



# Введение в электротехнику

Коренева Д. А.



*Электротéхника (от Электро... и Техника)*

- отрасль науки и техники, связанная с применением электрических и магнитных явлений для преобразования энергии, получения и изменения химического состава веществ, производства и обработки материалов, передачи информации, охватывающая вопросы получения, преобразования и использования электрической энергии в практической деятельности человека.



# Историческая справка.

Возникновению электричества предшествовал длительный период накопления знаний об электричестве. Всего 200 лет назад начались первые опыты по практическому применению электричества, а сейчас трудно представить себе хотя бы одну отрасль, в которой не используется электрическая энергия.

Мы гордимся тем, что в развитие электротехники неоценимый вклад внесли русские ученые. Их работы всегда были оригинальны, тесно увязывались с практикой и имели мировое значение.

# Историческая справка.



1711-1765

Еще в 1753 г. наш гениальный соотечественник академик **Михаил Васильевич Ломоносов** в речи «Слово о явлениях воздушных, от электрической силы происходящих», произнесенной в Петербурге на акте Академии наук, изложил свои наблюдения над атмосферным электричеством и сделал ряд теоретических и практических выводов.



# Историческая справка.



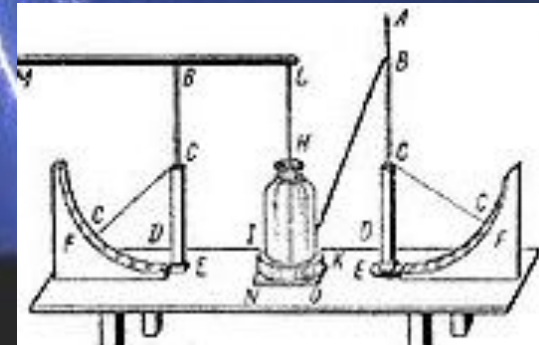
В своих исследованиях М. В. Ломоносов вскрыл физическую природу атмосферного электричества, указал возможность защиты от поражений молнией при помощи молниеотвода, первым высказал мысль об электромагнитной природе северного сияния и т.д.

# Историческая справка.



1711-1753

Совместно с М. В. Ломоносовым работал русский академик **Георг Вильгельм Рихман**. Он начал свои исследования в области электричества в 1745 г. Ему принадлежит заслуга создания первого электрического прибора – «электрического указателя», позволившего производить количественные измерения электричества. Этот прибор использовался при изучении атмосферных электрических явлений.





# Историческая справка.



1724-1802

Русский ученый академик **Ф. У. Эпинус** в 1759 г. высказал идею о связи электрических и магнитных явлений. К числу его изобретений относятся электрофор (простейший прибор для получения электричества) и конденсатор.



Фиг. 5-11. Электрофор.

1 — смоляной диск; 2 — металлический диск; 3 — ручка из изоляционного материала.

# Историческая справка.

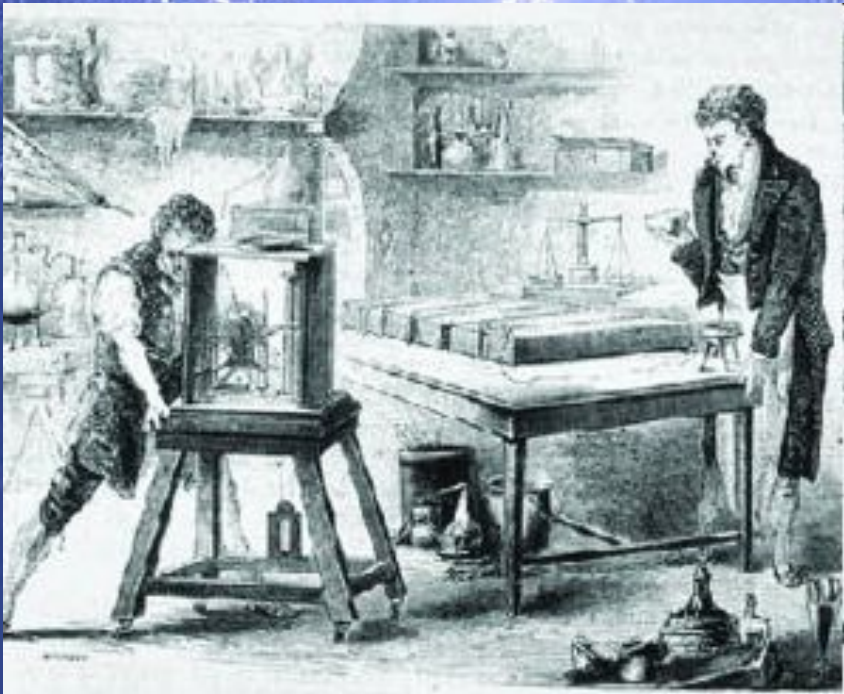


1761-1834

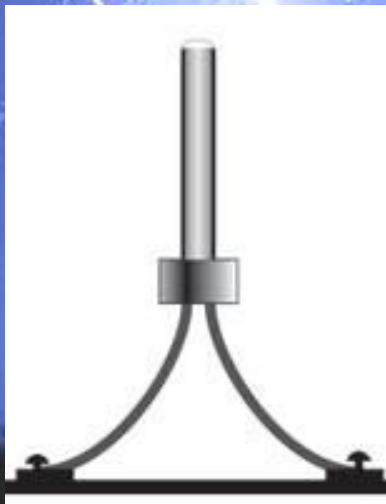
Опираясь на научные исследования М. В. Ломоносова, Г. В. Рихмана, Ф. У. Эпинуса и других ученых, академик **Василий Владимирович Петров** сделал важнейшие открытия в области практического применения электричества. Он построил одну из самых больших гальванических батарей своего времени и с ее помощью осуществил ряд выдающихся исследований.



# Историческая справка.

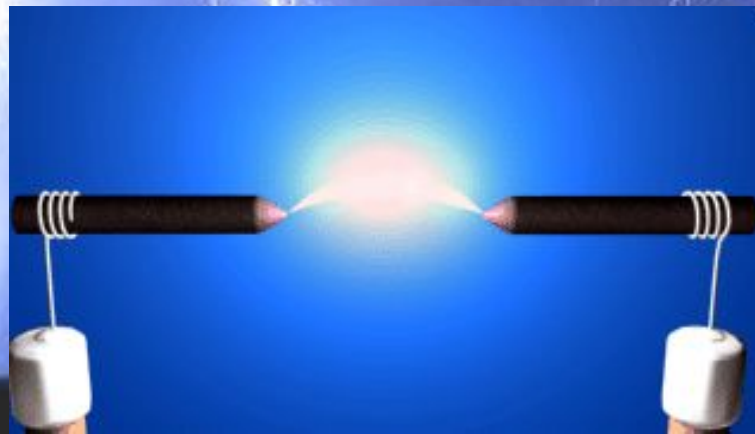


В 1802 г. В. В. Петров получил впервые в мире электрическую дугу. В. В. Петрову принадлежит идея использования электрической дуги для освещения. Он писал, что при помощи открытой им электрической дуги «темный покой довольно ясно освещен быть может».



# Историческая справка.

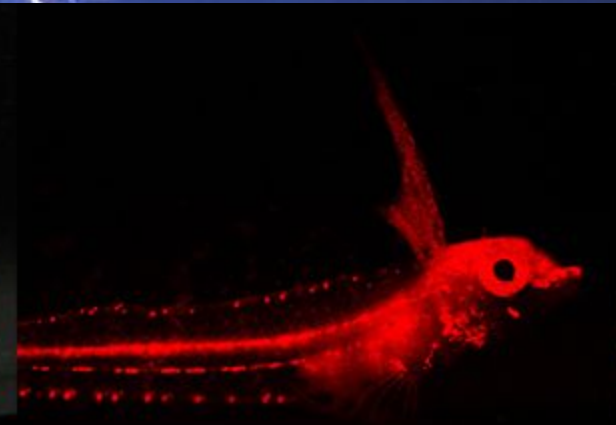
В. В. Петров первый в  
пламени дуги плавил  
металлы, сваривал  
куски металла. Это  
широко используется  
во всем мире и в  
наши дни.





# Историческая справка.

В. В. Петров впервые применил изоляцию металлических проводников. Он исследовал особое свечение тел, так называемую люминесценцию.



Credit: Michiels et al. *BMC Ecology* 2008

# Историческая справка.

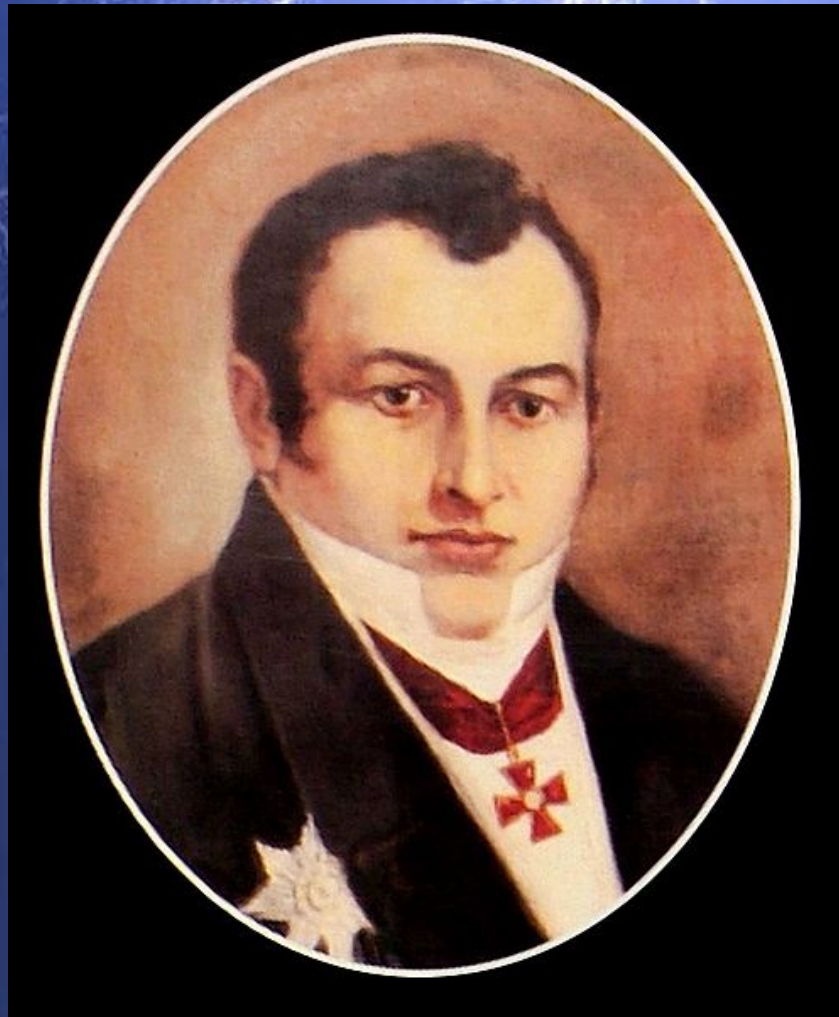
Широкую известность получили его работы по получению электричества за счет трения, по

исследованию электрических явлений в газах и многие другие.

В лаборатории ТОЭ



# Историческая справка.



1786-1837

Современником В. В. Петрова был знаменитый русский ученый **Павел Львович Шиллинг**. В 1812 г. П. Л. Шиллинг применил электричество для взрыва подводных мин. Наша Родина была первой страной, в которой стал практически использоваться электромагнитный телеграф, изобретенный П. Л. Шиллингом в 1832 г.

# Историческая справка.



**1801-1874**



**1804-1865**

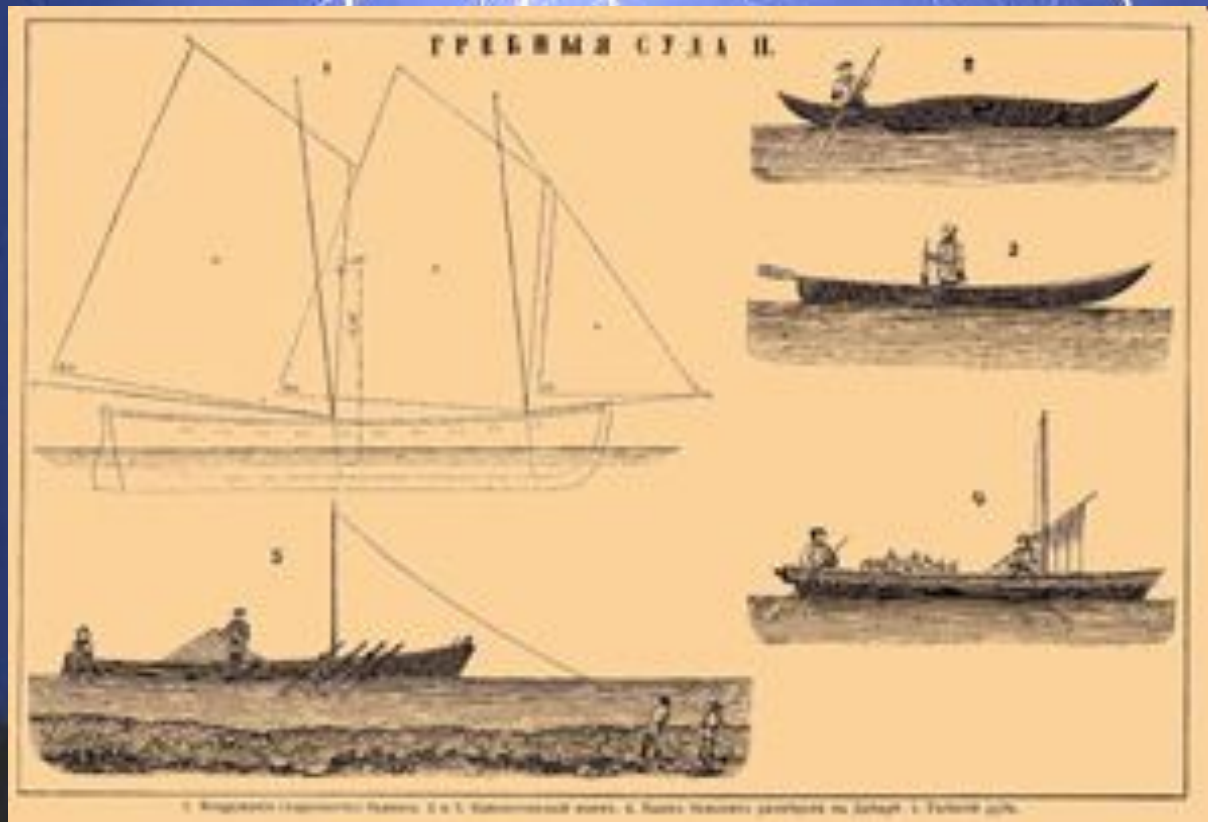
Особо следует отметить русских академиков **Бориса Семеновича Якоби** и **Эмилия Христиановича Ленца**. Их открытия до сих пор широко используются в различных отраслях электротехники.



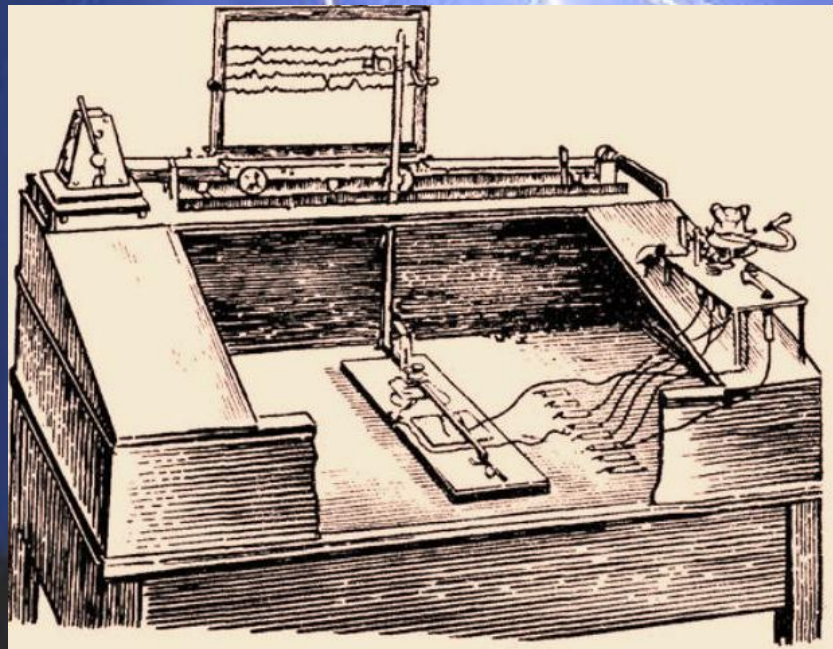
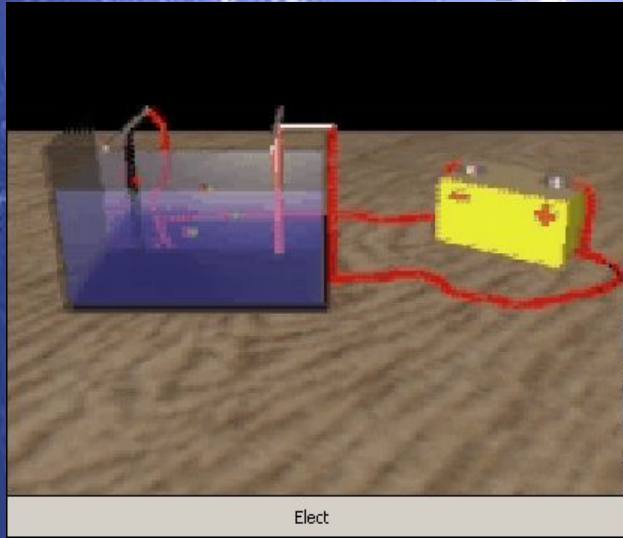
# Историческая справка.

Б. С. Якоби создал в 1834 г. первый электрический двигатель. Более 170 лет назад (в сентябре 1838 г.) по Неве против течения прошла лодка с 14 пассажирами.

На этой лодке был установлен электродвигатель, сконструированный Б. С. Якоби совместно с Э. Х. Ленцем.



# Историческая справка.

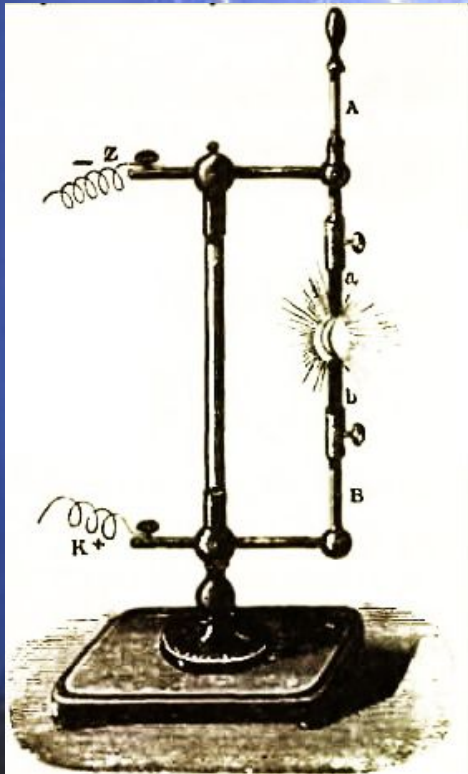
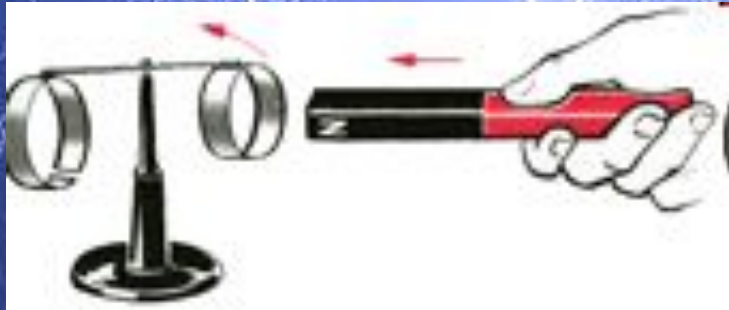


Б. С. Якоби открыл в 1838 г. гальванопластику и гальваностегию – начало практического применения химического действия электрического тока; создал первые буквопечатающие телеграфные аппараты (1850), предложил способ изоляции подземных проводов, изобрел реостат и многое другое.





# Историческая справка.



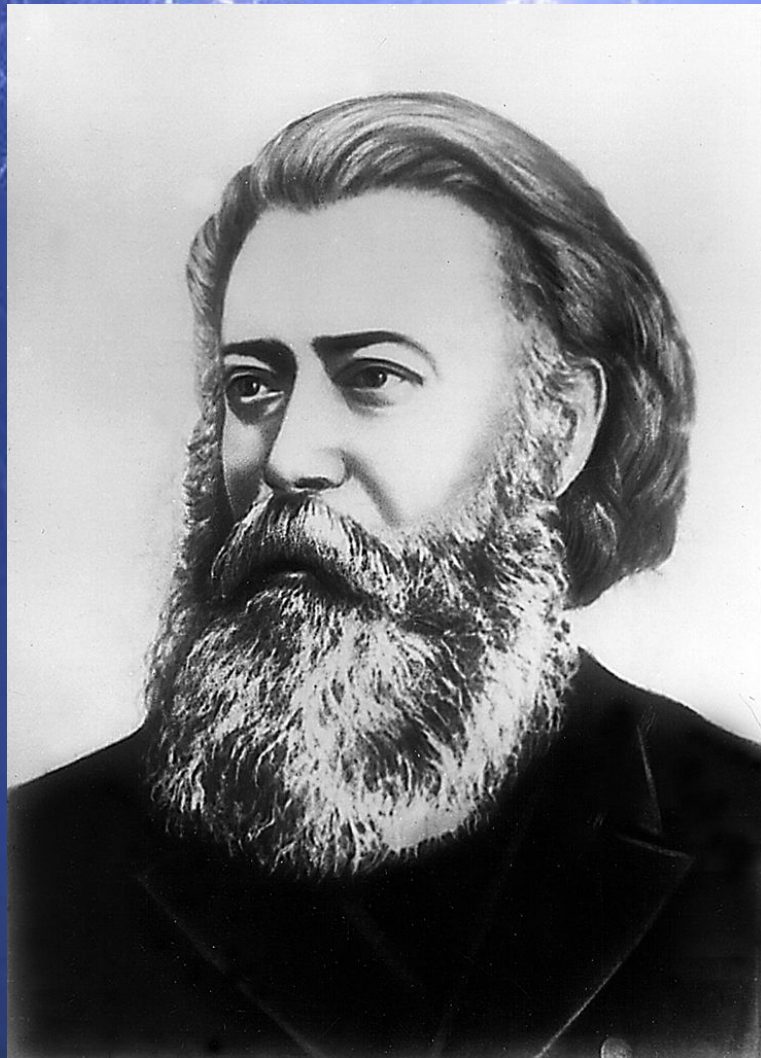
Наиболее широкой известностью пользуются работы Э. Х. Ленца по электромагнетизму. Он сформулировал правило, позволяющее определить направление индуктированного тока в проводнике (правило Ленца). Э. Х. Ленц независимо от английского физика Джоуля открыл тепловое действие тока (закон Джоуля-Ленца).







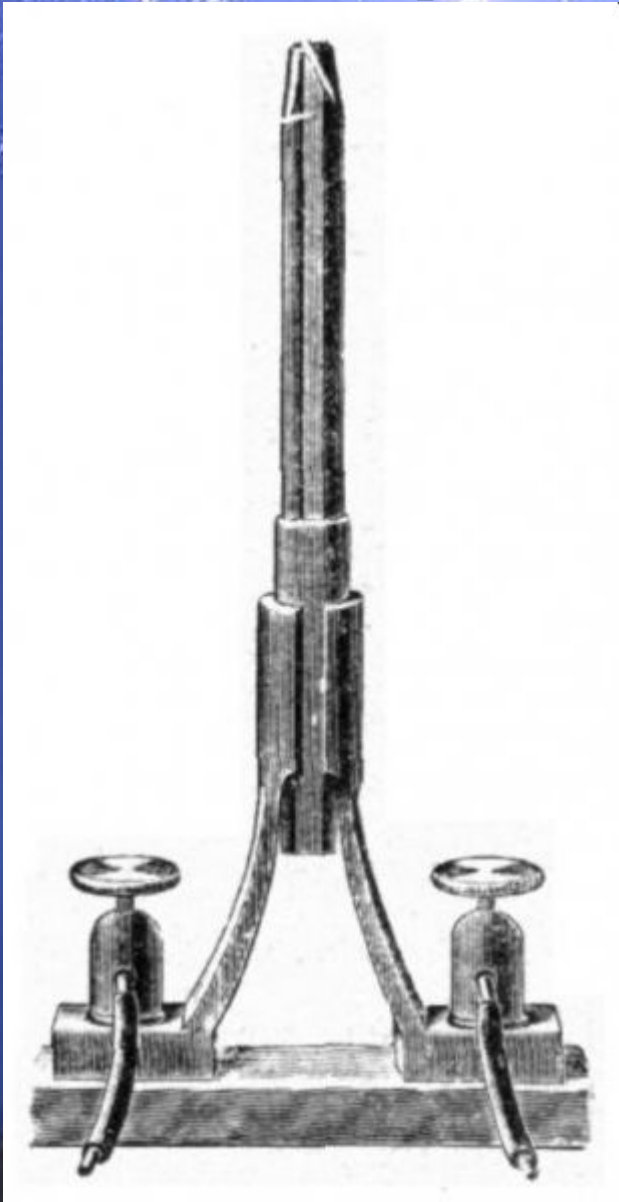
# Историческая справка.



(1847-1894)

Талантливый изобретатель Павел Николаевич Яблочков, используя дугу Петрова, дал миру первый электрический свет – «свечу Яблочкова». Он первый понял преимущества переменного тока, и смело ввел его в практику. П. Н. Яблочков сконструировал и практически использовал трансформаторы.

# Историческая справка.



Талантливый изобретатель Павел Николаевич Яблочков используя дугу Петрова, дал миру первый электрический свет – «свечу Яблочкова». Он первый понял преимущества переменного тока, и смело ввел его в практику. П. Н. Яблочков сконструировал и практически использовал трансформаторы.



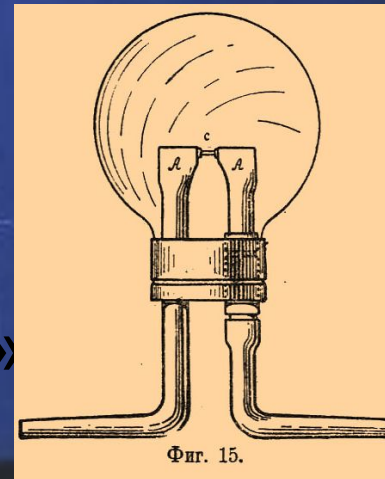
# Историческая справка.



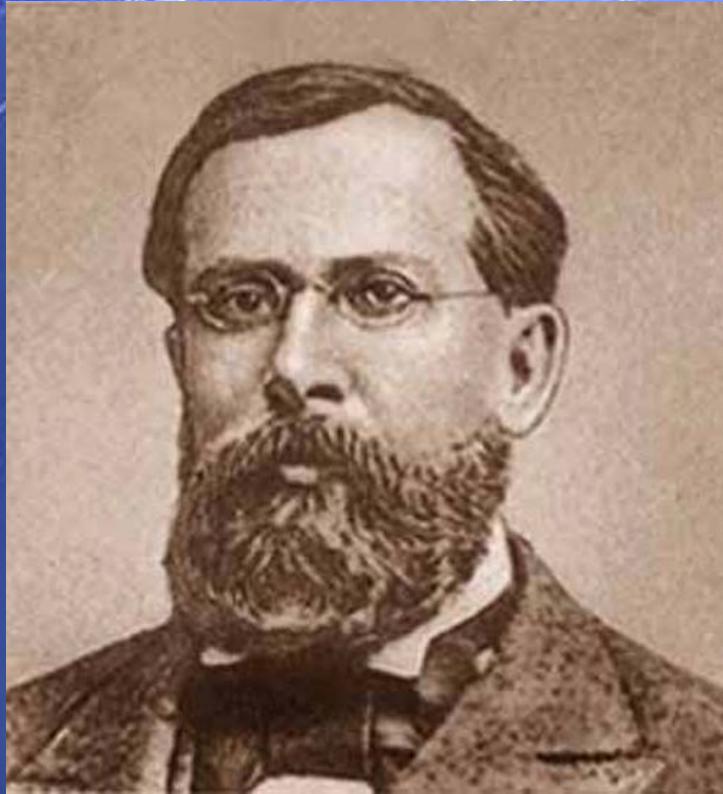
(1847-1923)

Работы П. Н. Яблочкова продолжил изобретатель-соотечественник **Александр Николаевич Лодыгин**. В 1873 г. он создает электрическую лампу накаливания с угольной нитью, а в 1890 г — лампу с металлической нитью.

А. Н. Лодыгин «первый вынес лампу накаливания из физического кабинета на улицу»



# Историческая справка.

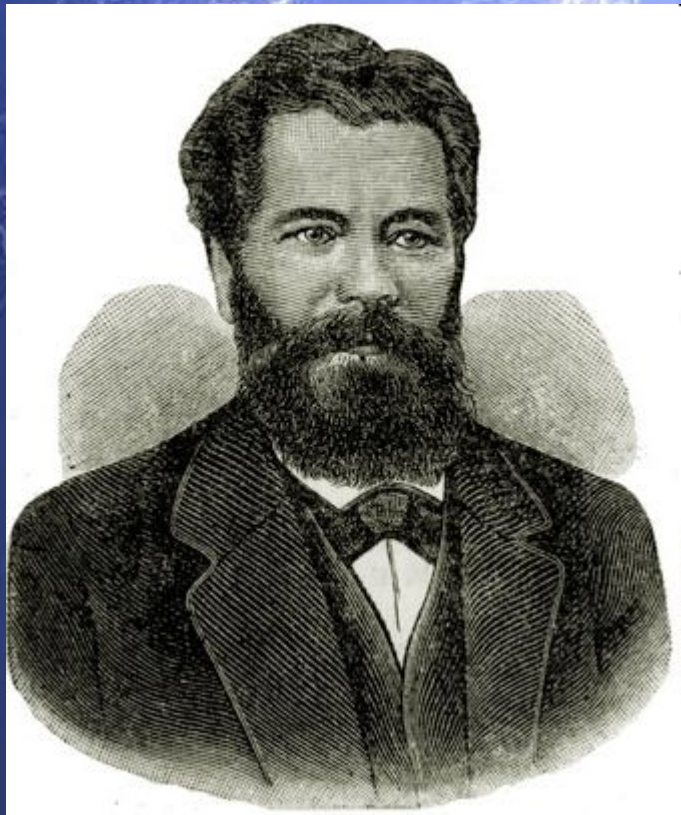


(1839-1896)

Крупнейший русский ученый **Александр Григорьевич Столетов** подробно исследовал магнитные явления и открыл ряд законов, используемые при расчете электрических машин. При исследовании фотоэлектрического эффекта создал фотоэлементы.

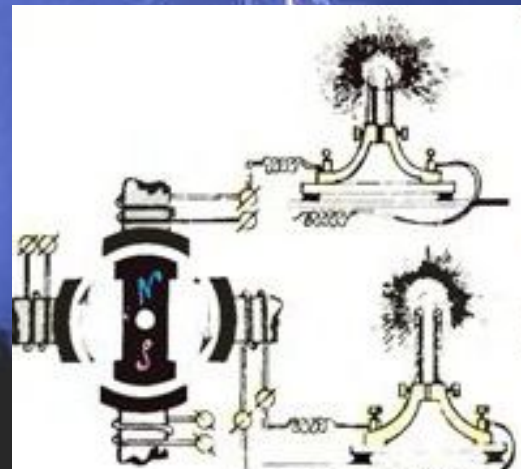


# Историческая справка.



(1855-1919)

Почти одновременно с П. Н. Яблочковым оригинальную конструкцию трансформатора предложил русский физик-самоучка **Иван Филиппович Усагин**. Демонстрация трансформаторов Усагина на промышленной выставке в 1882 в Москве вызвала «громкое и единодушное одобрение».



# Историческая справка.



Физик **Николай Алексеевич Умов** решил (в 1874 г.) труднейшую проблему теории электричества – проблему движения электрической энергии.

(1846-1915)



# Историческая справка.

Военный инженер-электротехник **Федор Аполлонович Пироцкий** предложил использовать течение воды для получения электроэнергии ,



а также произвел многочисленные опыты по передаче электрической энергии на большие расстояния.

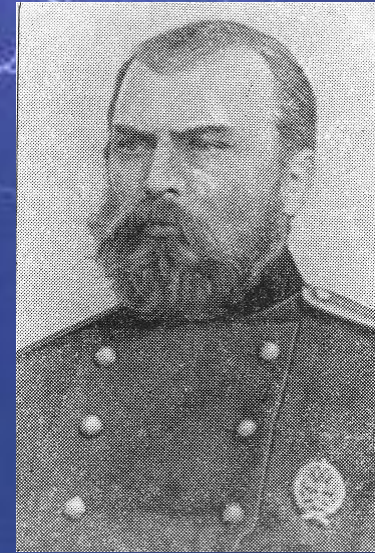


(1845-1898)



# Историческая справка.

В 1874 г. он практически осуществил передачу электрической мощности около 6 лошадиных сил на расстояние до 1 км. Ф. А.



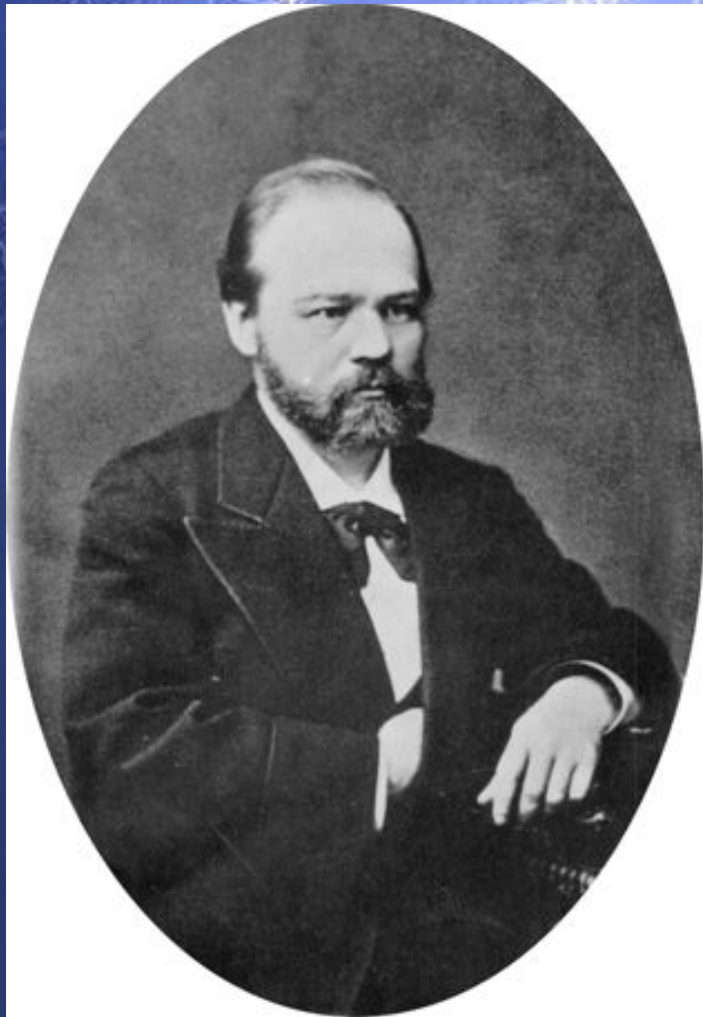
Пироцкий создал первый в мире электрический трамвай и осуществил успешные опыты по использованию этого трамвая для передвижения.



22 августа 1880 года в 11 часов дня на Песках в Петербурге.



# Историческая справка.



(1842-1902)

Исследованием вопросов передачи электроэнергии на большие расстояния занимался **Дмитрий Александрович Лачинов**. Он же глубоко исследовал вопросы параллельного включения ламп в цепь одного генератора.

Д. А. Лачинов изобрел прибор для измерения мощности электродвигателей, внес ряд существенных изменений в конструкцию прожекторов и т.д.

# Историческая справка.



(1862-1919).

Творцом первого трехфазного генератора, двигателя и трансформатора был инженер-новатор **Михаил Осипович Доливо-Добровольский**. Благодаря изобретениям М. О. Доливо-Добровольского стали возможными передача электрической энергии на большие расстояния с малыми потерями и, следовательно, электрификация огромных территорий. Он же создал такие приборы как ваттметр, фазометр, частотомер.



# Историческая справка.



Величайшим открытием современности было открытие **Александра Степановича Попова**. Это открытие положило начало новой отрасли электротехники — радиотехнике.

Радиовещание, радиосвязь, телевидение, телеуправление, радиолокация, радионавигация были бы невозможны без гениального открытия А. С. Попова.

(1859-1906).

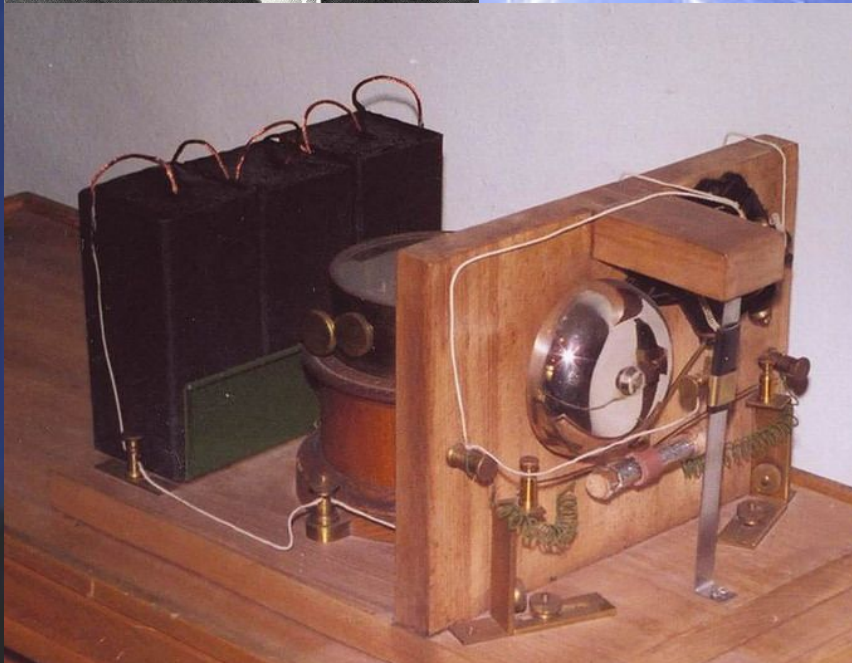


# Историческая справка.



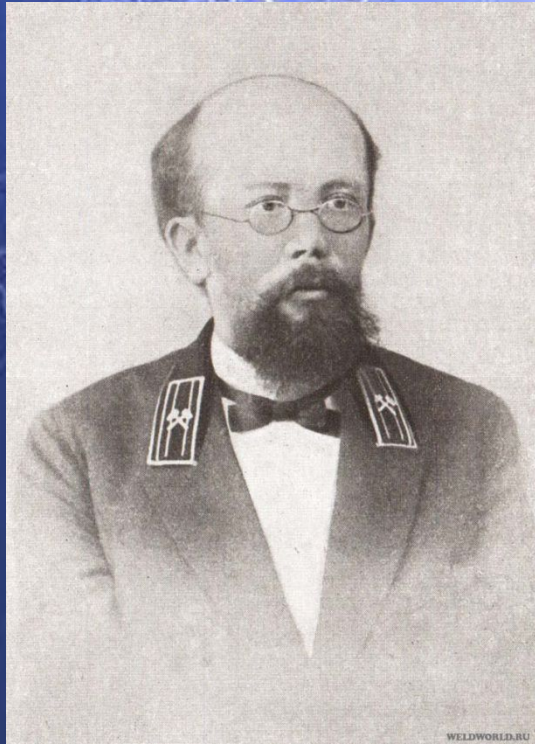
Величайшим открытием современности было открытие Александра Степановича Попова. Это открытие положило начало новой отрасли электротехники – радиотехнике.

Радиовещание, радиосвязь, телевидение, телеуправление, радиолокация, радионавигация были бы невозможны без гениального открытия А. С. Попова.





# Историческая справка.



(1842-1905)



Русские изобретатели  
**Николай Николаевич Бенардос** и  
**Николай Гаврилович Славянов**  
применили электрическую дугу для сварки и резания металлов.



(1854-1897)



# Историческая справка.



Росту электропромышленности способствовал невиданный расцвет отечественной и зарубежной науки. Вместо ученых-одиночек, проводивших во времена царизма свои научные работы в полукустарных лабораториях, появилась ученые, работающие в многочисленных научно-исследовательских институтах и академиях.

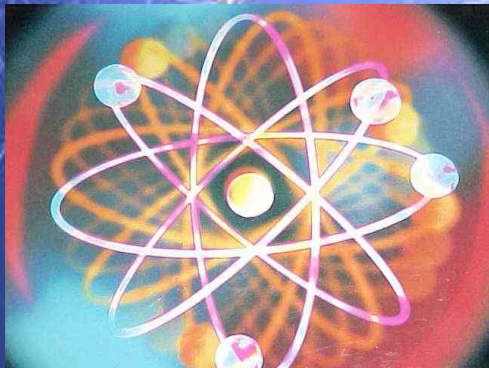
РОССИЙСКАЯ АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА  
ПРЕДЛАГАЕТ СОТРУДНИЧЕСТВО  
ПОТЕНЦИАЛЬНОМУ ПАРТНЕРУ

**RUVR**  
The Voice of Russia





# Историческая справка.



Величайшим триумфом отечественной науки явился пуск в 1954 г. первой в мире промышленной электростанции на атомной энергии полезной мощностью 5000 кВт.



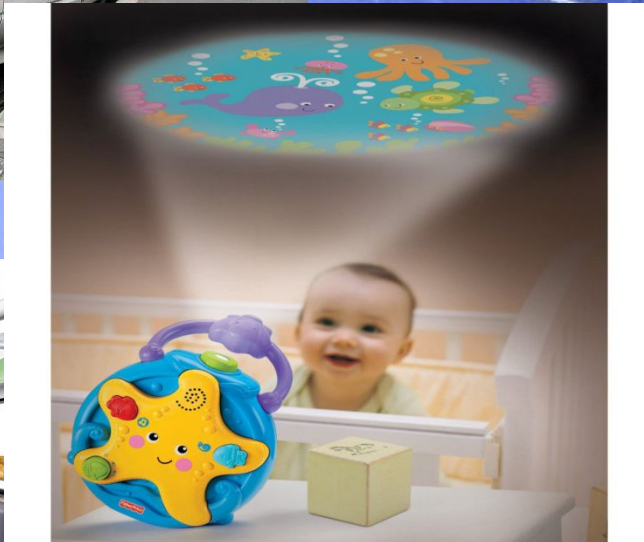




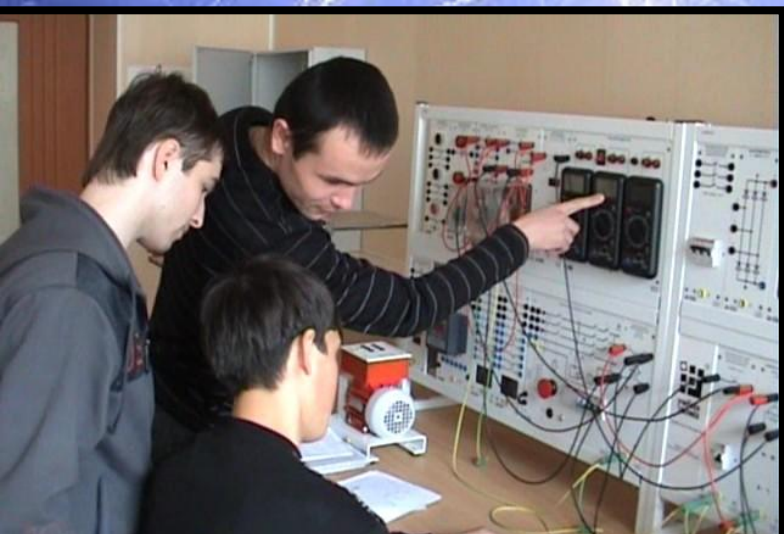
Электричество прочно вошло в нашу жизнь. Сегодня нет такой области промышленного и сельского хозяйства,

где не использована электроэнергия. Не сможем мы полноценно жить без электричества и энергии и

ма.







Все электроприборы требуют грамотного обращения. Их ремонт, обслуживание и эксплуатация невозможны без знания основ электротехники. Изучение **электротехники** невозможно без таких фундаментальных наук как **математика и физика**. Успешное освоение теоретических основ электротехники облегчит изучение **специальных дисциплин** на старших курсах.



Спасибо за внимание



**Электротехника помогает освоить дисциплины.**  
Для специальности 230101 «Вычислительные машины,  
комплексные системы и сети»:



- Микропроцессоры и микропроцессорные системы;
- Конструирование средств вычислительной техники

**Преподаватель-Иванов Павел  
Витальевич**



**Чебоксарский  
Электромеханический  
Колледж**

**Электротехника помогает освоить дисциплины.**  
Для специальности 230101 «Вычислительные машины,  
комплексные системы и сети»:



•Периферийные  
устройства

Преподаватель - Сизова Ольга  
Александровна



Чебоксарский  
Электромеханический  
Колледж



**Электротехника помогает освоить дисциплины.**  
Для специальности 230101 «Вычислительные машины,  
комплексные системы и сети»:



- Автоматическое проектирование цифровых устройств;
- Проектирование автоматизированных систем управления;
- Разработка инструментальных средств

**Преподаватель-Федоров Алексей  
Александрович**



**Чебоксарский  
Электромеханический  
Колледж**

**Электротехника помогает освоить дисциплины. Для специальности 140613 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»:**



**•Бесконтактные электрические аппараты**

**Преподаватель - Буторин Александр Григорьевич**



**Чебоксарский  
Электромеханический  
Колледж**



**Электротехника помогает освоить дисциплины. Для специальности 140613 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»:**



- **Электрические машины;**
- **Электрическое оборудование;**
- **Электрический привод.**

**Преподаватель - Андреева Леонелла Германовна**



**Чебоксарский  
Электромеханический  
Колледж**

**Электротехника помогает освоить дисциплины. Для специальности 140613 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»:**



- **Электроснабжение**
- **Автоматика**

**Преподаватель - Мясникова Татьяна Вячеславовна**



**Чебоксарский  
Электромеханический  
Колледж**



**Электротехника помогает освоить дисциплины. Для специальности 140613 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»:**



- Техническая эксплуатация электрического и электромеханического оборудования;
- Испытание надежности,
- Наладка электрического и электромеханического оборудования;

**Преподаватель - Захаров Андрей Михайлович**



**Чебоксарский  
Электромеханический  
Колледж**

**Электротехника помогает освоить дисциплины. Для специальности 140613 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»:**



- Технология обработки конструкционных аппаратов;
- Приборы контроля

**Преподаватель - Григорьева Светлана Валерьевна**



**Чебоксарский  
Электромеханический  
Колледж**





