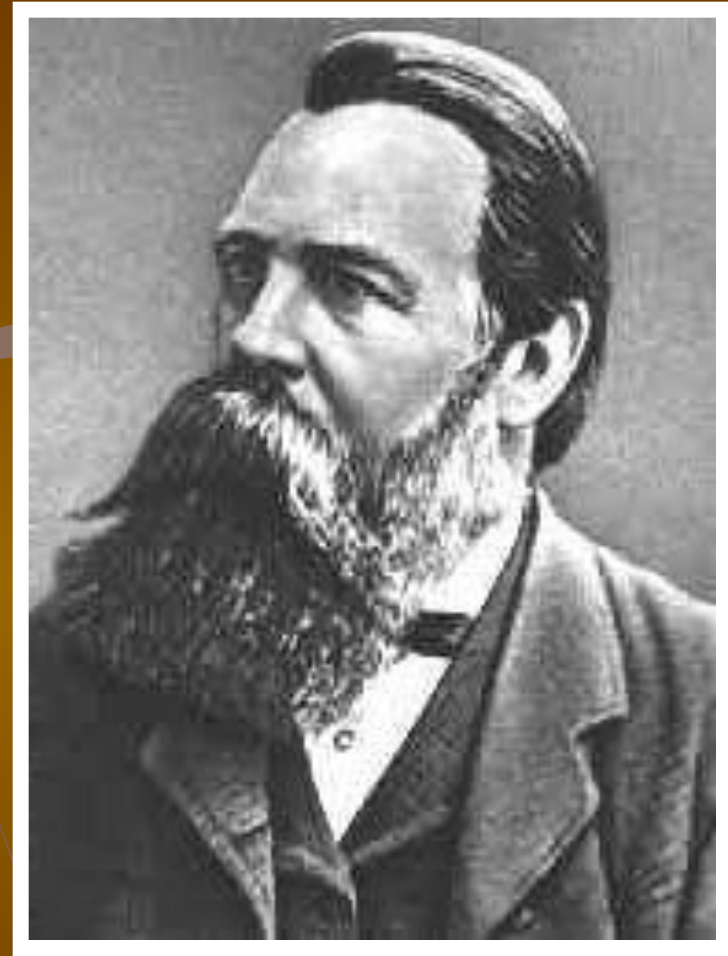


# Вторая Индустриальная Революция.

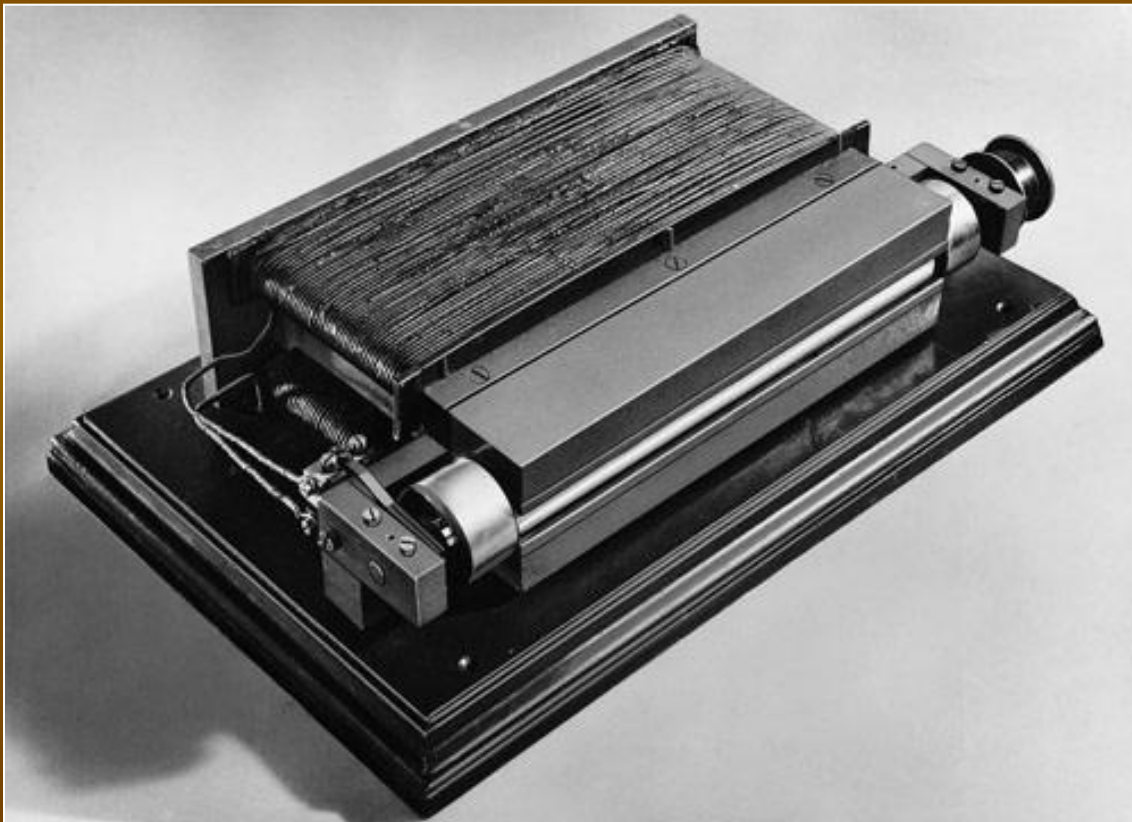


Бурное развитие науки и техники в последней трети XIX в., названное Ф. Энгельсом «Электротехнической революцией» изменили энергетическую базу производства. На смену «веку» пара пришел «век электричества», началась электрификация производства, транспорта и быта.

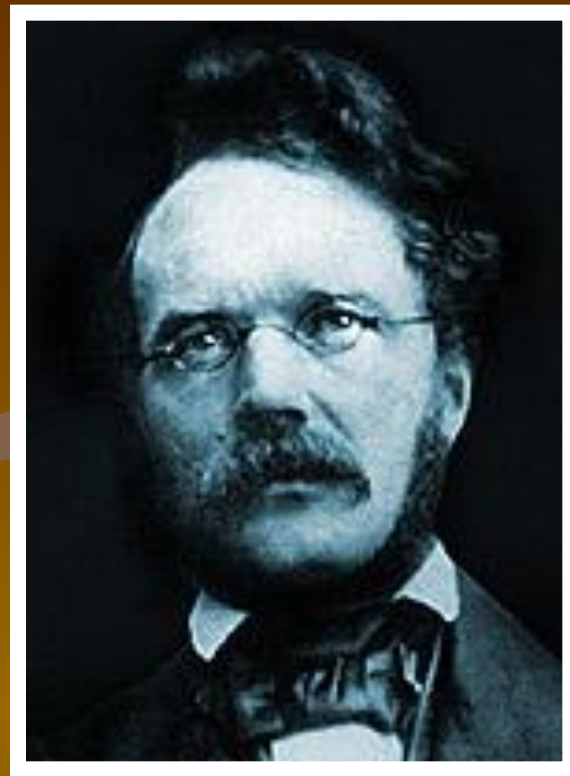


Ф. Энгельс

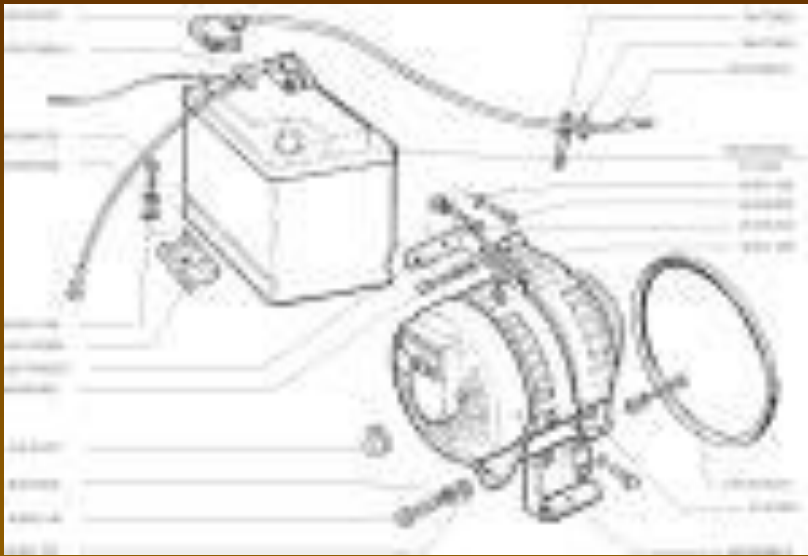
Первую **динамо-машину**  
изобрел В. Сименс-  
Германия 1867 г.



Динамо-машина Сименса.



В. Сименс



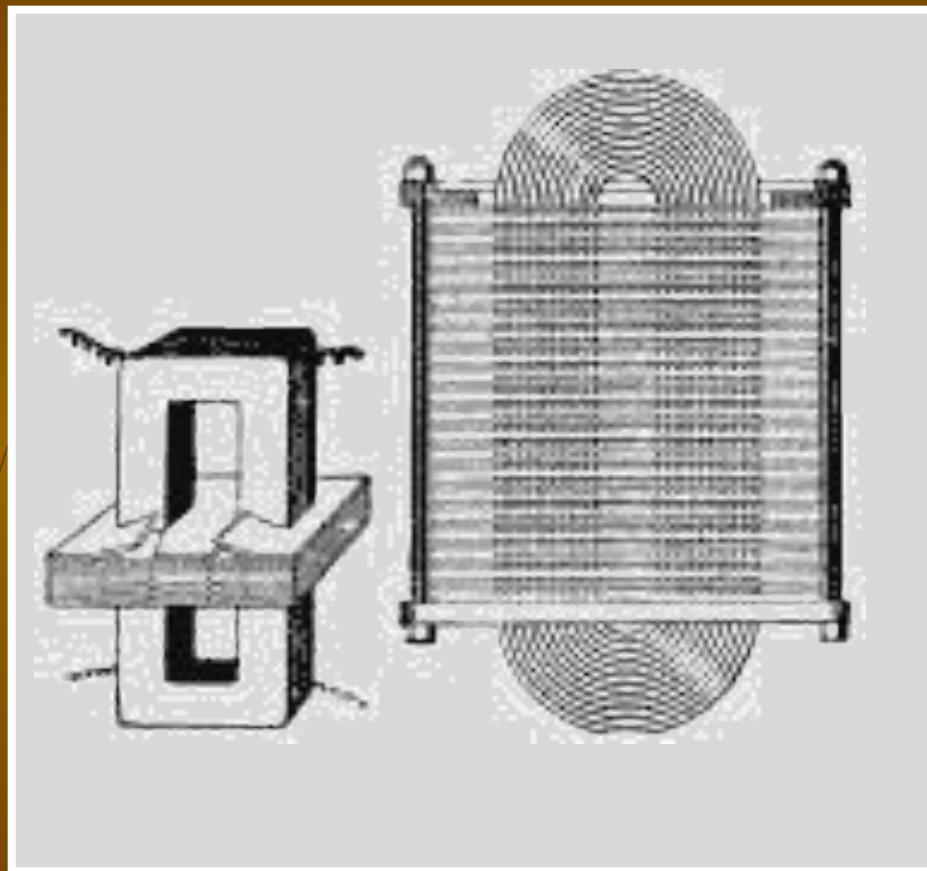
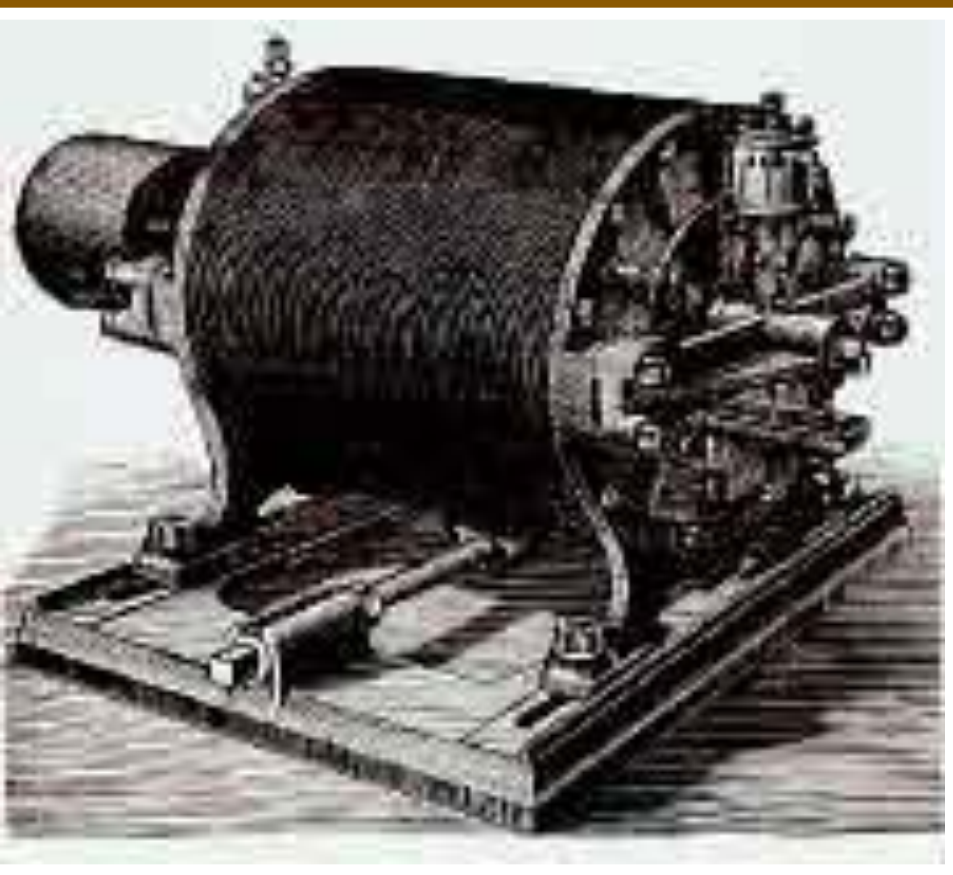
Первый современный  
**генератор**- изобретение Т.  
Эдисона-  
США, 1883



Т. Эдисон

Также были изобретены **трансформаторы** для передачи электроэнергии на расстоянии.

**Трансформаторы**





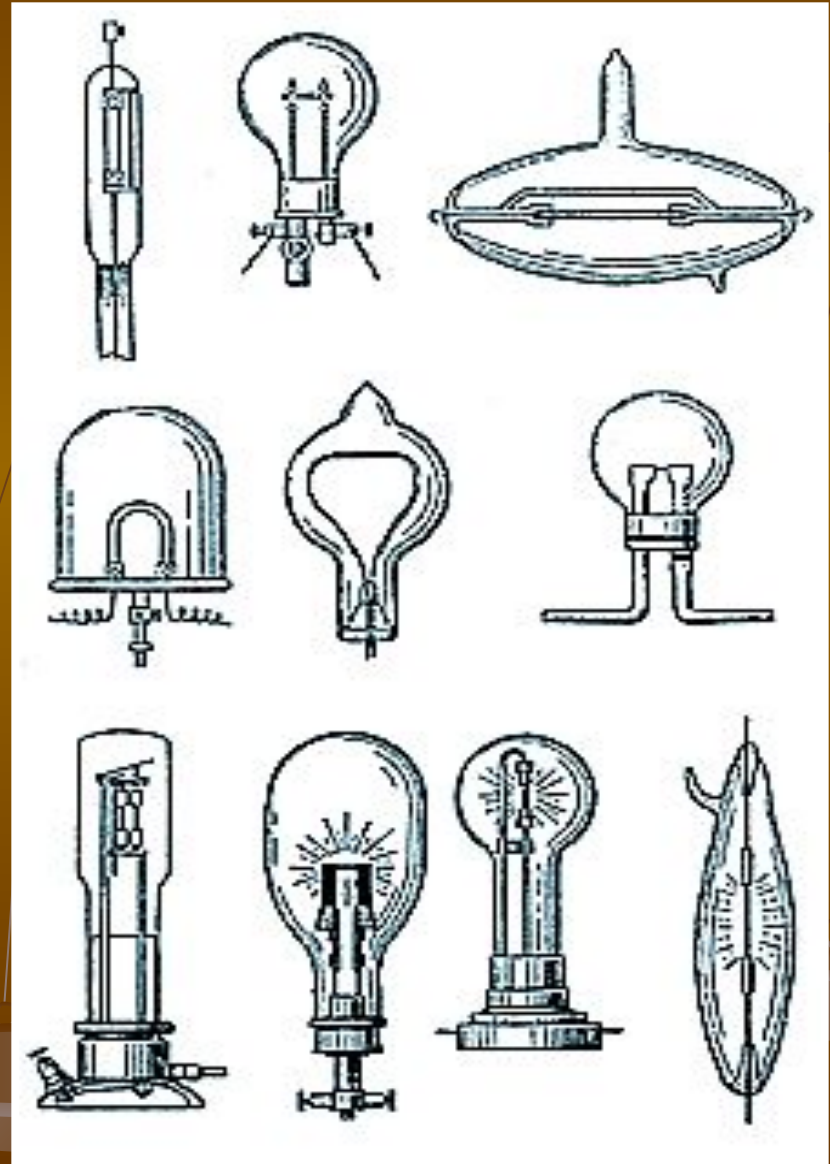
В 1879 году Вернером Сименсом  
была изобретена электрическая  
железная дорога- **трамвай**.



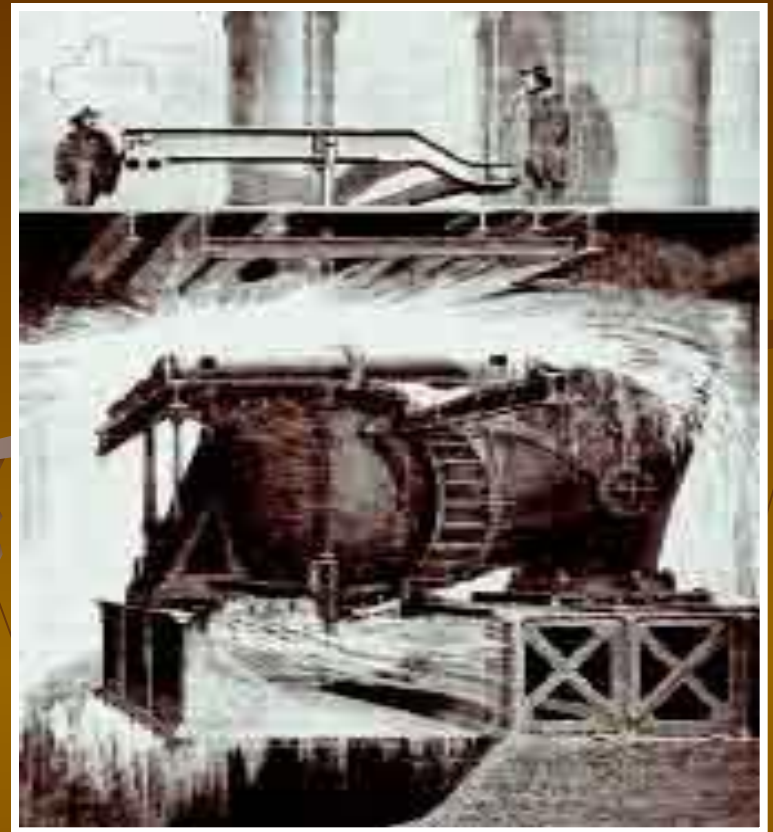
В России в 1876 году П. И. Яблочков изобретает **лампу накаливания**, это же делает и Т. Эдисон в 1886 в США. В 1877 изобретена **электрическая плавильная печь**, а в 1887 появляется **электрическая сварка металлов**.



**Разновидности ламп  
накаливания**

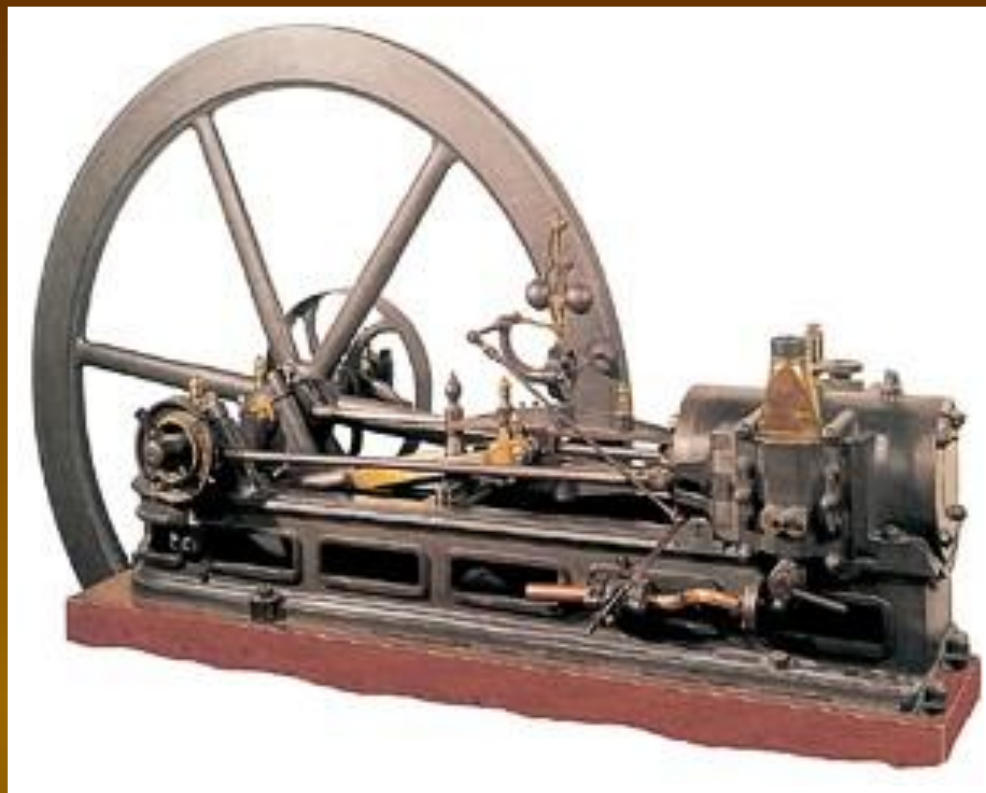


Произошел технический переворот в пароэнергетике: был изобретен новый паровой двигатель- **турбина** (Г. Парсонс- 1884г.). На производство электроэнергии были переключены и гидравлические двигатели; стала применяться водяная турбина. В 1889 г. Появилась первая гидроэлектростанция ( на р. Ниагаре в США).



Огромное технико- экономическое значение имели открытия в области производства химической продукции( синтетические способы получения органических соединений для производства красящих, лекарственных, парфюмерных и других изделий, внедрение высокопроизводительных способов получения серной кислоты и соды)





Огромную роль сыграли изобретения двигателей, работающих от энергии, получаемой при сгорании газов нефти (Р. Дизель- Германия, 1893 г.) и бензина (Н. Отто- Германия, 1877г.), мотор был усовершенствован в конце 90-х годов (Г. Драймлер и К. Бенц).

Технический прогресс существенно изменил технологию металлообработки. Были внедрены новые способы производства стали на конвертере под сильным дутьем( А. Бессемер- Англия) и специальной печи( П. Мартен- Франция), в выплавке стали оказалось возможным применять железную руду с большими примесями фосфора( Г. Томас- Франция)

***Возникло современное сталелитейное производство.***

С расширением применения стали изменилась техника и технология металлообработки. Появился первый автоматический револьверный станок( США, начало 70-х годов), были усовершенствованы токарный станок и конструкции других металлорежущих механизмов.

Важнейшие усовершенствования были сделаны в технической сфере легкой, полиграфической и других отраслей промышленности ( автоматический ткацкий станок, автомат для производства бутылок, механический наборный станок- **ЛИНОТИП**).

В первой половине XIX века изобретения и усовершенствования исчислялись десятками, в последней трети XIX века и в начале XX- тысячами( только один Т. Эдисон запатентовал более 1000 изобретений.

Весомый вклад в развитие мировой научно-технической мысли внесли русские и ученые и инженеры:

- П. Л. Шиллинг
- П. Н. Яблочков
- А. Н. Лодыгин
- А. Ф. Можайский
- М. О. Доливо- Добровольский





**Шиллинг Павел Львович** (1786-1837) член-корреспондент Академии наук, талантливый русский ученый, изобретший и устроивший в Петербурге электромагнитный телеграф. Ему принадлежит также идея применения гальванического тока для подрыва мин. Помимо работ в области электротехники, Шиллинг был известен как крупный знаток китайского языка и участвовал во многих экспедициях в Монголию и Китай.

**Яблочков Павел Николаевич** (2.09.1847-19.03.1894), русский изобретатель в области электротехники, военный инженер и предприниматель. Основное изобретение — дуговая лампа без регулятора — электрическая свеча положило начало первой практически применимой системе электрического освещения (1876). В 1879 Яблочков организовал “Товарищество электрического освещения” и электромеханический завод в Петербурге. Начиная с к. 1880-х работал над созданием электрических генераторов и химических источников тока. Он впервые предложил гальванические элементы со щелочным электролитом. Плодотворная идея Яблочкова о централизованном производстве электроэнергии и канализации ее к месту потребления по сетям была реализована только после его смерти.

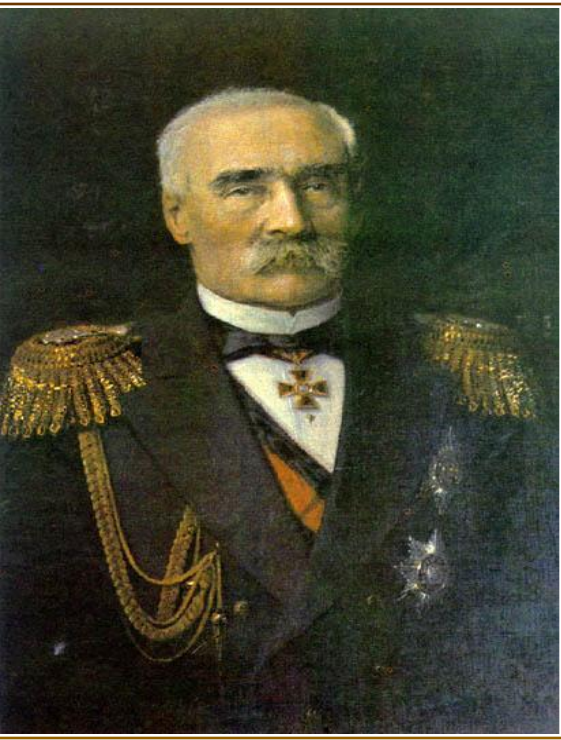


## **Лодыгин Александр Николаевич**

(6/18.10.1847-16.03.1923), русский электротехник, создатель лампы накаливания (см.: Электрическая лампочка). В молодости работал на Тульском оружейном заводе молотобойцем и слесарем, затем переехал в Петербург. К изучению электричества и его применения Лодыгин пришел после первых своих работ по проектированию летательных аппаратов тяжелее воздуха. В к. 1860-х разработал вертолет с приводом винтов от бортового электродвигателя (вертолет). Работы по электрооборудованию летательного аппарата привели Лодыгина к изобретению угольной лампы накаливания (1872). Молибденовые и вольфрамовые (по телу накала) лампы Лодыгина демонстрировались на Парижской выставке (1900). Позднее он конструировал приборы электрического отопления, кислородные электрореспираторы, электропечи для плавки металлов, руд, а также для закалки и т.п. Ряд работ Лодыгина связан с электротягой на трамваях, железной дороге, метрополитене.



## Можайский Александр Федорович



(1825, г. Роченсальм Выборгской губ. - 1890, Петербург) - изобретатель в области воздухоплавания. Род. в семье морского офицера. В 1841 окончил Морской кадетский корпус и в 1853-1855 принял участие в походе на фрегате "Диана" к берегам Японии через Атлантический и Тихий океаны. В 1862 оставил флотскую службу и переселился в свое имение на Украину. Служил в Росс. обществе пароходства и торговли. Seriously заинтересовался возможностью полета на аппарате тяжелее воздуха.

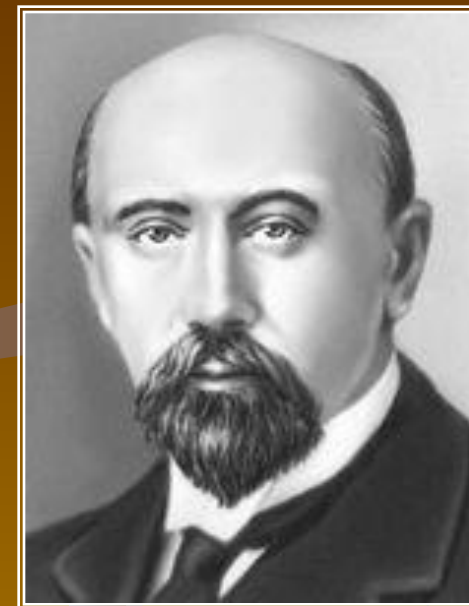
Выйдя в отставку, в 1876 переехал в Петербург, где приступил к строительству летательного аппарата, и в ноябре 1881 получил патент на "воздухоплавательный снаряд".

Военное министерство не оказало летательных аппаратов тяжелее воздуха преждевременным и нецелесообразным делом.

Несмотря ни на что, Можайский продолжил работу. Не имея средств, Можайский был вынужден продать не только свои имения в Вологодской губ. и на Украине, но и личные вещи. Завершить свои труды М. не успел. Работа по созданию летательного аппарата - одна из первых попыток практического самолетостроения.

## ***Доливо-Добровольский***

Михаил Осипович [21.12.1861(2.1.1862), Петербург, — 15.11.1919, Гейдельберг, Германия], русский электротехник, создатель техники трёхфазного тока. В 1878 поступил в Рижский политехнический институт, но был исключён за участие в политических выступлениях студентов. В 1884 окончил высшее техническое училище в Дармштадте в Германии и поступил на работу конструктором на заводы электротехнической компании Т. *Эдисона* (впоследствии фирма AEG; с 1909 Д. директор этой фирмы).



Д. усовершенствовал электромагнитные амперметры и вольтметры для измерения постоянного и переменного токов (1887—1888). Для различного рода измерительных приборов удачно применил принцип двигателя с вращающимся магнитным полем (1892). Д. создал также приборы для устранения в телефонах помех от электрических сетей сильных токов (1892), изобрёл способ деления напряжения постоянного тока, основанный на применении неподвижной катушки индуктивности, которую он назвал *делителем напряжения* (1893).

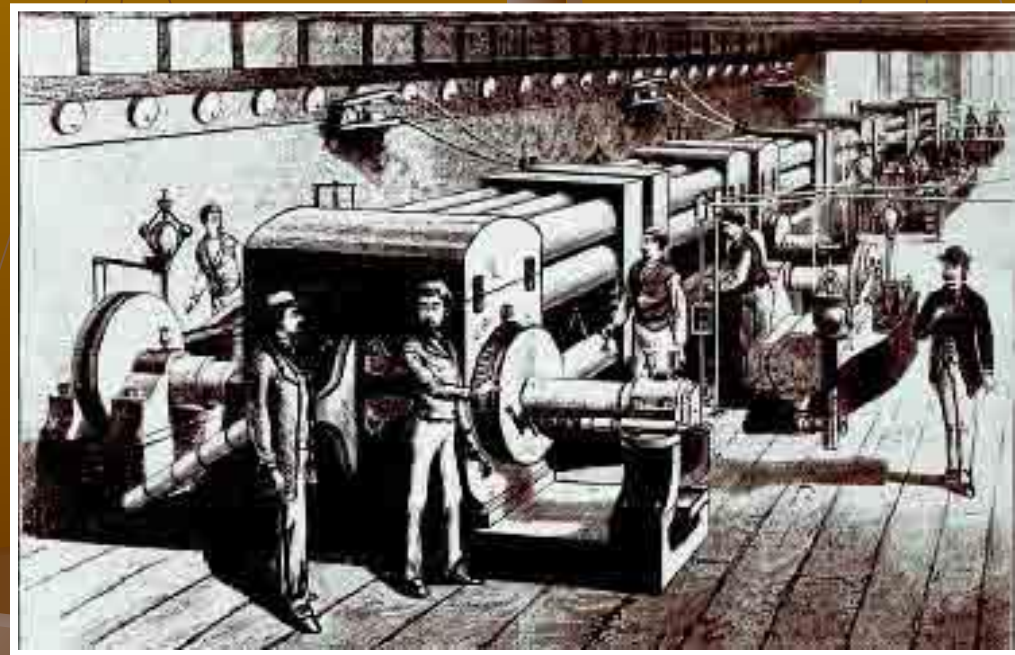


Их открытия  
( **магнитный телеграф,  
лампа накаливания, система  
передачи электроэнергии на  
расстояние, первый в мире  
самолет**) опередили подобные  
изобретения западных ученых.



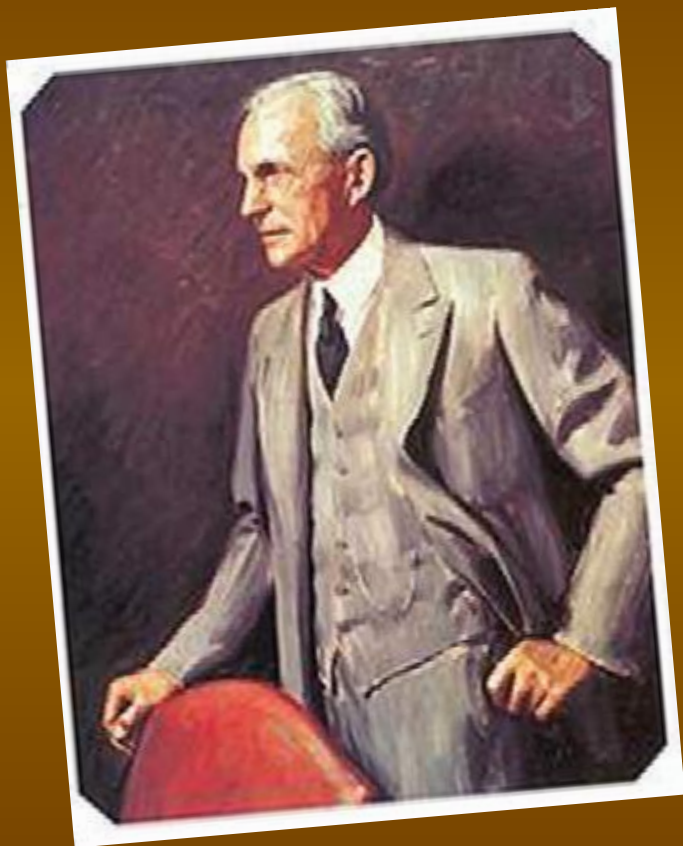
*Однако в условиях социально-политического  
строения России эти изобретения не могли быть  
широко использованы.*

Сдвиги в развитии производительных сил привели к серьезным изменениям отраслевой структуры машинной индустрии. Возникли новые отрасли промышленности (производство электроэнергии и химической продукции, автомобилестроение, добыча и переработка нефти). К началу XX века суммарная мощность электростанций в США, Англии, Германии и Франции превысила 2 млн. кВт. Быстро развивалось производство продукции органической и неорганической химии - серной кислоты, соды, красителей, лекарств.



электростанция

В машиностроительной промышленности особо динамичной оказалась новая отрасль машиностроения- **автомобильная**. Первый автомобиль в США был построен Г. Фордом в 1892 г. К началу 1900 г. Его автозавод ежегодно выпускал более 4 тысяч автомашин.



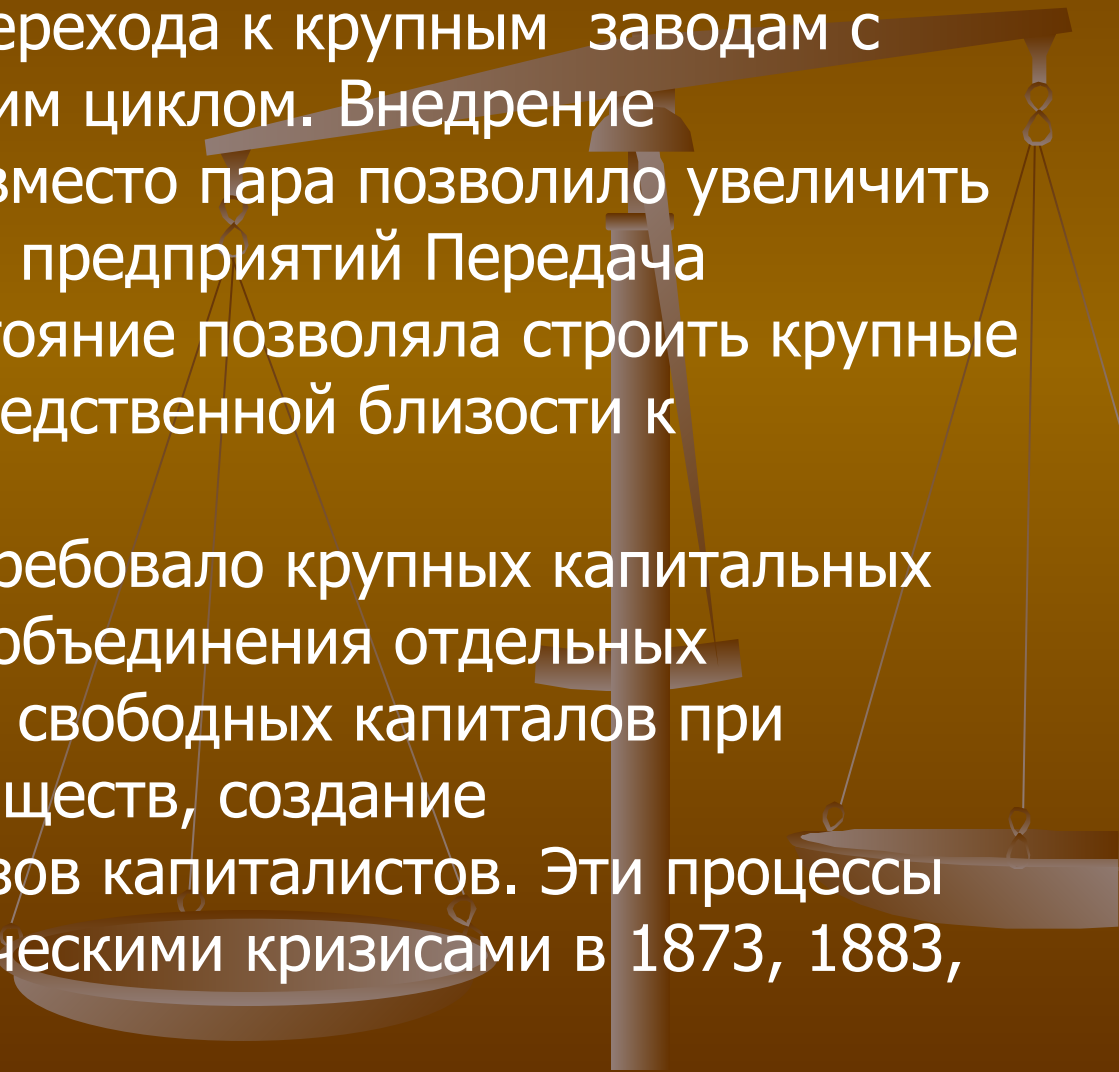
Г. Форд



В черной металлургии резко повысилась доля сталелитейного производства.

Техническая революция требовала укрупнения промышленного производства. Новая сталелитейная технология требовала перехода к крупным заводам с полным металлургическим циклом. Внедрение электрической энергии вместо пара позволило увеличить размеры промышленных предприятий. Передача электроэнергии на расстояние позволяла строить крупные предприятия вне непосредственной близости к источникам энергии.

Крупное производство требовало крупных капитальных вложений, нужны были объединения отдельных капиталов, привлечение свободных капиталов при помощи акционерных обществ, создание монополистических союзов капиталистов. Эти процессы были ускорены экономическими кризисами в 1873, 1883, 1893, 1901- 1902 годах.



В последней трети XIX века капиталистический мир стал переходить к высшей стадии своего развития- к **монополистическому капитализму.**

*Вступление капитализма в монополистическую стадию было ознаменовано смещением центра мирового экономического развития из Европы в Северную Америку. Вместо Англии первой страной капитализма стали Соединенные Штаты Америки.*

