**Доклад по истории**

**на тему**

**“Технические открытия и изобретения в XI-XV веках”.**

**Подготовил ученик 6-А класса**

**средней школы N8**

**Бутенков Михаил.**

**Таганрог 2001 год.**

**Оглавление:**

**1.Введение.**

**2.Металлургия и металлообработка.**

**3.Усовершенствование водяного двигателя.**

**4.Химические производства.**

**5.Строительная техника.**

**6.Наука.**

**7.Энергетика.**

**8.Великие географические открытия.**

**9.Огнестрельное оружие.**

**10.Книгопечатание.**

**Введение:**

 **Рост городов и образование централизованных государств в Западной Европе способствовали подъему культуры. По сравнению с ранним средневековьем сильно продвинулись техника производства, образование, наука и искусство.**

 **Крестьяне и ремесленники продолжали накапливать трудовой опыт и улучшать орудия труда. Поэтому в 11-15 веках в развитии техники были достигнуты новые успехи.**

**Металлургия и металлообработка:**

 **Развитие и совершенствование орудий производства, разработка новых конструкций огнестрельного оружия и, в особенности, артиллерийского вооружения, развитие ремесла и торговли – всё это значительно увеличивало потребность в металле.**

 **Феодальный период характеризуется дальнейшим совершенствованием обработки железа и освоением в период мануфактуры непрерывного доменного процесса выплавки чугуна из руды. Благодаря использованию водяного колеса и мехов в домнах достигалась очень высокая температура: железная руда плавилась и из неё образовывался жидкий чугун. Из чугуна отливали различные изделия, а путём его переплавки получали железо и сталь. Для плавки металлов в домнах применяли не только древесный, но и каменный уголь, если вблизи имелись его залежи. Металл обрабатывали на специальных станках: токарных, шлифовальных, винторезных.**

 **Технический уровень металлургии начальный период феодализма был очень низким. Выплавка железа велась в сыродутных горнах или в небольших шахтных печах. Процесс выплавки отличался громадной трудоёмкостью и был малопроизводителен: до 70% металла оставалось в шлаках, суточная производительность не превышала 50 килограмм железа. Для увеличения производительности печей необходимо было увеличивать их высоту, а это, в свою очередь, выдвигало необходимость интенсификации дутья. Задача была решена путём перехода от ручных мехов к мехам с приводом от водяных колёс.**

 **Важность непрерывной подачи воздуха в печь была установлена в процессе многовекового опыта железоделательного производства. Слово “*домна*” происходит от древнерусского слова “*дмение*” – дутьё. Отсюда же название железоделательных печей в древней Руси – “*домница*”.**

 **Применение водяного колеса для привода воздушных мехов привело к увеличению высоты печей до 3-4 метров и позволило поднять суточную производительность печи до 1 тонны, уменьшив при этом вдвое отходы металла в шлаке.**

 **Инструмент для обработки металла всё более специализируется; создаются различные металлообрабатывающие станки – токарный, сверлильный, но все они были весьма примитивны и маломощны.**

 **Русское медное литьё, так же как и русское железо, славилось во всём мире и служило предметом вывоза за границу. Известно, что по заказу английского правительства в Москве были отлиты колокола, установленные на колокольне Вестминстерского аббатства в Лондоне.**

 **Толчок к созданию простых механизмов дало усовершенствование первого автомата – *механических часов*. Первые часы приводились в движение тяжестью гирь. Позднее были созданы карманные часы с тугой свёрнутой пружиной. Часовые зубчатые колёса использовали для передачи движения и в других механизмах.**

 **Появились удобные и прочные механизмы, облегчившие труд человека при поднятии тяжестей в горном и строительном деле: вороты, домкраты, подъёмные краны, поршневые насосы. Для прокладки и очистки каналов применялись землеройные машины.**

**Усовершенствование водяного двигателя:**

 **В горном деле и ремесле стали применять водяной двигатель. Водяное колесо использовали на мельницах: в стремительный поток воды погружали нижнюю часть колеса, оно вращалось и приводило в движение тяжёлые жернова. Такое колесо называлось *нижнебойным.***

 **Позднее было изобретено *верхнебойное* колесо: оно приводилось в движение силой падающей на него воды и вращалось быстрее, чем нижнебойное. Реку перегораживали плотиной и отводили от неё желоба – узкие каналы для стока воды. Вода устремлялась в жёлоб и падала сверху на лопасти колеса, ускоряя его движение.**

 **При обработке металла этим колесом приводили в движение молот весом до одной тонны. В производстве бумаги с помощью водяного двигателя поднимали и опускали прессы, в горном деле – поднимали и дробили руду, откачивали воду из шахт. Это позволяло рыть более глубокие шахты.**

**Химические производства:**

 **В результате развивавшейся производственной деятельности человека были открыты и исследованы свойства различных новых веществ и материалов, что способствовало расширению использования ранее скрытых богатств природы. В процессе освоения металлургии, стекольного производства, изготовления эмалей и красок был накоплен целый ряд ценных опытных данных. Широкое распространение получили такие производства как, как дубильное, красильное, изготовление спиртных напитков, лекарств.**

 **Освоению новых веществ и материалов в большой степени способствовала алхимия.**

 **В нашей стране также велась интенсивная работа по добыче и обработке разнообразных веществ и сотавов. Россия очень богата сырьём. Богатство сырьём являлось важной предпосылкой к развитию отечественных химических производств и различных промыслов. С давних времён на Руси существовали солеварные промыслы. Ещё в XV веке русские мастера для добывания рассола умели сооружать буровые скважины глубиной до 60-70 метров. Солеварное производство было прибыльным для государства, так как на соль устанавливался налог. Благодаря этому соляные промыслы поощрялись государством и получили большое развитие в разных местах. В частности на Урале(Пермские и Сольвычегодские), близ Нижнего Новгорода(Балахнинские) и другие.**

 **Для обороны страны нужен был порох, а для его производства требовались сера и селитра, которые в значительных количествах добывались в России. Так, например, производство селитры при поддержке правительства получило большое развитие, особенно в районах Воронежа, Курска, Ельца и в других местах. Издревле на Руси была распространена химическая обработка древесины. По производству смолы, дёгтя, скипидарного масла, канифоли русские промыслы справедливо считались лучшими. Многие продукты химических производств шли на экспорт.**

**Строительная техника:**

 **В период становления феодального общества задачи, встававшие перед строительной техникой, определялись необходимостью сооружения укреплённых опорных пунктов(крепостей, феодальных замков, фортов, укреплений) правящего класса.**

 **Церковная идеология, господствовавшая в период феодализма, оказывала сильное влияние на развитие архитектуры и строительного дела: самыми величественными зданиями были храмы, соборы, замки. Выполняя социальный заказ правящего класса, строители эпохи феодализма освоили методы сооружения громадных зданий.**

 **На Руси строительное дело и архитектура получили самобытное развитие, достигнув выдающихся успехов. Русское зодчество этого времени носило ярко выраженный национальный характер, являясь отражением достижений русской культуры.**

 **По двум направлениям развивалась техника транспортного строительства. Кроме старого направления – постройки сухопутных дорог с различными методами преодоления водных препятствий(переправы и мосты), всё более широкое развитие приобретает организация водных путей сообщения. Сооружаются судоходные каналы, шлюзы, механизированные перевалы судов через гребни водоразделов. Начинается сооружение морских портов с причальными стенками, волнорезами; осваиваются дноуглубительные работы с применением специальных снарядов.**

 **На сухопутных путях сообщения значительное развитие получило мостостроение. Если в мостостроении техника рабовладельческого периода применяла только арки каменной кладки, то в течение феодального периода(помимо того, что арка получила своё дальнейшее развитие, став длиннее, легче, изящнее) были осуществлены принципиально новые системы мостов. Эти новые системы основывались на использовании металла в мостостроении, позволившего освоить две новые конструктивные формы: литые балки(или фермы) и подвесные мосты, впервые осуществлённые в Китае.**

**Развитие науки:**

 **Родиной таких выдающихся произведений, как порох и компас, является страна древнейшей культуры - Китай.**

 **Наиболее широкие обобщения были сделаны в механике и во многих отраслях этой науки. Статика древних механиков прежде всего дополнилась динамикой, первые основы которой для движения твёрдых тел разработал Галилей. Своё дальнейшее развитие динамика твёрдых тел получила в работах французских учёных Декарта, Даламбера и Лагранжа. Наиболее широкое обобщение механика получила в трудах И.Ньютона, установившего всеобщность ряда законов механики. В механике жидких тел благодаря трудам голландского учёного Стевина, французского философа Паскаля, швейцарских учёных, работавших в России, членов Санкт-Петербургской Академии наук Д.Бернули и Эйлера были установлены фундаментальные закономерности.**

 **Такое развитие механики не случайно. Мануфактурная промышленность с её спорадическим применением машин явилась базой для развития, проверки и формулировки основных положений механики.**

 **Законы механики, распространённые на солнечную систему, привели к замене геоцентрической системы Птоломея гелиоцентрической системой, созданной польским учёным Николаем Коперником, подтверждённой трудами немецкого астронома Кеплера и обобщённой Ньютоном.**

**Энергетика:**

 **Значительный рост производительных сил феодального периода в значительной мере был обусловлен заменой мускульной энергии человека и животных энергией неорганических источников природы – воды и ветра, широким применением в качестве двигателя водяного колеса.**

 **Использование водяных и ветровых двигателей расширяется по мере роста масштабов производства таких мануфактур, как размол зерна, подъём воды, дробление руды, нагнетание воздуха в плавильные печи. Что же касается мелких мастерских и цеховых предприятий, то там в основном использовалась мускульная энергия человека.**

 **Ветровая энергия всё шире стала применяться прежде всего для движения судов под парусами.**

 **Водяное колесо постепенно совершенствовалось. Сооружение плотин позволило перейти от свободно стоящих в потоке колёс к средненаливным, а с ростом плотин и к верхненаливным колёсам, дающим более высокий К.П.Д.(Коэффициент Полезного Действия) и позволяющим получить большую мощность.**

 **Начиная с 14-15 веков, число гидросиловых установок в разных странах Европы значительно увеличивается. По сохранившимся архивам данным наиболее ранние упоминания о применение водяных колес в нашей стране относятся к 14 веку. О водяных мельница упоминается в грамоте подольского князя, относящейся к 1375 году. В завещании Дмитрия Донского, датированном в 1389 г., упоминается о мельницах, устроенных на реках Яузе и Ходынке под Москвой.**

 **О достижениях гидроэнергетики периода феодализма можно судить по таким сооружениям, как, например, Лондонская водокачка, водоподъемное устройство в Марли (Франция) и гидросиловая установка Фролова на Алтае.**

**Великие географические открытия:**

 **Великие географические открытия европейских путешественников конца 15 века явились следствием бурного развития производительных сил в Европе, роста торговли со странами Востока, нехватки драгоценных металлов в связи с развитием торговли и денежного обращения.**

 **В конце 15 века широкое распространение получило учение о шарообразности Земли, расширились знани в области астрономии и географии. Были усовершенствованы навигационные приборы(компас, астролябия – прибор для измерения углов с целью определения местонахождения корабля по расположению звёзд), появился новый тип парусного судна – каравелла.**

 **Первыми начали поиски новых морских путей в Азию португальские мореплаватели. В начале 60-х годов 15 века они захватили первые опорные пункты на побережье Африки, а затем, продвигаясь на юг вдоль её западного побережья, открыли острова Зелёного мыса, Азорские острова.**

 **Одновременно на поиски новых торговых путей устремились и испанцы. В 1492 году испанские король Фердинанд и королева Изабелла приняли проект генуэзского мореплавателя Христофора Колумба(1451-1506) достичь берегов Индии, плывя на запад. 3 августа 1492 года из Палоса – одного из лучших портов атлантического побережья Испании – отплыла флотилия Колумба, состоявшая из трёх кораблей – “Санта Мария”, “Пинта” и “Нинья”, экипажи которых насчитывали 120 человек. Во время первого путешествия были открыты острова Куба, Гаити и ряд более мелких. В 1492 году Колумб вернулся в Испанию, где был назначен адмиралом всех открытых земель и получил право на 1/10 всех доходов. Впоследствии Колумб совершил ещё три путешествия в Америку. Однако после возвращения из последнего путешествия он был лишён всех доходов и привилегий и умер в бедности.**

 **Открытия Колумба заставили поторопиться португальцев. В 1497 году и Лисабона отплыла флотилия Васко да Гаммы(1469-1524) для разведки путей вокруг Африки. Обогнув мыс Доброй Надежды, он вышел в Индийский океан. С помощью арабского лоцмана 20 мая 1498 года эскадра Васко да Гаммы вошла в индийский порт Каликут. Морской путь в страну сказочных богатств был открыт. Отныне португальцы стали ежегодно снаряжать до 20 кораблей для торговли с Индией. Благодаря превосходству в вооружении и технике им удалось вытеснить оттуда арабов. Португальцы нападали на их суда, истребляя команды, опустошали города на южном берегу Аравии. В Индии они захватили опорные пункты, среди которых главным стал город Гоа. Торговля пряностями была объявлена королевской монополией, так как она давала до 800%(!) прибыли. В 1499-1500 годах испанцами и в 1500-1502 годах португальцами было открыто побережье Бразилии.**

 **В Испании после смерти Колумба продолжалась посылка экспедиций в новые земли. В начале 16 века совершил путешествие в западное полушарие Америго Веспуччи(1454-1512) – флорентийский купец, состоявший на службе сначала у испанского, а затем у португальского короля, известный мореплаватель и географ. В честь Веспуччи этот материк был назван Америкой. Гипотеза Веспуччи была окончательно подтверждена в результате кругосветного путешествия Магелана(1519-1522). Имя же Колумба осталось увековеченным в названии одной из латиноамериканских стран – Колумбии.**

 **В 1497-1498 годах английские мореплаватели достигли северо-восточного побережья Северной Америки и открыли Ньюфаундленд и Лабрадор.**

**Огнестрельное оружие XIV-XIX веков:**

 **Эту историю рассказывают по-разному, и трудно уже установить, что в ней правда, а что вымысел.**

 **В германском городе Фрайбурге в начале XIV века жил монах по имени Бертольд Шварц. Занимался этот монах алхимией. Однажды он смешивал порошки разных химических веществ и нагревал их в стоящей на огне медной ступе, прикрытой вместо крышки камнем. Видимо камень этот не слишком плотно закрывал горловину ступы: иначе как могла бы попасть в неё искра? Страшный грохот потряс стены комнаты, мгновенно наполнившейся едким чёрным дымом. Камень, подброшенный неведомой силой, врезался в потолок. Что произошло с самим Шварцем точно не известно: то ли он погиб, то ли этот случай подтолкнул его к дальнейшему исследованию сделанного им состава. Такова средневековая легенда об изобретении пороха.**

 **Европейцы знали секрет изготовления пороха много раньше – во всяком случае, известна зашифрованная известным учёным XIII века Роджером Бэконом запись с его рецептом. Ещё византийцы применяли в военных целях составы, близкие пороху. Но и они, судя по всему, не были первооткрывателями.**

 **Порох(смесь селитры, серы и каменного угля) был, видимо, изобретён китайцами и использовался ими и для фейерверков, и для боевых действий. Китайцы владели секретами многих подобных средств, но порох обладал двумя свойствами, имевшими огромное значение: быстрое сгорание на воздухе и способность взрываться в замкнутом пространстве.**

 **Признано что огнестрельное оружие появилось на рубеже XIII-XIV веков. Самое древнее известное нам по рисункам и описаниям огнестрельное оружие называлось “*мадфой*”, и изобрели его арабы. В XV веке появились орудия, которые способны были несколькими выстрелами пробить брешь в толстых каменных стенах. Герцог Бургундский, непокорный вассал короля Франции, называл свою артиллерию “ ключом французских городов”. Ручное оружие тоже становилось всё более эффективным, им вооружались уже целые отряды воинов, способные решить исход боя.**

 **Развивается артиллерийская наука. Европейские учёные, в том числе знаменитый итальянский математик Тарталья, занимаются расчётами траекторий полёта снарядов , дают рекомендации мастерам-литейщикам. Пушек в Европе очень много, и применяются они уже не только при штурме и защите городов, но и в полевых сражениях.**

 **Пушки стали более манёвренными, так как их теперь устанавливали на поворотных лафетах. Изобрели разрывные снаряды. Было усовершенствованно ручное огнестрельное оружие: у пехотинцев появились тяжёлые ружья – мушкеты. Из мушкетов стреляли с подставки довольно метко на 150-200 шагов. Стволы пушек и ружей стали отливать в специальных формах, а отверстия в сволах делали на сверлильном станке.**

 **Рыцарские доспехи больше не использовались – их легко пробивали пули. Замки перестали быть непреступными – их стены легко разрушали тяжёлые орудия.**

**Книгопечатание:**

 **Развитие ремесла и торговли, великие географические открытия, возникновение университетов – всё это способствовало становлению просвещения, росту образованности. Книг требовалось всё больше и больше. Тогда и возникло книгопечатание.**

 **Создавая книгопечатание, люди позаботились и о том, чтобы всемерно упростить и облегчить процесс изготовления печатной формы. Её составляли из металлических брусочков – литер, на концах которых воспроизведены рельефные зеркальные изображения букв, цифр и знаков препинания.**

 **Первые опыты книгопечатания проводил ещё в 1041-1048 годах китайский кузнец Би Шэн; литеры он изготовлял из глины. В 12-13 веках в Корее использовались уже металлические литеры. Создателем европейской системы книгопечатания стал великий немецкий новатор Иоганн Гутенберг(1399-1468). Именно он сумел найти наилучшие технические формы.**

 **Возникновение книгопечатания сыграло колоссальную роль в социально-политической и культурной жизни человечества.**

 **Книгопечатание быстро распространилось по Европе. В 1465 году типографский станок заработал в Италии, в 1470 году – во Франции, в 1473 году – в Бельгии и Венгрии, около 1473 года – в Польше, в 1474 году – в Испании, в 1476 году в Чехословакии и Англии.**

 **Изобретение книгопечатания – одно из величайших открытий в истории человечества.**