



Министерство образования и науки
Российской Федерации
Рубцовский индустриальный институт (филиал)
ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический
университет им. И.И. Ползунова»

Э.С. МАРШАЛОВ, А.Н. ПЛОЩАДНОВ

ИСТОРИЯ ТЕХНИКИ

Учебное пособие для студентов всех форм обучения
направлений «Наземные транспортно-технологические комплексы»,
«Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и
специальности «Наземные транспортно-технологические средства»

*Рекомендовано Рубцовским индустриальным институтом (филиал)
ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет
им. И. И. Ползунова» в качестве учебного пособия для студентов,
обучающихся по направлениям подготовки «Наземные транспортно-
технологические комплексы», «Эксплуатация транспортно-
технологических машин и комплексов» и специальности
«Наземные транспортно-технологические средства»*

Рубцовск 2015

УДК 621.7

Маршалов Э.С., Площаднов А.Н. История техники: Учебное пособие для студентов всех форм обучения направлений «Наземные транспортно-технологические комплексы», «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и специальности «Наземные транспортно-технологические средства»: Рубцовский индустриальный институт.- Рубцовск, 2015. - 75 с.

Предназначено для подготовки к лекционным и практическим занятиям по дисциплине «История техники».

Рассмотрено и одобрено
на заседании НМС
Рубцовского индустриального
института.
Протокол № 4 от 21.05.2015 г.

Рецензент:

к.т.н., доцент О.В. Хахина

Содержание

Введение	4
1 Основные даты и события из истории развития техники	5
2 Тестовые вопросы для самоконтроля.....	57
Источники информации.....	72
Список рекомендуемой литературы	75

Введение

Дисциплина «История техники» знакомит студентов направлений «Наземные транспортно-технологические комплексы», «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и специальности «Наземные транспортно-технологические средства» с основными этапами развития техники, устанавливает взаимосвязь развития техники, технической мысли и общества.

В настоящем учебном пособии в хронологической последовательности приведены некоторые даты и события из истории развития мировой науки техники. Следует отметить, что объем настоящего учебного пособия не позволяет вместить абсолютно все события, связанные с наукой и техникой, поэтому здесь приведены только те, которые удовлетворяют как минимум двум условиям:

- 1) Оказали большое влияние на развитие техники и (или) науки;
- 2) Имеют возможность соотнесения к каким-либо датам или периодам времени.

Подавляющее большинство событий, приведенных в данном учебном пособии, представляют собой появление или внедрение различных изобретений.

К каждому событию или изобретению приложено краткое пояснение, раскрывающее его суть или сообщающее дополнительные сведения о приведенном изобретении, открытии или их авторах.

В целом, освоив материал данного учебного пособия, обучающиеся получают комплексное представление об этапах развития науки и техники, а также взаимосвязи науки, техники и общества.

Во второй части учебного пособия приведены тесты для самоконтроля, позволяющие обучающимся оценить степень усвоения представленного материала.

1 Основные даты и события из истории развития техники

2,5 – 3 млн. лет до н.э.

Появление первых примитивных каменных орудий.

Появление первых самостоятельно изготовленных человеком орудий труда принято считать началом развития техники. С этим периодом также связано появление Человека умелого (лат. Homo habilis) – нового, более развитого, вида человека [1].

600 тыс. – 150 тыс. лет до н.э.

Появление универсальных орудий: ручного рубила и колуна.

Ручные рубила имели чаще всего миндалевидную форму, с утолщением и закруглением в основании (пятка) и заострённую с ударного конца. Лезвие колуна имело форму клина с большим углом и параллельными краями [1].

150 тыс. – 40 тыс. лет до н.э.

Изготовление специализированных орудий: резцов, буров, пластин (прообраза ножей).

Появление специализированного инструмента повлекло за собой возникновение технологии обработки шкур [2].

40 - 10 тыс. лет до н.э.

- Освоение технологии сверления отверстий.

Первые в мире сверла были каменными. Каменное сверло держали в руке и выскабливали им отверстие или закрепляли на древке и придавали ему возвратно-вращательное движение между ладонями. Позднее тетиву лука стали обматывать вокруг древка и двигать лук от себя и к себе, придерживая древко сверху и нажимая на него с целью создания осевой силы. Такое лучковое сверление оказалось почти в 20 раз производительнее двуручного сверления. Сверление толстых каменных орудий осуществляли с двух сторон, совмещая центры. В этот период также активно применялось полое сверление: в южных странах - сверлами из бамбука, а у северных народов - из трубчатых костей с обязательной подсыпкой абразивного (например, кварцевого) песка. Следует отметить, что полое сверление явилось крупным шагом вперед, так как при этом достигалась экономия сил и повышалась производительность труда. Кроме того, большая часть материала в зоне отверстия не разрушалась, а оставалась в виде каменных столбиков [3].

- Первые опыты обжига глиняных изделий.

Керамика (от др.- греч. Κέραμος — глина), возможно, является самым первым материалом, созданным человеком. Считается, что возникновение керамики напрямую связано с переходом человека к оседлому образу жизни. Самый древний предмет из обожжённой глины датируется 29-25 тысячелетиями до нашей эры. Это вестоничская Венера, хранящаяся в Моравском музее в городе Брно, Чехия [1].

- Изобретение лука и стрел.

У археологов до сих пор нет однозначного представления о том, что послужило причиной появления лука. Вероятно, его употреблению для метания стрел предшествовало какое-то хозяйственное применение изогнутой палки. Известны находки, возрастом около 15 тысяч лет, по форме подобные деревянным лукам, но по качеству дерева заведомо негодные для стрельбы. Возможно, они были частью прибора для добычи огня. Когда люди ближе ознакомились со свойствами дерева, они смогли придать палке необходимую упругость и объединили это изобретение с существовавшими уже тогда лёгкими дротиками [4].

- Появление вкладышевых орудий (микролитов).

Изобретение и внедрение вкладышевых орудий послужило причиной технической революции. Принципиально новые средства труда, которые находили разнообразное хозяйственное применение, создали необходимые технические предпосылки для перехода от охоты (присваивающей экономики) к земледелию и скотоводству (производящей экономике). Изобретение вкладышевых орудий труда создало технические предпосылки для перехода к земледелию и скотоводству. Также считается, что в период 40-30 тыс. лет до н.э. появился человек современного типа, так называемый, Homo sapiens – человек разумный [2].

9 тыс. лет до н.э.

Возникновение земледелия.

Первые известные человечеству опыты по возделыванию культурных растений (пшеницы) производились на территории современной Турции (Невалы-Чори, 9250 до н.э.) [1].

8-7 тыс. лет до н.э.

-Изготовление первых изделий из меди.

Древнейшие металлические вещи найдены при раскопках в Анатолии (Турция). Одними из первых эксперименты с самородной медью начали жители неолитического селения Чайоню, а на границе VII—VI тысячелетий в Чатал-Гуюке научились выплавлять медь из руды и применять её для изготовления украшений. С IV тысячелетия до н.э. медные и бронзовые орудия труда начали вытеснять каменные [5].

- Изобретение вина.

Древнейшее материальное свидетельство получения вина обнаружено в Дамаске, где нашли виноградный пресс возрастом около 8000 лет. Кроме Сирии, колыбелью виноделия также считаются Месопотамия и Закавказье. Оттуда вино попало в Египет и Финикию. Во II тыс. до н.э. его завезли в Грецию. Вероятнее всего, человек научился использовать дикий виноград для своих нужд, случайно попробовав виноградный сок, забродивший от жары. [6].

6-5 тыс. лет до н.э.

- Изобретение колеса.

Колесо – одно из самых важных изобретений в области механики за всю историю человечества. Долгое время считалось, что колесо изобрели Шумеры, однако в настоящее время всё больше материальных доказательств свидетельствуют в пользу того, что «самое первое» колесо появилось на Западе – на территории современной Румынии (неолитическая культура Кукутени — Триполье). Кстати, некоторые учёные предполагают, что первое колесо появилось в качестве игрушки [7].

- Первые опыты производства изделий из хлопка.

Свидетельства о выращивании хлопка были найдены при археологических исследованиях мергархской культуры, где были обнаружены медные бусы с сохранившимися хлопковыми нитями. В период Индской цивилизации хлопок получил дальнейшее распространение. Из Индии использование текстильных изделий из хлопка распространилось по странам побережья Средиземного моря и далее [1].

4 тыс. лет до н.э.

- Появление гончарного круга.

Считается, что первый гончарный круг появился в Шумере. Конструктивно он представлял маховик, закреплённый на короткой оси, и вращался при помощи рук [5].

- Появление письменности.

Письменность появилась в Шумере. Записи велись на глиняных табличках знаками в виде клиньев. Поэтому такой вид письменности называют клинописью [5].

- Появление первых повозок.

Первые повозки появились в Шумере. Появление повозок повлекло за собой изобретение упряжи и строительство дорог. Самой древней считается Шумерская дорога, найденная у города Ур в Месопотамии [1].

- В Египте изобретен папирус.

*Для изготовления папируса использовалось одноимённое водно-болотное растение (*Cyperus papyrus*), принадлежащее к семейству «Осоковые». В древности дикорастущий папирус был распространён в дельте Нила, в настоящее время он практически исчез [8].*

- Приручение лошадей.

В настоящее время, больше данных указывает на то, впервые домашняя лошадь появилась в Восточной Европе, примерно в 3500 — 4000 гг. до н.э. До приручения лошадей в качестве тягловой силы использовались быки [9].

- Изобретение бронзы.

Самые ранние бронзовые изделия с примесью олова датируются концом 4 тысячелетия до н.э (изготавливались на территории современных Ирака и Ирана). Однако есть свидетельства, указывающие на появление бронзы в Таиланде в ещё 5 тысячелетии до н.э. [10].

3 тыс. лет до н.э.

- Появление первых часов.

В 2013 ученые Базельского университета сообщили о находке солнечных часов возрастом в 3,3 тысячи лет. Они были обнаружены на территории Египта в Долине Царей. Эти часы на сегодняшний день являются наиболее древними [1]. Однако в то же время некоторые учёные утверждают, что уже в начале 4000 г. до н.э. в Индии и Китае имелись водяные часы [11].

- Появление в Египте ирригационных сооружений.

Жители Египта, чтобы не зависеть от периодических разливов Нила, построили разветвлённую систему каналов и подвели его воды к полям для непрерывного их орошения. Впоследствии в Египте перешли к водочерпательным колёсам, поднимавшим воду на высоту[1].

2,8 тыс. лет до н.э.

Строительство в Египте первого судна из досок.

При изготовлении такого судна жители Египта вырезали из акации толстые планки длиной около метра, накладывали их одну на другую и соединяли между собой прямоугольными деревянными шипами, входившими одной половиной в отверстие нижней планки, а другой – в отверстие верхней планки. Планки сколачивались между собой и образовывали толстый корпус судна без киля и внутреннего набора. Корпус в поперечном сечении имел форму, близкую к полукругу, и снаружи проконопачивался папирусом [12].

2776 г. до н.э.

Появление календаря в древнем Египте.

Причиной появления календаря являлись регулярные разливы Нила, которые происходя приблизительно через один и тот же промежуток времени, равный году, губили урожай, если его вовремя не собирали, и приносили плодородную землю после разлива. Человеку требовалось рассчитать этот промежуток времени, чтобы себя прокормить [13].

2,7 тыс. лет до н.э.

Изобретение мыла.

Известно, что, мыло производили ещё в Шумере и Вавилоне. Описание технологии изготовления мыла из золы, воды и животного жира найдено археологами в Месопотамии на глиняных табличках, относящихся примерно к III тысячелетию. до н.э. [14].

2,6 тыс. лет до н.э.

Появление канализации.

Наиболее ранние канализационные сооружения обнаружены в городах индской цивилизации: в частности, в городе Мохенджо-Даро, возникшем около 2600 года до н.э. Там же обнаружены первые известные археологам общественные туалеты [1].

2,5 тыс. лет до н.э.

Первые попытки выплавки железа.

Метод выплавки железа впервые освоили хатты, населявший страну Хатти в центральной и юго-восточной части Анатолии (нынешняя Турция) в период 2500—1700 г. до н.э. [15].

1500 г. до н.э.

Изготовление первой плосковыпуклой линзы.

Плосковыпуклая линза из горного хрусталя с фокусным расстоянием около 140 мм была обнаружена археологами в развалинах Кносского дворца на Крите (в настоящее время линза хранится в музее в г. Кандия на острове Крит) [16].

1400 г. до н.э.

Производство пергамента.

Пергамент (нем. Pergament, от греч. Πέρυραμον, Пергамон) — материал для письма из недублёной сыромятной кожи животных, широко используемый до изобретения бумаги [8].

1200 г. до н.э.

Появление первых мощных дорог.

Считается, что первые мощные дороги были построены хеттами (потомками хаттов) неподалеку от их столицы Хатгусы в Центральной Анатолии (нынешняя Турция) [6].

1100 г. до н.э.

– Изобретение буквенного письма.

Буквенное письмо возникло в Финикии (от греч. Φοίνικες, фойникес, «страна пурпура») — древнем государстве, находившемся на восточном побережье Средиземного моря с центром в современном Ливане. Однако в Финикийском письме не было гласных букв. Самостоятельные буквы для гласных впервые ввело греческое письмо, оно завершило логическую цепь развития письменности вообще (рисуночное - слоговое - консонантное - буквенное). А впоследствии латинское письмо, основанное на этом простом принципе, получило широчайшее распространение в мире [17].

- Строительство первых каменных мостов через широкие реки.

Древнейший засвидетельствованный мост (L= 300 м) был перекинут в древнем Вавилоне через реку Евфрат. Построили его при царе Навуходоносоре I [6].

VII в до н.э.

- Изобретение способа паяния железа.

Данный способ предложил греческий кузнец Главк с острова Хиоса, живший около 600 или 680 года до н.э. До него части бронзовых и скульптурных изделий соединялись между собой лишь посредством гвоздей и заклепок [1].

- Строительство первой библиотеки.

В библиотеке были собраны клинописные таблички из дворца Ашшурбанипала (ассирийского царя VII века до н.э.) в Ниневии. Основная часть табличек содержала юридическую информацию [18].

685 г. до н.э.

Появление первых металлических денег в форме монеты.

По месту их изготовления продукция мастерских также получила название «монета», которое затем попало в большинство европейских языков. Считается, что первые монеты были отчеканены в малоазийском государстве Лидии при царе Ардисе [5].

650 г. до н.э.

В Греции изготовлен первый в мире токарный станок.

Станок изготовил Феодор Самосский - архитектор и скульптор с острова Самос. Конструктивно станок представлял собой два соосно установленных центра, между которыми зажималась заготовка из дерева, кости или бронзы [19].

VI в до н.э.

- Создание в Греции первой ручной мельницы.

Основанием ручной мельницы был камень, выпуклый посередине. На его вершине располагался железный штифт. Второй, вращающийся, камень имел два колоколообразных углубления, соединенных между собой отверстием. Этот камень насаживали на основание. В отверстие вставлялась железная полоса. При вращении ручной мельницы зерно, попадая между камнями, перетиралось. Мука собиралась у основания нижнего камня. С изобретением ручной мельницы процесс размалывания зерна облегчился, но по-прежнему оставался трудоемким и тяжелым делом [20].

- В Китае получены первые отливки из чугуна.

Об использовании чугуна в Китае в данный период свидетельствуют сохранившиеся до сегодняшнего дня четырехзарядная чугунная пушка и чугунные отливки, самой крупной из которых считается «Лев» высотой около 6 м и длиной 5,4 м [21].

530 г. до н.э.

- Создана первая почтовая служба.

Основателем почтовой (курьерской) службы считается персидский царь Кир Великий (550—530 гг. до н.э.). Он построил так называемую Императорскую дорогу, проходившую из города Сарды (побережье Эгейского моря) в Сузы - столицу Персии. Вдоль Императорской дороги достаточно эффективно функционировала созданная Киrom почтовая система, основу которой составляли верховые курьеры. Почтовые станции (на которых находилась свежая смена лошадей и верховых) были расположены вдоль дороги на расстоянии одного дня пути каждая. На каждом перегоне находился старший полицейский офицер с целым штатом

конюхов. *Весь путь от Сард до Суз (1600 миль) можно было преодолеть за 9 дней, меняя на станциях верховых курьеров [22].*

IV в. до н.э.

- Изобретен крепежный винт.

Создателем первого крепежного винта считается древнегреческий математик, механик, теоретик музыки, государственный деятель и полководец Архит Тарентский (др.-греч. Ἀρχύτας ὁ Ταραντίνοϛ, лат. Archytas Тарент). Архит – автор нескольких научных теорий (теория о бесконечности вселенной) и различных изобретений (блок, детская погремушка). В честь Архита, кстати, назван кратер на Луне [1].

- Описано приспособление для длительного пребывания человека под водой.

Приспособление описал известный древнегреческий философ Аристотель. В своих трудах Аристотель писал, что во времена Александра Македонского ныряльщики могли дышать под водой, опуская в него перевёрнутый котёл, в котором оставался воздух. По сути своей, этот перевёрнутый котёл был прототипом придуманного в XVI веке водолазного колокола [23].

- В Греции в военном деле впервые используются катапульты.

Буквально слово катапульта (на древнегреческом катапелтес) переводится как «против [ката (ката)] щита [πέλτη (пелте)]». Следует отметить, что у древних греков слово катапульта обозначала просто метательное оружие, и к слову катапульта они добавляли другое слово, обозначающее вид снаряда (стрела или камень). Римляне же словом катапульта (catapulta) вначале называли стреломёты, однако позднее, ближе к закату Римской империи, стреломёты стали называть баллистами, а название «катапульта» распространилось на все метательные машины с торсионным принципом действия [1].

III в. до н.э.

- В древнем Риме начинается использование бетона в строительстве.

Бетон изготавливался из песка, извести, воды, с различными дополнениями, (путоланская земля, осколки глиняных изделий, пеперин и др.). Смесь приготавливалась в соотношении 3 частей песка к одной части извести (при использовании морского песка - 2 части песка и 1 часть извести [1].

- В Китае изобретен компас.

Сохранились труды китайского философа Хэнь Фэй-цзы, который жил в III веке до н.э. и описал данный современный ему прибор [24].

220 г. до н.э.

Изобретение винтовой водоотливной машины.

Машину изобрёл знаменитый древнегреческий математик, физик и инженер из Сиракуз – Архимед (Ἀρχιμήδης; 287 до н.э. — 212 до н.э.). Эта машина впоследствии получила название Улитка Архимеда [25].

II в. до н.э.

В Китае изобретена бумага.

Бумага является одним из величайших изобретений человечества. Долгое время считалось, что бумага была изобретена в 105 году н.э. Цай Лунем. Однако в 1957 году в пещере Баоця северной провинции Китая Шаньси была обнаружена гробница, в которой находились обрывки листов бумаги, изготовленной ещё во II веке до нашей эры. До Цай Луня бумагу в Китае делали из пеньки, а ещё раньше из шёлка, который изготавливали из бракованных коконов шелкопряда. По методу Цай Луня растолченные волокна шелковицы, древесной золы, тряпок и пеньки смешивались с водой. Затем получившаяся масса выкладывалась на форму (деревянная рама и сито из бамбука). Полученная масса после сушки на солнце разглаживалась с помощью камней. В результате вышеуказанных действий получались достаточно прочные листы бумаги. После изобретения Цай Луня процесс производства бумаги стал быстро совершенствоваться. Для повышения прочности в неё стали добавлять крахмал, клей, естественные красители и т.д. [8]. Изначально китайская бумага использовалась для упаковки; в эпоху Троецарствия её стали применять для письма; при династии Тан появилась туалетная бумага и бумажные мешочки для упаковки чая; при династии Сун — бумажные деньги [26].

- Разработана первая в мире угольная шахта.

Когда иссякли запасы угля на поверхности земли, люди придумали способ добывать его из-под земли. Впервые это было сделано в Китае.

- Изобретен сейсмограф.

Изобрел его китайский астроном, картограф, математик, поэт, художник и скульптор Чжан Хэн [1].

I в. до н.э.

- Изобретения Герона Александрийского.

Герона (др.-греч. Ἡρόων ὁ Ἀλεξανδρεὺς) относят к величайшим инженерам за всю историю человечества. Он первым изобрёл автоматические двери, автоматический театр кукол, автомат для продаж, скорострельный самозаряжающийся арбалет, паровую турбину, автоматические декорации, прибор для измерения протяжённости дорог (древний одометр) и др. Первым начал создавать программируемые устройства. Занимался геометрией, механикой, гидростатикой, оптикой. Следует отметить, что в средние века многие из его изобретений были отвергнуты, забыты или не представляли практического интереса [1].

- В римской провинции Галлии построена первая жатвенная машина.

Устройство представляло собой большой ящик на двух колёсах, сзади которого впрягался осёл или бык. На передней стенке ящика наклонно крепился металлический гребень с заострёнными боковыми гранями. Рядом с ящиком, птясь назад, шел человек с Т-образным орудием в виде длинной палки с перекладной на конце. При движении устройства по полю гребень врезался в стеблестой на уровне соцветий, а человек Т-образным орудием воздействовал на колосья, которые, касаясь острых кромок гребня, обламывались и падали в ящик. При этом стебли растений оставались нетронутыми [1].

- Изобретён осевой руль для управления судами.

Как и многие передовые технические изделия того времени, осевой руль был изобретен в Китае.

VII в. н.э.

В Персии начато практическое использование ветряных мельниц.

Персидские мельницы отличались от западных конструкцией с вертикальной осью вращения и перпендикулярно расположенными крыльями, лопатками или парусами [27].

673 г.

В Византии изобретена первая взрывчатая смесь.

Данная зажигательная смесь из смолы, канифоли, серы, селитры и др. веществ получила название «Греческий огонь». Её создателем считается инженер и архитектор Каллиник (по другим источникам, Калменик). Установка с греческим огнём представляла собой медную трубу — сифон, через который выбрасывалась жидкая смесь. В качестве выталкивающей силы использовался сжатый воздух или мехи наподобие кузнечных [28].

620 г.

В Китае впервые получен фарфор.

Способ его изготовления долго хранился в секрете — в Европе фарфор удалось получить лишь в 1708 г. (Чирнгауз и Бёттгер). В России работы над получением фарфора начались при Петре I, однако изготовить его удалось только в 1747 г. (Д.И. Виноградов) [29].

725 г.

Изготовлены первые в мире механические часы.

Первые механические часы изготовил китайский астроном, математик, инженер и буддийский монах И Син. Часы назывались «Сферическая карта поднебесья с высоты птичьего полёта» и приводились в движение водой. Однако в этих часах вода была лишь источником энергии, а движение регулировали механизмы. Часы имели спусковое устройство, которое задерживало вращение водяного колеса до тех пор, пока каждый его ковш не наполнится доверху, а затем допускало его поворот на определенный угол [30].

VIII в.

В Китае изобретен порох.

Порох также относится к крупнейшим изобретениям человечества. Первым из изобретенных взрывчатых веществ был дымный порох — механическая смесь калиевой селитры, угля и серы, обычно в соотношении 15:3:2. Китайское слово «порох» (от 火药/火药, что означает «Огонь медицины») вошло в употребление через несколько веков после открытия смеси. Сразу после изобретения пороха было изобретено и огнестрельное оружие [1].

812 г.

В Китае введены в оборот первые в мире банкноты (бумажные деньги).

На запад бумажные деньги, вероятнее всего, завезли путешественники, которые возвращались из Китая. В России первые банкноты появились в 1769г. [31].

868 г.

В Китае появилась первая полностью отпечатанная книга.

Первым точно датированным печатным текстом является китайская ксилографическая копия буддийской Алмазной сутры, изданная в 868 году. Однако вполне возможно, что книгопечатание в Китае было изобретено ещё в 581 году [1].

IX в.

В Китае при строительстве Великого канала построены двухкамерные шлюзы, соединяющие участки водоемов с разными уровнями воды.

Великий канал Китая является одним из древнейших действующих гидротехнических сооружений мира. Он строился почти две тысячи лет (с VI в. до н.э. до XIII в. н.э.) и в настоящее время является одной из важнейших внутренних водных артерий КНР. Протяжённость канала составляет 1782 км (с ответвлениями в Пекин, Ханчжоу, Наньтун— 2470 км.). Ширина - от 40 до 350 м. Глубина фарватера — от 2 до 3 м. Канал оборудован 21 шлюзом. Максимальная грузопропускная способность составляет 10 млн тонн в год [1].

1048 г.

В Китае изобретен разборный шрифт.

Его создателем был ремесленник Би Шэн, который ввёл в употребление подвижные литеры из обожжённой глины. Это послужило толчком к развитию массового книгопечатания. Позднее для печатания текста использовались деревянные литеры, изобретенные Ван Чжэнем [8].

1132 г.

В Китае, в боевых действиях, впервые в мире применено огнестрельное оружие.

Это был первый документально зафиксированный случай применения огнестрельного оружия. Его применил генерал Чэнь Гуй при обороне города Дэань. Огнестрельное оружие было одноразового использования и представляло собой бамбуковый ствол, начиненный дымным порохом. При поджигании пороха из ствола вылетала струя дыма и пламени [32].

1180 г.

В Европе появились ветряные мельницы с горизонтальной ориентацией ротора.

Возможно, мельницы появились и ранее. Однако достоверно известно, что в 1180 г. такие мельницы уже работали во Фландрии, Юго-Восточной Англии и Нормандии [27].

XIII в.

- В Китае изобретена противопехотная мина.

Китайцы, создавшие мину, назвали её «Небесный гром, карающий из-под земли».

- В Европе появились очки.

В настоящее время в различных источниках приводятся разные имена изобретателей очков (Сальвино Д'Армате, Роджер Бекон), однако ни одно из них пока документально не подтверждено [33].

- В Европе появились станки с ножным (педальным) приводом.

Ножной привод состоял из упругой жерди (очеп), консольно закрепленной над станком. К концу жерди крепилась бечевка, которая была обернута на один оборот вокруг заготовки и нижним концом крепилась к педали. При нажатии на педаль бечевка натягивалась, заставляя заготовку сделать один или два оборота, а жердь - согнуться. При отпускании педали жердь выпрямлялась, тянула вверх бечевку, и заготовка делала те же обороты в другую сторону [34].

XIV в.

- В Европе изобрели доменную печь.

Производительность таких печей составляла 1,5 тонны чугуна в сутки. Такой резкий рост производительности в металлургии привел к общему росту производства и развития техники [35].

XV в.

В Европе создали первые в мире разрывные снаряды для стрельбы из орудий.

Снаряды представляли собой разрывные чугунные ядра, имевшие деревянную дистанционную трубку. Первоначально разрывные ядра поджигали перед выстрелом. Затем их начали заряжать в канал ствола трубками внутрь, прикрепляя к ним деревянные поддоны или верёвочные венки. Трубки воспламенялись от пороховых газов при выстреле. Вес разрывных ядер составлял 2/3 от веса сплошных ядер соответствующего калибра; толщина стенок составляла 1/3 калибра [1].

1420 г.

Итальянец Джованни ди Фонтана построил камеру-обскуру.

Камера-обскура – это оптическое устройство для получения изображения предметов на экране. Принцип действия камеры-обскуры впоследствии стали использовать в фотографии [36].

1430 г.

В Европе при строительстве моста впервые применен водолазный аппарат.

Аппарат того времени представлял собой техническое приспособление, названное водолазным колоколом. Суть его заключалась в том, что при погружении внутри этого колокола оставался воздух, которого хватало, чтобы человек какое-то время мог работать под водой. Позднее, в конце XVII века, изобрели водолазный шлем, воздух в который подавался через гибкий шланг с помощью насоса, находившегося на поверхности. В 1690—1691 годах Эдмунд Галлей предложил свой вариант водолазного снаряжения, названного впоследствии его именем. Так как смена воздуха в новых вариантах снаряжения происходила непрерывно, обеспечивая постоянную вентиляцию, снаряжение начали называть вентилируемым. Несмотря на то, что эти методы были довольно примитивны и сильно ограничивали водолазов, они были широко распространены вплоть до середины XIX века [5].

1450 г.

- Начало книгопечатания в Европе.

Немецкий ювелир и изобретатель Иоганн Гутенерг (Иоганн Генсфляйш цур Ладен цум Гутенберг) создал европейский способ книгопечатания подвижными литерами, впоследствии получивший широчайшее распространение во всем мире [8].

Первая половина XVI в.

В Европе начинается изготовление ружей с винтовой нарезкой стволов.

В России до XVIII в. такие ружья назывались винтовыми пищалями, затем винтовыми ружьями — штуцерами. В 1856 г. нарезное ружье получило официальное название — винтовка [37].

1545 г.

Изобретение мощного всасывающего насоса.

Данный насос применялся для откачки воды из шахт и состоял из последовательно соединенных всасывающих насосов. До появления всасывающего насоса для осушения трюмов судов, тушения пожаров и т.п. использовали насос, изобретенный древнегреческим механиком Ктесибием из Александрии в III веке до н.э., в который вода поступала самотеком [30].

1550 г.

Издана книга Агриколы «О металлах».

Агрикола – это псевдоним немецкого учёного в области горного дела и металлургии Георга Бауэра. Под этим псевдонимом был издан его главный труд "De re metallica" (русское название "12 книг о металлах"), в котором были обобщены и систематизированы знания человечества о способах добычи, производства и обработки металлов и который вплоть до середины XX века использовался при обучении металлургов и минералогов [38].

1578 г.

Изобретение подводной лодки (первого аппарата, пригодного для перемещения под водой).

Разработал такой аппарат английский писатель, столяр и пушечных дел мастер Уильям Боурн. Однако первую действующую подводную лодку построили намного позже - в 1620г. (голландский инженер Корнелиус ван Дреббель), а испытали в 1624 г. в Темзе [1].

1579 г.

Изобретение в городе Данциге лентоткацкого станка.

На данном станке можно было одновременно ткать до 16 лет разных расцветок. Появление такого станка привело к разорению местных ткачей, поэтому станок был сожжен, а изобретатель тайно убит [30]. В настоящее время город Данциг – это польский город Гданьск.

1582 г.

Установление нового календаря.

Новый календарь введен в действие декретом Римского Папы Григория XIII – и поэтому называется «Григорианский». До этого использовался так называемый юлианский календарь, введенный Юлием Цезарем в 45 г. до н.э. В России григорианский календарь был введен декретом Совнаркома, подписанным В.И. Лениным 26 января 1918 года. Одними из последних на григорианский календарь перешли Греция в 1924 году, Турция в 1926 году и Египет в 1928 году. По юлианскому календарю до сих пор ведут летоисчисление некоторые поместные православные церкви: Иерусалимская, Македонская, Русская, Сербская и Грузинская [1].

1589 г.

Изобретение первого вязального станка.

Такой станок изобрёл и построил англичанин Вильям Ли (англ. William Lee). Его машина имела достаточно сложное устройство - состояла из сотни спиц и приводилась в действие ножными педалями. Тем не менее она позволяла производить 100 петель за одно движение, тогда как самый опытный и искусный вязальщик за рабочий день мог связать всего 344 петли. Однако королева Елизавета I отказала Вильяму Ли в патенте на его изобретение, так как машина лишала работы вязальщиков. Изготовление и экспорт станка Вильяма Ли были запрещены под страхом смертной казни. Изобретатель вынужден был бежать во Францию, где и умер в нищете. Машина же его была уничтожена. Необходимо отметить, что вязаные вещи в то время были предметом роскоши, т.к. стоили очень дорого и вязались из шелковой пряжи [30].

1590 г.

Появление первого микроскопа.

Изобретение микроскопа связывают с именами Ханса Липперсхнея и Захария Янсена. Позднее, в 1624 году, итальянский физик, механик и астроном,

один из основателей естествознания Галилео Галилей представил свой составной микроскоп, который он первоначально назвал «оккиолино» (*occholino* итал. — маленький глаз). Годом спустя Джованни Фабер предложил для нового изобретения термин «Микроскоп» [8].

Начало XVII в.

Появились первые телескопы.

Первые зрительные трубы были известны ещё в 1605 году, однако впервые преобразовал зрительную трубу в телескоп и получил новые научные данные именно Галилео Галилей. В 1609 году он построил телескоп с восьмикратным увеличением длиной около полуметра. Позже им был создан телескоп, дававший 32-кратное увеличение: длина телескопа была около метра, а диаметр объектива — 4,5 см. По сегодняшним меркам это был очень несовершенный инструмент, однако с его помощью Галилей сделал ряд научных открытий [40].

1644 г.

Изобретён ртутный барометр.

Считается, что барометр изобрёл итальянский учёный Эванжелиста Торричелли (итал. *Evangelista Torricelli*). Помимо изобретения барометра Торричелли вошел в историю физики как человек, впервые доказавший существование атмосферного давления [1].

1650 г.

Изобретён вакуумный насос.

Автором первого вакуумного насоса является немецкий физик, инженер и философ Отто фон Гёрике (нем. *Otto von Guericke*). Позднее, в 1654 году, он провёл знаменитый эксперимент с Магдебургскими полушариями, который доказал наличие давления воздуха [1].

1657 г.

Появились первые работоспособные маятниковые часы.

Описание устройства таких часов представил нидерландский механик, физик, математик, астроном и изобретатель Христиан Гюйгенс (нидерл. *Christiaan Huygens*) [1].

1690 г.

Изобретение парового котла.

Одним из первых паровой двигатель с паровым котлом создал французский математик, физик и изобретатель Дени Папен (фр. *Denis Papin*) в г. Марбурге. Двигатель совершал полезную работу за счет нагревания и конденсации пара [1].

1698 г.

Создан первый работоспособный паровой двигатель.

В 1698 году английский механик, изобретатель Тóмас Сéвери (англ. Thomas Savery) получил патент на паровой насос для откачки воды из шахт. Это был первый работоспособный тепловой (паровой) двигатель [5].

1705 г.

Построен паровой насос нового типа.

Паровой насос создал английский изобретатель Тóмас Ньюкомен (англ. Thomas Newcomen) — совместно с лудильщиком Дж. Коули. Опыты по совершенствованию насоса продолжались около десяти лет, пока он не начал исправно работать (1712). В этой установке двигатель был соединён с насосом. Эта довольно эффективная для своего времени пароатмосферная машина использовалась для откачки воды в шахтах и получила широкое распространение в XVIII веке. Такую технологию в наше время используют бетононасосы на стройках [1].

1708 г.

Изобретен спиртовой термометр.

Спиртовой, а затем ртутный термометры изобрёл немецкий физик Габриэль Фаренгейт (нем. Daniel Gabriel Fahrenheit). Он же предложил температурную шкалу, впоследствии названную его именем. Фаренгейтом также изготовлены первый весовой ареометр и термобарометр. В 1721 году он открыл, что вода может оставаться в жидком состоянии, будучи охлажденной ниже точки замерзания. Фаренгейт также работал над устройством машины для осушения местностей, подвергшихся наводнениям [40].

1716 г.

Предложен проект судна на воздушной подушке.

Проект предложил шведский учёный-естествоиспытатель, философ и изобретатель Эммануил Сведенборг (Emanuel Swedenborg). Сведенборг сочетал в себе таланты многопрофильного учёного (добившегося значительных успехов в минералогии, геодезии, металлургии, анатомии, экономике, космологии и многих других науках) и философствующего теолога. Именем Сведенборга названа улица в Стокгольме — Swedenborgsgatan [8].

1735 г.

Московский литейный мастер Иван Моторин и его сын Михаил Моторин отлили «Царь-колокол».

Вес Царь-колокола составляет 12 327 пудов 19 фунтов (201 т. 924 кг.). Его высота - 6 метров 14 сантиметров, диаметр - 6 метров 60 сантиметров [41].

1739 г.

Разработан первый систематический курс физики.

Его автором являлся голландский физик Питер Ван Мушенбрук (нидерл. *Pieter (Petrus) van Musschenbroek*). Мушенбрук известен прежде всего своими работами по электричеству. К числу наиболее известных его достижений принадлежит лейденская банка — первый конденсатор, изобретенный в 1746 году. Однако известно, что независимо от Мушенбрука, и даже несколько ранее, принцип конденсатора был открыт померанским католическим дьяконом Эвальдом фон Клейстом 11 октября 1745 года [1].

XVIII в.

Деятельность русского учёного, механика и скульптора Андрея Константиновича Нартова.

Андрей Константинович Нартов (1693—1756) является изобретателем первого в мире токарно-винторезного станка с механизированным суппортом и набором сменных зубчатых колёс. В токарне Московской школы математических и навигацких наук Нартов прошёл путь от рабочего до её руководителя (1705—1712 гг.). С 1712 года, работая в Петербургских придворных мастерских, он становится личным токарем Петра I, а в 1723 — руководителем токарни. За время своей деятельности А.К. Нартов:

- построил в 1724 г. зубофрезерный станок для нарезания зубчатых колес,
- построил в 1738 г. токарно-винторезный станок с механизированным суппортом и сменными зубчатыми колесами,
- построил токарно-копировальный станок,
- создал станки для сверления канала пушечного ствола и обточки цапф,
- создал многоствольную установку из 44 трёхфунтовых мортирок,
- предложил новые способы отливки пушечных стволов и заделки раковин в канале.

Однако после смерти Нартова у его семьи остались крупные долги, так как он вкладывал много личных средств в перспективные научно-технические разработки [1].

1752 г.

В США изобретены молниеотвод и плоский конденсатор.

Автором изобретений являлся политический деятель, дипломат, учёный, изобретатель, журналист и издатель Бенджамин Франклин (англ. *Benjamin Franklin*). Франклин являлся первым американцем, ставшим иностранным членом Российской академии наук. Однако более всего Бенджамин Франклин известен как политический деятель. Он был одним из отцов-основателей США. Портрет Бенджамина Франклина находится на стодолларовой купюре федеральной резервной системы США с 1914 года [1].

1755 г.

Основан Московский университет.

Московский университет вскоре стал главным научным центром страны. Появление в России университета позволяло решать задачу подготовки собственных научных кадров. Развитие естественных наук в России было

связано, прежде всего, с деятельностью выдающегося ученого-энциклопедиста М.В. Ломоносова (1711 – 1765 гг.), совершившего открытия в области физики, химии, астрономии (закон сохранения энергии, молекулярная теория строения вещества, «эфирная» теория атмосферного электричества). Кроме того, талант Ломоносова проявился в области литературы и истории [1].

1760 г.

На механических часах впервые установлена секундная стрелка.

Появлению секундной стрелки предшествовали изобретения маятника, анкера и балансового регулятора. У часов с секундным маятником и анкерным спуском эта стрелка непосредственно надевалась на удлиненный вал спускового колеса. Этим обуславливалось ее эксцентричное положение в верхней или нижней части циферблата [42].

1763 г.

Изобретена первая в России вакуумная паровая машина.

Автор изобретения - механик Иван Иванович Ползунов. Машина предназначалась для приведения в действие воздуходувных мехов на Барнаульских Колывано-Воскресенских заводах. Это был один из первых случаев применения парового двигателя не для откачки воды. Кроме того, впервые паровой двигатель был спроектирован двухцилиндровым. Строительство машины начато в 1764 году. За неделю до начала испытаний, 16 мая 1766 года, Ползунов умер. Однако продиктованные им инструкции оказались достаточны, чтобы запустить машину. После испытаний и доработки 7 августа 1766 года машина была поставлена под промышленную нагрузку. Остановилась она 10 ноября: не выдержал котёл, сделанный из слишком тонкого металла. За 1023 часа полезной работы машины Ползунова с её помощью выплавляли более 14 пудов серебра, что не только полностью окупало постройку и обслуживание машины, но и дало 11 тысяч рублей прибыли. Тем не менее, ремонтировать машину не стали. Простояв пятнадцать с половиной лет, в марте 1782 года машина была разобрана. В то время в России отсутствовала необходимость в использовании паровой машины, т.к. концентрация промышленности оставалась незначительной, и все заводы можно было обеспечить водяными двигателями [43].

1764 г.

В Англии построена прядильная машина периодического действия.

Машину построил английский изобретатель Джеймс Харгривс (англ. James Hargreaves) и назвал её «Дженни» - в честь своей дочери. В машине Харгривса были механизированы операции вытягивания и закручивания нити. Затем, в 1769 году, крупный английский текстильный промышленник и изобретатель Ричард Аркрайт (англ. Richard Arkwright) получил патент на прядильную машину собственной конструкции «Waterframe» [44].

1765 г.

Построен первый в мире автомобиль с паровым двигателем.

Первым автомобилем считается паровая повозка, которую построил французский инженер Николя-Жозеф Кюньо (фр. Nicolas-Joseph Cugnot). Телега была изготовлена для перевозки тяжелых артиллерийских орудий и снарядов и состояла из дубовых брусьев, железных листов, медных втулок, заклепок и др. деталей. Вес повозки, включая воду и топливо, составлял около двух тонн. Паровая машина была смонтирована на переднем колесе и поворачивалась вместе с ним. С управлением с большим трудом справлялись два человека. Повозка могла перевозить до 3 тонн груза со скоростью около 2-4 км в час. Её недостатками были: малая скорость и большой вес, несовершенство паровой машины. Несмотря на большой объем котла, давление пара быстро падало. Чтобы поддерживать давление, через каждые 15 минут приходилось останавливаться и разжигать топку. Эта процедура отнимала столько же времени, сколько перед этим длилась поездка [45].

1769 г.

Получен патент на высокопроизводительную паровую машину.

Автором патента являлся шотландский инженер, изобретатель-механик Джеймс Уатт (англ. James Watt). В 1781 г. Джеймс Уатт получил патент на изобретение второй модели своей машины, явившейся первой универсальной паровой машиной «двойного действия». Среди новшеств, внесённых в неё и в последующие модели, были:

- цилиндр двойного действия, в котором пар подавался попеременно по разные стороны от поршня, при этом отработанный пар поступал в конденсатор;

- паровая рубашка, окружавшая рабочий цилиндр для снижения тепловых потерь;

- золотник;

- преобразование возвратно-поступательного движения поршня во вращательное движение вала сначала посредством шатунно-кривошипного механизма, а затем с помощью шестеренчатой передачи, явившейся прообразом планетарного редуктора;

- центробежный регулятор для поддержания постоянства числа оборотов вала;

- маховик для уменьшения неравномерности вращения.

Данная машина была построена в 1782 году.

Именем Джеймса Уатта впоследствии названа единица мощности — Ватт [1].

1781 г.

- Английский изобретатель Джозеф Брама (англ. Joseph Bramah) изготовил сверхсекретный «английский замок».

В течение 67 лет этот замок никому не удавалось открыть. Только на Всемирной выставке 1851 года американский слесарь Альфред Чарльз Хоббс

смог справиться с этой задачей, потратив на взлом 51 час. Джозеф Брама был очень разносторонним изобретателем. Он также изобрел водопроводный кран с винтовой нарезкой (1795г.), гидравлический пресс (1796г.), гидропривод, унитаз («проточный омыватель ватерклозета»), строгальный станок (1802), бумагоделательную машину (1805), машину для автоматической печати банкнот с последовательными регистрационными номерами (1806), перьевую ручку собственной конструкции (1809). Он создал устройство для автоматической перезарядки оружия (патент № 2652) и пр. [1].

1783 г.

- Совершен первый успешный полёт на воздушном шаре.

Изобретателями воздушного шара были братья Жозеф-Мишель (1740—1810) и Жак-Этьенн (1745—1799) Монгольфье (фр. *Montgolfier*).

19 сентября 1783 года в Версале (под Парижем) с территории замка Людовика XVI в час дня воздушный шар (в корзине которого находились овца, курица и утка) поднялся в воздух и пролетел 4 километра за 10 минут. Позднее, 21 ноября 1783 года, на воздушном шаре впервые поднялись люди - Пилатр-де-Розье и маркиз д'Арланд. Стартовав около 14:00 от замка ла Мюетт в Буллонском лесу, шар поднялся на высоту около 1 километра, пролетел около 9 километров за 25 минут, перелетел Сену и приземлился на холме Бют-о-Кай между ветряными мельницами [46].

- Появились первые парашюты.

Широкое использование аэростатов повлекло за собой развитие парашютов, как средств спасения пассажиров.

Слово парашют (фр. *parachute*: *parer* – предотвращать, *shute* – падение) ввел французский физик Луи Себастьян Ленорман. Он же 26 декабря 1783 совершил прыжок на изобретенном им парашюте с крыши обсерватории в Монпелье. Парашют Ленормана представлял собой развитие зонтика: деревянная рама, обтянутая льняной прорезиненной тканью.

Идею использовать для парашютов шелковую ткань, а также применять парашюты для прыжков с воздушного шара выдвинул французский изобретатель Жан Пьер Бланишар (эту идею он сам и осуществил, когда в 1793 году его воздушный шар потерпел аварию).

Первым человеком, добровольно совершившим парашютный прыжок с воздушного шара, был французский аэронавт Андре-Жак Гарнерен. Его прыжок был осуществлен над парижским парком Монсо 22 октября 1797 года с высоты 680 метров.

Складной парашют изобрела немецкая парашютистка (одна из первых женщин-парашютисток) Кетэ Паулюс в начале XX века.

Первый ранцевый авиационный парашют создал в 1911г. русский изобретатель Глеб Евгеньевич Котельников [47].

1790 г.

Изобретён графитовый карандаш.

В 1790 году венский мастер Йозеф Хардмут (*Joseph Hardtmuth*) смешал

пыль графита с глиной и водой и обжѣг эту смесь в печи. В зависимости от количества глины в смеси мог получать материал различной твердости. В том же году Йозеф Хардмут основал предприятие по выпуску карандашей Koh-i-Noor Hardtmuth, названное в честь знаменитого алмаза «Кохинур». Независимо от Хартмута, в 1795 году французский учёный и изобретатель Никола Жак Конте (Nicolas-Jacques Conté) получил подобным методом стержень из пыли графита. Хартмут и Конте являются в равной степени прародителями современного карандашного стержня. Шестигранную форму корпуса карандаша предложил в 1851 году граф Лотар фон Фабер-Кастель, владелец фабрики Faber-Castell, заметив, что карандаши круглого сечения часто скатываются с наклонных поверхностей для письма. Эта форма до сих пор реализуется различными производителями [1].

1793 г.

Изобретѣн «крестовый суппорт» к токарному станку.

Автором изобретения являлся британский изобретатель инструментов, штампов и станков Генри Модсли (англ. Henry Maudslay). В 1800 году Модсли разработал первый промышленный металлорежущий станок, позволяющий стандартизировать размеры резьбы. Модсли стандартизировал процесс изготовления резьбы и выпустил наборы метчиков и плашек, добившись того, что любой болт определенного размера подходил к любой гайке того же размера. Это было большим шагом вперѣд в техническом прогрессе и производстве оборудования. Модсли являлся автором многих изобретений, в частности, он изобрѣл микрометр и токарно-винторезный станок [1].

1794 г.

Во Франции открыта «Политехническая школа» — первое высшее техническое учебное заведение.

Политехническая школа (фр. *École Polytechnique*) — основана французскими учёными Гаспаром Монжем и Лазаром Карно. Первоначально школа располагалась в Латинском квартале Парижа, на горе Сен-Женевьев, а с 1976, — в пригороде Парижа Палезо. Учеников и выпускников школы называли политехниками (фр. *polytechnicien*). Отсюда вышло много великих учёных, знаменитых инженеров и предпринимателей [49].

1799 г.

Создан первый химический источник тока.

Первый в мире химический источник тока («Вольтов столб») создал итальянский физик, химик и физиолог Алессандро Вольта (итал. *Alessandro Giuseppe Antonio Anastasio Gerolamo Umberto Volta*), поместив пластины из цинка и меди в кислоту, чтобы получить непрерывный электрический ток. В 1800 году Вольта построил химическую батарею, что дало возможность получать электричество с помощью химических реакций.

Именем Вольта впоследствии названа единица измерения электрического напряжения — Вольт [1].

XVIII-XIX вв.

Деятельность Ивана Петровича Кулибина.

Выдающийся русский механик-самоучка Иван Петрович Кулибин (10 апреля 1735— 30 июля 1818) намного опередил свое время: он создал механические устройства и предложил проекты, многие из которых были оценены лишь спустя столетие. В частности, им разработаны проекты:

- 298-метрового одноарочного моста через Неву (1773),
- фонаря с зеркальным отражателем (1779),
- семафорного телеграфа (1794),
- самоходного судна (1804),
- самобеглой коляски,
- прожектора,
- лифта,
- гибкого протеза ноги.

Кулибин также изготовил серию часов уникальной конструкции, усовершенствовал шлифовку стекол для оптических приборов.

Его фамилия стала в русском языке нарицательной: так называют мастеров-самоучек, добившихся больших успехов в своем ремесле [1].

1802 г.

Уильям Мёрдок – проводит эксперименты с паровой трехколёсной повозкой.

Уильям Мёрдок (англ. William Murdoch) — британский механик, изобретатель. Шотландец по происхождению. Он был учеником и помощником Джеймса Уатта. Мёрдок придумал ряд серьезных усовершенствований к паровой машине, включая планетарный механизм, золотник и качающийся цилиндр. Изобрел машину для сверления камней. В 1792 году впервые осуществил сухой перегон каменного угля. В 1803 году использовал полученный при перегоне газ для освещения завода в Сохо в Бирмингеме. Кроме того, он создал паровое ружье и пневматическую систему доставки сообщений, а также работал над первым британским пароводом, которому удалось пересечь Ла-Манш (English Channel) [1].

1803 г.

В Британской армии принят на вооружение «шрапнельный» снаряд.

Изобретателем такого снаряда являлся капитан Королевской артиллерии Генри Шрапнель (англ. Henry Shrapnel). Генри Шрапнель (в некоторых источниках Шрэпнел) ещё в 1784 году изобрёл полое артиллерийское ядро, наполненное взрывчатым веществом и мелкими металлическими шариками. Это ядро взрывалось в полете и разлетающимися шариками поражало живую силу противника. Такое ядро в 1803 году было принято на вооружение Британской армией и стало называться шрапнельным ядром. Артиллерийские снаряды Шрапнеля быстро продемонстрировали свою эффективность против пехоты и кавалерии. За свое изобретение Генри Шрапнель получил звание майора, затем начал быстро подниматься по карьерной лестнице. Дослужился до звания генерала [1].

1804 г.

- Английский изобретатель Ричард Тревитик (*англ. Richard Trevithick*) построил для заводской чугунной дороги (Южный Уэльс) первый в истории паровоз.

Паровоз Тревитика оказался слишком тяжёлым для чугунных рельсов и не мог использоваться [1].

- Американский инженер Оливер Эванс создал первую паровую повозку – амфибию.

На самом деле, это был 17 тонный плавучий экскаватор, созданный для углубления корабельного дока на реке Делавэр. Но доставить его до дока возможно было только своим ходом, именно для этого на него были поставлены колеса [48].

- В России запущена в эксплуатацию первая центральная (Мытищинская) система водоснабжения [50].

Вторая была построена в Петербурге спустя более чем полвека.

1807 г.

- Американский инженер и изобретатель Роберт Фúlтон успешно испытал первый пароход.

*Первый пароход часто называют «Клермонт». На самом деле, Фултон назвал его «Пароход Северной Реки» (*англ. North River Steamboat*), а «Клермонтом» называлась усадьба его партнера Ливингстона, на реке Гудзон в 177 км от Нью-Йорка, которую пароход посетил во время своего первого плавания [1].*

- Французский изобретатель Николя Аппер предложил при длительном хранении продуктов питания закатывать их в жестяные банки (консервировать).

Сама консервная банка была запатентована в 1810 году английским изобретателем Питером Дюраном [5].

1814 г.

Английский изобретатель, инженер-механик Джордж Стефенсон (*англ. George Stephenson*) построил первый работоспособный локомотив.

Это был первый в мире удачный опыт постройки локомотива, использующего для создания тягового усилия силу трения между гладкими колёсами с ребордами и гладкими металлическими рельсами. Он перевозил груз весом 30 тонн в 8 вагонах со скоростью 6,5 км/ч. Машина получила название «Блюхер» в честь прусского генерала Блюхера, прославившегося своей победой в битве с Наполеоном при Ватерлоо.

В России первый паровоз построили отец и сын Черепановы в 1834 году [1].

1818 г.

- Французский инженер Динер запатентовал управляемый беспедальный самокат, назвав его велосипедом (*от латинских слов «velox» — быстрый и «pedis» — нога*) [50].

- Американский изобретатель и промышленник Эли (Илай) Уитни (*англ. Eli Whitney*) сконструировал первый фрезерный станок.

Эли Уитни также изобрёл хлопкоочистительную машину (коттон-джин), заложил основы организации массового производства в машиностроении, разработал принцип взаимозаменяемости деталей на сборке и довел его до промышленного применения [1].

1822 г.

- Английский инженер Генри Огль построил жатвенную машину, работающую по принципу ножниц.

Огль построил модель жатвенной машины, режущий аппарат которой был основан на совершенно новом принципе: вместо диска использовалась рама, на которой помещалась железная полоса с зубьями. Под зубьями находился острый нож, который, двигаясь вперед-назад, срезал стебель злака, в момент прохождения его между зубьями. Здесь впервые был применен принцип ножниц, принятый во многих современных жнеях. Однако в начале XIX в. машины Огля не получили широкого распространения [52].

- В Англии построено первое металлическое паровое судно.

Первым полностью металлическим паровым судном был «Аарон Мэнби». В 1822 г. он вышел из Лондона и, пройдя пролив, пришел в Гавр (Франция). Однако большинство судостроителей недоверчиво отнеслось к новому материалу, поэтому еще несколько лет железные суда не строили. Сторонники деревянных кораблей утверждали, что морское судно проржавеет в течение нескольких лет, а кроме того на нем не будет работать компас [53].

Кстати, до конца XVIII века считалось, что железные суда плавать в принципе не могут [54].

1823 г.

- Датский физик Ханс-Кристиан (Ганс-Христиан) Эрстед (дат. *Hans Christian Ørsted*) впервые получил алюминий в свободном состоянии.

Однако главное открытие Эрстеда - теоретическое обоснование существования электромагнитных волн. Кроме того, он независимо от Ж. Фурье открыл термоэлектрический эффект и создал первый термоэлемент. Изучал сжимаемость и упругость жидкостей и газов, изобрёл пьезометр (устройство, служащее для измерения изменения объема веществ под воздействием гидростатического давления), пытался обнаружить электрические эффекты под действием звука. Эрстед обладал не только научным, но и педагогическим талантом, вёл просветительскую деятельность: в 1824 г. создал Общество по распространению естествознания, в 1829 г. стал директором организованной по его инициативе Политехнической школы в Копенгагене. Умер Эрстед в Копенгагене 9 марта 1851 года. Его хоронили как национального героя [1].

1824 г.

Британские инженеры Тимоти Берсталл (*Timothy Burstall*) и Джон Хилл (*John Hill*) построили первый полноприводный автомобиль с паровым двигателем.

Привод к колесам данного транспортного средства (называемого "локомотив") осуществлялся при помощи шестерен и кулис, связанных с балансиром паровой

машины. Подобная схема впоследствии активно использовалась на паровозах. Данный автомобиль весил около семи тонн и развивал скорость 4 мили в час [55].

1826 г.

Французский инженер Бенуа Фурнерон (фр. *Venoît Fourneyron*) изобрел первую практически пригодную гидравлическую турбину (КПД – 80%).

В 1848 году инженер Джеймс Фрэнсис на базе турбины Фурнерона создал радиально-осевую гидротурбину, широко используемую в настоящее время, в частности, турбина такого типа установлена на самой большой в мире ГЭС "Три ущелья" в Китае [1].

1828 г.

- Французский инженер Онесифор Пеккёр (*Onesiphore Pecqueur*) построил грузовик с паровым двигателем и механизмом дифференциала.

Основой машины являлась массивная деревянная рама, огороженная сзади бортами. Паровая машина располагалась под сиденьем водителя, тогда как паровой котёл был вынесен вперед и установлен вертикально. Крутящий момент от паровой машины при помощи цепи передавался на задний мост с дифференциалом и колесами большого диаметра. Передние колеса были управляемыми и поворачивались вместе с осью при помощи механизма, также изобретенного Пеккёром [56].

1829 г.

- Джордж Стефенсон построил в Англии паровоз «Ракета» с кривошипным приводом на колеса.

Конструкция такого паровоза послужила основой для всех последующих моделей во всём мире.

1830 г.

- Французский портной Бартелеми Тимонье (*Barthelemy Thimonnier d'Amplepès*) получил патент на швейную машинку.

Швейная машинка Тимонье была деревянной, её колесо вращалось с помощью педали. Машина использовала только одну нить, иглу с крючком и делала до 200 стежков в минуту, в то время как обычный портной за это же время мог выполнить всего 30 стежков [1].

- В Англии и Франции появились первые паровые колесные тракторы.

- Для взрывных работ начал применяться безопасный огнепроводный (бикфордов) шнур.

Изобретателем его является английский изобретатель и промышленник Уильям Бикфорд, (англ. *William Bickford*). Бикфордов шнур представлял собой пучок обработанных селитрой нитей, покрытый пороховой мякотью, заключённый в двойную текстильную оплётку, верхний слой которой для защиты от сырости пропитан битумом. Относительная равномерность горения нового шнура позволяла легко рассчитывать необходимые длину и время горения, достаточное для безопасного обращения [1].

1832 г.

Русский дипломат, историк-востоковед и изобретатель-электротехник Павел Львович (Пауль) Шиллинг (*Шиллинг фон Канништадт, Schilling von Cannstat*) создал первый практически пригодный электромагнитный телеграф.

Балтийский немец по происхождению. Барон фон Шиллинг также известен как разработчик метода электрического подрыва мин (1812) [5].

1834 г.

- Немецкий и русский физик Борис Семёнович Якоби (*нем. Moritz Hermann von Jacobi*) изобрел электродвигатель и опробовал его для привода судна (электрохода).

В 1838 году Якоби открыл гальванопластику, положив начало целому направлению прикладной электрохимии. Он также сконструировал телеграфный аппарат синхронного действия с непосредственной (без расшифровки) индикацией в приёмнике передаваемых букв и цифр и первый в мире буквопечатающий телеграфный аппарат (1850 год), руководил строительством первых кабельных линий между населёнными пунктами. Разрабатывал гальванические батареи, много работал над созданием противокорабельных мин нового типа, был инициатором формирования гальванических команд в сапёрных частях русской армии [1].

- Английский врач Якоб (Джейкоб) Перкинс (*англ. Jacob Perkins*) построил первую холодильную машину.

Перкинс получил первый в США патент на технологию искусственного охлаждения и создал компрессионную установку, работавшую на эфире. Перкинс был известным инженером-изобретателем, в частности, он является автором нового метода изготовления и копирования печатных форм, позволившего значительно повысить защиту денежных знаков от подделки и начать изготовление почтовых марок массовыми тиражами. Он также усовершенствовал паровую машину, создал станок для изготовления гвоздей одной операцией и многое другое [57].

- В России построен первый паровоз.

Авторами первого паровоза являются русские изобретатели и промышленные инженеры отец и сын Ефим Алексеевич и Мирон Ефимович Черепановы. Они являлись крепостными знаменитых промышленников - Демидовых. Черепановы значительно улучшили механизмы, использовавшиеся в металлургии, добыче золота, железа и меди, а также лесопилки и мукомольные мельницы. Однако наиболее интересным аспектом работы Черепановых являются паровые машины, которые они упорно пытались внедрить в промышленное производство. Несмотря на успешное выполнение проекта и их локомотивы, изобретение Черепановых не нашло поддержки за пределами завода, и впоследствии их паровые локомотивы были заменены конной тягой [58].

- Русский военный инженер Карл Андреевич Шильдер построил первую цельнометаллическую подводную лодку с приводом от мускульных усилий экипажа.

Кроме того, в этом же году Карл Андреевич высказал идею запуска боевых ракет с подводных лодок [59].

1836 г.

- Американский оружейник, изобретатель и промышленник Сэмюэль Кольт (англ. *Samuel Colt*) разработал конструкцию револьвера с вращающимся барабаном на 5-6 патронов, названного его именем.

Существует известное выражение, отражающее значение изобретения Сэмюэла Колта для становления своеобразной американской демократии: «Бог создал людей сильными и слабыми. Сэмюэл Колт сделал их равными» [1].

- Шотландский астроном и инженер Джеймс Несмит (англ. *James Nasmyth*) — изобрел поперечно-строгальный станок.

Несмит также является одним из основоположников стандартизации, конструктором более 100 паровозов, множества небольших паровых двигателей, работающих на высоком давлении, различных насосов, гидравлических прессов и прочих машин, а также оригинальной конструкции телескопа [5].

- Немецкий конструктор Иоганн Николаус фон Дрейзе (нем. *Johann Nicolaus von Dreyse*) сконструировал «игольчатое» ружье со скользящим затвором, заряжаемое с казенной части унитарным патроном.

До изобретения Дрейзе на вооружении находились ружья, заряжавшиеся с дула и не допускавшие скорой стрельбы. Для заряжания с казенной части Дрейзе устроил особый механизм, называемый затвором. Затвор был устроен так, что двигался по оси ствола в особой цилиндрической коробке, привинченной к его казенному срезу, взад и вперед и в последнем положении запирает ствол во время выстрела. Применение унитарного бумажного патрона (безгильзового) и скользящего затвора увеличило скорость стрельбы в 4—5 раз. Это сыграло важную роль в австро-прусской войне 1866 г. Изобретение Дрейзе заставило главнейшие государства Европы принять образцы игольчатых ружей для вооружения армий. В 1871 году винтовка Дрейзе была заменена на винтовку Маузер [1].

1837 г.

- В Филадельфии (США) был построен деревянный колесный пароход «City Ice Boat No. 1», предназначенный для колки льда в гавани.

Конструкция и принцип работы этого ледокола имели мало общего с современными ледоколами. Первый в мире ледокол современного типа построен в 1864 году в России [1].

- Штабс-капитан русской армии Дмитрий Андреевич Загряжский запатентовал гусеничный ход ("Экипаж с подвижными колесами").

Патент был выдан в октябре 1837 года. Промышленники не оценили преимуществ гусеничного хода, а Д.А. Загряжский, не имея средств, самостоятельно реализовать свое изобретение не смог, и в 1839 году патент был аннулирован [5].

1838 г.

- Английский изобретатель Френсис Смит (англ. *Francis Pettit Smith*) построил первый пароход с гребным винтом.

Первый винтовой пароход «Архимед» Смит построил по заказу Британского Адмиралтейства. Длина — 37,5 м, ширина — 6,7 м, осадка — 3 м, грузоподъемность 237 т. На винт диаметром 2,1 м работали две паровые машины мощностью 45 л.с. каждая. На испытаниях «Архимед» развил максимальную скорость 9,8 узлов. С переходом от гребных колёс к гребным винтам ходовые качества пароходов значительно улучшились. Это привело к тому, что к началу XX века такие суда практически полностью вытеснили парусные [5].

- Американский изобретатель и художник Сэмюэл Морзе (англ. *Samuel Finley Breese Morse*) получил патент на телеграфный код — «азбуку Морзе».

24 мая 1844 года была послана первая депеша между Вашингтоном и Балтимором по способу Морзе с текстом «Дивны дела Твои, Господи» [1].

1839 г.

Джеймс Несмит создал мощный паровой молот, получивший большое распространение в мире.

Появление такого парового молота явилось крупнейшим событием в кузнечно-штамповочном производстве. При использовании молота Несмита издержки производства уменьшились более чем на 50 процентов, при одновременном улучшении качестваковки. До изобретения парового молота Несмита большие изделия, наподобие якорей судов, изготавливались из отдельных маленьких частей, а потом сваривались вместе. Немалый интерес с технической точки зрения представляла и возможность регулировать силу каждого конкретного удара. Следует отметить, что принцип действия молота Несмита сохранился до нашего времени [5].

1840 г.

Шотландский кузнец Киркпатрик Макмиллан (англ. *Kirkpatrick Macmillan*) создал велосипед с педалями и седлом.

Таким образом, Макмиллан создал велосипед, похожий на современный. Педали толкали заднее колесо, с которым они были соединены металлическими стержнями посредством шатунов. Переднее колесо поворачивалось рулём, велосипедист сидел между передним и задним колесом. Велосипед Макмиллана опередил своё время и остался малоизвестным [5].

1847 г.

Итальянский химик Асканьо Собrero (*Ascanio Sobrero*) изобрел нитроглицерин.

Нитроглицерин широко применялся во взрывотехнике. В чистом виде он очень неустойчив и опасен. После открытия нитроглицерина, в 1853 г. русский химик Зинин предложил использовать его в технических целях. Альфред Нобель в 1863 г. изобрёл инжектор-смеситель для производства нитроглицерина и капсуль-детонатор, а в 1867 г. — динамит, получаемый смешением нитроглицерина с кизельгуром (диатомитом, инфузорной землёй) [1].

1852 г.

Французский изобретатель Анри Жиффар (фр. *Henri Giffard*) совершил полёт на первом дирижабле с паровым двигателем собственной конструкции.

Слово «дирижабль» (*dirigeable*) в переводе с французского означает «управляемый». На дирижабле Жиффар поднялся 24 сентября 1852 г. с парижского ипподрома на высоту около 1800 м, где смог передвигаться горизонтально. Затем благополучно приземлился вблизи города Трапп. Таким образом, Анри Жиффар стал первым в истории человеком, которому удалось совершить полёт на аэростате с помощью парового двигателя [5].

1857 г.

Началось промышленное применение холодильных установок.

Впервые компрессорные холодильные камеры в пивоваренной и мясообрабатывающей промышленности применил австралийский промышленник Джеймс Харрисон [5].

1860 г. Француз Этьен Лемуар (фр. *Jean Joseph Etienne Lenoir*) создал первый практически пригодный газовый двигатель внутреннего сгорания.

Мощность такого двигателя составляла 8,8 кВт (12 л.с.). Двигатель представлял собой одноцилиндровую горизонтальную машину двойного действия, работающую на смеси воздуха и светильного газа с электрическим искровым зажиганием от постороннего источника. КПД двигателя не превышал 5%. Несмотря на недостатки, двигатель Лемуара получил некоторое распространение. Использовался как лодочный двигатель [1].

1863 г.

Запущено первое в мире метро.

Первое в мире метро было торжественно открыто 10 января 1863 года в Лондоне принцем Уэльским. Он и стал первым пассажиром метро. Первая линия лондонского метрополитена (от фр. *metropolitain* - столичный) связывала два крупных железнодорожных вокзала с Сити, имела протяженность 3600 метров и состояла из семи станций. В первый день работы лондонское метро приняло более 30 тысяч пассажиров [1].

1864 г.

- В России построен первый в мире ледокол современного типа.

Ледокол «Пайлот» мощностью 44,2 кВт (60 л.с.), принадлежавший русскому промышленнику Бритневу, успешно совершал рейсы в ледовых условиях между Кронштадтом и Ораниенбаумом. Он представлял собой портовый буксир с переделанной по типу поморской лодки носовой частью, позволявшей ломать лед собственным весом.

Первым в мире арктическим ледоколом стал «Ермак», построенный в 1898 году на верфи *Armstrong Whitworth* (эксплуатировался Балтийским флотом до 1964 года). Первым в мире ледоколом с атомной энергетической установкой стал советский ледокол «Ленин», построенный в 1959 году [1].

- Французский металлург Пьер Мартен (фр. *Pierre-Émile Martin*) разработал способ получения литой стали в пламени регенеративной (мартеновской) печи.

Используя разработанный незадолго до этого немецким инженером Ф. Сименсом принцип регенерации тепла продуктов горения, Мартен применил его для подогрева воздуха и газа. Благодаря этому удалось получить температуру, достаточную для выплавки стали. Мартеновский способ стал широко применяться в металлургии в последней четверти 19 века [2].

- Французский инженер Альфонс Куврё (фр. *Alphonse Couvreux*) построил первый многоковшовый цепной экскаватор сухопутного типа.

Основной частью экскаватора являлась стрела с цепью ковшей для разработки грунта. Выбранный грунт сбрасывался в вагонетки, подаваемые по параллельному пути. Сам экскаватор передвигался по специальной трёхрельсовой железной дороге, которую перекладывали в процессе продвижения работ. Экскаватор приводился в движение двумя паровыми машинами: одна позволяла передвигать сам экскаватор, другая — более мощная — приводила в движение цепь с ковшами. Экскаватор был испытан на строительстве дороги Седан — Тионвиль, а позднее работал на сооружении Суэцкого канала [1].

1865 г.

Французский микробиолог Луи Пастер (правильно Пастёр, фр. *Louis Pasteur*) предложил технологию обеззараживания пищевых продуктов методом длительного нагрева, значительно увеличив срок их хранения.

Позднее данная технология получила название «Пастеризация» [1].

1867 г.

Шведский химик, инженер Альфред Нобель (швед. *Alfred Bernhard Nobel*) изобрел динамит.

Нобель открыл, что нитроглицерин в составе инертной субстанции, такой, как диатомовая земля (кизельгур), становится безопаснее и удобнее для использования, и эту смесь он запатентовал под названием «динамит».

На протяжении всей жизни Нобель исповедовал пацифистские идеи. Как и некоторые другие изобретатели, он считал, что если у противников появится оружие, с помощью которого они смогут моментально уничтожить друг друга, то они поймут, что ничего не выиграют от войны и прекратят конфликт. 27 ноября 1895 года в Шведско-норвежском клубе в Париже Нобель подписал своё завещание, согласно которому большая часть его состояния должна была пойти на учреждение премий за достижения в физике, химии, медицине, литературе и за деятельность по укреплению мира [1].

- Французский изобретатель Клеман Адер (фр. *Clément Ader*) построил быстроходный катер (глиссер).

Клеман Адер также известен своими работами в области авиации, электротехники и механики. Им организована первая телефонная сеть в Париже в 1880 году [1].

- Создано велосипедное колесо с металлическими спицами.

Первую удачную конструкцию колеса с натянутыми металлическими спицами разработал английский инженер Эдвард Каупер. До изобретения Каупера спицы были деревянными и, как следствие этого, непрочными и недолговечными [60].

1869 г.

- Дмитрий Иванович Менделеев открыл периодический закон химических элементов - один из фундаментальных законов мироздания, неотъемлемый для всего естествознания.

Дмитрий Иванович Менделеев - великий русский учёный-энциклопедист: химик, физикохимик, физик, метролог, экономист, технолог, геолог, метеоролог, нефтяник, педагог, воздухоплаватель, приборостроитель. Профессор Санкт-Петербургского университета; член-корреспондент по разряду «физический» Императорской Санкт-Петербургской Академии наук [1].

- Американский изобретатель Джон Уэсли Хайат (англ. *ohn Wesley Hyatt*) получил первую в мире пластмассу (целлулоид).

Джон Хайат изобрёл целлулоид для того, чтобы заменить им слоновую кость в шарах для бильярда [1].

1871 г.

Изобретен телефонный аппарат.

*Долгое время изобретателем телефона считался учёный, изобретатель и бизнесмен шотландского происхождения Александр Белл (англ. *Alexander Graham Bell*), однако, на самом деле, телефон изобрёл Антонио Меуччи (итал. *Antonio Meucci*), итальянец, подавший заявку на патент своего изобретения в 1871 году,— что признал 11 июня 2002 года Конгресс США в резолюции № 269. Именно Меуччи в 1860 году пришел к выводу о возможности превращения звуковой вибрации в электрические импульсы, что позволяет передавать голос на дистанцию с помощью проводов [1].*

1874 г.

- Российский инженер Александр Николаевич Лодыгин получил патент на нитевую лампу.

В качестве нити накаливания он использовал угольный стержень, помещённый в вакуумированный сосуд.

Лодыгин первым предложил применять в лампах вольфрамовые нити и закручивать нить накаливания в форме спирали. Также Лодыгин первым стал откачивать из ламп воздух, чем увеличил их срок службы во много раз. Другим изобретением Лодыгина, направленным на увеличение срока службы ламп, было наполнение их инертным газом [1].

1876 г.

- Немецкий инженер Николас Аугуст Отто (нем. *Nicolaus August Otto*) создал газовый двигатель внутреннего сгорания с четырёхтактным циклом.

Этот цикл по сей день лежит в основе работы большинства газовых и бензиновых двигателей. Четырёхтактный цикл был самым большим техническим достижением Отто. Следует отметить, что приоритет Отто неоднократно, но безуспешно оспаривался, в частности, Кристианом Райтманом, Альфонсом Бо де Роша и Феличе Маттеуччи [5].

- Павел Николаевич Яблочков получил французский патент на дуговую лампу (свечу Яблочкова).

Свеча Яблочкова оказалась проще, удобнее и дешевле в эксплуатации, чем угольная лампа А.Н. Лодыгина, не имела ни механизмов, ни пружин. Она представляла собой два стержня, разделённых изоляционной прокладкой из каолина. Каждый из стержней зажимался в отдельной клемме подсвечника. На верхних концах зажигался дуговой разряд, и пламя дуги ярко светило, постепенно сжигая угли и испаряя изоляционный материал. Позднее он пытался менять окраску электрического света, прибавляя в испаряющуюся перегордку между углями различные металлические соли [61].

1877 г.

Американский изобретатель и предприниматель Томас Эдисон (англ. *Thomas Alva Edison*) создал фонограф.

Появление фонографа вызвало всеобщее изумление. Сам изобретатель видел одиннадцать перспективных областей для применения фонографа: запись писем, книги, обучение красноречию, воспроизведение музыки, семейные записки, запись речей, область реклам и объявлений, часы, изучение иностранных языков, запись уроков, соединение с телефоном.

Эдисон получил в США 1093 патента и около 3 тысяч в других странах мира. Он, помимо изобретения фонографа, усовершенствовал телеграф, телефон, киноаппаратуру, разработал один из первых коммерчески успешных вариантов электрической лампы накаливания. Именно он предложил использовать в начале телефонного разговора слово «алло» [1].

1878 г.

Немецкий инженер, изобретатель автомобиля, пионер автомобилестроения Карл Бенц (нем. *Carl (Karl) Friedrich Michael Benz*) получил патент на двухтактный бензиновый двигатель внутреннего сгорания.

Вскоре Карл Бенц запатентовал все важные узлы и системы будущего автомобиля: акселератор, систему зажигания, работающую от батареи, и свечу зажигания, карбюратор, сцепление, коробку передач и водяной радиатор охлаждения.

Из его фирмы позже образовалась Daimler-Benz AG [5].

1879 г.

- Томас Эдисон усовершенствовал лампу накаливания.

21 октября 1879 года Эдисон закончил работу над лампочкой накаливания с угольной нитью, ставшей одним из крупнейших изобретений XIX века. Главная заслуга Эдисона состояла не в разработке идеи лампы накаливания, а

в создании практически осуществимой, широко распространившейся системы электрического освещения с прочной нитью накала и с возможностью одновременного использования множества ламп [62].

- Русский изобретатель-самоучка Фёдор Абрамович Блинов изобрел первый в мире работоспособный трактор на гусеничном ходу.

За изобретение трактора Фёдор Блинов получил «привилегию» (патент) на «вагон особого устройства с бесконечными рельсами для перевозки грузов по шоссейным и просёлочным дорогам» — одну из первых машин, явившуюся прототипом современных гусеничных тракторов.

С 1881 года Блинов начинает строительство «самохода» на гусеничном ходу, который был построен через 7 лет, в 1888 году [1].

1883 г.

Британский изобретатель и оружейник американского происхождения Хайрем Стивенс Максим (иногда Мэксим, англ. *Hiram Stevens Maxim*) создал один из первых образцов автоматического оружия — пулемёт Максим.

Изобретатель в конструкции пулемета впервые использовал энергию отдачи оружия. Пулемёт Максима стал одним из родоначальников автоматического оружия; он широко использовался во время Англо-бурской войны 1899—1902 гг., Первой и Второй мировых войн, а также во многих малых войнах и вооружённых конфликтах [1].

1886 г.

- Немецкий инженер Карл Бенц получил патент на автомобиль с бензиновым двигателем.

Автомобиль Карла Бенца имел три металлических колеса и приводился в движение от четырёхтактного бензинового двигателя, размещённого между двумя задними колесами. Вращение передавалось с помощью цепной передачи на заднюю ось. Автомобиль был закончен в 1885 году и получил название «Motorwagen» (патент получен в 1886 году). В 1887 году Motorwagen был представлен на Парижской выставке [1].

- Немецкий инженер, конструктор и промышленник Готтлиб Даймлер (нем. *Gottlieb Wilhelm Daimler*) совместно с Вильгельмом Майбахом поставил бензиновый ДВС на четырехколесную коляску.

8 марта 1886 года Даймлер и Майбах установили на карету двигатель мощностью 1,5 л.с. и ременную передачу к колесам. Так был создан первый четырёхколесный самодвижущийся (со скоростью 16 км/ч) экипаж [1].

1887 г.

- Немецкий промышленник, инженер и изобретатель Роберт Бош (нем. *Robert Bosch*) в создал первое устройство зажигания от магнето для двигателя.

Однако испытания показали, что оно мало подходит для повседневного использования. После нескольких месяцев разработок аппарат был усовершенствован, благодаря чему количество заказов резко возросло. Роберт Бош является основателем компании *Robert Bosch GmbH* [1].

-Г. Даймлер и В. Майбах построили и испытали лодочный мотор.

Двигатели для лодок были главной продукцией фирмы Даймлера в течение нескольких лет [1].

- Американский изобретатель Эмиль Берлинер (англ. *Emile Berliner*) запатентовал граммофон.

В 1889 году Берлинер изготовил целлулоидную граммофонную пластинку. В 1895 году основал Berliner Gramophone — первую компанию, занимающуюся продажей граммофонных записей. Более поздние изобретения Берлинера относятся к авиапромышленности. В 1908 году он сконструировал первый легкий самолетный двигатель со звездообразным расположением цилиндров, а в 1919—1926 построил и успешно испытал в воздухе три вертолёта. В США Берлинер известен как основатель Общества профилактики заболеваний. Благодаря ему были приняты законодательные акты о пастеризации молока [1].

1888 г.

- В России построен первый в мире гусеничный трактор.

Он имел устройство по типу вагона, в котором была установлена паровая машина мощностью 12 л.с. При этом машина развивала скорость 3 версты в час (3,2 км/час). Трактор Блинова в 1889 был показан в работе на сельскохозяйственной выставке в Саратове, а в 1896 г. — на Нижегородской ярмарке [1].

- Шотландский ветеринар Джон Бой Данлоп (англ. *John Boyd Dunlop*) изобрёл надувную велосипедную шину.

Изобретение Данлопа также нашло применение в качестве автомобильной шины. Впоследствии его патент был аннулирован в интересах поданного ранее патента другого изобретателя Роберта Уильяма Томсона (1822-1873), который уже запатентовал пневматическую шину в 1845 году [1].

1889 г.

- Немецкий физик Генрих Герц (нем. *Heinrich Rudolf Hertz*) экспериментально доказал существование электромагнитных волн.

Именем Герца с 1933 года называется единица измерения частоты Герц, которая входит в международную метрическую систему единиц СИ [5].

- Французский инженер Александр Густав Эйфель (фр. *Gustave Eiffel*) построил в Париже металлическую башню высотой 305 м (Эйфелеву башню).

До строительства Эйфелевой башни Эйфель был известен своими импозантными стальными конструкциями для мостов (моста Марии Пии в Португалии, железнодорожного моста длиной 500 метров в Бордо), вокзалов в городе Будапешт. Он завершил также виадук де Гараби — железнодорожный виадук в южной Франции, который был в своё время самым высоким в мире. Принимал участие в строительстве железного каркаса для нью-йоркской статуи Свободы, в конкурсе на возведение Троицкого моста в Петербурге [1].

- Шведский инженер и изобретатель Карл Лаваль (швед. *Karl Gustaf Patrik de Laval*) создал активную паровую турбину.

Он изобрёл сопло, служащее для подачи пара в турбину, получившее впоследствии его имя и использующееся в том же назначении по настоящее время. В 20 веке сопло Лавалья нашло применение в реактивных двигателях для создания реактивной струи. Лаваль изобрел также центрифугу для разделения на фракции смесей, состоящих из жидкостей с разной плотностью. Это изобретение он использовал как молочный сепаратор. В 1894 году он запатентовал доильный аппарат. В целом за свою жизнь Густав де Лаваль запатентовал 93 изобретения [1].

1890 г.

Сербский изобретатель Никола Тесла (серб. *Никола Тесла*, англ. *Nikola Tesla*) создал генератор переменного тока.

Тесла широко известен благодаря своему вкладу в создание устройств, работающих на переменном токе, многофазных систем и электродвигателя, позволивших совершить второй этап промышленной революции. Именем Теслы названа единица измерения магнитной индукции в системе СИ [1].

1891 г.

В России Сергей Иванович Мосин создал 7,62-мм магазинную винтовку (знаменитую «трехлинейку»).

Название «трехлинейка» происходит от калибра ствола винтовки, который равен трём русским линиям (старая мера длины) — одна линия равна одной десятой дюйма, или 2,54 мм — соответственно, три линии равны 7,62 мм [37].

1892 г.

В Германии построен первый пожарный автомобиль с механическим пожарным насосом.

Основу пожарного насоса составили два насоса двойного действия, соединенные электродвигателем зубчатой передачей. Производительность насоса составляла 500 л/мин. С помощью этого насоса можно было подать воду на высоту 30-40 м. Обслуживало его четыре человека. Полный вес насоса достигал 1,3 тонны. Для электропитания использовалась сеть уличного освещения и трамвайная электросеть. Для этого на столбах электросети устанавливались особые штепселя для включения электронасосов [63].

1895 г.

- Русский инженер Александр Степанович Попов создал первый в мире радиоприемник.

Во многих странах Запада изобретателем радио считается Маркони, хотя называются и другие кандидатуры: в Германии создателем радио считают Герца, в ряде балканских стран — Николу Теслу. Утверждение о приоритете Попова основывается на том, что Попов продемонстрировал изобретённый им радиоприёмник на заседании физического отделения Русского физико-химического общества 25 апреля (7 мая) 1895 года, тогда как Маркони подал заявку на изобретение 2 июня 1896 года [1].

- Братья Люмьер - Огюст Луи Мари Николя Люмьер (фр. *Auguste Louis Marie Nicholas Lumière*) и Луи Жан Люмьер (фр. *Louis Jean Lumière*) изобрели киноаппарат для съемки и демонстрации «движущихся фотографий» (кинофильмов).

Первый публичный платный сеанс кино был дан братьями в индийском салоне «Гран-кафе» на бульваре Капуцинок (фр. Boulevard des Capucines) в Париже 28 декабря 1895. В честь Огюста и его брата Луи назван астероид (775) Люмьер, открытый в 1914 году [1].

- Немецкий учёный Вильгельм Кónрад Рентгён (Рёнтген) (нем. *Wilhelm Conrad Röntgen*) открыл «X-лучи».

Открытие Рентгена значительно повлияло на развитие науки. Эксперименты и исследования с использованием рентгеновских лучей помогли получить новые сведения о строении вещества, которые вместе с другими открытиями того времени заставили пересмотреть целый ряд положений классической физики. Через короткий промежуток времени рентгеновские трубки нашли применение в медицине и различных областях техники. Благодаря им появились новые направления науки и техники — рентгенология, рентгенодиагностика, рентгенометрия, рентгеноструктурный анализ и др. [1].

1896 г.

Американские инженеры Е. Фельт и Р. Тарран создали клавишный счетный прибор "Комптометр" (пробораз калькулятора) .

Счетная машина выполняла четыре арифметических действия. Впоследствии в нее внесли усовершенствования, и можно было получать отпечатки всех вводимых чисел, промежуточных и окончательных результатов. В скором времени клавишный набор чисел стал наиболее распространенным, его начали использовать во всех типах машин [64].

1897 г.

- Немецкий инженер и изобретатель Рудольф Дизель (нем. *Rúdolf Christian Karl Diéssel*) создал двигатель внутреннего сгорания с воспламенением от сжатия.

Первый функционирующий двигатель был создан Дизелем также в 1897 году. Мощность двигателя составляла 20 л.с. при 172 оборотах в минуту, КПД составлял 26,2% при весе пять тонн. Это намного превосходило существующие двигатели Отто с КПД 20% и судовые паровые турбины с КПД 12%, что вызвало немедленный интерес промышленности. Двигатель Дизеля сразу же нашёл применение и был оценён во многих странах [1].

1898 г.

- Французские учёные-физики Пьер Кюри (фр. *Pierre Curie*) и Мария Склодовская-Кюри (фр. *Marie Curie*, польск. *Maria Skłodowska-Curie*) открыли явление радиоактивного распада и открыли полоний и радий.

*Название элемента радий происходит от латинского слова *Radiāre* «излучать», а полония от латинского названия Польши, *Polōnia* — дань уважения родине Марии Склодовской. В честь Пьера и Марии Кюри назван искусственный химический элемент — кюрий [1].*

- Французский инженер и промышленник Луи Рено (фр. *Louis Renault*) создал автомобиль с прямой передачей и карданным валом.

Эту машину Рено назвал «Voiturette» (в пер. с фр. «Корзина»). Многие другие изобретения Луи Рено, такие как гидравлический амортизатор и барабанный тормоз, также дошли до настоящего времени [1].

- Зафиксирован первый официальный рекорд скорости — 63,149 км/ч.

Его установил 18 декабря 1898 г. граф Гастон де Шаслу-Лоба на электромобиле конструкции Шарля Жанто на дистанции 1 км. В следующем же году (29 апреля 1899 г.) был преодолен 100-километровый рубеж - бельгиец Камиль Женатци, на электромобиле «La Jamais Contente» с мощностью двигателя 40 л.с. развил скорость 105,876 км/ч. [65].

1903 г.

Американцы братья Уилбур и Орвил Райт (англ. *Wilbur Wright* и *Orville Wright*) совершили полет на моторном самолете собственной конструкции.

Несмотря на то, что братья Райт не были первыми, кто построил и совершил полёт на экспериментальном самолёте, они были первыми, кто мог управлять таким полётом в воздухе, что сделало возможным дальнейшее развитие самолётостроения [66].

1904 г.

Русский математик, кораблестроитель академик Алексéй Николаевич Крылов предложил конструкцию машины для интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений.

Машина была построена в 1912 г.

А.Н. Крылов был выдающимся математиком и механиком, инженером и изобретателем, замечательным педагогом и популяризатором научных знаний. Крылов излагал сложные вещи простыми словами. Перевод трёх законов Ньютона принадлежит именно Крылову [1].

1906 г.

В Англии построен броненосец «Дредноут» (от англ. *Dreadnought* — «бесстрашный»).

Впоследствии под этим названием стали строиться все броненосные линкоры с мощным пушечным вооружением [1].

1911 г.

Русский советский изобретатель Глеб Евгеньевич Котельников создал авиационный ранцевый парашют.

Первый парашют Котельникова имел круглую форму, укладывался в металлический ранец, расположенный на лётчике при помощи подвесной системы. Человек прикреплялся к парашюту в двух точках. На дне ранца под куполом располагались пружины, которые выбрасывали купол в поток, после того как прыгающий выдерживал вытяжное кольцо [1].

1913 г.

- Русский и американский авиаконструктор, учёный, изобретатель, философ Игорь Иванович Сикорский построил первые, самые большие, многомоторные самолеты «Русский витязь» и «Илья Муромец».

В марте 1919 года Сикорский эмигрировал в США, где построил первые серийные вертолёты одновинтовой схемы. На его вертолётах были впервые совершены перелёты через Атлантический (S-61; 1967г.) и Тихий (S-65; 1970г.) океаны с дозаправкой в воздухе. Машины Сикорского применялись как для военных, так и для гражданских целей [1].

- Создан первый бытовой электрический холодильник.

В первых бытовых холодильниках в качестве охлаждающей жидкости использовались достаточно токсичные вещества. В 1926 году датский инженер Кристиан Стинструп представил миру бесшумный, безвредный и долговечный холодильник, предназначенный именно для дома. В этом холодильнике электродвигатель и компрессор были закрыты герметичным колпаком. С 1930 года в качестве хладагента в бытовых холодильниках применяется фреон. В 1940-е годы в холодильниках появились морозильные отделения. В 1950—1960-х годах в продаже появились холодильники с функцией размораживания [1].

- Немецкий физик Александр Бем (*Alexander Behm*) изобрел эхолот.

Идея Бема заключалась в том, чтобы посылать в массу воды звуковые волны, которые при столкновении с препятствием возвращались бы назад. В зависимости от того, как звуковые волны возвращаются, можно обнаружить препятствие и рассчитать расстояние до него [67].

- В США, на заводах Генри Форда (англ. *Henry Ford*), запущен первый в мире конвейер.

Применение конвейера привело к резкому росту производительности труда. При старом способе производства, когда автомобиль собирался на одном месте, на сборку шасси уходили 12 часов 28 минут рабочего времени. Через несколько месяцев работы сборочного конвейера время, необходимое для выпуска автомобиля, сократилось с 12 часов до двух и менее [5].

1915 г.

- Немецкий инженер, изобретатель и авиаконструктор Хуго Юнкерс (нем. *Hugo Junkers*) создал конструкцию цельнометаллического самолета.

Дальнейшие разработки моделей самолетов идут в направлении создания универсального самолета для перевозки грузов и пассажиров. Юнкерс считал, что гражданская авиация позволит людям быстрее преодолевать расстояния, что улучшит контакты между нациями и снизит напряженность в мире. Первым серийным пассажирским самолетом в мире был Ju 52. В 1925 году предприятие Junkers в союзе с компанией «Deutsche Aero Lloyd» организовало фирму «Lufthansa» [1].

- В Германии начато использование дирижаблей системы «Цеппелин» для бомбардировки.

Цеппелины (нем. Zeppelin) — дирижабли жёсткой системы, выпускаемые немецкой фирмой «Люфтшиффбау Цеппелин ГмбХ» (нем. Luftschiffbau Zeppelin GmbH). Названы по имени их изобретателя и создателя Фердинанда Цеппелина. Являлись наиболее массовыми и совершенными представителями дирижаблей жёсткого типа [1].

- В Германии создан авиационный синхронизатор, позволяющий вести стрельбу из пулемета через лопасти винта.

Первый синхронизатор разработан в Германии конструктором Антоном Фоккером (нидерл. Anton Herman Gerard "Anthony" Fokker). В дальнейшем широко применялся всеми воюющими сторонами в обеих мировых войнах и вооруженных конфликтах между ними. С появлением реактивной авиации синхронизаторы утратили актуальность [1].

- Русский и советский химик-органик Николай Дмитриевич Зелинский создал угольный противогаз.

Зелинский не стал патентовать изобретённый им противогаз, считая, что нельзя наживаться на человеческих несчастьях, и Россия передала союзникам право на его производство [68].

- В Англии началось изготовление танков.

Первые танки представляли собой бронированную коробку ромбовидной формы с обведенными по ее контуру двумя металлическими гусеницами. Ромбовидная форма обвода гусениц облегчала преодоление танком препятствий, встречающихся на его пути. Танки имели на вооружении несколько пулеметов и две 57-мм пушки, размещенные в боковых полубашнях. Они имели слабую броню толщиной 5–10 мм. Управление танком требовало большой слаженности в работе членов экипажа и значительных физических усилий [69].

1916 г.

- Впервые в военных действиях применены танки.

Танки (модели Mk.1 «Маленький Вили») были использованы английской армией против германской армии 15 сентября 1916 года во Франции, на реке Сомме. Из 49 танков, которыми располагали англичане, на исходные позиции пришли 32. Остальные застряли в грязи или остановились из-за поломок механизмов. Из 32 танков, вышедших в атаку, только 18 участвовали в бою: 5 застряли в болоте, у 9 испортились механизмы. Однако, несмотря на малое количество танков, на их техническое несовершенство, труднопроходимую, местность и плохое взаимодействие с пехотой, англичане продвинулись в бою на реке Сомме на 5 км по фронту и 5 км в глубину; при этом потери в живой силе были в 20 раз меньше обычных [1].

- Альберт Эйнштейн (нем. Albert Einstein) создал общую теорию относительности.

Эйнштейну принадлежит решающая роль в популяризации и введении в научный оборот новых физических концепций и теорий. В первую очередь это относится к пересмотру понимания физической сущности пространства и времени и к построению новой теории гравитации взамен ньютоновской. Эйнштейн также, вместе с Планком, заложил основы квантовой теории. Эти

концепции, многократно подтверждённые экспериментами, образуют фундамент современной физики [1].

- Русский советский конструктор оружия Владимир Григорьевич Федоров создал первый отечественный автомат.

В сентябре 1916 года Главное артиллерийское управление разместило заказ Сестрорецкому заводу на изготовление 25 тысяч автоматов системы Фёдорова, но в дальнейшем из-за трудностей военного времени заказ вначале был уменьшен до 9 тысяч, а позднее и вовсе снят [1].

- Французский физик и общественный деятель Поль Ланжевен (фр. *Paul Langevin*) предложил использовать ультразвук для целей сигнализации, навигации и обнаружения подводных лодок.

Во время Первой мировой войны Ланжевен работал над обнаружением подводных лодок с помощью своего изобретения [1].

- Никола Тесла изобрел модель автомобильного спидометра современного типа.

Данная модель спидометра до сих пор является самой распространенной в автомобилестроении [70].

1918 г.

В России создан Центральный аэрогидродинамический институт (ЦАГИ).

ЦАГИ основан 1 декабря 1918 года в Москве пионером отечественной авиации Н.Е. Жуковским на базе Аэродинамической лаборатории МВТУ и Авиационного расчетно-испытательного бюро (РИБ). На сегодняшний день Центральный аэрогидродинамический институт им. профессора Н.Е. Жуковского (ФГУП «ЦАГИ») — крупнейший государственный научный авиационный центр России [1].

1921 г.

Американский учёный Роберт Годдард (англ. *Robert Hutchings Goddard*) разработал жидкостный реактивный двигатель.

Бесценное изобретение для последующих конструкций реактивных и жидкостных ракетных двигателей для летательных аппаратов [71].

Кроме космических путешествий Годдард занимался и другими задачами. Например, он предложил идею реактивного гранатомёта, и первые американские модели гранатомётов «Базука» были созданы именно на основе работ Годдарда [1].

1923 г.

Создана система электронного телевидения.

Её автор - эмигрировавший в США русский инженер и изобретатель Владимир Козьмич Зворыкин.

*В 1940-х годах Владимир Козьмич осуществил вместе с Дж. Хиллиером (англ. *James Hillier*) разработку сканирующего электронного микроскопа. В годы второй мировой войны Зворыкин занимался разработкой приборов ночного видения и авиабомб с телевизионной наводкой [1].*

1927 г.

В Москве прошло открытие «Первой мировой выставки межпланетных аппаратов и механизмов» — первой в истории международной выставки по космонавтике.

На выставке впервые были публично представлены наработки и проекты космических аппаратов от многих советских и иностранных изобретателей, в том числе работы Н.И. Кибальчича, К.Э. Циолковского, Роберта Годдарда (США), Робера Эсно-Пельтри (Франция), Макса Валье (Германия), Германа Гансвиндта (Германия), Германа Оберта (Румыния), Уэльша (Англия) и других пионеров ракетной техники. Была оформлена витрина, имитирующая лунный пейзаж, сконструированы макеты космических аппаратов [1].

1929 г.

Английский микробиолог Александр Флеминг установил, что один из видов плесневого гриба выделяет антибактериальное вещество-пенициллин.

Так появился первый антибиотик, спасший многие миллионы человеческих жизней [71].

1930 г.

Френк Уиттл (англ. *Sir Frank Whittle*), английский инженер, получил патент на конструкцию турбореактивного двигателя.

Впервые он был испытан на стенде 12 апреля 1937 года. Это был двигатель типа W/U с центробежным компрессором для фирмы «Пауэр Джетс». Впоследствии этим двигателем будут оснащаться первые английские турбореактивные самолеты [1].

1931 г.

- В США компания «Chevrolet» выпускает первый автомобиль-пикап, ставший символом Америки.

*Пикап (от англ. *pick-up* — поднимать, отрывать, подвозить) — лёгкий коммерческий автомобиль с открытой грузовой платформой, как правило, заднеприводный, в настоящее время часто полноприводный, представляет собой модификацию легкового автомобиля или внедорожника (вседорожника) [1].*

- В США фирма «Шик драй шейвер инк.» (*Schick Dry Shaver, Inc.*) выпускает в продажу электрические бритвы.

Первая электробритва была запатентована Джейкобом Шиком в ноябре 1923-го года. Впоследствии Шик также запатентовал лодку «General Jacobs Boat», используемую на мелководье, и улучшенную точилку для карандашей [72].

- Состоялся первый полёт человека в стратосферу.

Первый стратостат (FNRS-1) сконструировал швейцарский физик Огюст Пикар. 27 мая Огюст Пикар и Пауль Кипфер поднялись в небо на рекордную высоту — 15 781 м.

Стратостат — воздушный шар, оборудованный сферической герметичной гондолой из алюминия, позволяющей совершать полёты в верхних слоях атмосферы при сохранении нормального давления внутри гондолы.

Пикар является также конструктором батискафа «Триест», совершившего рекордное погружение в Марианскую впадину [1].

1932 г.

Английский физик Джеймс Чедвик (англ. *Sir James Chadwick*) открыл новую элементарную частицу — нейтрон [1].

1935 г.

- Введена в эксплуатацию радиолокационная станция СН дальнего обнаружения Уотсона-Уатта.

Благодаря этому изобретению средства ПВО получили возможность заранее узнавать о приближении воздушных целей к границам. В станции применено зондирующее излучение радиосигналов на предмет и их отражение [1].

- Разработана пластиковая магнитофонная лента с магнитным покрытием фирмы АЕГ.

По миру начинается шествие магнитофонов, потеснивших электрофоны с грампластинками [71].

1937 г.

- Совершен первый беспосадочный перелёт через Северный полюс из Москвы в Ванкувер (штат Вашингтон, США).

Перелет совершен 18 июня — 20 июня 1937 года. Экипаж: Валерий Чкалов, Георгий Байдуков, Александр Беляков [1].

- С конвейера Сталинградского тракторного завода сошёл первый советский гусеничный трактор СТЗ-НАТИ.

Позднее, 20 июня 1937 года, Челябинский тракторный завод начал серийный выпуск первого советского дизельного трактора С-65 [1].

1938 г.

Изобретена шариковая ручка.

*Изобрел её венгерский журналист Лásло Йóжеф Бiро (венг. *Biró László József*). Биро считается также изобретателем современной фотобумаги [1].*

1939 г.

В Германии совершил полёт первый в мире самолёт с турбореактивным двигателем (Heinkel, He-178).

Первое боевое применение реактивных самолётов состоялось 4 октября 1944 года (Истребитель Me-262) [8].

1940 г.

В СССР начато производство первого автомобиля для широких масс населения КИМ-10.

Во второй половине 30-х годов в СССР началась реализация плана по обеспечению граждан личными машинами. В качестве такого «народного» автомобиля был выбран КИМ-10, однако с началом Великой Отечественной войны выпуск этих машин был свёрнут, а завод переориентирован на военную продукцию.

Появившийся после войны преемник КИМа —Москвич-400 — так и не стал по-настоящему массовым [73].

1941 г.

Изобретение релейной ЭВМ Z3 с программным управлением по проекту инженера Цузе.

Эта ЭВМ позволила ускорить вычислительные операции в несколько десятков раз [71].

1943 г.

Во Франции изобретён акваланг.

Изобретателями акваланга являются капитан Жак-Ив Кусто (фр. Jacques-Yves Cousteau) и Эмиль Ганьян (фр. Émile Gagnan). Они изобрели первый безопасный и эффективный аппарат для дыхания под водой, который в дальнейшем Кусто успешно использовал для погружения на глубину до 60 метров без каких-либо вредных последствий. Слово «акваланг» является торговой маркой во многих странах мира и обозначает только продукцию фирмы Aqualung, и только на территории бывшего СССР оно стало общеупотребительным и обозначает класс дыхательных аппаратов [1].

1945 г.

В СССР продемонстрирован автомобиль ГАЗ М20 «Победа».

Серийный выпуск «Победы» начался в 1946 году. «Победа» — одна из немногих советских разработок, которая была уникальной, а не скопированной с зарубежных аналогов. Более того, концепция и дизайн «Победы», с понтонным (без выделяющихся крыльев) кузовом стала примером для многих европейских и американских автомобильных компаний. Например, английский Standard Vanguard, который был выпущен в июле 1947, стал первой зарубежной моделью с подобным кузовом [74].

1946 г.

В США получен патент на микроволновую печь.

Автором изобретения был американский инженер Перси Спенсер. Первая в мире СВЧ-печь «Radarange» была выпущена в 1947 году фирмой Raytheon и была предназначена не для приготовления пищи, а для быстрого размораживания продуктов и использовалась исключительно военными (в солдатских столовых и столовых военных госпиталей). Её высота была приблизительно равна человеческому росту, масса составляла 340 кг, мощность — 3 кВт. В 1949 году началось их серийное производство. Стоила эта печь около 3000\$ – огромная по тем временам сумма [5].

1947 г.

- Американский лётчик-испытатель Чак Йегер (англ. Charles Elwood Yeager) впервые превысил на реактивном самолете Bell X-1 скорость звука в управляемом горизонтальном полёте.

Самолёт Bell X-1 был первым американским самолётом с ракетным двигателем и специально предназначался для исследования проблем сверхзвукового полёта [1].

- В СССР сконструирован 7,62-мм автомат Калашникова (АК).

Автомат разработал знаменитый советский конструктор стрелкового оружия Михайл Тимофеевич Калашников. Автомат Калашникова (АК) был принят на вооружение в СССР в 1949 году (индекс ГРАУ — 56-А-212). АК и его модификации являются самым распространённым стрелковым оружием в мире. По имеющимся оценкам, к этому типу принадлежит до 1/5 всего имеющегося на Земле стрелкового огнестрельного оружия [1].

1950 г.

Состоялся первый чемпионат мира по кольцевым автогонкам «Формула-1».

Его выиграл итальянец Джузеппе Фарина на Альфа Ромео, опередив своего партнёра по команде аргентинца Хуана-Мануэля Фанхио, ставшего впоследствии одним из величайших гонщиков Формулы-1. Фанхио за последующие 7 лет выиграл пять чемпионских титулов и долгое время являлся рекордсменом. Его достижение превзошел Михаэль Шумахер в 2003 году [75].

1952 г.

Фирма IBM выпустила свою первую промышленную ЭВМ - IBM 701.

В будущем эта компания займет лидирующие позиции на рынке компьютерных технологий [76].

1954 г.

- В СССР введена в эксплуатацию первая в мире промышленная атомная электростанция.

Электростанция мощностью 5 МВт была запущена 27 июня 1954 года в городе Обнинске (Калужская область). Спустя несколько лет такой способ получения энергии был признан самым экономичным и эффективным [1].

- В США спущена на воду первая в мире атомная подводная лодка «Наутилус», (Nautilus SSN-571).

3 августа 1958, пройдя в подводном положении подо льдами, Nautilus достиг Северного полюса, став первым кораблем в истории человечества, прошедшим эту точку Земли своим ходом [77].

1957 г.

В СССР запущен в космос первый искусственный спутник Земли.

Спутник запущен 4 октября 1957 года с 5-го научно-исследовательского полигона Министерства обороны СССР «Тюра-Там» (впоследствии получившего наименование космодром «Байконур») ракетой-носителем «Спутник», созданной на базе межконтинентальной баллистической ракеты Р-7. Следующим шагом на пути покорения космоса стал запуск спутника с собакой на борту. Серия успешных проведенных экспериментов над животными доказала теоретическую возможность присутствия на космическом корабле человека [78].

1959 г.

- В СССР построен первый в мире ледокол с атомной энергетической установкой (ледокол «Ленин»).

Ледокол был построен в первую очередь для обслуживания Северного морского пути. Благодаря большой мощности энергетической установки и высокой автономности, ледокол уже в первую навигацию показал прекрасную работоспособность. Применение атомного ледокола позволило существенно продлить срок навигации. Ледокол «Ленин» проработал 30 лет и в 1989 году был выведен из эксплуатации и поставлен на вечную стоянку в Мурманске. Сейчас на ледоколе действует музей [1].

- Американская атомная подводная лодка «Скейт» (Skate SSN-578), всплыла на Северном полюсе, став первым кораблём на поверхности воды на Северном полюсе.

Первой советской подводной лодкой, всплывшей на Северном полюсе 17 июля 1962 года, стала АПЛ «Ленинский комсомол» [79].

- Американский учёный Джек Килби (англ. *Jack St. Clair Kilby*) изобрёл микрочип.

Джек Килби также является изобретателем карманного калькулятора и термопринтера (1967г.) [1].

- Фирма Ксерокс (Хегох) выпустила первый автоматический офисный копировальный аппарат Хегох 914, который позволял копировать документы на простую бумагу.

Корпорация Хегох была пионером на советском рынке копировальных аппаратов. В результате до сих пор в нашей стране в разговорном языке все копировальные аппараты (независимо от производителя) часто называют ксероксами, а фотокопии, полученные на таких аппаратах — ксерокопиями [1].

1960 г.

- Исследователь Жак Пикар и лейтенант ВМС США Дон Уолш совершили погружение на глубину 10 919 метров в батискафе «Триест».

Это произошло 23 января 1960г. и явилось абсолютным рекордом глубины для подводных аппаратов [1].

- Создан первый действующий лазер.

Его создал американский физик Теодор Гарольд Мейман из Станфордского университета, Калифорния. Это был твердотельный импульсный лазер, на кристалле искусственного рубина. Рубиновый стержень генерировал импульсы красного света при накачке импульсной лампой [80].

- Американская фирма «Бюлов Уотч Ко» выпустила на рынок наручные электронные часы [81].

- Американская компания Амрех Corp выпустила на рынок цветной видеомагнитофон (VR-1000).

*Амрех — электротехническая и радиоэлектронная фирма, основанная Александром Матвеевичем Понятовым в Калифорнии в 1944 году. Звание полковника царской армии давало право принимать обращение «Ваше Превосходительство», по английски *excellence*. Соответственно, АМРех —*

А.М.Рониатoff EXcellence. Фирма «Ампекс» почти полвека держала мировое научно-техническое лидерство в производстве профессиональной аппаратуры звуко- и видеозаписи (в ряде стран некоторое время даже существовал термин «ампексование», то есть запись на видеоманитофон) [1].

- В СССР выведен на орбиту Земли космический корабль с собаками на борту.

В кабине, оборудованной для полета человека, находились подопытные животные — собаки Стрелка и Белка, мыши, крысы, а также несколько сот насекомых. Для наблюдения за поведением животных на борту была установлена телевизионная система, которая впервые обеспечила передачу движущихся изображений из космоса. Впервые в истории живые существа, совершив космический полет (18 оборотов вокруг Земли), благополучно возвратились на Землю [80].

- В СССР создан космический скафандр.

Это был знаменитый «Гагаринский» скафандр, созданный в НПП «Звезда». Скафандр имел несъемный, сферический шлем и ассенизационное устройство. Скафандры такого типа успешно применялись во время полетов кораблей серии «Восток» [1].

1961 г.

Совершен первый в истории пилотируемый полет на космическом корабле.

Первый орбитальный пилотируемый космический полёт выполнил 12 апреля 1961 года советский космонавт Юрий Алексеевич Гагарин на космическом корабле «Восток».

США (конкуренты Советского Союза по «Космической гонке») первый орбитальный пилотируемый космический полёт осуществили значительно позже, 20 февраля 1962 года, запустив в космос корабль «Меркурий-Атлас-б» с астронавтом Джоном Гленном.

Юрий Гагарин прожил насыщенную, но относительно короткую жизнь. Он трагически погиб в авиационной катастрофе 27 марта 1968 года, выполняя учебный полёт на самолёте МиГ-15УТИ [1].

1962 г.

Созданы первые промышленные роботы.

Первые в мире промышленные роботы разработаны фирмами «Юнимейшн Инкорпорейтед» и «АМФ Версат-Ран». Роботы имели манипуляторы, отдалённо напоминающие человеческую руку. Первые же результаты применения промышленных роботов на производстве доказали эффективность роботизации промышленности [82].

1963 г.

Голландская компания Philips запатентовала компакт-кассету для магнитофона.

В этом же году компания Philips запатентовала и бытовой кассетный портативный магнитофон, в котором используется компакт-кассета [81].

1964 г.

- Создана ЭВМ на интегральных микросхемах.

Такую электронно-вычислительную машину разработали специалисты фирмы IBM. В этом году фирма IBM приступила к производству модели IBM-360, быстро вытеснившей конкурентов и ставшей наиболее популярной [83].

- В Японии начинают эксплуатироваться высокоскоростные поезда («поезда-пули»).

Данные поезда двигались по специальной колее со скоростью до 210 км/ч. [81].

1965 г.

- Осуществлен первый выход человека в открытый космос.

Первый выход в космос совершил советский космонавт Алексей Архипович Леонов 18 марта 1965 года с борта космического корабля «Восход-2». Общее время выхода составило 23 минуты 41 секунду (из них вне корабля 12 минут 9 секунд), и по его итогам был сделан вывод о возможности человека выполнять различные работы в открытом космосе.

Первой женщиной, вышедшей в космос, была советская космонавтка Светлана Евгеньевна Савицкая. Её выход состоялся 25 июля 1984 года с борта орбитальной станции «Салют-7» [1].

1966 г.

Советская автоматическая станция «Венера-3» достигла поверхности Венеры.

Таким образом, эта станция стала первым искусственным объектом на поверхности Венеры. Впоследствии, в 1975 году, космические аппараты «Венера-9» и «Венера-10» передали на Землю первые фотографии поверхности Венеры; а в 1982 году «Венера-13» и «Венера-14» передали с поверхности Венеры цветные изображения. Следует отметить, что из-за суровых условий на поверхности Венеры ни один из космических аппаратов не проработал на этой планете более двух часов [1].

1967 г.

- В СССР создано спутниковое телевизионное вещание.

Национальная система «Орбита» начала действовать в СССР, и миллионы жителей Сибири, Крайнего Севера, Дальнего Востока и Средней Азии могли смотреть телепередачи из Москвы. Затем аналогичные системы создали в США и других странах [81].

- В Англии установлен первый в мире банкомат.

Банкомат (автомат по выдаче наличных денег) впервые был открыт в Англии в Энфилдском отделении банка «Барклейс» в Миддлсексе. Кодированная карта вкладывалась в автомат, и открывающееся раздаточное устройство выдавало упакованный конверт с установленной суммой [80].

1969 г.

В СССР спущена на воду самая быстроходная подводная лодка в мире.

Это была атомная подводная лодка второго поколения К-222 проекта 661 «Анчар» (SSBN «Рара» по классификации НАТО). Её подводная скорость (на испытаниях 18 декабря 1970 года) достигала 44,7 узлов (83 км/час). АПЛ К-222 была построена в единственном экземпляре и выведена из эксплуатации в 1984 году [1].

1968 г.

- Построен первый в мире сверхзвуковой пассажирский самолет.

Это был самолёт Ту-144, разработанный в ОКБ А.Н. Туполева, СССР. Его первый полёт состоялся 31 декабря 1968 года. Самолёт Ту-144 преодолел звуковой барьер на испытаниях 5 июня 1969 года на высоте 11 000 метров. Первый коммерческий рейс Ту-144 был произведен 26 декабря 1975 года по маршруту Москва — Алма-Ата, самолёт перевозил почтовые отправления, а с 1 ноября 1977 года начались пассажирские перевозки на том же направлении. Однако, из-за низкой рентабельности, коммерческая эксплуатация Ту-144 была прекращена 1 июня 1978 года [1].

- Изобретена компьютерная мышь.

Первая компьютерная мышь была продемонстрирована на выставке интерактивных устройств в Калифорнии 9 декабря 1968 года. Патент на этот гаджет впоследствии получил Дуглас Энгельбарт (Douglas Engelbart) в 1970 году [84].

1969 г.

- Впервые в истории человек совершил посадку на поверхность другого небесного тела (Луна).

Первым человеком, ступившим на Луну, стал американский астронавт Нил Армстронг (англ. Neil Alden Armstrong). Это произошло 21 июля 1969 года в 02:56:15 по Гринвичу. Через 15 минут к нему присоединился пилот Эдвин Олдрин (англ. Edwin Eugene Aldrin). В этой экспедиции астронавты совершили один выход на лунную поверхность, который продолжался 2 часа 31 минуту 40 секунд [1].

- В СССР создана космическая орбитальная станция.

На пилотируемых кораблях «Союз-4» и «Союз-5» космонавты провели автоматическое сближение, ручное причаливание и стыковку. Так была создана первая экспериментальная орбитальная станция. После стыковки космонавты А.С. Елисейев и Е.В. Хрунов вышли в космическое пространство и осуществили переход из одного космического корабля в другой [81].

1970 г.

- Преодолен 1000-километровый рубеж скорости для наземных транспортных средств.

Это сделал 23 октября 1970 г. американец Гарри Габелич на ракетном автомобиле «Blue flame» на дне высохшего соляного озера Бонневиль, показав среднюю скорость 1014,3 км/ч. Автомобиль имел длину 11,3 м и вес 2250 кг [1].

- В США создана первая компьютерная информационная сеть APRANET.

Сеть первоначально состояла из четырех компьютеров и объединяла Калифорнийский университет в Лос-Анджелесе, Калифорнийский университет в Санта-Барбаре и университет Солт-Лейк Сити в штате Юта. Эта концепция объединения сетей в дальнейшем переросла в INTERNET [1].

1973 г.

- В Японии в Токийском университете Waseda создан первый человекоподобный робот (*Wabot-1*).

*Робот был создан в лаборатории профессора Таканиси (Takanishi Laboratory). Его название происходит от сокращения слов **Ва**(седа) и **(Ро)бот** [1].*

- Прошёл лабораторные испытания портативный сотовый радиотелефон.

Его создал американский учёный Мартин Купер, вице-президент телекоммуникационной компании «Моторола» [80].

1974 г.

В торговле впервые применён штрих-код.

26 июня в 8 ч 1 мин в супермаркете «Marsh's» в американском городе Троя, штат Огайо, произвели покупку (10 пачек жевательной резинки Wrigley's) с помощью штрих-сканера, считывающего штрих-код. Штрих-коды представляют собой 10 пар вертикальных линий разной толщины, которые дают информацию о производителе, размере и названии продукта и т.п. [85].

1975 г.

- На околоземной орбите впервые осуществлена стыковка пилотируемых космических кораблей разных стран.

Стыковка произведена 15 июля 1975 года в рамках программы совместного экспериментального пилотируемого полёта советского космического корабля «Союз-19» и американского космического корабля «Аполлон» (программа «Союз — Аполлон») [1].

- В США построен самый большой в мире боевой корабль.

Им является атомный многоцелевой авианосец Нимиц (англ. USS Nimitz (CVN-68)), спущенный на воду 13 мая 1972 года. Он имеет водоизмещение 98 425 т., наибольшую длину 332,8 м, наибольшую ширину 76,8 м. Этот авианосец был первым из целой серии кораблей типа «Нимиц» (всего построено 10 таких авианосцев) [1].

1976 г.

Американские инженеры-изобретатели Стив Джобс (англ. *Steven Paul "Steve" Jobs*) и Стивен Возняк (англ. *Stephen Gary Wozniak*) создали персональный компьютер «Apple».

Этот компьютер в последующем станет основой для создания всемирно известной фирмы Apple Computer [1].

1977 г.

В космос запущены космические аппараты «Вояджер» с посланием к внеземным цивилизациям.

«Вояджер» (англ. *voyager*, от фр. *voyageur* — «путешественник») — серия из двух американских космических аппаратов: «Вояджер-1» и «Вояджер-2, запущенных в 1977 году, а также проекта по исследованию дальних планет Солнечной системы. К борту каждого «Вояджера» прикрепляли круглую алюминиевую коробку, положив туда позолоченный видеодиск. На диске 115 слайдов, на которых собраны важнейшие научные данные, виды Земли, её континентов, различные ландшафты, сцены из жизни животных и человека, их анатомическое строение и биохимическая структура, включая молекулу ДНК. Кроме изображений, на диске записаны и звуки: шёпот матери и плач ребёнка, голоса птиц и зверей, шум ветра и дождя, грохот вулканов и землетрясений, шуршание песка и океанский прибой [1].

1978 г.

В СССР на околоземную орбиту запущен автоматический транспортный космический грузовой корабль «Прогресс».

Серия транспортных беспилотных грузовых космических кораблей (ТГК) «Прогресс» была разработана в СССР для снабжения орбитальных станций. Первый «Прогресс» вышел на орбиту 20 января 1978 года [1].

1979 г.

Появились первые компакт-диски (CD).

Компакт-диск (англ. *Compact Disc, CD*) разработан в 1979 году компаниями *Philips* и *Sony*. Массовое производство компакт-дисков началось в 1982 году. Выпуск первого коммерческого музыкального CD состоялся 20 июня 1982 года (альбом «*The Visitors*» группы *ABBA*). Продажи первых CD-проигрывателей начались в Германии осенью 1982 года (в США – весной 1983 года). Следует отметить, что значительный вклад в популяризацию компакт-дисков внесли фирмы *Microsoft* и *Apple Computer* [86].

1981 г.

- В СССР построена самая большая в мире атомная подводная лодка.

Тяжёлые атомные ракетные подводные крейсера стратегического назначения проекта 941 «Акула» (SSBN «*Turboon*» по классификации НАТО) — являются на сегодняшний день самыми большими подводными аппаратами в мире. Первая лодка этого типа ТК-208 вступила в строй 12 декабря 1981 года. Всего с 1981 по 1989 год было введено в строй 6 лодок типа «Акула» [87].

- В США запущен многоразовый космический корабль «Спейс Шаттл».

Спейс Шаттл (англ. *Space Shuttle* — «космический челнок») — американский многоразовый транспортный космический корабль. Первым действующим многоразовым орбитальным аппаратом была «Колумбия», стартовавшая 12 апреля 1981 года. Миссия продлилась 2 дня 6 часов 13 минут. Изначально предполагалось, что шаттлы будут выводиться в космос 24 раза в году и курсировать между околоземной орбитой и Землёй, доставляя полезные грузы в обоих направлениях. Однако эти планы не были осуществлены. Начиная с запуска «Колумбии» 12 апреля 1981 года до закрытия программы 21 июля 2011 года, было выполнено всего 135 запусков. Больше всего полетов в космос (39) совершил шаттл «Дискавери» [88].

1982 г.

Создан первый в мире ноутбук.

Его создал по заказу NASA Вильям Могридж (компания Grid Systems). Ноутбук имел оперативную память объёмом 340КБ, процессор Intel 8086 с тактовой частотой 8 МГц и люминесцентный экран. Прообразом ноутбука был портативный компьютер модели Osborne 1, созданный изобретателем Адамом Осборном (Adam Osborne) в 1981 году. В 1984 г. фирма Apple выпустила первый ноутбук с LCD монитором. В 1986 году фирма IBM представила первую «трансформируемую» модель ноутбука на базе процессора Intel (масса 5,4 кг, дисковод 3,5 дюйма) В 1990 г. фирмой Intel был представлен первый специализированный процессор для мобильных ПК — Intel 386 SL, а также предложена технология снижения напряжения питания, увеличившая срок службы батарей [1].

1985 г.

В СССР достигнут абсолютный рекорд по глубине погружения среди боевых подводных лодок — 1027 метров.

Рекорд установлен 4 августа 1985 года на атомной подводной лодке К-278 «Комсомолец» проекта 685 «Плавник» (SSBN «Mike» по классификации НАТО). Подводная лодка была построена в единственном экземпляре и трагически погибла в результате пожара в Норвежском море 7 апреля 1989 года [1].

1986 г.

СССР начинает строительство на околоземной орбите орбитальной станции «Мир».

«Мир» — это пилотируемый научно-исследовательский орбитальный комплекс, функционировавший в околоземном космическом пространстве с 20 февраля 1986 года по 23 марта 2001 года. Базовый блок станции выведен на орбиту 20 февраля 1986 года. Затем в течение 10 лет к нему, с помощью космического манипулятора, поочередно были пристыкованы ещё шесть модулей. В конце 90-х годов на станции начались многочисленные проблемы из-за регулярного выхода из строя различных приборов и систем. Поэтому 23 марта 2001 года станция «Мир» была затоплена в южной части Тихого океана. Станция проработала в три раза дольше первоначально установленного срока. За это время на ней поработали 104 космонавта из 12 стран [1].

1987 г.

Американская компания Microsoft выпустила на рынок электронную таблицу Excel для Windows 2,0.

Microsoft Excel входит в состав Microsoft Office и на сегодняшний день является одним из наиболее популярных приложений в мире [1].

1988 г.

В СССР запущен многоразовый орбитальный космический корабль (Буран).

«Буран» — орбитальный корабль-ракетоплан советской многоразовой транспортной космической системы (один из двух орбитальных кораблей в мире,

реализованных в рамках такой системы), созданный в рамках программы «Энергия — Буран». Этот технический проект был ответом на аналогичный американский проект «Спейс шаттл». Свой первый и единственный космический полёт «Буран» совершил в беспилотном режиме 15 ноября 1988 года [1].

1990 г.

На околоземную орбиту выведен космический телескоп «Хаббл».

После вывода телескопа на орбиту был обнаружен дефект его зеркала, не позволяющий получать качественные снимки. Дефект впоследствии был частично устранён во время первой экспедиции на Хаббл 31 января 1994 года [1].

1991 г.

В Западной Европе и Японии введена сотовая телефонная цифровая связь (GSM — Group Special Mobile, Global Mobile System — глобальная система подвижной связи) [81].

1996 г.

В продаже появилась цифровая любительская фотокамера.

Это была камера Kodak DC-20, записывающая изображения в двоичном компьютерном коде. Фотокамера ещё не имела сменной памяти, ЖК-дисплея, автофокуса, вспышки [80].

1997 г.

На автомобиле впервые преодолён звуковой барьер.

Гоночный автомобиль с двумя реактивными двигателями, «Trust SSC», построил английский инженер и пилот Ричард Нобл. На гонках в пустыне штата Невада автомобиль, управляемый офицером ВВС Энди Грином, преодолел звуковой барьер, развил скорость 1 230 км/ч [1].

1998 г.

Начало строительства на околоземной орбите международной космической станции (МКС)

Международная космическая станция, сокращенно МКС (англ. International Space Station, сокр. ISS) — пилотируемая орбитальная станция, используемая как многоцелевой исследовательский космический комплекс. Это международный проект, в котором участвуют 15 стран: Бельгия, Бразилия, Германия, Дания, Испания, Италия, Канада, Нидерланды, Норвегия, Россия, США, Франция, Швейцария, Швеция, Япония.

Самый первый элемент МКС — функционально-грузовой блок «Заря» запущен Россией 20 ноября 1998 года [5].

- В России впервые в истории использовали подводную лодку в качестве космодрома.

Коммерческий спутник научного назначения «Tubsat – M» был запущен 7 июля 1998 года в 7 часов 15 минут по московскому времени в Баренцевом море из подводного положения с атомного подводного крейсера проекта 667БДРМ

"Новомосковск". Этот пуск доказал, что запуски на орбиту можно осуществлять с любых географических широт [90].

2000 г.

Появились первые USB-флеш-накопители (флешки).

Флешку изобрели в Израиле сотрудники фирмы M-Systems Амир Баном, Дов Моран и Оран Огдан. Первый патент на USB-флеш-накопитель был зарегистрирован в США в апреле 1999 года, а сама флешка была продемонстрирована в сентябре 2000 года. Объем памяти самой первой флешки составлял 8 Мб, а её стоимость - 50\$. Однако уже в конце 2000 года появились флешки на 16 Мб и даже на 32 Мб [89].

2005 г.

Изготовлен робот, который создает свои копии.

Робота создала группа ученых из американского университета Корнелла (Cornell University) под руководством Хода Липсона (Hod Lipson). Робот изготавливал точную копию самого себя из выданных ему запчастей [91].

2008 г.

В Европе запущен Большой адронный коллайдер.

Большой адронный коллайдер, сокращённо БАК (англ. Large Hadron Collider, сокращённо LHC) — самый крупный ускоритель заряженных частиц в мире. БАК построен в научно-исследовательском центре Европейского совета ядерных исследований (ЦЕРН), недалеко от Женевы. В исследованиях, проводимых на коллайдере, участвуют более 10 тысяч учёных и инженеров из более чем 100 стран мира [5].

2010 г.

Фирмой Apple выпущен первый коммерчески успешный планшетный компьютер.

Первый планшетный компьютер iPad, выпущенный в продажу в 2010 году, был революционным продуктом. Однако очень быстро сенсорные дисплеи для смартфонов и планшетов стали нормой – гаджеты стали продаваться огромными тиражами, а рыночная стоимость Apple достигла огромных высот [92].

2013 г.

Космический зонд «Вояджер-1» вышел в межзвёздное пространство, став первым аппаратом в истории человечества, покинувшим пределы Солнечной системы.

«Вояджер-1» был запущен в 1977 году. В настоящее время он удалился от Земли на расстояние в 123 астрономические единицы (18,4 миллиардов километров). Ожидается, что энергии от радиоизотопных источников, которые питают аппарат, хватит до 2025 года [93].

2 Тестовые вопросы для самоконтроля

Вопрос №1

Техника насчитывает около лет

- а) 100 тыс.
- б) 1 млн.
- в) 3 млн.
- г) 10 тыс.

Вопрос №2

Колесо было изобретено в

- а) Шумере
- б) Греции
- в) Китае
- г) Египте

Вопрос №3

Письменность впервые появилась в

- а) Греции
- б) Китае
- в) Шумере
- г) Египте

Вопрос №4

Токарный станок впервые появился в

- а) Греции
- б) Италии
- в) Китае
- г) Англии

Вопрос №5

Механические часы впервые были изготовлены в

- а) Греции
- б) Индии
- в) Китае
- г) Англии

Вопрос №6

Бумага была изобретена в

- а) Греции
- б) Индии
- в) Китае
- г) Германии

Вопрос №7

Книгопечатание впервые было применено в

- а) России
- б) Германии
- в) Греции
- г) Китае

Вопрос №8

Выплавка железа была впервые осуществлена

- а) 3 тыс. лет до н.э.
- б) 100 тыс. лет до н.э.
- в) 100 лет до н.э.
- г) 500 лет до н.э.

Вопрос №9

Стекло впервые было получено в

- а) Греции
- б) Китае
- в) Египте
- г) Японии

Вопрос №10

На территории какой страны для подачи воды в города использовали акведуки?

- а) Греция
- б) Италия
- в) Китай
- г) Германия

Вопрос №11

В древней Греции наиболее распространенной формой производства были

- а) Цехи
- б) Эгастерии
- в) Мануфактуры
- г) Фабрики

Вопрос №12

Катапульты впервые появились в

- а) Риме
- б) Китае
- в) Греции
- г) Египте

Вопрос №13

Механическая жатка впервые появилась в

- а) Галлии
- б) Греции
- в) Англии
- г) Китае

Вопрос №14

Способ паяния железа изобрели в

- а) Китае
- б) Греции
- в) Англии
- г) России

Вопрос №15

Метательным орудием НЕ является

- а) Катапульта
- б) Онагр
- в) Гелепола
- г) Гастрарфет

Вопрос №16

Боевые ракеты впервые появились в

- а) Риме
- б) Китае
- в) Греции
- г) Египте

Вопрос №17

Порох был изобретен в

- а) Англии
- б) Китае
- в) Голландии
- г) Египте

Вопрос №18

Огнестрельное оружие впервые появилось в

- а) Греции
- б) Китае
- в) Германии
- г) Египте

Вопрос №19

В уставе какого производственного образования запрещалось работать ночью, при свечах?

- а) Цех
- б) Эгастерия
- в) Мануфактура
- г) Фабрика

Вопрос №20

Создателями первого в мире самолета являются

- а) Братья Райт
- б) Отец и сын Черепановы
- в) Даймлер и Бенц
- г) Джоуль и Ленц

Вопрос №21

Изобретателем радио является

- а) Больцман
- б) Попов
- в) Лодыгин
- г) Эдисон

Вопрос №22

Созданием электрической лампочки НЕ занимался

- а) Лодыгин
- б) Эдисон
- в) Гальвани
- г) Яблочков

Вопрос №23

Созданием двигателя внутреннего сгорания НЕ занимался

- а) Дизель
- б) Отто
- в) Уатт
- г) Бенц

Вопрос №24

Созданием автомобиля НЕ занимался

- а) Кюньо
- б) Даймлер
- в) Ньюкомен
- г) Бенц

Вопрос №25

Сейсмограф был впервые изготовлен в

- а) Японии
- б) Швейцарии
- в) Китае
- г) Греции

Вопрос №26

Компас был изобретен в

- а) Испании
- б) Франции
- в) Китае
- г) России

Вопрос №27

Минутная стрелка проявилась на часах в веке

- а) X
- б) XII
- в) XVI
- г) XIX

Вопрос №28

Доменные печи впервые появились Европе в веке

- а) V
- б) XIV
- в) XVIII
- г) XX

Вопрос №29

Ветряные мельницы появились Европе в веке

- а) VI
- б) XII
- в) XVIII
- г) XX

Вопрос №30

Георг Бауэр внес большой вклад в

- а) Metallургию
- б) Сельское хозяйство
- в) Автомобилестроение
- г) Тракторостроение

Вопрос №31

Универсальный паровой двигатель был изобретен в веке

- а) XVI
- б) XVII
- в) XVIII
- г) XIX

Вопрос №32

Первая паровая повозка была изобретена в веке

- а) XVI
- б) XVII
- в) XVIII
- г) XIX

Вопрос №33

Первую паровую повозку построил

- а) Уатт
- б) Кюньо
- в) Фултон
- г) Стефенсон

Вопрос №34

И.И. Ползунов занимался созданием

- а) Паровой машины
- б) Двигателя внутреннего сгорания
- в) Трактора
- г) Паровоза

Вопрос №35

Дж. Уатт является изобретателем

- а) Парового двигателя
- б) Самолета
- в) Трактора
- г) Парохода

Вопрос №36

Первый в мире пароход построил

- а) Фултон
- б) Стефенсон
- в) Кюньо
- г) Ньюкомен

Вопрос №37

Первый в мире паровоз построил

- а) Бенц
- б) Стефенсон
- в) Кюньо
- г) Фултон

Вопрос №38

Созданием паровой машины НЕ занимался

- а) Т. Севери
- б) Б Паскаль
- в) Дж. Уатт
- г) Т. Ньюкомен

Вопрос №39

Создателем первого в мире гусеничного трактора является

- а) Черепанов
- б) Блинов
- в) Ползунов
- г) Уатт

Вопрос №40

Двигатель внутреннего сгорания был изобретен в веке

- а) XX
- б) XIX
- в) XVIII
- г) XVII

Вопрос №41

И.И. Ползунов жил в веке

- а) XVI
- б) XVII
- в) XVIII
- г) XIX

Вопрос №42

Основателем первого российского университета был

- а) Вавилов
- б) Ломоносов
- в) Жуковский
- г) Петр I

Вопрос №43

Первый пароход был построен в

- а) Англии
- б) Франции
- в) Германии
- г) США

Вопрос №44

Первый двигатель внутреннего сгорания был построен в

- а) Англии
- б) Франции
- в) Германии
- г) США

Вопрос №45

Первый гусеничный трактор был построен в

- а) Англии
- б) России
- в) Германии
- г) США

Вопрос №46

Конвейер впервые был применен в

- а) Англии
- б) Франции
- в) Германии
- г) США

Вопрос №47

Первый автомобиль с двигателем внутреннего сгорания был построен в

- а) Англии
- б) России
- в) Германии
- г) США

Вопрос №48

Изобретателем пневматической шины является

- а) Андре Мишлен
- б) Генри Форд
- в) Джон Данлоп
- г) Андре Ситроен

Вопрос №49

Первый воздушный шар построили и запустили братья

- а) Райт
- б) Монгольфье
- в) Люмбер
- г) Мишлен

Вопрос №50

Первая в мире попытка использовать вертикальный винт для путешествия по воздуху была предпринята в

- а) Англии
- б) Китае
- в) Германии
- г) Греции

Вопрос №51

Первый самолет был построен в

- а) Англии
- б) России
- в) Германии
- г) США

Вопрос №52

Первые угольные шахты были разработаны в

- а) Англии
- б) США
- в) Германии
- г) Китае

Вопрос №53

Изобретателем конвейера является

- а) Ф. Порше
- б) Г. Даймлер
- в) Г. Форд
- г) Г. Олдс

Вопрос №54

Первые велосипеды с педалями появились в веке

- а) V
- б) X
- в) XV
- г) XIX

Вопрос №55

Массовое производство технических изделий впервые было применено в

- а) Англии
- б) Франции
- в) Германии
- г) США

Вопрос №56

Танки впервые были использованы в боевых действиях в период

- а) 1890-1900 гг.
- б) 1900-1910 гг.
- в) 1910-1920 гг.
- г) 1920-1930 гг.

Вопрос №57

Первый в мире искусственный спутник земли был запущен с территории

- а) Японии
- б) СССР
- в) Германии
- г) США

Вопрос №58

Первый космонавт был по национальности

- а) Китаец
- б) Русский
- в) Американец
- г) Немец

Вопрос №59

Первый человек, ступивший на поверхность Луны, был гражданином

- а) Франции
- б) СССР
- в) Германии
- г) США

Вопрос №60

Первый искусственный аппарат, достигший поверхности Венеры был изготовлен в

- а) ЮАР
- б) СССР
- в) ОАЭ

г) США

Вопрос №61

Самая быстроходная подводная лодка построена в

- а) СССР
- б) США
- в) Германии
- г) Японии

Вопрос №62

Самая большая в мире подводная лодка построена в

- а) СССР
- б) США
- в) Германии
- г) Японии

Вопрос №63

Впервые танки в боевых действиях использовала

- а) Англия
- б) Россия
- в) Германия
- г) Франция

Вопрос №64

Кольцевые гонки «Формула-1» проводятся с года

- а) 1930
- б) 1940
- в) 1950
- г) 1960

Вопрос №65

Первые паровые машины применялись для

- а) Привода автомобилей
- б) Привода водооткачивающих насосов
- в) Привода мельниц
- г) Привода лесопилок

Вопрос №66

Колесо было изобретено приблизительно

- а) 100 тыс. лет до н.э.
- б) 50 тыс. лет до н.э.
- в) 5 тыс. лет до н.э.
- г) 1 тыс. лет до н.э.

Вопрос №67

Первый искусственный спутник земли был запущен в году

- а) 1949
- б) 1957
- в) 1961
- г) 1965

Вопрос №68

И.И. Ползунов жил и работал в

- а) Рубцовске
- б) Барнауле
- в) Змеиногорске
- г) Бийске

Вопрос №69

Кто из основоположников отечественной космонавтики жил и работал в Алтайском крае

- а) Королев
- б) Циолковский
- в) Кондратюк
- г) Челомей

Вопрос №70

Продолжительное время жил и работал в России

- а) Ньютон
- б) Паскаль
- в) Эйлер
- г) Гук

Вопрос №71

Карданная передача в трансмиссии автомобиля была впервые применена в году

- а) 1880
- б) 1898
- в) 1913
- г) 1943

Вопрос №72

Земледелие возникло приблизительно

- а) 1 млн. лет до н.э.
- б) 100 тыс. лет до н.э.
- в) 10 тыс. лет до н.э.
- г) 1000 лет до н.э.

Вопрос №73

Впервые карданную передачу в трансмиссии автомобиля применил

- а) Дж. Кардано
- б) Л. Рено
- в) А. Пежо
- г) Г. Форд

Вопрос №74

Автомобиль ГАЗ-20 «Победа» был впервые продемонстрирован в ... году

- а) 1938
- б) 1945
- в) 1956
- г) 1961

Вопрос №75

Первые автомобили ВАЗ сошли с конвейера в ... году

- а) 1965
- б) 1970
- в) 1973
- г) 1976

Вопрос №76

Первые автомобили КамАЗ сошли с конвейера в году

- а) 1968
- б) 1970
- в) 1976
- г) 1983

Вопрос №77

1000-километровый рубеж скорости для автомобиля (зарегистрирована скорость 1014, 29 км/ч был) впервые преодолен 23 октября года

- а) 1950
- б) 1970
- в) 1985
- г) 2001

Вопрос №78

Первый трактор с гусеничным движителем был построен в году

- а) 1856
- б) 1876
- в) 1888
- г) 1906

Вопрос №79

Первый в мире атомный ледокол был построен в

- а) Канаде
- б) Великобритании
- в) СССР
- г) США

Вопрос №80

Практическое использование самолетов с реактивными двигателями впервые осуществлено в

- а) Германии
- б) Великобритании
- в) СССР
- г) США

Вопрос №81

Самая глубоководная боевая подводная лодка (глубина погружения свыше 1000 м) была построена в 1984 г. в

- а) Германии
- б) Великобритании
- в) СССР
- г) США

Вопрос №82

Первая в мире атомная подводная лодка была построена в

- а) Японии
- б) Великобритании
- в) СССР
- г) США

Вопрос №83

Первый космический корабль с человеком на борту был запущен с территории

- а) Китая
- б) Казахстана
- в) России
- г) США

Вопрос №84

Первый полет человека в космос состоялся 1961 г.

- а) 27 марта
- б) 12 апреля
- в) 22 апреля
- г) 1 мая

Вопрос №85

Первый космический корабль с человеком на борту назывался

- а) Восток
- б) Восход
- в) Союз
- г) Прогресс

Вопрос №86

Первый официально зарегистрированный рекорд скорости автомобиля равный 63,149 км/ч состоялся 18 декабря г.

- а) 1537
- б) 1712
- в) 1898
- г) 1937

Вопрос №87

Первая высадка человека на поверхность Луны состоялась в июле г.

- а) 1957
- б) 1961
- в) 1969
- г) 1976

Вопрос №88

Первый космический корабль, доставивший человека на Луну назывался

- а) Дискавери
- б) Аполлон
- в) Челленджер
- г) Союз

Вопрос №89

Первый компакт-диск был разработан компаниями Sony и Philips в г.

- а) 1966
- б) 1979
- в) 1986
- г) 1991

Вопрос №90

Первый коммерчески успешный планшетный компьютер был выпущен в 2010 году компанией

- а) Apple
- б) Sony
- в) Samsung
- г) Microsoft

Вопрос №91

Основоположителем современного телевидения является русско-американский инженер

- а) Сикорский
- б) Стравинский
- в) Тринклер
- г) Зворыкин

Вопрос №92

Конструктором, создавшим первый в мире серийный вертолёт, является

- а) Миль
- б) Камов
- в) Сикорский
- г) Пескар

Вопрос №93

Изобретателем гидравлического прессы (патент 1795 года) является

- а) Джозеф Брама
- б) Отто фон Герике
- в) Денни Папен
- г) Блез Паскаль

Вопрос №94

Первая в мире промышленная ядерная электростанция была построена в 1954 году в

- а) СССР
- б) США
- в) Франции
- г) Великобритании

Вопрос №95

Первое в мире гражданское судно с ядерной силовой установкой было построено в

- а) СССР
- б) США
- в) Франции
- г) Великобритании

Источники информации

- 1 <https://ru.wikipedia.org>
- 2 http://sbiblio.com/biblio/archive/shuhardin_tehnika/01.aspx
- 3 <http://www.sverlo-minsk.biz/istoriya-proiskhozhdeniya-sverla-57.html>.
- 4 <https://goldendart.ru/article/21>
- 5 <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/>
- 6 <http://mjjm.ru/izobreteniya/123-vino.html>
- 7 <http://www.mk.ru/science/2011/06/16/597841-koleso-izobrelili-ne-na-vostoke.html>
- 8 <http://gruzdoff.ru/wiki/>
- 9 <http://analitika.at.ua/news/2009-06-17-9507>
- 10 <http://delo40.ru/>
- 11 <http://www.clockhistory.ru/watch/water>
- 12 <http://shipslib.com/history/ivk/ivk5.html>
- 13 <http://mps-f.info/1458>
- 14 <http://presents74.ru/about-mylo/104-interesnye-fakty-o-myle>
- 15 <http://www.historycivilizations.ru/library/hittites/40.htm>
- 16 <http://www.globalm.ru/question/51505/>
- 17 <http://grammatologiya.academic.ru/>
- 18 <http://bibliotekar.diary.ru/p178017873.htm?oam>
- 19 http://rustan.ru/istorija_tokarnogo_stanka.htm
- 20 <http://www.proza.ru/2011/05/11/228>
- 21 http://www.rusnauka.com/24_NTP_2009/Istoria/49517.doc.htm
- 22 <http://pochemuha.ru/pervye-kurerskie-sluzhby>
- 23 <http://library.kiwix.org/>
- 24 <http://sitefaktov.ru/index.php/home/1335-okompase>
- 25 http://www.t-z-n.ru/prearch/int_vint.html
- 26 <http://www.astro.websib.ru/astro/3/Glava3>
- 27 http://www.gigavat.com/istoriya_energoberegheniya2.php
- 28 http://caravellaonline.com/nerazgadannie_tayni_nauki/
- 29 <http://izobretatel.by/node/830>
- 30 <http://oldinvent.ru/>
- 31 <http://www.fingramm.ru/bymagnie-dengi.html>

- 32 <http://www.china-voyage.com/2011/05/izobretenie-poroxa/>
- 33 <http://eldisblog.com/post182973508>
- 34 <http://turner.narod.ru/dir1/histori.htm>
- 35 <http://istoriz.ru/domennaya-pech-istoriya-izobreteniya.html>
- 36 <http://enciklopediya-tehniki.ru/promyshlennost-na-k/kamera-obskura.html>
- 37 <http://www.refu.ru/refs/32/5812/1.html>
- 38 <http://lomonosov-fund.ru/enc/ru/encyclopedia:0129277:article>
- 39 <http://ency.info/earth/rabota-astronomov/27-kto-sozdal-perviy-teleskop>
- 40 <http://enc-dic.com/brokgause/Farenget-30977.html>
- 41 <http://www.studfiles.ru/preview/1496070/page:2/>
- 42 <http://www.astronet.ru/db/msg/1172786/ch44.htm>
- 43 <http://gkaf.narod.ru/rh-book/1-feod10/f10-47.html>
- 44 <http://glossword.info/>
- 45 <http://autokadabra.ru/shouts/7461>
- 46 <http://www.vonovke.ru/s/mongolfer>
- 47 <http://tranamasterov.ru/node/373926>
- 48 <http://www.francetude.ru/content/view/200/lang,/>
- 49 <http://www.drive2.ru/b/288230376152189500/>
- 50 <http://www.istmira.com/razlichnoe/istoriya-razvitiya-texniki/>
- 51 <http://window.edu.ru/resource/037/37037/files/stup263.pdf>
- 52 <http://nplit.ru/books/item/f00/s00/z0000055/st078.shtml>
- 53 http://vestnik.mstu.edu.ru/v09_3_n23/articles/17_gilmi.pdf
- 54 <http://seaships.ru/floatability.htm>
- 55 http://www.off-road-drive.ru/archive/68/Oni_byli_pervymi_1
- 56 <http://www.33gruzovika.ru/encyclopedia/p/345-1.html>
- 57 <http://www.gmbm.ru/istory.html>
- 58 <http://persones.ru/biography-12162.html>
- 59 <http://flot.com/science/weapons/underwatersword/>
- 60 http://www.softmixer.com/2012/10/blog-post_15.html
- 61 http://www.people.su/130135_3
- 62 <http://www.up-pro.ru/news/daty/jan27.html>
- 63 <http://www.ronl.ru/referaty/istoriya-tehniki/115648/>
- 64 <http://bibliotekar.ru>spravochnik-185-tehnika/117.htm>
- 65 <http://facte.ru/records/3460.html>
- 66 http://jets.ru/monitoring/2008/12/17/wright_brothers

- 67 <http://legalsvit.com/izobretenija/kto-pridumal-jeholot.html>
- 68 <http://www.stm.ru/archive/1470/>
- 69 <http://gun-hub.ru/anglijskoe-tankostroenie/>
- 70 http://www.letopis.info/themes/auto/sozdanie_spidometra.html
- 71 <http://geum.ru/aref/4587-30-ref.htm>
- 72 <http://www.top-personal.ru/newsissue.html?27678>
- 73 <http://www.drive2.ru/c/922803/>
- 74 <http://rus-cars.info/articles/gaz/239-avtomobil-na-god-mladshe-pobedy.html>
- 75 <http://motra.ru/users/avtor-2-3/blog/114228/>
- 76 http://shlepotrun.narod.ru/25_1.html
- 77 <http://armyman.info/flot/podvodnye-lodki/18993-uss-nautilus-ssn-571.html>
- 78 <http://aftershock.su/?q=node/15554>
- 79 <http://lemur59.ru/node/8894>
- 80 <http://www.thingshistory.com/xronologiya-izobretenij/>
- 81 <http://www.publicevents.ru/>
- 82 <http://murzim.ru/jenciklopedii/100-velikih-izobretenij/15736-robot.html>
- 83 http://elanina.narod.ru/lanina/ind/history/p1_17.htm
- 84 <http://www.3dnews.ru/785806>
- 85 http://kkm74.ru/sredstva-avtomatizacii/printery_shtrih_koda
- 86 <http://netler.ru/ikt/cd-died.htm>
- 87 http://3mv.ru/publ/podvodnye_lodki_proekta_941_akula/4-1-0-18249
- 88 <http://www.qriosity.ru/inventions-1980/>
- 89 <http://wd-x.ru/kratkaya-istoriya-pervoj-usb-fleshki/>
- 90 <http://q99.it/8N4ZVbp>
- 91 <http://www.membrana.ru/particle/8559>
- 92 <http://gadgets-mobile.ru/vendors/cat199.php>
- 93 <http://lenta.ru/news/2013/09/12/voyager/>

Список рекомендуемой литературы

1. Виргинский В.С.. Иван Иванович Ползунов 1729-1766. – М.: Наука, 1989. 156 с.
2. Горохов В.Г. Техника и культура. Возникновение философии техники и теории технического творчества в России и Германии в конце XIX — начале XX столетия. [Электронный ресурс]: Монография. – М.: Логос, 2009. – 376 с.
3. Горохов В.Г. Знать, чтобы делать: История инженерной профессии и ее роль в современной культуре. – М.: Знание, 1984.–208 с.
4. Долматовский Ю.А. Автомобиль за 100 лет. – М.: Знание, 1986.
5. Долухаев П.М. География каменного века. – М.: Наука, 1978. - 152 с.
6. Зайцев Г.Н. История техники и технологий. Учебник. – СПб.: Политехника, 2007. – 416 с.
7. Зайцев Г.Н., Федюкин В. К., Атрошенко С.А. История техники и технологий. [Электронный ресурс]: Учебник. – СПб.: Политехника, 2012. – 420 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=124736&sr=1> (дата обращения 27.03.2015 г.).
8. История науки и техники [Электронный ресурс]: Учеб. пос./ М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010 URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233997> (дата обращения 27.03.2015 г.).
9. Кудрявцев П.С. История физики и техники: Учебное пособие. – М.: Просвещение, 1960. – 507 с.
10. Ковалев В.И., Схиртладзе А.Г., Борискин В.П. История техники: учебное пособие/В.И. Ковалев, А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин. – Старый Оскол: ТНТ, 2012.- 360 с.
11. Мандрыка А.П. Взаимосвязь механики и техники. - Л.: Наука, 1975. 323с.
12. Мусский С.А. Сто великих чудес техники. – М.: Вече, 2002 – 258 с.
13. Рубец А.Д. История автомобильного транспорта в России. – М.: Академия, 2004 – 304 с.
14. Семенов С.А. Развитие техники в каменном веке. –Л.: Наука, 1968.
15. Тверсков Б.М. История создания автомобиля. – Курган: Госуниверситет. 2002.
16. Техника в ее историческом развитии. От появления ручных орудий труда до становления техники машинно-фабричного производства./ Под. Ред. С.В. Шухардина, - М.: Наука, 1979.
17. Халанский В.М. Экскурсия за плугом. – М.: Колос, 1974. –207 с.
18. Черный А.А. История техники: Учеб. пос./ А.А. Черный. - Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2005.
19. Черняк В.З. История и философия техники/ В.З. Черняк. – М.: КНОРУС, 2006. – 576 с.

Маршалов Эдуард Сергеевич
Площаднов Александр Николаевич

ИСТОРИЯ ТЕХНИКИ

Учебное пособие для студентов всех форм обучения направлений «Наземные транспортно-технологические комплексы», «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и специальности «Наземные транспортно-технологические средства»

Редактор Е.Ф. Изотова

Подписано к печати 05.06.2015 Формат 60X84 1/16.
Усл. печ. л. 4,7. Тираж 60 экз. Зак. 151446. Рег № 77.

Отпечатано в ИТО Рубцовского индустриального института
658207, Рубцовск, ул.Тракторная, 2/6