

1.1. НАУЧНЫЕ ОТКРЫТИЯ К НАЧАЛУ НОВОГО ВРЕМЕНИ

Вторую половину XV века называют эпохой **«великих географических открытий»**. Это время - рубеж, от которого ведёт свой отсчёт история **Нового времени**.

В это время в мировой истории происходят кардинальные изменения:

- появляются новые знания
- появляются новые технологии и технические возможности
- изменяется представление человека о мироустройстве

Новые изобретения и усовершенствования

Одним из «вечных» проблем развития – была проблема **источника энергии**. Когда-то в первобытном периоде, единственным источником энергии для человека (как и для животных) – была лишь **мышечная сила**.

Еще одним давним и одним из первых «внечеловеческих» источников энергии стал **огонь**, который согревал человека, позволял обрабатывать пищу и даже защищал от хищников.

Чуть позже – в период зарождения цивилизации – человек научился использовать мышечную **силу животных** (гораздо более сильных и выносливых, чем сам человек).

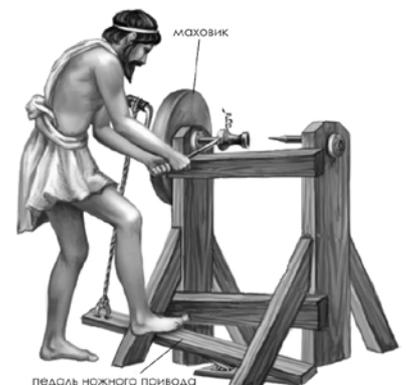
Наконец в античности и Средневековье человек научился использовать **природные силы** (силу ветра и силу течения воды) - ветряные и водяные мельницы, парус.

Со временем люди усовершенствовали «огненный» источник энергии - научились добывать и применять **каменный уголь**.

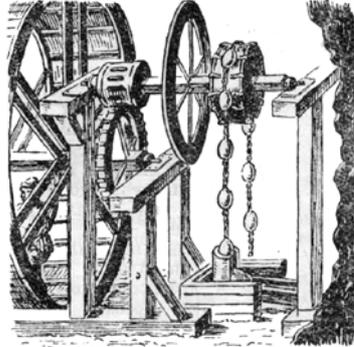
В XVI в. был изобретен **токарный станок**, освоено литьё из бронзы. В книгопечатании и изготовлении монет применялся **винтовой пресс**.

Многие технические изобретения были связаны с горнорудным производством.

Сложной и постоянной проблемой является постоянная откачка воды, которая неизбежно скапливается в шахте. Со временем шахты становились всё глубже (до 800 м), и откачка воды требовала работы до 600 человек(!).



Революцию в горном деле произвело использование **водяного колеса**. При его помощи по очереди поднимали из шахт в бадьях руду, а в кожаных мешках воду. Такое колесо обслуживали всего два(!) человека.



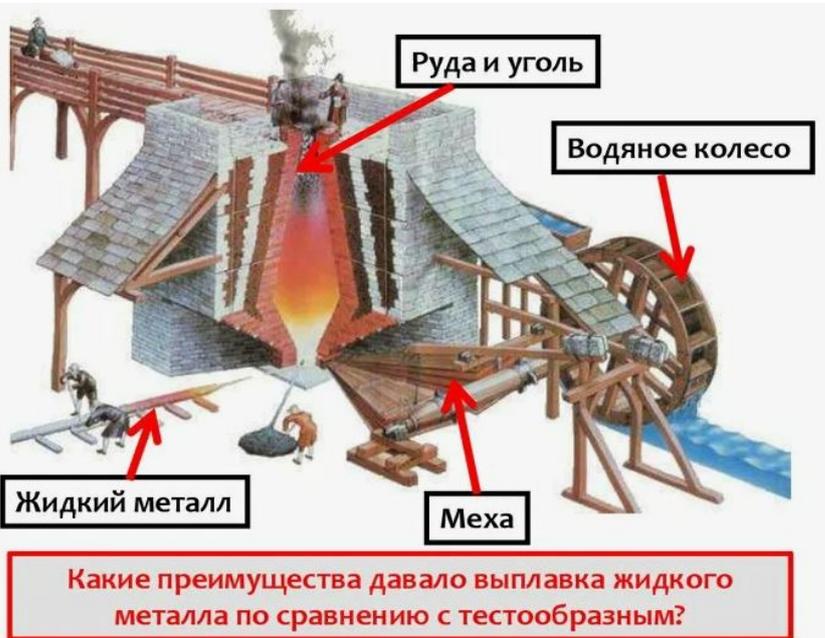
Вместе с изобретениями, облегчавшими труд, постепенно изменялось и привычное мировоззрение человека, менялась его убежденность в том, что работать нужно, следуя традициям отцов и дедов.

Новые виды вооружений.

В конце XV в. тяжеловооружённые конные рыцари утрачивают прежнюю роль в боевых действиях. Всё большую роль начинает играть пехота.

Новшества в **металлургии** (строительство доменных печей), позволили перейти к производству **литых орудий**, которые были прочнее **кованых**.

В XIV веке стали строить **домны - плавильные печи** в 2-3 метра высотой. Плавильщики **соединили водяное колесо с большими мехами**, которые с силой вдували в печь много воздуха. Поэтому в домне удавалось достичь высокой температуры, при которой руда плавилась, становилась жидкой. Металла теперь выплавляли намного больше, чем прежде



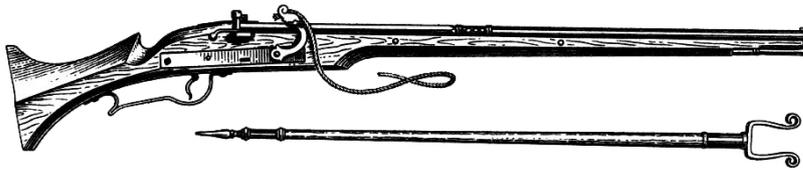
Домна — большая печь шахтного типа для выплавки чугуна, где используется мощный наддув воздуха для поднятия температуры.

Металлурги производили **орудия** с длинными стволами, стрелявшие чугунными ядрами. Со временем пушки стали устанавливать на морских судах.



Вес самых крупных орудий доходил до 16 тонн, а диаметр ядра - до 70 см.

По такому же принципу, как и артиллерийское орудие изготавливались



ручные огнестрельные приспособления – **фитильные мушкеты**. Первыми их применили испанцы. Мушкет заряжался с дула, в которое солдат закладывал порох и 8—10 пуль. Курок у мушкета был снабжён тлеющим фитилём и при спуске воспламенял порох.

Первые **кремнёвые ружья** также появились в XVI в. (вместо фитиля здесь применялся кремнёвый запал). Позднее к ним стали при-



креплять штыки, научились делать удобные приклады. Для кавалерии создали короткоствольные ружья — **карабины и пистолеты**.

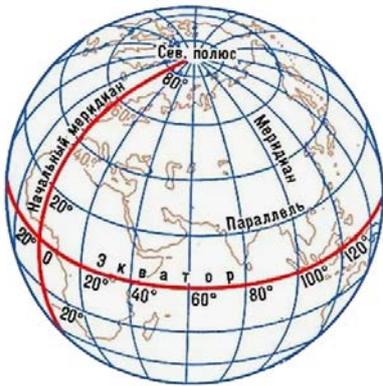
Огнестрельным оружием могли пользоваться только специально обученные люди, профессионалы, поэтому всё чаще короли и императоры стали использовать наёмное войско. Однако наемники были ненадежны, они могли перейти на сторону врага. Их верность зависела от вовремя выплаченного жалованья, а для этого правителям нужно было много золота.

Теоретические открытия и новшества в мореплавании

В XV веке были изданы научные труды итальянского ученого **Паоло Тосканелли**, в которых он утверждал, что Земля имеет **шарообразную форму**, и выдвигал идею о возможности достижения Индии

западным путем (взамен сложного и опасного восточного пути вокруг Африки). В его работах говорилось, что если отплыть из Европы на запад, то можно достичь Японии, а затем Китая и Индии.

Основная трудность в плавании по морю – отсутствие надежных ориентиров. В открытом море их не видно: вокруг до горизонта вода. Здесь необходим иной принцип ориентирования, нежели на суше. Так появились географические координаты.



Географические координаты - величины, определяющие положение точки земного шара относительно экватора (**широта**) и нулевого меридиана (**долгота**). Но были необходимы приборы, при помощи которых можно определять эти параметры в открытом море.

Таковыми приборами стали **компас**, **астролябия**, **секстант** (прибор для определения широты и долготы).

А главное к этому времени появились новые конструкции парусов и кораблей.

Длительные путешествия стали возможны только благодаря появлению **каравелл** — нового типа хорошо управляемого судна, достигавшего 30 м в длину.



Хорошее управление достигалось тем, что наряду с квадратным парусом, обеспечивавшим высокую скорость, каравелла оснащалась и **косыми парусами**, дававшими возможность маневрирования и плавания против ветра при помощи особого зигзагообразного движения – **гáлсами**.

Такое судно имело достаточные помещения для экипажа, ещё лучше приспособленное к длительным плаваниям через океан.

Картографы в это время стали изготавливать карты с более точно



нанесенными на них очертаниями.

Новые изобретения и технические усовершенствования позволили европейцам расширить знания о Земле, совершить Великие географические открытия.

Вопросы

1. Какие из изобретений, по вашему мнению, были самыми важными для европейцев, которые отправлялись открывать новые земли?
2. Перечислите причины великих географических открытий в последовательности, которая, на ваш взгляд, соответствует их значимости.