

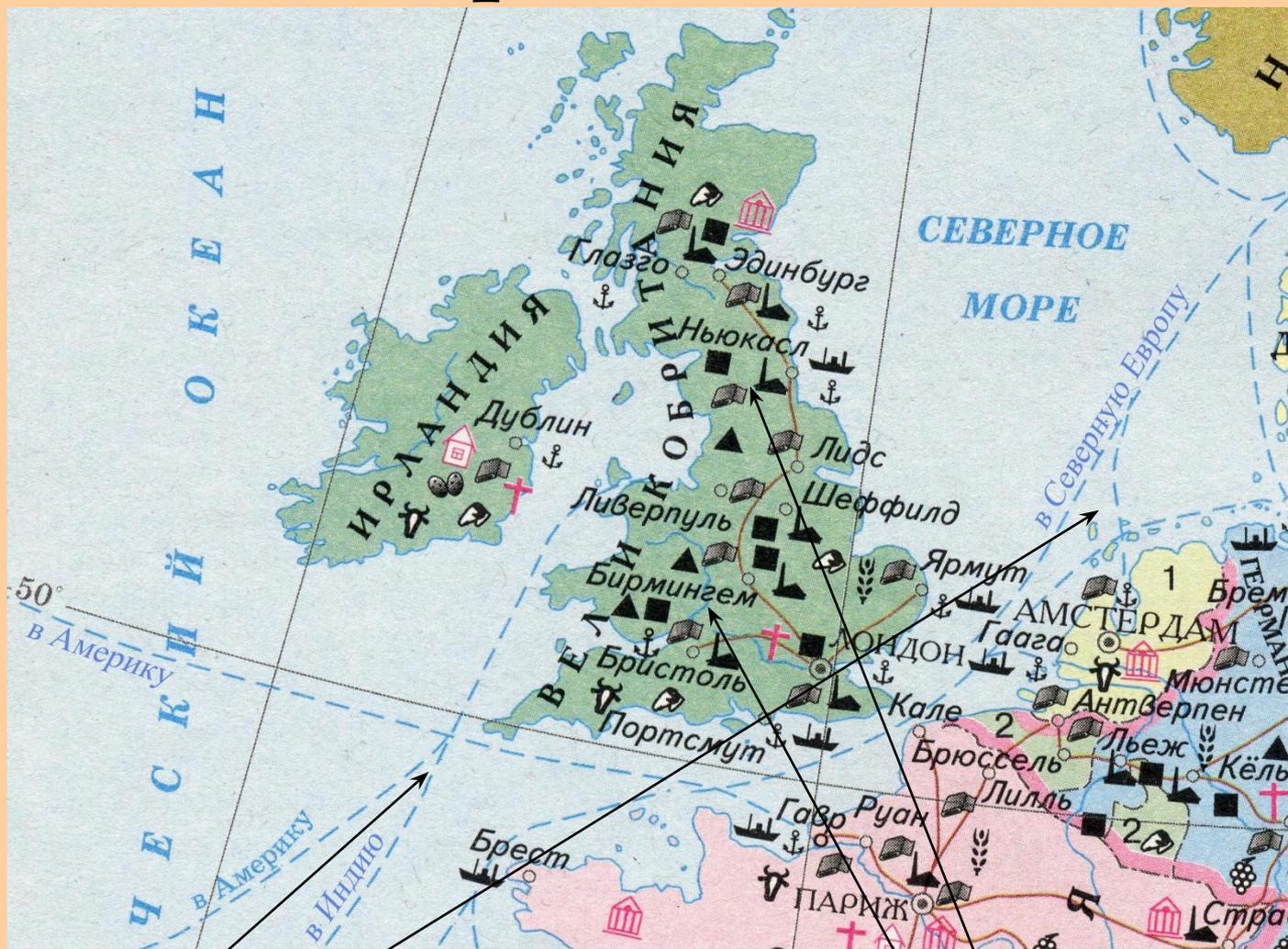
Промышленный переворот в Англии

(вторая половина XVIII – начало XIX вв.)

План темы

- Предпосылки и причины промышленного переворота
- Технический переворот
- Фабрика
- Развитие и укрупнение производства
- Развитие инфраструктуры
- Особенности развития стран первого эшелона развития капитализма
- Последствия промышленного переворота

Англия во второй половине XVIII в.



Торговые пути

Полезные ископаемые

Предпосылки промышленного переворота



Причины промышленного переворота



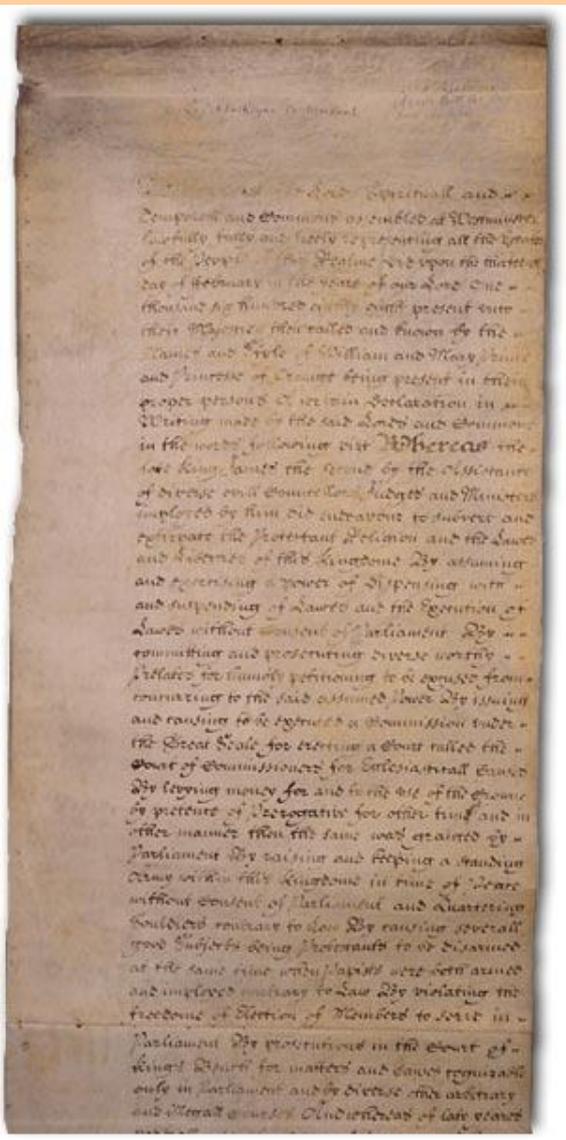
Предпосылки промышленного переворота

Промышленному перевороту способствовало принятие после «Славной революции» 1688 г.

Билля о правах.

Король, в частности, утратил право устанавливать и взимать налоги без согласия парламента, а также налагать штрафы и конфисковать имущество без санкции суда.

Это обеспечило гарантии экономических прав подданных, в т.ч. предпринимателей, и заметно повысило их готовность инвестировать средства в производство.



Билль о правах. 1689
г.

Предпосылки промышленного переворота



Как вы полагаете, в какой отрасли английской промышленности более всего требовалось резкое повышение объемов производства?

В текстильной промышленности, продукция которой пользовалась огромным спросом не только в Англии, но и в странах континентальной Европы.

Английские текстильщики производили сукно и хлопчатобумажные ткани.

Особенно узким местом производства было ткачество.

Технический переворот

1733 г. – ткач Дж. Кэй изобрёл «самолётный» челнок.

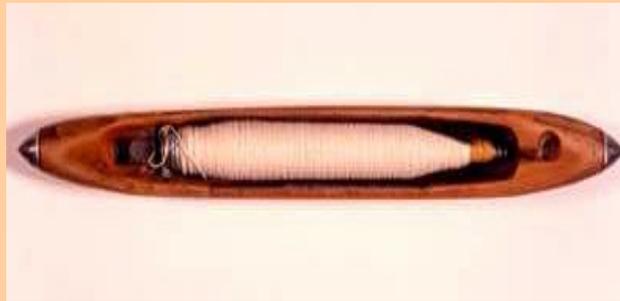
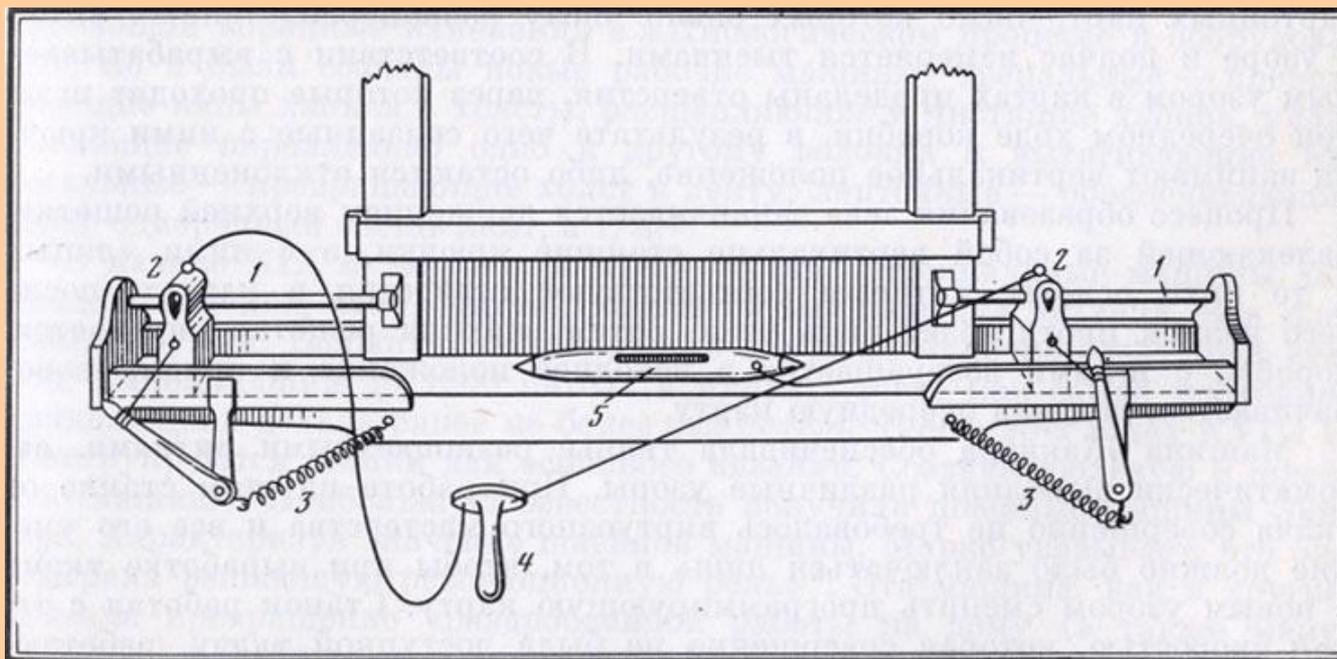


Схема устройства самодвижущегося челнока Кэя



1 - направляющие; 2 - блоки; 3 - пружина; 4 - рукоятка; 5 - челнок

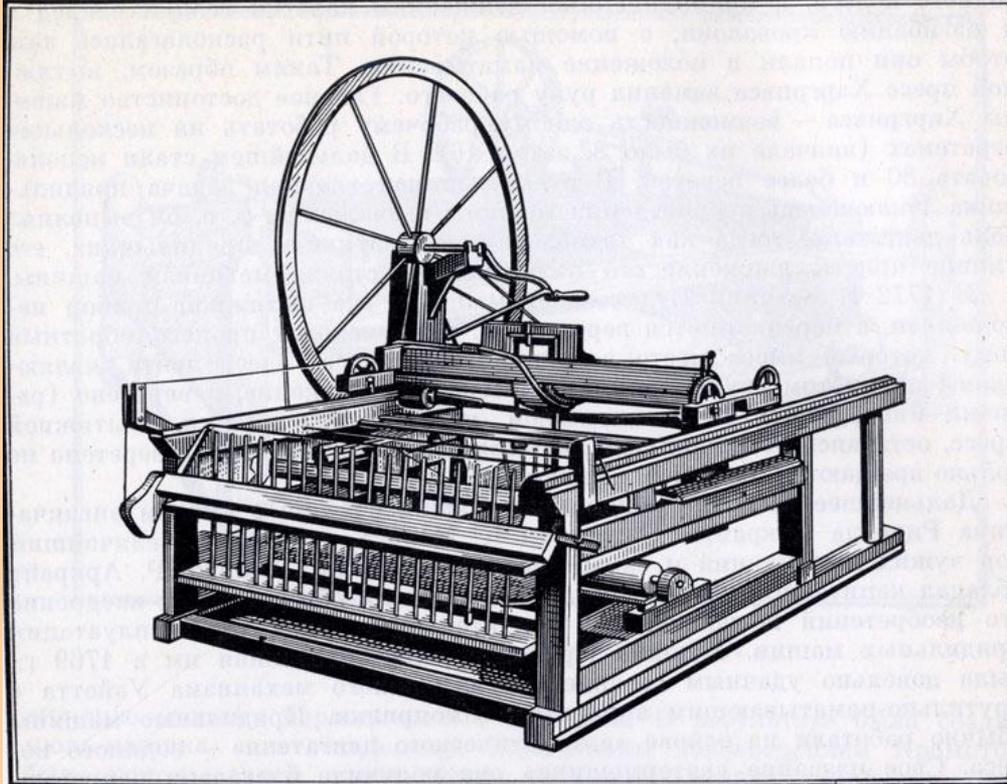
Технический переворот



Какая операция текстильного производства стала «узким местом» после изобретения Дж. Кея?

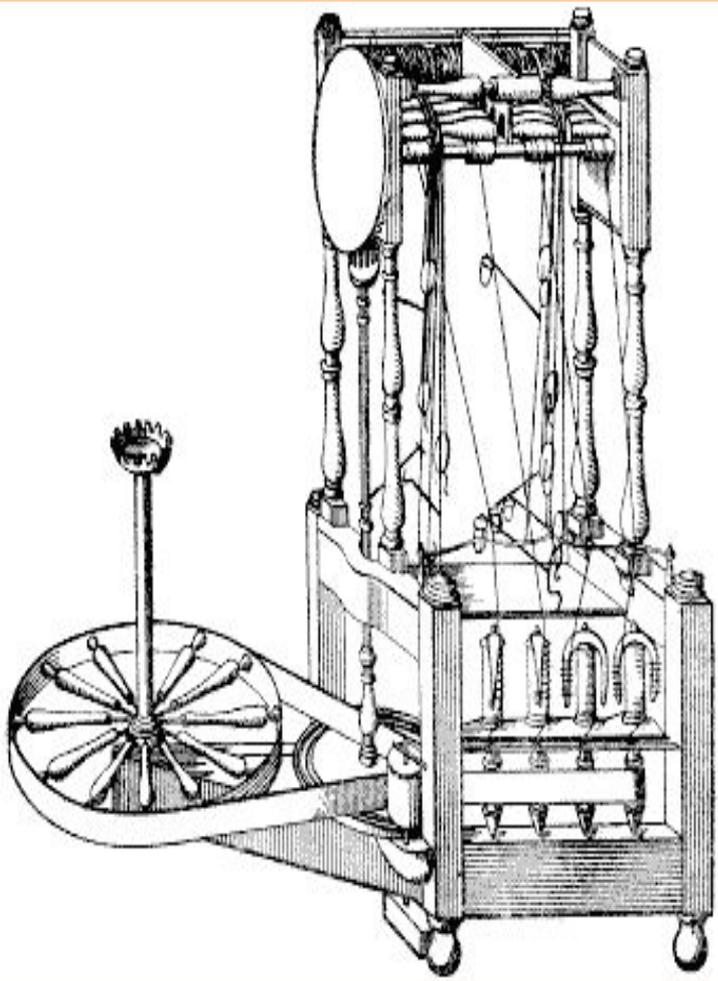
1738 г. – Дж. Уайетт изобрёл прядильную машину, которая позволила «прядь без помощи пальцев». Она сама скручивала нить с помощью валиков.

1767 г. – ткач Джеймс Харгривс изобрёл прядку «Дженни», которая вытягивала сразу 80 нитей. Пряжа лишь приводила в движение веретено.



прядка «Дженни»

Технический переворот

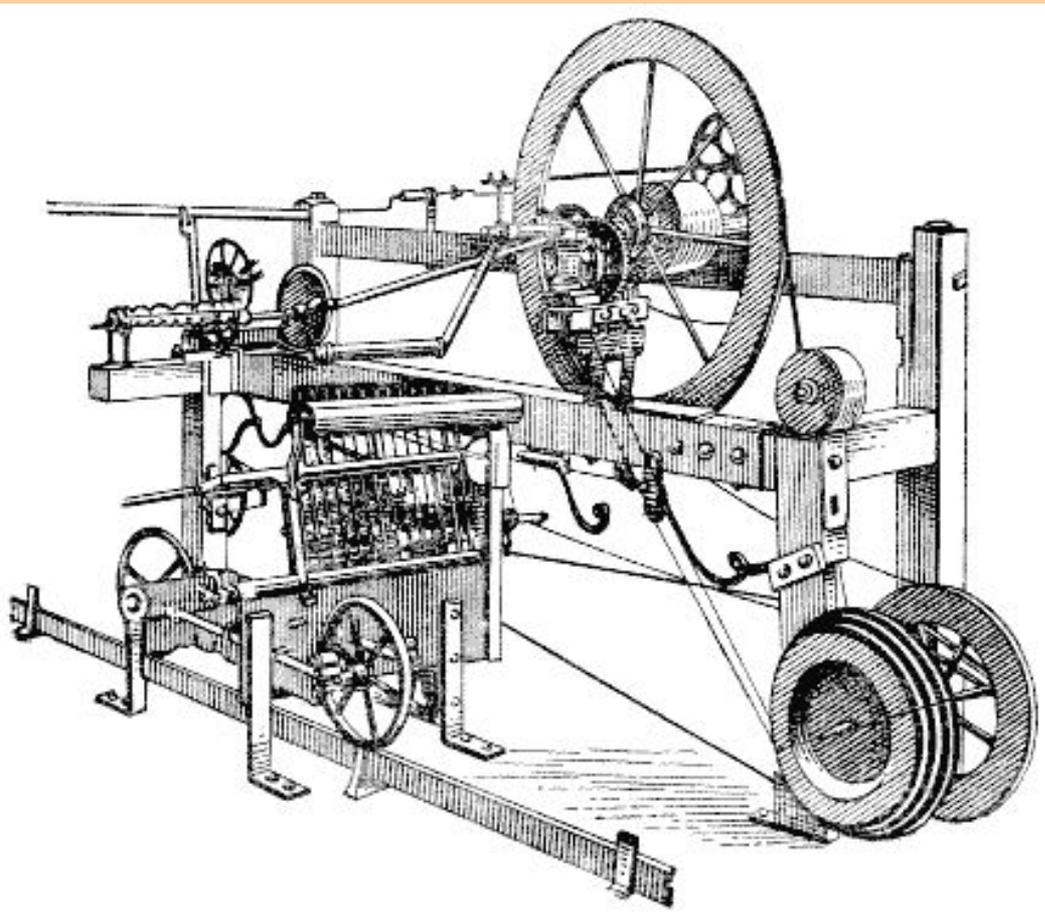


«Ватер-машина»
Р. Аркрайта.
1769 г.

1769 г. - Ричард Аркрайта изобрёл «ватер-машину», которая приводилась в движение водяным колесом, поэтому производительность труда прядильщиков значительно возросла. Но ватер-машина давала грубую, хотя и прочную, нить.

Чуть позже он изобретает «мюль-машину», которая решала проблему привязки «ватер-машины» к воде

Технический переворот



«Мюль-Дженни»
С. Кромптона.
1779 г.

В 1779 г. – Сэмюэль Кромптон соединил достоинства прялки «Дженни» Харгривса и «ватер-машины» Аркрайта: она давала тонкую и прочную нить при высокой производительности. Эта машина получила название

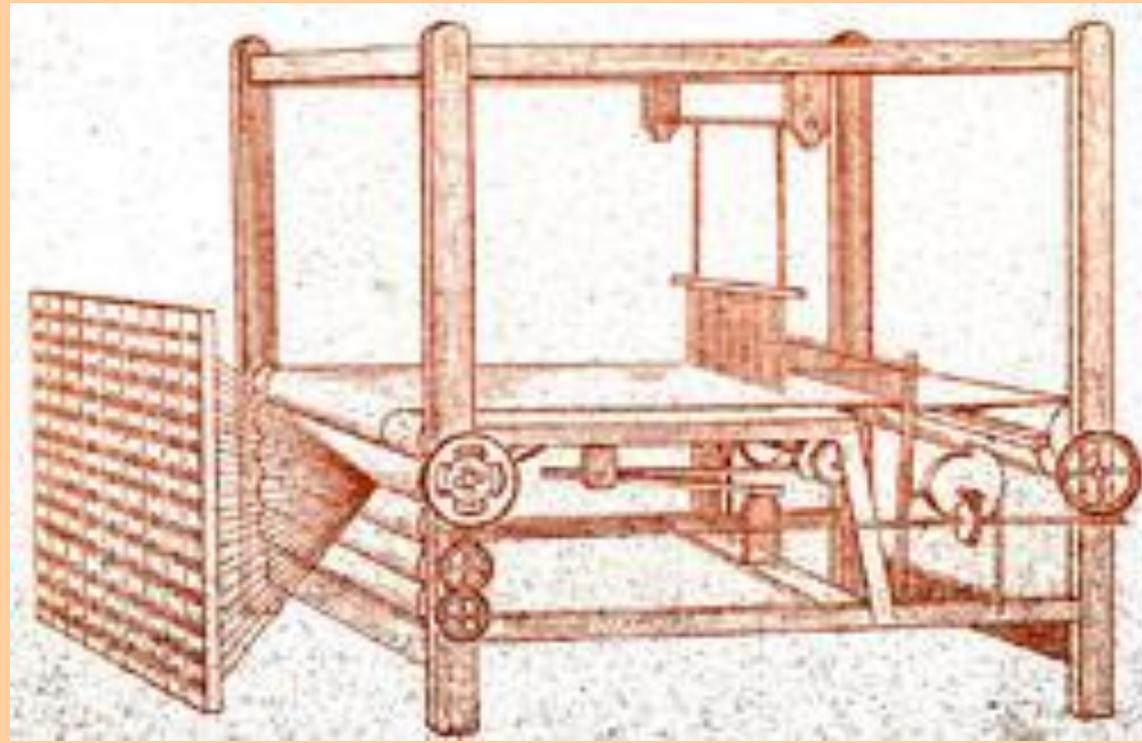
«МЮЛЬ-ДЖЕННИ»

Технический переворот

С созданием механических прядильных машин ручное ткачество не успевало перерабатывать пряжу.

1785 г. – Эдмунд Картрайт изобрёл ткацкий станок работавший с паровым двигателем, который заменял 40 ткачей, а потом и несколько тысяч ткачей.

Ткацкий станок
Э. Картрайта
1785 г.



Технический переворот

Механизация текстильного производства поставила перед владельцами английских предприятий вопрос об источнике энергии, приводящей машины в движение.



Какие источники энергии применялись на английских предприятиях?

Ремесленники использовали мускульную силу человека (ручной или ножной привод) или животных, на мануфактурах применялось водяное колесо.

Не случайно завод по-английски – mill, т.е. мельница.

В конце XVIII в. на смену энергии водяного колеса приходит энергия пара.

Технический переворот

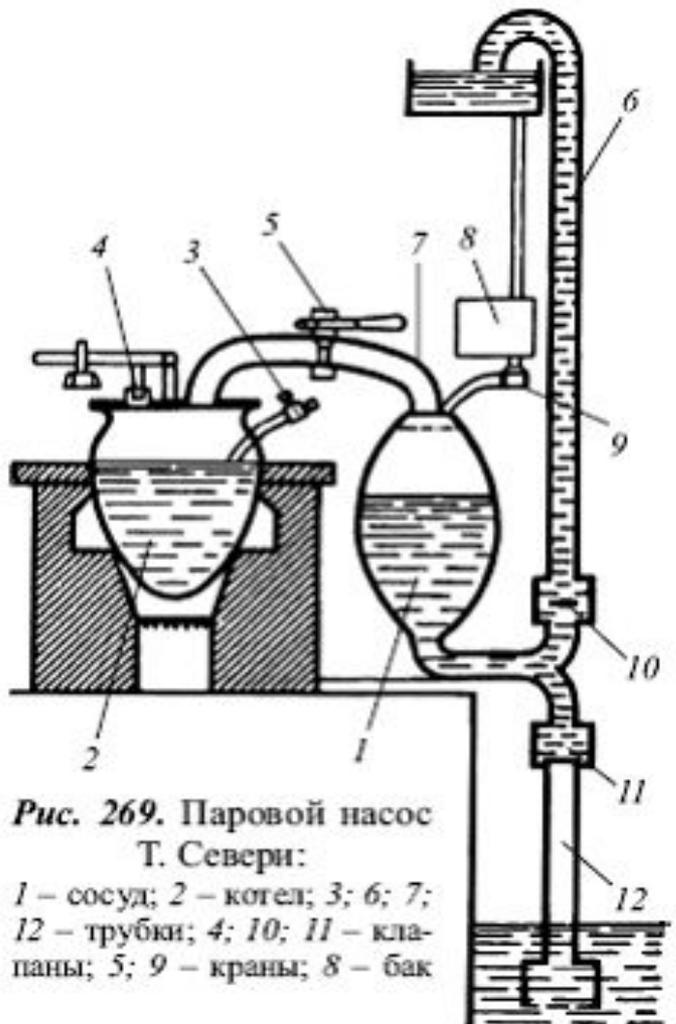
Первую практически работавшую паровую машину создал Т. Севери.

Его «друг рудокопов» работал без поршня.

Всасывание воды происходило путем конденсации пара и создания разреженного пространства над уровнем воды в сосуде.

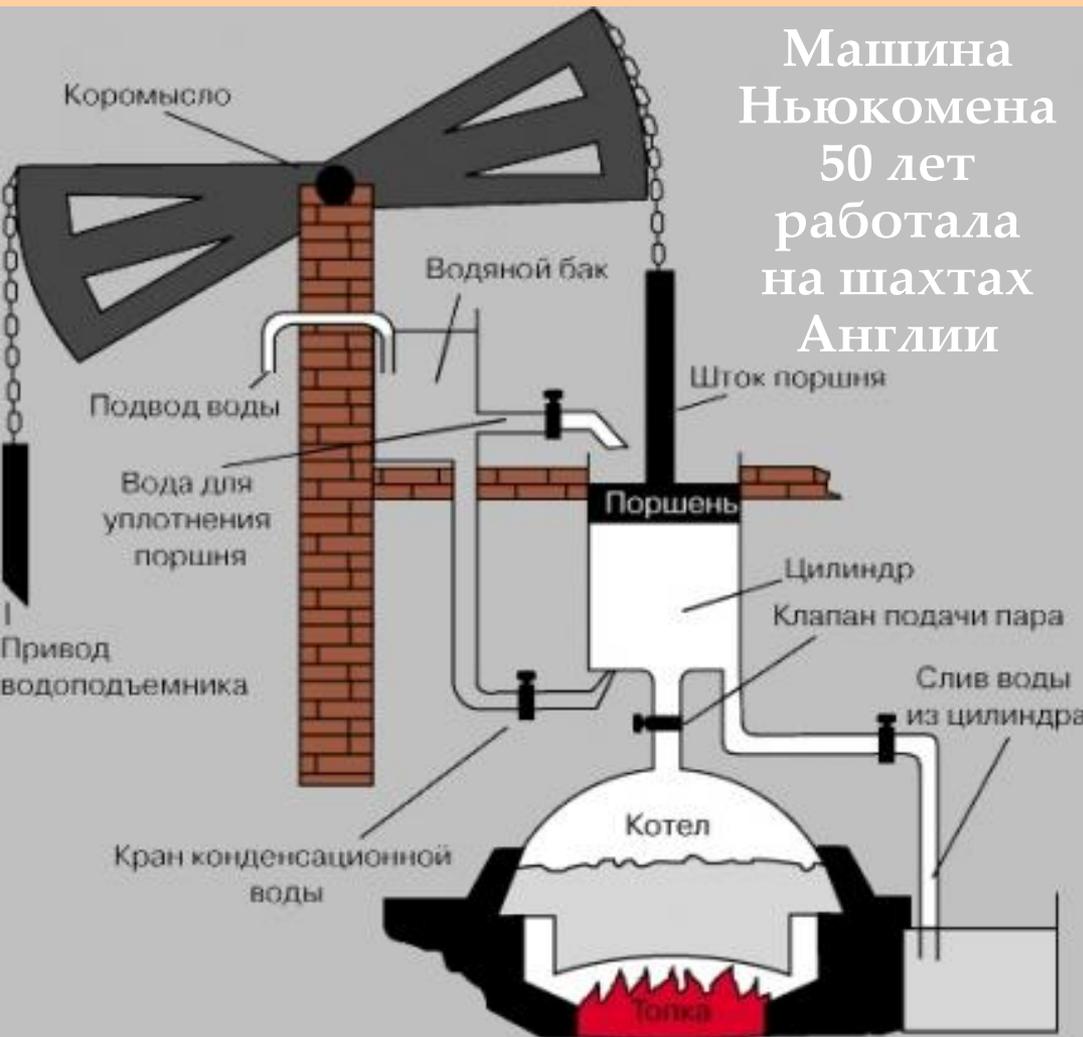
Севери отделил котел от сосуда, где производилась конденсация.

Эта паровая машина обладала низкой экономичностью, но все-таки нашла широкое применение.



Паровой насос
Томаса Севери.
1769 г.

Технический переворот



Пароатмосферная машина
Томаса Ньюкомена (1705 г.)

Поршень, соединенный с балансиром, двигался в вертикальном цилиндре. Другой конец балансира соединялся с водоподъемником. Давление пара, подаваемого в цилиндр из котла, поднимало поршень. Впрыскивание холодной воды из резервуара осаждало пар и создавало в цилиндре вакуум. Атмосферное давление опускало поршень вниз. Охлаждающая вода и сконденсированный пар выпускались из цилиндра по трубе, а излишний пар из котла – через предохранительный клапан.

Универсальный паровой двигатель



Джеймс Уатт
(1736–1819),
механик университета
Глазго.

Изобретателем универсального парового двигателя является Джеймс Уатт.

Свое изобретение он запатентовал в 1769 г., но продолжал его совершенствовать.

В 1776 г. машина Уатта была построена и оказалась гораздо эффективнее машины Ньюкомена.

Последний патент был выдан в 1784 г. именно говоря про него стали употреблять термин «универсальный двигатель»

Паровая машина Дж. Уатта

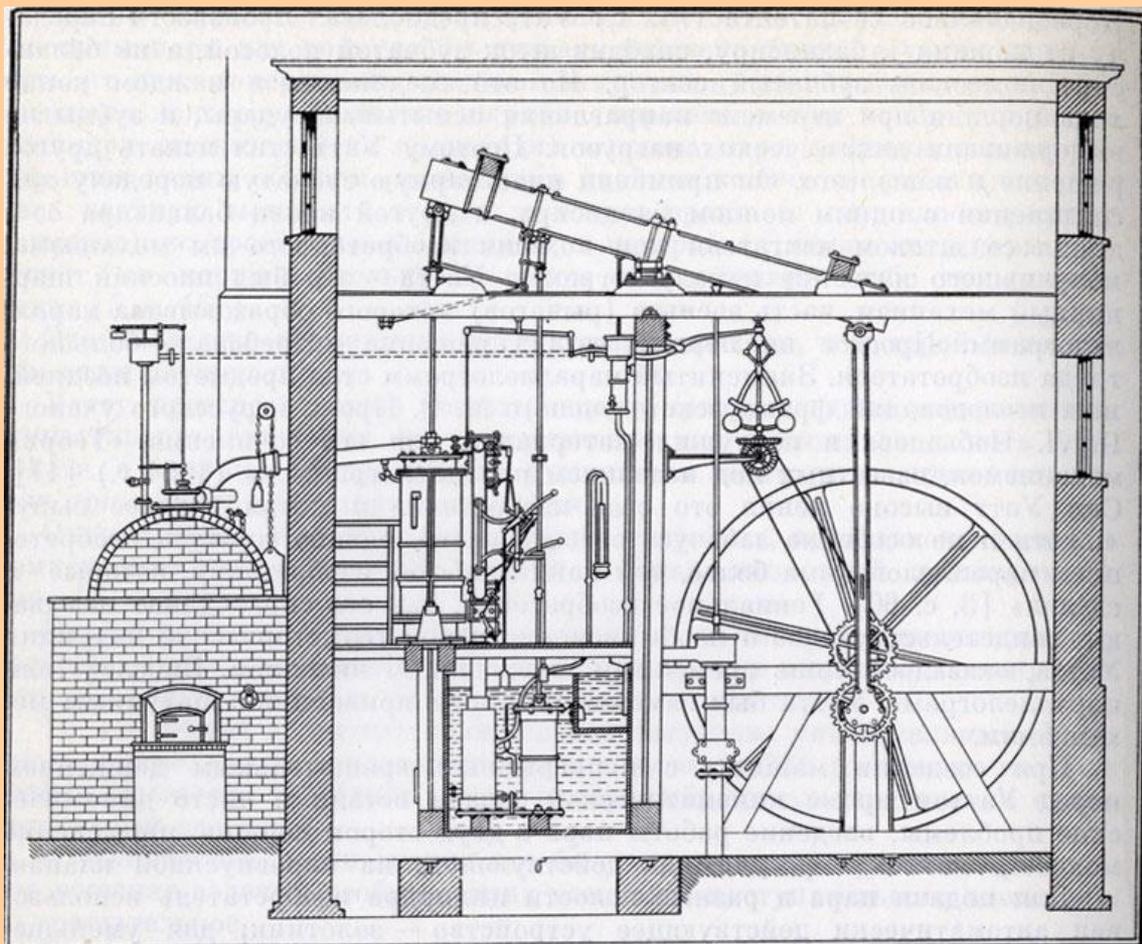
Машина Т. Ньюкомена была крайне неэкономичной. Она преобразовывала в механическую только 1% тепловой энергии, а потому потребляла очень много топлива.

Джеймс Уатт

запатентовал машину
нового типа.

В этой машине пар до конденсации отводился в отдельный резервуар через трубопровод с клапаном. Цилиндр оставался все время горячим, его не приходилось охлаждать.

Так пароатмосферная машина превратилась в паровую.



Применение паровых машин

С появлением машины Уатта стало возможно:

- ✓ Свободное размещение двигателей
- ✓ Значительное повышение мощности
- ✓ Использование парового двигателя на транспорте

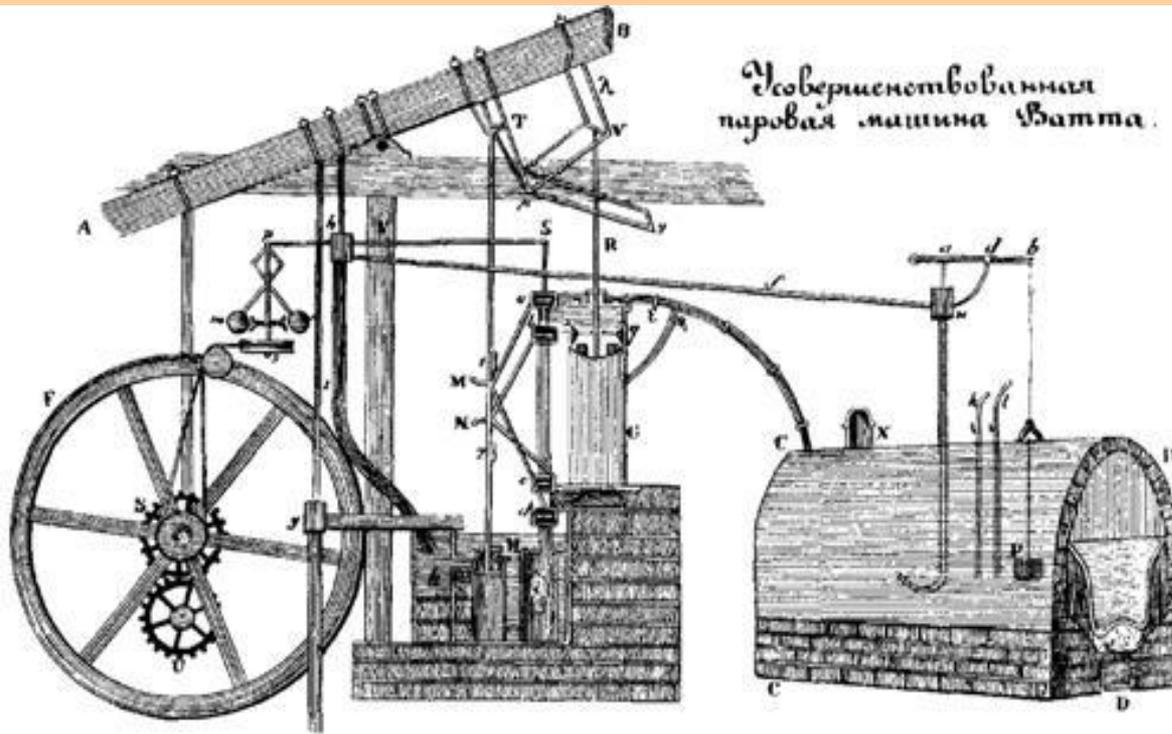
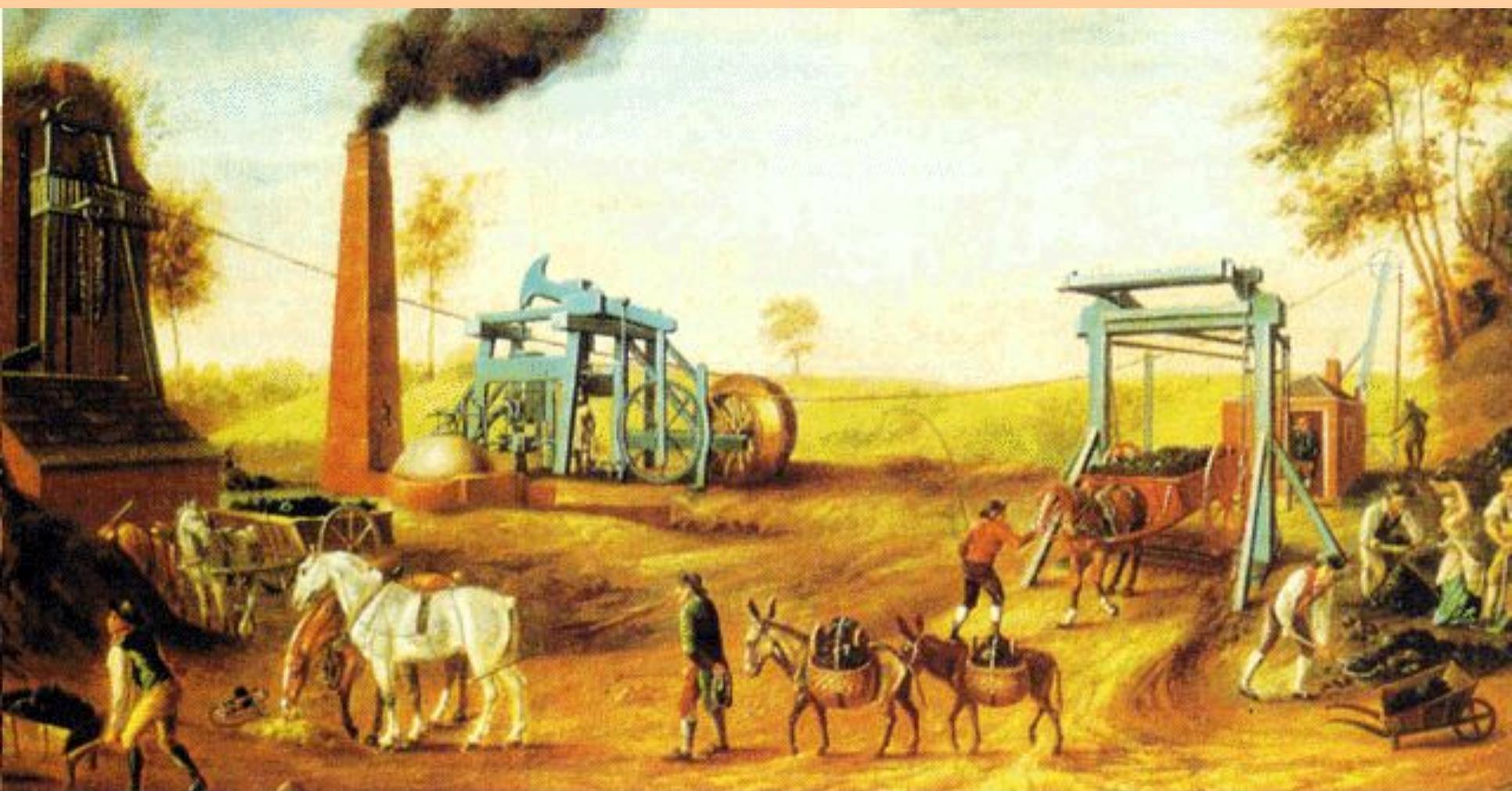


Схема уаттовской паровой машины двойного действия.

В центре — вертикальный цилиндр с конденсатором. Справа — паровой котел сундучного типа. Слева — передаточные устройства, позволявшие превращать возвратно-поступательное движение поршня во вращательное. Приложение к статье П. Б. Козловского о паровых машинах в пушкинском журнале «Современник», 1837 г.

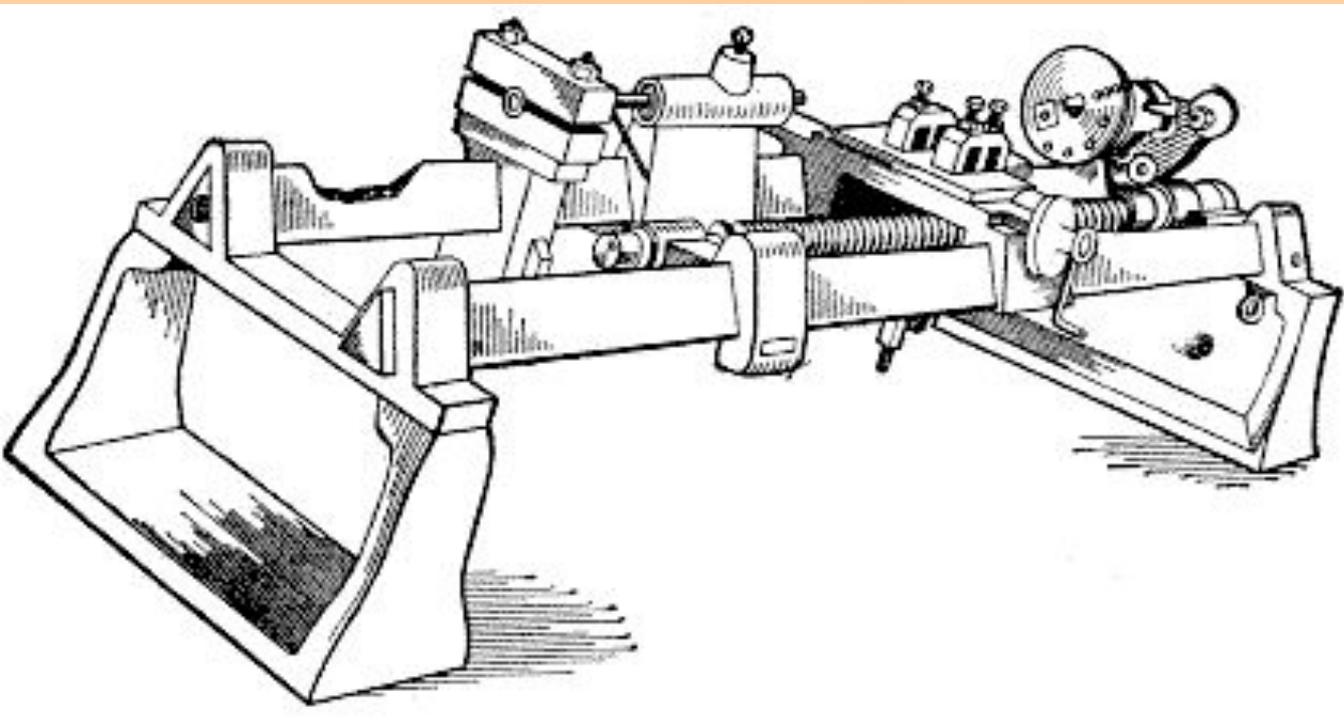
Новая машина применялась для приведения в движение станков на ткацких и прядильных фабриках, а затем — и на других предприятиях.

Индустриальный вид Англии



Угольные шахты в Англии с устройствами на паровой тяге. Паровая машина Джеймса Уатта, которая заменила конную и водяную тягу, использовалась в текстильной промышленности и при добыче угля (ок. 1790)

Другие производственные изобретения



Токарно-винторезный станок Т. Модсли.
1798 г.

Т. Модсли создал суппорт – держатель резца. Заготовка детали оставалась неподвижной, а суппорт с зажатым резцом перемещался вдоль станка на специальных салазках.

Это позволило нарезать винты любой длины и любого шага.

Организация промышленного производства – Фабрика

Фабрика – это предприятие производящее продукцию в больших количествах, использующее разделение труда и машинный труд.

Отличительными признаками фабрики являются:

- ✓ применение машин;
- ✓ большие объёмы выпуска продукции;
- ✓ высокий уровень затрат капиталов и энергии;
- ✓ большое число рабочих.

Первоначально в качестве двигателя использовалась мускульная сила животных или энергия бегущей воды, однако с 1776 г. появляется всё больше паровых двигателей Д. Уатта. За 1785-1795 гг. было выпущено 144 паровых двигателя.

К 1800 г. на фабриках и заводах Англии функционировало уже 321 паровая машина Уатта.

Развитие и укрупнение производства

На первом этапе промышленного переворота финансирование предприятий происходило по принципу **САМОФИНАНСИРОВАНИЯ** (сбережения семьи и близких родственников, экономия на второстепенных расходах). Пока машины были просты по конструкции и недороги, а также не образовывали между собой непрерывной технологической цепочки – это было возможно.

Однако по мере появления более совершенных и дорогих машин, а также началом промышленного переворота в тяжёлой промышленности, самофинансирование перестало удовлетворять требованиям технического прогресса.

Решением стало объединение капиталов сначала нескольких людей, а потом переход к **АКЦИОНЕРНЫМ ОБЩЕСТВАМ** (товарищество на паях).

Акционерные общества

Отличительные особенности:

- ✓ Акционерное общество – это общество с ограниченной ответственностью членов;
- ✓ участник акционерного общества имеет акцию (долю, пай);
- ✓ в соответствии со своими акциями участвует в управлении предприятием (голосовал в совете акционеров);
- ✓ в соответствии со своими акциями получал доход (дивиденд) или терпел убыток от деятельности предприятия;
- ✓ акции общества открытого типа можно купить или продать на фондовой бирже по рыночной цене.

Развитие инфраструктуры

Главным препятствием развитию промышленности и распространению парового двигателя стала неразвитая инфраструктура.

Во второй половине XVIII в. стоимость 1 тонны угля:

Йоркшир – 5 шиллингов

Трорбридж – 12 шиллингов и 9 пенсов

К решению этой проблемы приступили только в самом конце XVIII в. Самым дешёвым средством передвижения был водный путь

Затраты на перевозку разными видами транспорта соотносились:

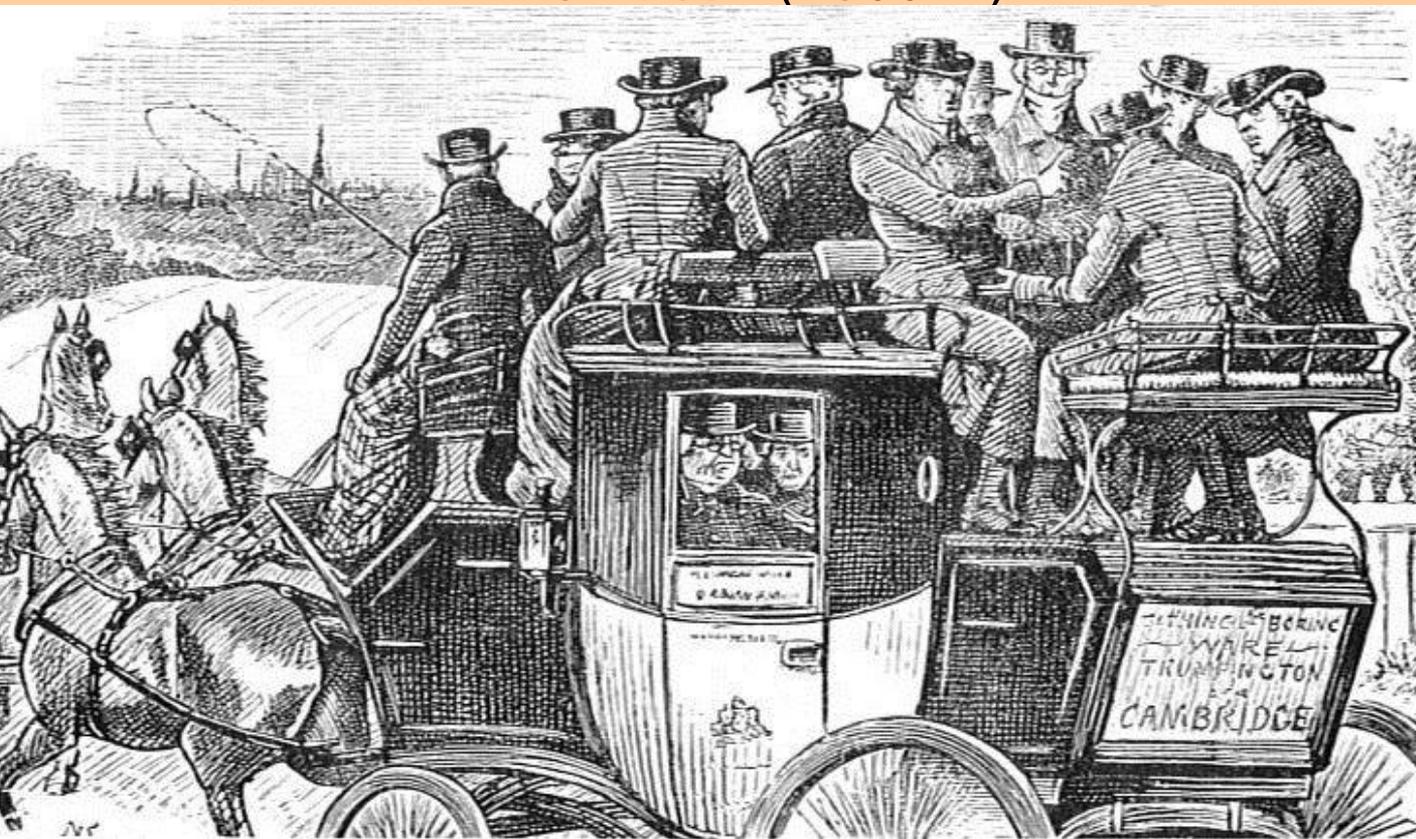
Водный путь	Путь на телегах	На вьючных животных
1	2	9

Развитие инфраструктуры

1) Совершенствование дорожной сети.

- Джон Меткар изобретатель выпуклой дороги, каналов по обеим её сторонам и укрепления дороги щебнем.
- Создание системы дилижансов и станций смены лошадей.

Путь из Лондона в Манчестер вместо 3,5 дней (1754 г.) стал занимать 28 часов (1800 г.).



Дилижанс в
Кэмбридж
Англия, XVIII
в.

Развитие инфраструктуры

2) Совершенствование морских кораблей позволило значительно увеличить грузоподъёмность, скорость и надёжность кораблей.

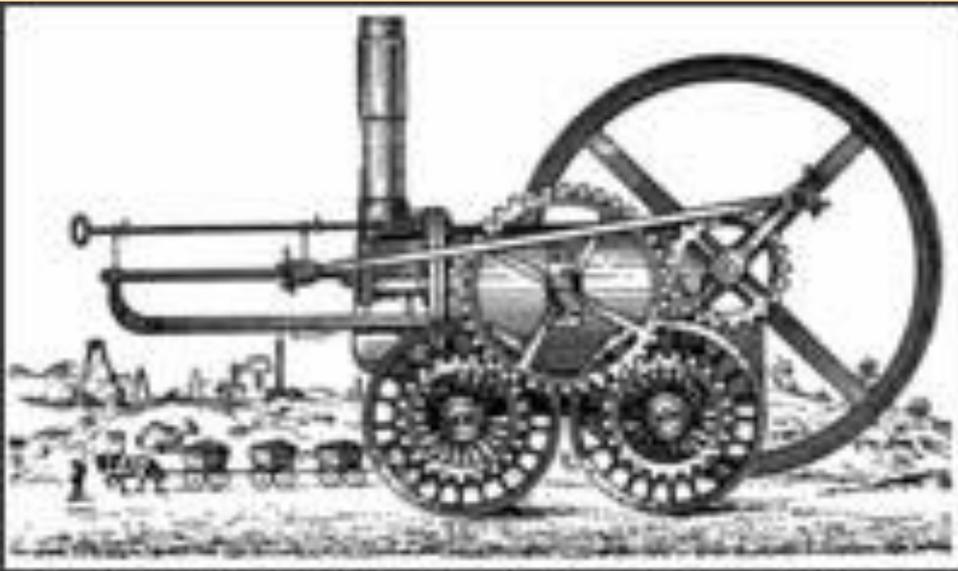
3) «Каналокопательная лихорадка».

□ В сер. XVIII в. происходит улучшение рек (углубление дна, сооружение плотин и шлюзов) ⇒ реки судоходны на всём протяжении.

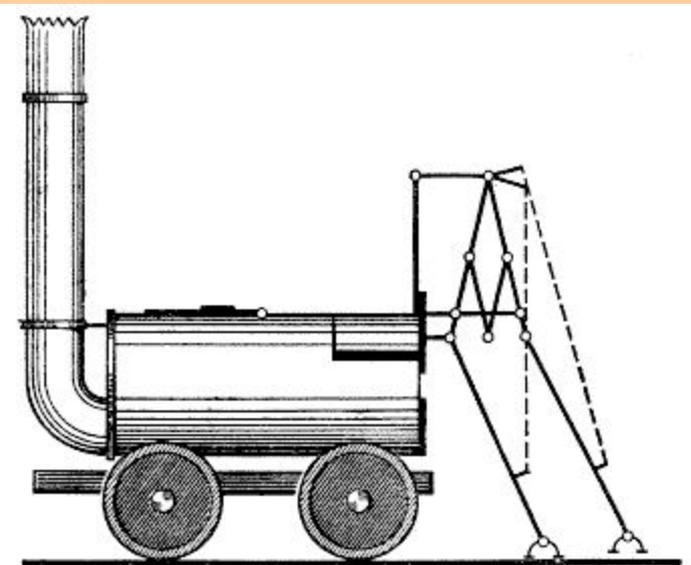
□ Во второй половине XVIII в. строительство каналов. С 1788-1795 гг. инвестировано в строительство каналов более 8 миллионов £ (1 миля = 10 тысяч £).

К концу 1820-х гг. в Англии более 4 тыс. судоходных каналов.

Железные дороги



Паровоз Р. Тревитика, 1804 г.



«Шагающий паровоз» Брунтонна, 1813 г.

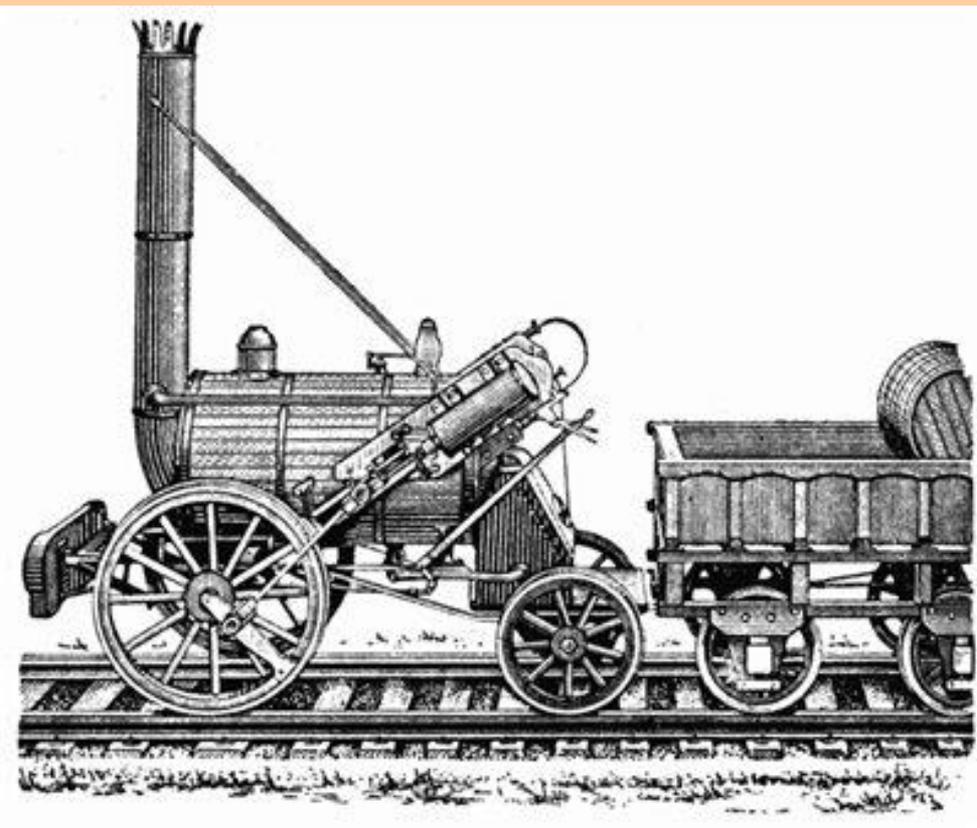
В 1804 г. изобретатель Ричард Тревитик построил первый паровоз.

Позже были созданы ещё несколько моделей паровозов.

Развитие железных дорог сдерживалось дороговизной железа, ведь чугунные рельсы не выдерживали тяжести машин.

Низкими оставались скорость и грузоподъёмность.

Паровоз Г. Стефенсона «Ракета»



Паровоз «Ракета»
Г. Стефенсона
1829 г.

Решающий шаг вперёд сделал Г. Стефенсон. Он создал паровоз «Ракета». «Ракета» победила в гонке паровозов, развив с грузом 13 тонн среднюю скорость 19 км/час, а на отдельных участках – до 48 км/час.

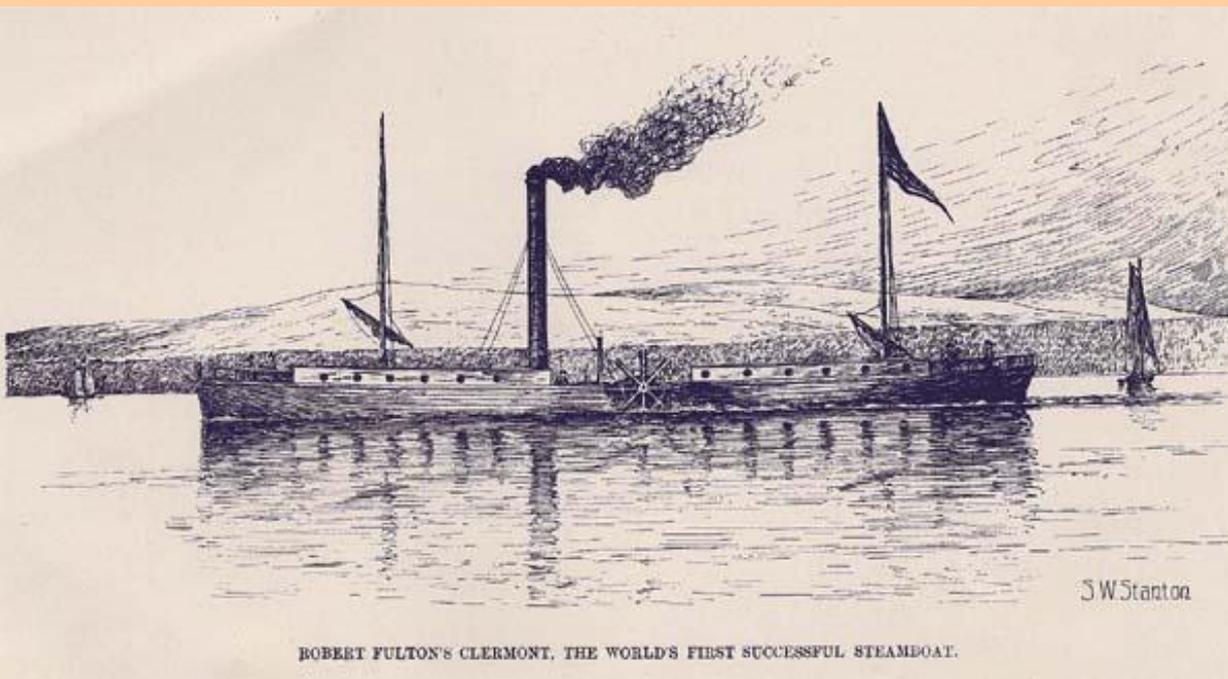
Ещё в 1820 г. Стефенсон построил первую железную дорогу, на которой удалось полностью отказаться от конной тяги.

Паровоз Стефенсона «Ракета»



Паровоз
«Ракета»
Подлинник
Музей
науки,
Лондон

Первые пароходы



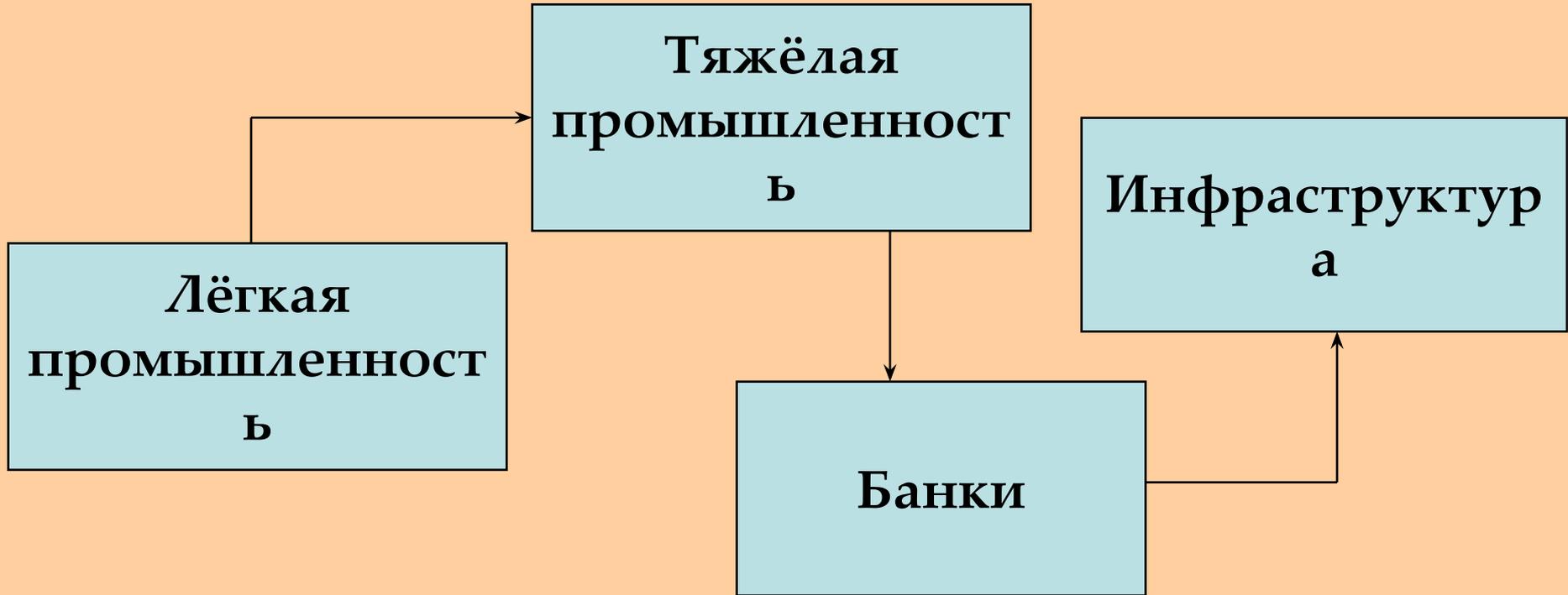
«Пароход северной реки» Р. Фултона

После того, как в 1838 г. в Англии был построен первый винтовой пароход, паровой флот быстро вытеснил парусный.

В 1807 г. в США на р. Гудзон вышел в плавание первый пароход, построенный Р. Фултоном. В 1809 г. Фултон запатентовал изобретение.

В 1819 г. американский колёсный пароход «Саванна» пересёк Атлантический океан, но большую часть пути прошёл под парусами.

Особенности развития стран первого эшелона развития капитализма



Почему развитие экономики происходило именно в таком порядке?

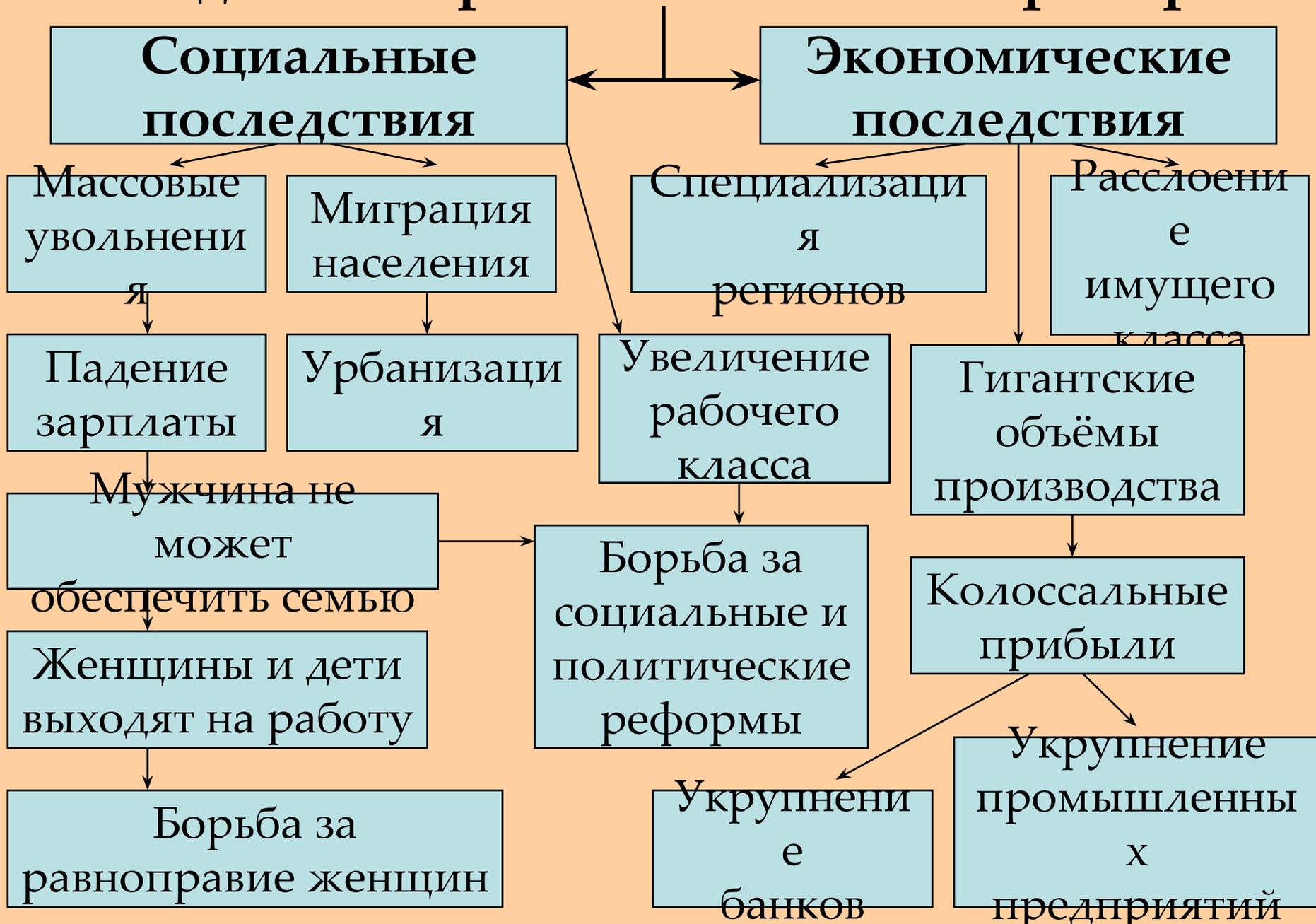
Завершение промышленного переворота

В 20-х гг. XIX в. промышленный переворот в Англии завершился. Фабрики, основанные на применении машин, стали производить основную массу промышленной продукции.

Появилось машиностроение, т.е. машины стали производиться с помощью машин.

В 1825 г. в Англии произошёл первый в истории кризис перепроизводства:
рост производства обогнал рост доходов населения, спрос на промышленные изделия оказался ниже их предложения на рынке, что вызвало падение цен и временное снижение производства.

Последствия промышленного переворота



Источники иллюстраций

Слайд 3. Атлас новой истории. 7, 8 кл. М.: Дрофа; Издательство ДИК, 2001.

Слайд 6. Билль о правах. http://www.runivers.ru/images/date/2009_september/06/e.jpg

Слайд 8. Схема устройства самодвижущегося челнока Кэя

http://www.i-u.ru/biblio/archive/shuhardin_tehnika/05.aspx

Слайд 9. Прялка «Дженни»

http://www.i-u.ru/biblio/archive/shuhardin_tehnika/05.aspx

Слайд 10. Ватер-машина Аркрайта http://n-t.ru/ri/cg/id_p301.gif

Слайд 11. Мюль-машина С. Кромптона . http://n-t.ru/ri/cg/id_p302.gif

Слайд 12. Ткацкий станок Э. Картрайта

<http://www.booksite.ru/fulltext/nee/lov/tka/che/stvo/3.htm>

Слайд 14. Схема парового насоса Т. Севери. 1702 г.

http://bookz.ru/authors/gulia-nurbei/udivitel_196/pic_305.png

Слайд 15. Схема пароатмосферной машины Ньюкомена.

http://img.encyc.yandex.net/illustrations/krugosvet/pictures/f/fe/1001263-6481_002.gif

Слайд 16. Джеймс Уатт.

<http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/894909>

Слайд 17. Схема парового двигателя двойного действия Дж. Уатта

http://www.i-u.ru/biblio/archive/shuhardin_tehnika/06.aspx

Слайд 18. Схема парового двигателя двойного действия Дж. Уатта.

http://itogi-progressa.ru/wp-content/uploads/Sxema_uatovskoi_parovoi_mashiny_dvoynogo_deistviya.jpg

Слайд 19. Угольные шахты Англии с устройствами на паровой тяге.

<http://www.mediagnosis.ru/HISTORY/GRAPH/Pictures/JPG/10-012-3.gif>

Слайд 20. Токарно-винторезный станок Т. Модсли.

http://dptf.drezna.ru/i/theory_articles_06_04_07.gif

Источники иллюстраций

Слайд 25. Cambridge_stage-coach_(Howden,_Boys'_Book_of_Locomotives,_1907)

http://lh4.ggpht.com/bJr8jEeL71E/TBVoRCIGN3I/AAAAAAAAARIA/ejtuZV92yWs/s800/Cambridge_stage-coach_%28Howden%2C_Boys%27_Book_of_Locomotives%2C_1907%29.jpg

Слайд 27. Паровоз Р. Тревитика.

<http://www.inventor.perm.ru/inventions/invention-parovoz.htm>;

Паровоз Брунтонна. http://dptf.drezna.ru/i/theory_articles_06_04_09.gif

Слайд 28. Паровоз Стефенсона «Ракета». <http://s42.radikal.ru/i095/0908/b1/ca0ad0fd6336.jpg>

Слайд 29. Паровоз «Ракета» в музее науки в Лондоне.

http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Stephenson%27s_Rocket.jpg

Слайд 30. Пароход Р. Фултона. <http://obozrevatel.com/news/2009/2/9/284911.htm>