стало использование радио. Его изобретателями были русский учёный А. С. Попов и итальянец Г. Маркони. С появлением беспроволочных комнатных радиоприёмников неизмеримо расширилось индивидуальное информационное поле. Теперь можно было, используя различные диапазоны радиоволн, слушать десятки передач, как своих, так и иностранных. В науке, технике, медицине начали возникать новые области применения радиоволн и других электромагнитных колебаний: радиофизика, радиоастрономия, радиобиология, радиология, радиолокация, радионавигация. Возникла радиотелемеханика – область знания, связанная с разработкой управления машинами и механизмами на расстоянии (беспилотные самолёты, дистанционно управляемые исследовательские аппараты, роботы и др.). В первые десятилетия ХХ в. широкое распространение получили звуко-воспроизводящие устройства – граммофоны и патефоны. Благодаря совершенствованию звукозаписи в 1930-х гг. наступила новая эра в кине-матографе: на смену «немым» фильмам пришли звуковые.

Ещё одним информационным переворотом стало возникновение телевидения. Существенный вклад в разработку визуальных средств передачи информации внёс учёный и изобретатель В. К. Зворыкин, эмигрировавший из России в США. Практическое освоение телевидения началось в 1930-х гг. В СССР регулярное телевещание стало осуществляться после Великой Отечественной войны. Вторая половина ХХ в. – время рождения и расцвета кибернетики – науки об общих законах получения, хранения, передачи и переработки информации, лежащей в основе создания автоматических регуляторов в технике, систем автоматизации интеллектуального труда (компьютеров), систем управления. Отцом науки об информации является американский учёный Н. Винер, разработавший её основы и давший название «Кибернетика» своей книге, изданной в 1948 г. На рубеже 1940 – 1950-х гг. в США и СССР почти одновременно были изобретены транзисторы. Тем самым создавались теоретические и практические условия для рождения компьютерной техники.

Первые электронно-вычислительные машины (ЭВМ) появились в послевоенное десятилетие, и с тех пор одно поколение компьютеров периодически сменяет другое. Совершенствование техники привело к созданию в 1970-х гг. персональных компьютеров. Их широкое распространение, а также внедрение роботов и автоматизация производства ознаменовали технологический переворот на основе микроэлектроники, переход сообщества стран Запада в постиндустриальную стадию. Появление на исходе ХХ в. глобальной компьютерной сети Интернет даёт возможность накапливать, хранить и распространять любую информацию (научную, техническую, экономическую, политическую, художественную и др.) по всему миру. Мобильная спутниковая телефонная связь позволяет вести разговор, находясь в любой точке земного шара. В то же время важную роль в человеческом общении продолжает играть более дешёвая кабельная связь. Не случайно в 1990-х гг. был проложен трансокеанский подводный кабель из Англии в Японию протяжённостью в 25 тыс. миль.

В 2000 г. Нобелевскую премию по физике получили американские учёные Г. Кремер и Дж. Килби, а также российский академик Ж. И. Алфёров за исследования, проводившиеся в 1960 – 1970-х гг. и приведшие к созданию интегральных транзисторных схем, солнечных батарей на космических станциях, развитию лазерной техники.

**Развитие медицины.**За сто с лишним лет медицина претерпела огромные изменения. Ушёл в прошлое образ врача, прослушивающего пациента с помощью приставляемой к его груди трубки. В какой бы специализированный медицинский кабинет сегодня вы ни зашли, везде работают компьютеры и имеется сложное медицинское оборудование. А начиналось всё в самом конце XIX в., когда появились рентгенография лёгких, желудка, костных нарушений. С середины ХХ в. внедрялись ультразвуковые методы диагностики (снимки внутренних органов, выявление нарушений в мозге – эхоэнцефалография). В 1960-х гг. появился компьютерный рентгеновский сканирующий томограф, позволяющий выводить на экран послойные изображения внутренних органов человека. В настоящее время исследования состава крови, результаты изучения внутренних органов с помощью медицинской техники, проведение сложных биохимических анализов дают довольно точную картину состояния здоровья человека.

Не менее значительны, чем в диагностике, достижения и в области хирургии. В годы Великой Отечественной войны благодаря хирургам в строй возвращалось более 72 % раненых красноармейцев. Во второй половине ХХ в. развивалось такое перспективное направление, как трансплантация, т. е. пересадка внутренних органов (почек, печени, сердца, костного мозга) одного человека другому. Особенно сложной операцией стала пересадка сердца, впервые осуществлённая южноафриканским хирургом К. Барнардом в 1967 г. Позже ему удалось трансплантировать пациенту второе сердце и соединить сердца так, что они стали работать вместе. Последние достижения в области трансплантации связаны с выращиванием новых, предназначенных для пересадки органов человека из клеточного материала. В кардиологии стало широко применяться шунтирование сердца. Кардиохирурги научились заменять повреждённые участки сердца здоровой мышечной тканью пациента. В сосудистой хирургии проводится замена закупоренных кровеносных сосудов искусственными. Разработана методика проведения операций по удалению ткани с роговицы глаза с помощью лазера. С помощью металлопластиковых конструкций инвалидам возвращают подвижность конечностей.

К концу ХХ в. местная анестезия и технические усовершенствования в стоматологии избавили пациентов от острой боли при лечении зубов.

Большие успехи достигнуты в лечении многих болезней. Например, жизнь людей, больных диабетом, сохраняет медицинский препарат – инсулин. Излечиваются такие опасные болезни, как проказа и туберкулёз. Здоровье поддерживается благодаря вакцинации от ряда болезней, иммунная защита обеспечивается применением искусственно изготовленных витаминов, гормонов, противовирусных препаратов.

Никогда раньше научные достижения так быстро, так часто и так существенно не вторгались в жизнь людей, как в ХХ в. На протяжении столетия благодаря непрерывным революционным по своему значению открытиям и изобретениям научно-технический прогресс резко изменял облик мира и жизнь людей.

Вопросы и задания

**1.** Какие новые направления научно-технического прогресса характерны для ХХ – начала XXI в.? Какие факторы способствовали внедрению в жизнь достижений учёных?

**2.** Каким образом развитие науки в ХХ в. было связано с проблемами мировой политики?

**3.** Почему показателями государственной мощи в конце ХХ – начале XXI в. являлись не объёмы добываемых природных ресурсов и производства стали, алюминия, различных сплавов, металлообрабатывающих станков и т. д., а развитие и массовое использование новых, высоких технологий, в первую очередь информационных?

**4.** Как только не называли ХХ век: и «ядерным», поскольку человек овладел энергией атома, и «нейлоновым», имея в виду создание синтетических материалов, и «обществом новых кочевников», учитывая невиданную мобильность человека. Какое их этих названий представляется вам наиболее точным? Попробуйте придумать своё определение. Составьте список десяти наиболее значительных, на ваш взгляд, научно-технических достижений ХХ столетия.

**5.** Охарактеризуйте достижения НТР, которые позволяют человеку осознавать себя гражданином мира в социокультурном смысле. Несёт ли каждый из нас ответственность за судьбу человечества?