

Развитие техники

Выполнили ученики 8 класса
Ефимов Александр и Аксенов Владислав

Чебоксары 2021

Введение

В эпоху раннего Нового времени техника в Европе развивалась быстрее, чем в прочих регионах мира. Именно в Европе новинки техники широко внедрялись в жизнь. Бурное развитие техники и новые формы организации производства позволили европейцам опередить народы других континентов не только в военном, но и в хозяйственном отношении.

Человек, вол и другие двигатели

В XVI—XVII веках одним из основных двигателей по-прежнему оставалась мускульная сила людей. Она приводила в движение рычаги станков, лебедки, подъемные механизмы, гончарный круг. В ход шла и мускульная сила животных. Волы, лошади, ослы и мулы вращали тяжелые ворота, тянули вагонетки с рудой и углем, служили самым распространенным видом транспорта; на волах и лошадях пахали.

Человек, вол и другие двигатели

Привычным двигателем было водяное колесо, установленное в потоке воды. С помощью системы зубчатых передач оно вращало мельничные жернова, приводило в движение кузнечные молоты, давяльные прессы, помпы и насосы. Известное в Европе еще во времена античности, в XV—XVI веках оно было усовершенствовано и превращено в верхнебойное колесо. Его приводила в движение вода, поднятая с помощью запруд и желобов на высоту и падавшая сверху на лопасти, что повышало мощность двигателя.

Человек, вол и другие двигатели

Помимо силы воды, источниками энергии служили огонь и выделяемое им тепло. Веками в быту и в производстве использовался древесный уголь. Поскольку плавильни, кузницы, солеварни требовали все больше угля, активно вырубались леса, и во многих регионах Европы древесины стало не хватать. Ее заготавливали в отдаленных лесных массивах и сплавливали по рекам в большие города, но такое топливо становилось слишком дорогим.

Человек, вол и другие двигатели

Впервые в истории человек оказался перед проблемой истощения природных ресурсов в результате его деятельности.

Выход нашли в Англии в начале XVII века. Там стали использовать каменный уголь вместо древесного. Правда, при его сжигании распространялось зловоние и все кругом чернело от копоти. К середине XVII столетия англичане научились производить кокс, выжигая из каменного угля примеси, серу и смолы в специальных печах. Кокс давал гораздо больше тепла при сгорании, чем древесина. И все же он окончательно вытеснил древесину только в XVIII веке

Подземный мир Европы

Горное дело было одним из самых высокоразвитых производств. Поскольку оно требовало больших затрат, здесь рано стали складываться паевые товарищества горных мастеров. Рудокопы вкладывали свои средства в общее дело, а прибыль делили между собой пропорционально взносу каждого.

На рудниках применяли мощные водяные колеса, которые приводили в движение помпы для откачивания воды из шахт, лифты-подъемники, ленточные транспортеры, которыми выносили породу из забоев наверх, тяжелые молоты, размельчавшие ее, и мехи для нагнетания воздуха в шахты.

Чтобы облегчить работу лошадям, тянувшим вагонетки с рудой, придумали металлические рельсы. Эта идея пригодилась позднее, в век паровых двигателей и поездов.

Самыми опытными рудокопами считались горные мастера Германии и Чехии. Они прокладывали глубокие шахты с горизонтальными штольнями, в которых трудились сотни работников, — настоящий подземный мир.

Эпоха чугуна и стали

Из руды выплавляли металл. В конце XIV века на смену небольшим плавильным горнам в Германии, Нидерландах и Восточной Франции пришла доменная печь — огромное сооружение, снабженное кожаными мехами, которые приводились в движение мощным водяным колесом.

Они нагнетали в горнило кислород, что создавало в печи высокую температуру. Это позволило впервые получить чугун, который разливали в формы, а затем слитки (их называли чушками) повторно переплавляли в специальных печах, выжигая примеси и углерод. В результате получали сталь или железо высокого качества.

В XVI веке Европа не знала себе равных в производстве металлов и их различных сплавов.

Переворот в военном деле

Львиную долю металла поглощало оружейное производство, в котором возрастала роль огнестрельного оружия. Еще в Средние века европейцы заимствовали порох, изобретенный китайцами. В XIV—XV веках он уже использовался в боевой артиллерии.

Они же нашли наилучшее соотношение размеров орудия, качества металла, из которого его отливали, и количества пороха в заряде.

Переворот в военном деле

Распространение чугуна привело к тому, что и стволы пушек, и ядра стали изготавливать из него. Орудия водружали на лафеты с колесами, которые тащили лошади, а чтобы добиться скорострельности и огневой мощи, пушки собирали в батареи.

Огонь артиллерии легко сокрушал крепостные стены средневековых городов.

Это привело к изменениям в фортификационном деле — строительстве крепостей. Для защиты городов осажденные стали использовать выносные земляные укрепления, в которых ядра увязали. Все чаще боевые действия переносились на открытые равнины, где их исход решала огневая мощь артиллерии.

Переворот в военном деле

Пули, выпущенные из стрелкового оружия, пробивали рыцарские доспехи, что также повлияло на характер войны. Тяжеловооруженная рыцарская конница утратила былое значение. Все большую роль в войне играла пехота. Ее набирали из простонародья и вооружали огнестрельным оружием или длинными пиками.

Первым ручным стрелковым оружием была аркебуза, выстрелы из которой производились со специальной подставки — сошки. На смену аркебузе пришел более легкий мушкет.

Переворот в военном деле

Распространение огнестрельного оружия обеспечило европейцам военное превосходство над другими народами в эпоху Великих географических открытий. Массовое производство оружия стимулировало исследования в области физики, баллистики, химии.

Старое против нового

Новые технологии быстро приживались в тех ремеслах, где не было вековых цеховых традиций (производстве зеркал, листового стекла, мыла, бумаги, в книгопечатании). Усовершенствования затрагивали и старинные производства, например ткачество (изготовление тканей оставалось самым массовым ремеслом). Ткацкий станок был модернизирован. Он стал таким широким, что его обслуживали два ткача. Это позволяло ткать большие куски сукна, но на темпы производства это не слишком повлияло, поскольку их тормозило ручное прядение нити.

Новшества пугали цеховых мастеров, они не были заинтересованы в механизации производства. Известно много случаев, когда в XVI веке изобретали сложнейшие механические прядильные машины, заменявшие труд сотен прядильщиков (они выглядели как многоэтажные конструкции, приводимые в движение огромным водяным колесом), но их разрушали возмущенные цеховые ремесленники. Та же участь постигла и первый вязальный трикотажный станок, изобретенный в 1589 году

В записных книжках инженеров XVI века встречаются проекты машин-автоматов и изобретений, которые не были востребованы современниками и воплотились в жизнь лишь спустя 300—400 лет (среди них — описание электродвигателя). Традиции становились тормозом для технического прогресса.

Спасибо за внимание



Пейзаж с мельницей. Художник Я. Брейгель Старший