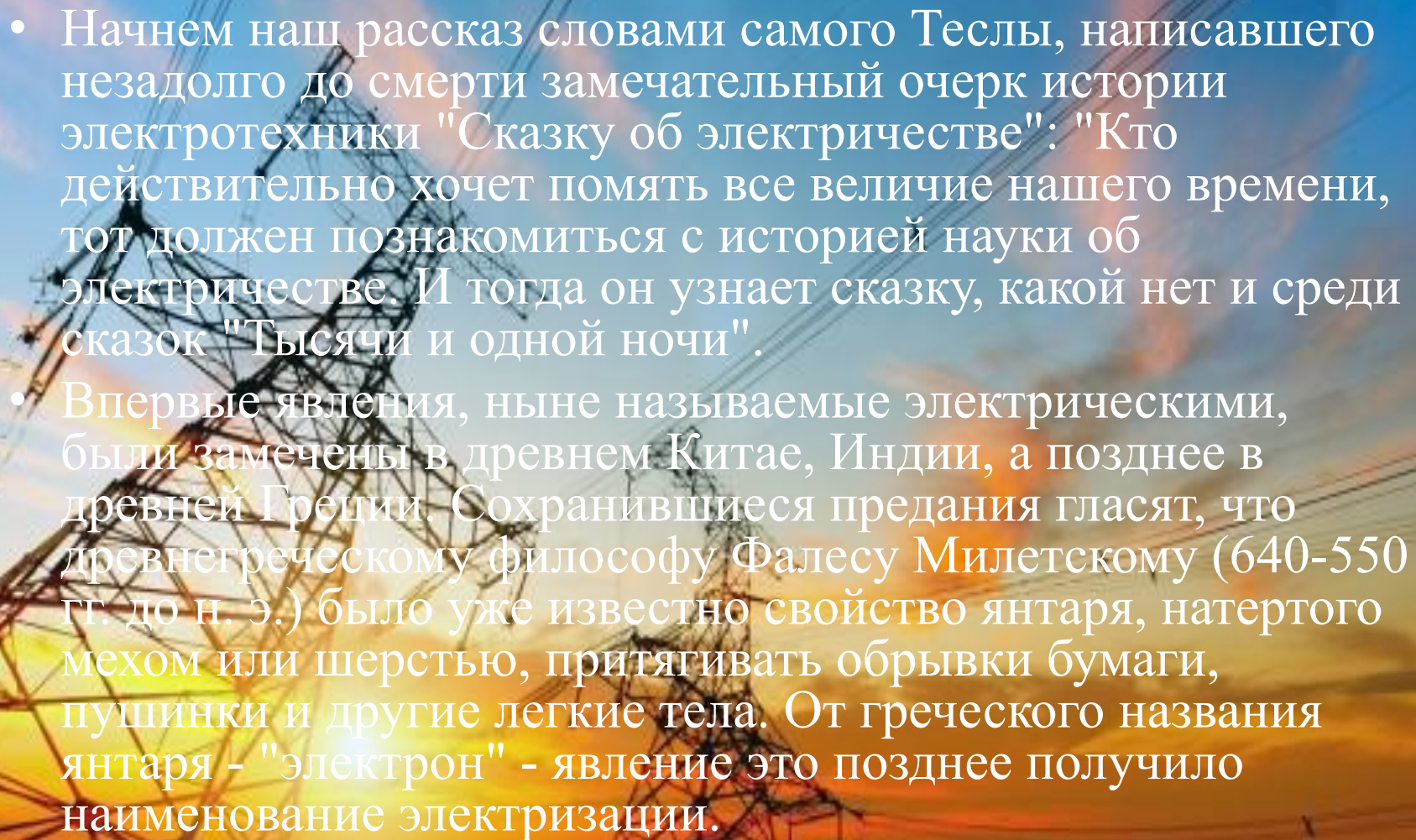
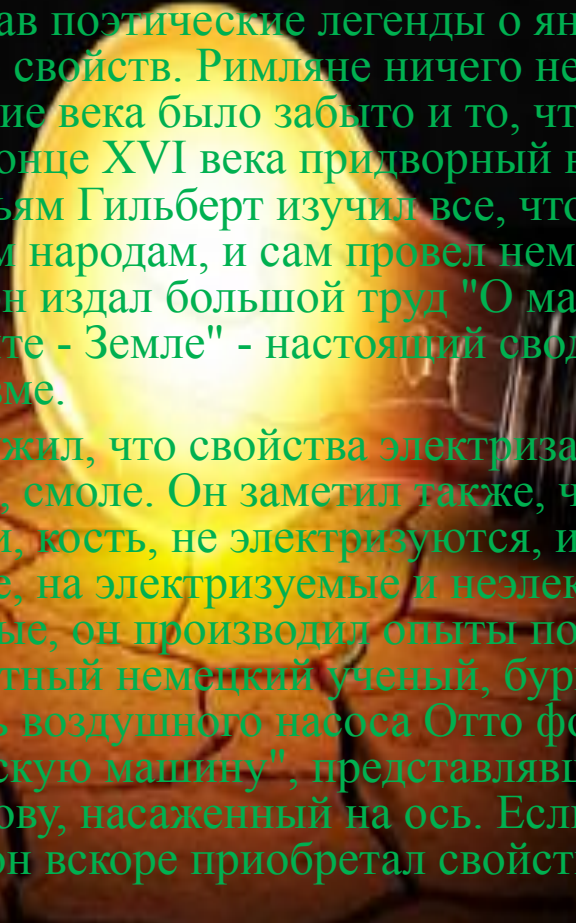


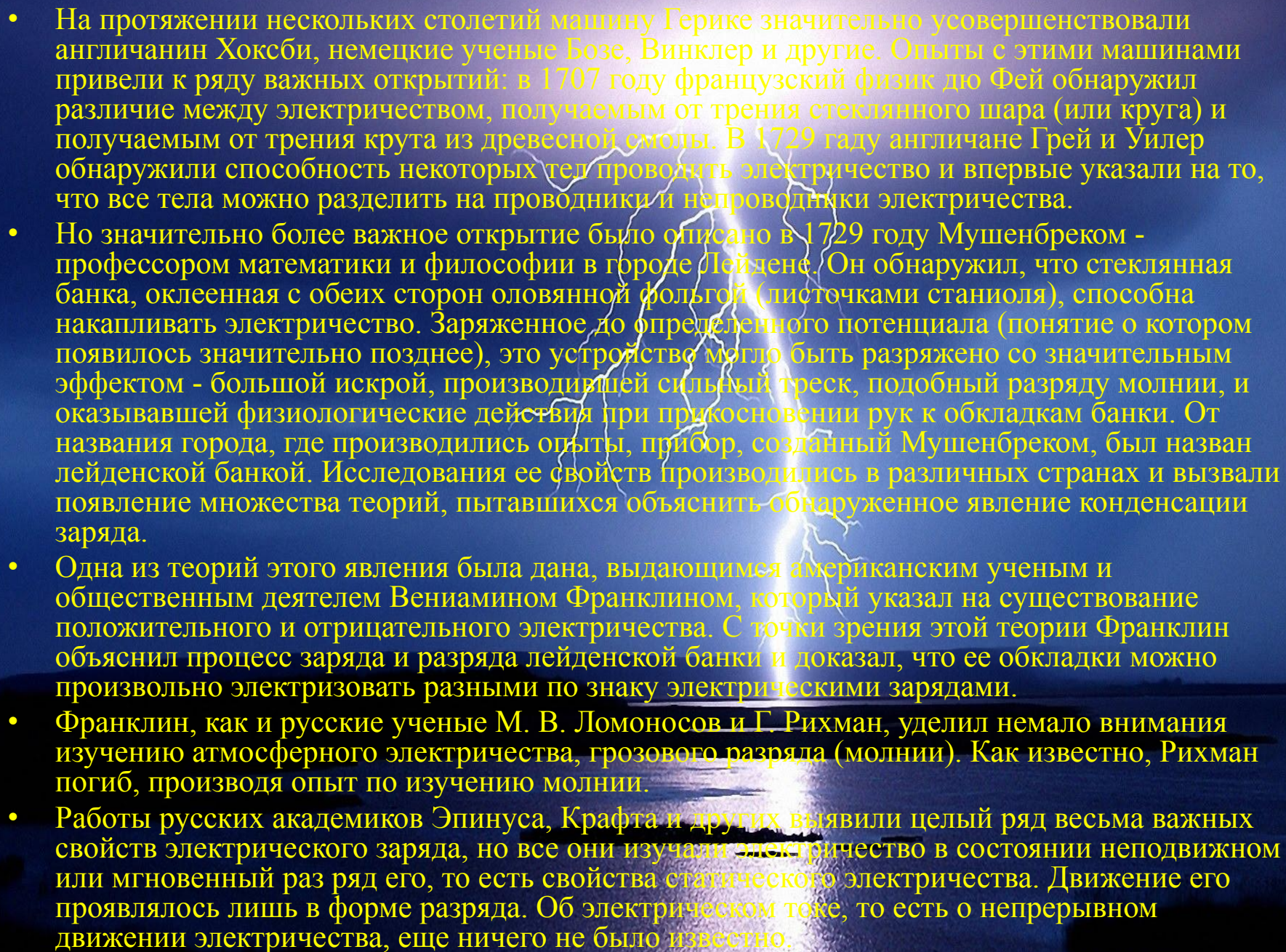


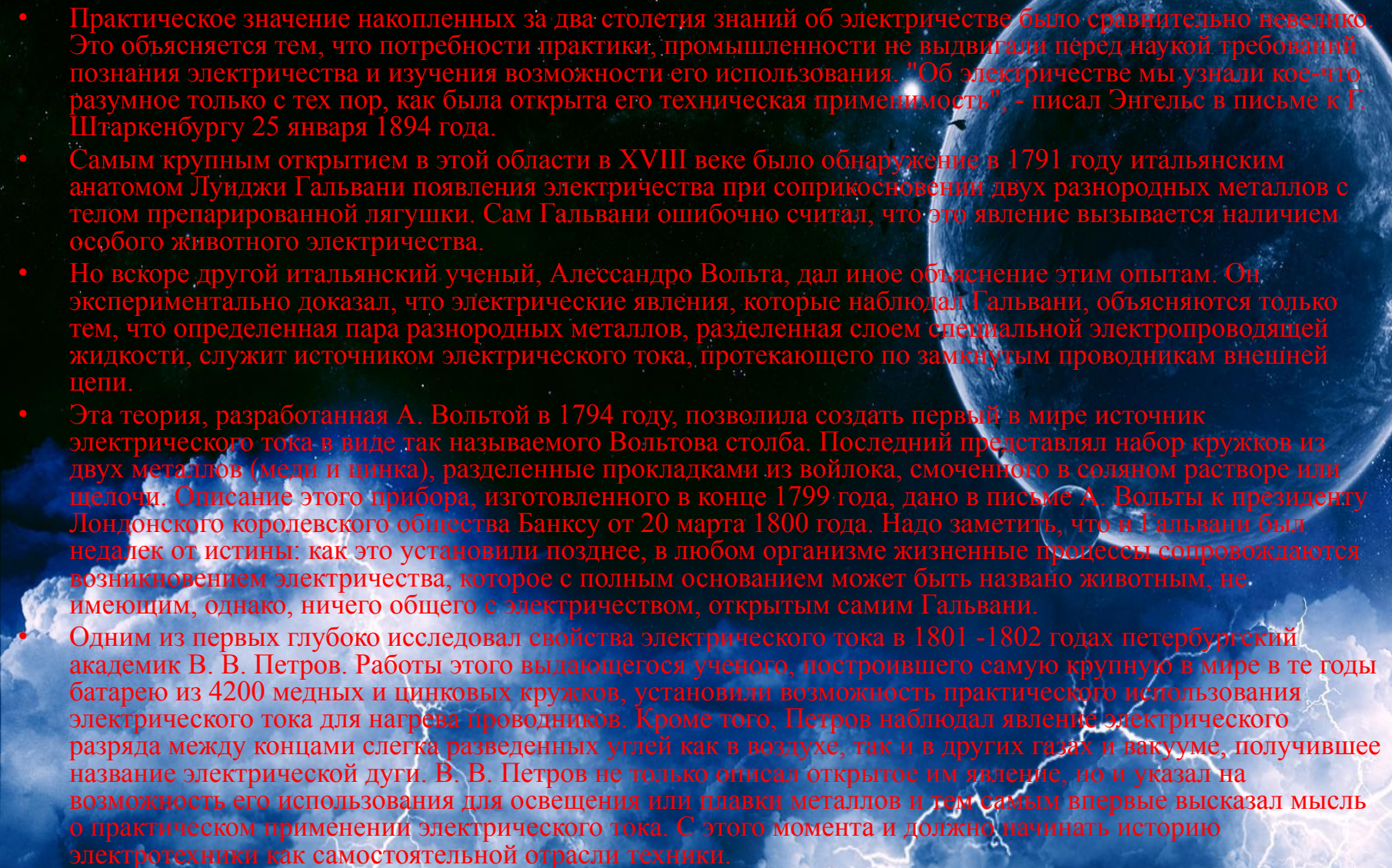
Презентация на тему

Как обнаружили
электричество

- 
- Начнем наш рассказ словами самого Теслы, написавшего незадолго до смерти замечательный очерк истории электротехники "Сказку об электричестве": "Кто действительно хочет помять все величие нашего времени, тот должен познакомиться с историей науки об электричестве. И тогда он узнает сказку, какой нет и среди сказок "Тысячи и одной ночи".
 - Впервые явления, ныне называемые электрическими, были замечены в древнем Китае, Индии, а позднее в древней Греции. Сохранившиеся предания гласят, что древнегреческому философу Фалесу Милетскому (640-550 гг. до н. э.) было уже известно свойство янтаря, натертого мехом или шерстью, притягивать обрывки бумаги, пушинки и другие легкие тела. От греческого названия янтаря - "электрон" - явление это позднее получило наименование электризации.

- 
- Об янтаре в "Сказке" Теслы мы находим следующие поэтические строки: "Рассказ начинается задолго до начала нашей эры, в те времена, когда Фалес, Теофраст и Плиний говорили о чудесных свойствах "электрона" (янтаря), этого удивительного вещества, возникшего из слез Гелиад, сестер несчастного юноши Фазтона, который пытался овладеть колесницей Феба и едва не сжег всю землю" Однако, создав поэтические легенды о янтаре, греки не продолжали изучения его свойств. Римляне ничего не прибавили к знаниям древних греков, а в средние века было забыто и то, что знали о янтаре в древнем мире. Только в конце XVI века придворный врач английской королевы Елизаветы Уильям Гильберт изучил все, что было известно о свойствах янтаря древним народам, и сам провел немало опытов с янтарем и магнитами. В 1600 году он издал большой труд "О магните, магнитных телах и о самом большом магните - Земле" - настоящий свод знаний того времени об электричестве и магнетизме.
 - Гильберт впервые обнаружил, что свойства электризации присущи не только янтарию, но и алмазу, сере, смоле. Он заметил также, что некоторые тела, например металлы, камни, кость, не электризуются, и разделил все тела, встречающиеся в природе, на электризуемые и неэлектризуемые. Обратив особое внимание на первые, он производил опыты по изучению их свойств. В середине XVII века известный немецкий ученый, бургомистр города Магдебурга, изобретатель воздушного насоса Отто фон Герике построил специальную "электрическую машину", представлявшую шар из серы величиной с детскую голову, насаженный на ось. Если при вращении шара его натирали ладонями рук, он вскоре приобретал свойство притягивать и отталкивать легкие тела.

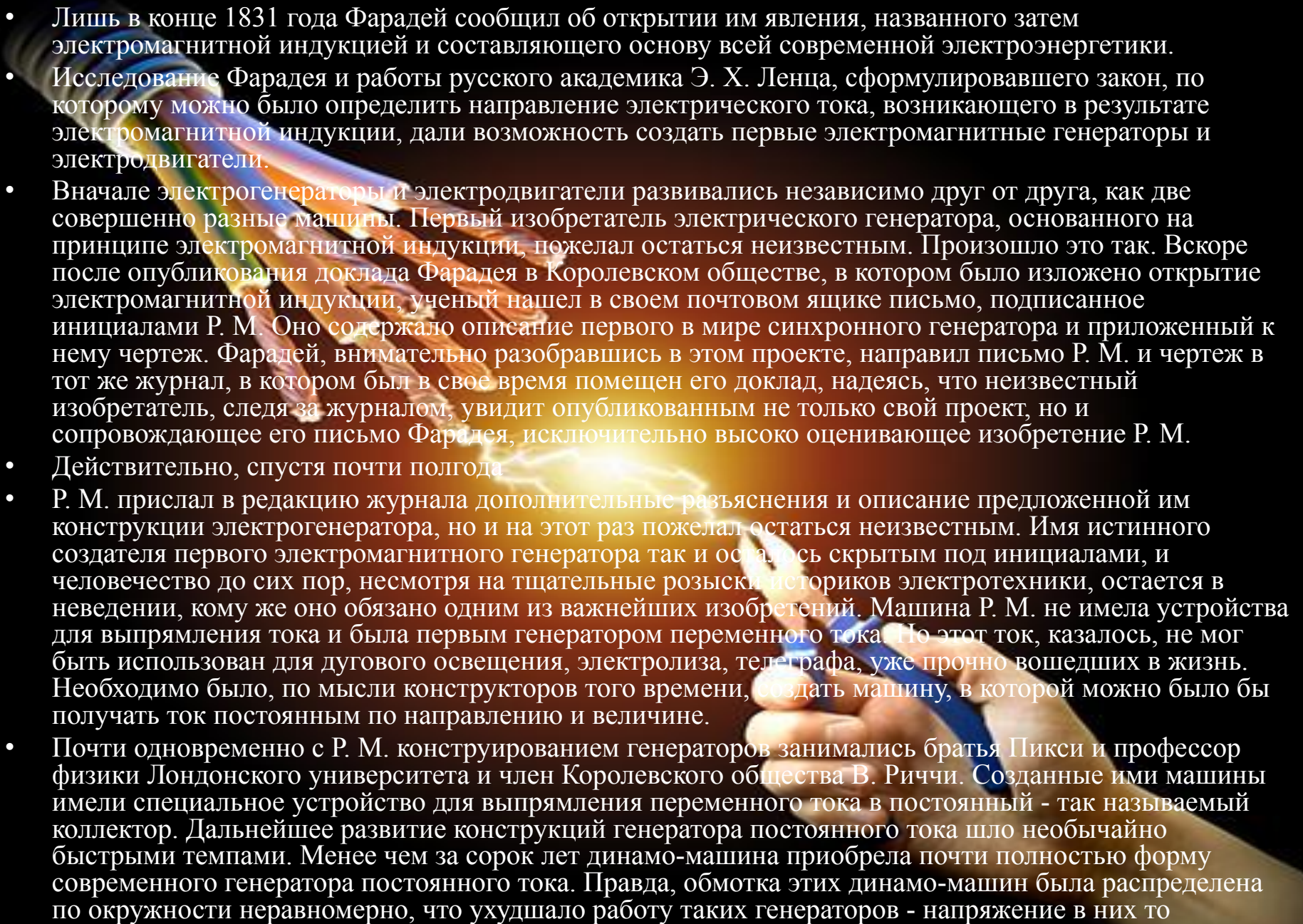
- 
- На протяжении нескольких столетий машину Герике значительно усовершенствовали англичанин Хоксби, немецкие ученые Бозе, Винклер и другие. Опыты с этими машинами привели к ряду важных открытий: в 1707 году французский физик дю Фей обнаружил различие между электричеством, получаемым от трения стеклянного шара (или круга) и получаемым от трения крута из древесной смолы. В 1729 году англичане Грей и Уилер обнаружили способность некоторых тел проводить электричество и впервые указали на то, что все тела можно разделить на проводники и непроводники электричества.
 - Но значительно более важное открытие было описано в 1729 году Мушенбреком - профессором математики и философии в городе Лейдене. Он обнаружил, что стеклянная банка, оклеенная с обеих сторон оловянной фольгой (листочками станиоля), способна накапливать электричество. Заряженное до определенного потенциала (понятие о котором появилось значительно позднее), это устройство могло быть разряжено со значительным эффектом - большой искрой, производившей сильный треск, подобный разряду молнии, и оказывавшей физиологические действия при прикосновении рук к обкладкам банки. От названия города, где производились опыты, прибор, созданный Мушенбреком, был назван лейденской банкой. Исследования ее свойств производились в различных странах и вызвали появление множества теорий, пытавшихся объяснить обнаруженное явление конденсации заряда.
 - Одна из теорий этого явления была дана, выдающимся американским ученым и общественным деятелем Вениамином Франклином, который указал на существование положительного и отрицательного электричества. С точки зрения этой теории Франклин объяснил процесс заряда и разряда лейденской банки и доказал, что ее обкладки можно произвольно электризовать разными по знаку электрическими зарядами.
 - Франклин, как и русские ученые М. В. Ломоносов и Г. Рихман, уделил немало внимания изучению атмосферного электричества, грозового разряда (молнии). Как известно, Рихман погиб, производя опыт по изучению молнии.
 - Работы русских академиков Эпинуса, Крафта и других выявили целый ряд весьма важных свойств электрического заряда, но все они изучали электричество в состоянии неподвижном или мгновенный разряд его, то есть свойства статического электричества. Движение его проявлялось лишь в форме разряда. Об электрическом токе, то есть о непрерывном движении электричества, еще ничего не было известно.

- 
- Практическое значение накопленных за два столетия знаний об электричестве было сравнительно невелико. Это объясняется тем, что потребности практики, промышленности не выдвигали перед наукой требований познания электричества и изучения возможности его использования. "Об электричестве мы узнали кое-что разумное только с тех пор, как была открыта его техническая применимость", - писал Энгельс в письме к Г. Штаркенбургу 25 января 1894 года.
 - Самым крупным открытием в этой области в XVIII веке было обнаружение в 1791 году итальянским анатомом Луиджи Гальвани появления электричества при соприкосновении двух разнородных металлов с телом препарированной лягушки. Сам Гальвани ошибочно считал, что это явление вызывается наличием особого животного электричества.
 - Но вскоре другой итальянский ученый, Алессандро Вольта, дал иное объяснение этим опытам. Он экспериментально доказал, что электрические явления, которые наблюдал Гальвани, объясняются только тем, что определенная пара разнородных металлов, разделенная слоем специальной электропроводящей жидкости, служит источником электрического тока, протекающего по замкнутым проводникам внешней цепи.
 - Эта теория, разработанная А. Вольтой в 1794 году, позволила создать первый в мире источник электрического тока в виде так называемого Вольтова столба. Последний представлял набор кружков из двух металлов (меди и цинка), разделенные прокладками из войлока, смоченного в соляном растворе или щелочи. Описание этого прибора, изготовленного в конце 1799 года, дано в письме А. Вольты к президенту Лондонского королевского общества Банксу от 20 марта 1800 года. Надо заметить, что и Гальвани был недалек от истины: как это установили позднее, в любом организме жизненные процессы сопровождаются возникновением электричества, которое с полным основанием может быть названо животным, не имеющим, однако, ничего общего с электричеством, открытым самим Гальвани.
 - Одним из первых глубоко исследовал свойства электрического тока в 1801 - 1802 годах петербургский академик В. В. Петров. Работы этого выдающегося ученого, построившего самую крупную в мире в те годы батарею из 4200 медных и цинковых кружков, установили возможность практического использования электрического тока для нагрева проводников. Кроме того, Петров наблюдал явление электрического разряда между концами слегка разведенных углей как в воздухе, так и в других газах и вакууме, получившее название электрической дуги. В. В. Петров не только описал открытое им явление, но и указал на возможность его использования для освещения или плавки металлов и тем самым впервые высказал мысль о практическом применении электрического тока. С этого момента и должно начинаться историю электротехники как самостоятельной отрасли техники.

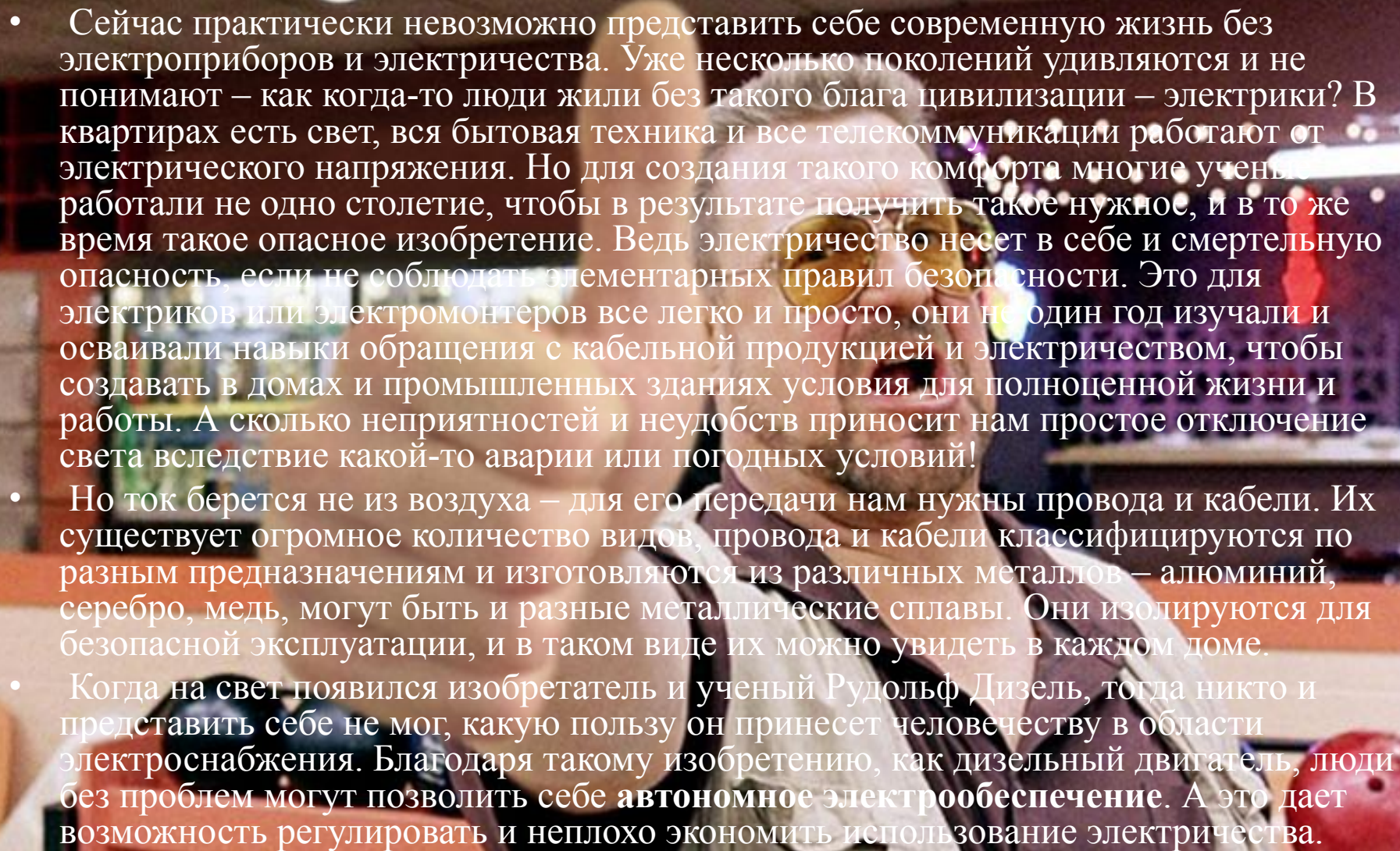
- Опыты с электрическим током привлекали внимание многих ученых разных стран. В 1802 году итальянский ученый Романьози обнаружил отклонение магнитной стрелки под влиянием электрического тока, протекавшего по расположенному вблизи проводнику. В конце 1819 года это явление было вновь наблюдаемо датским физиком Эрстедом, который в марте 1820 года опубликовал на латинском языке брошюру под заглавием "Опыты, касающиеся действия электрического конфликта на магнитную стрелку". В этом сочинении "электрическим конфликтом" был назван электрический ток.
- Небольшая, всего в пять страниц, книжка Эрстеда в том же году была издана в Копенгагене на шести языках. Сами опыты его были повторены осенью 1820 года швейцарским естествоиспытателем де ля Ривом на съезде естествоиспытателей в Женеве. На этом съезде присутствовал член Парижской Академии наук Араго, который по возвращении показал в заседании академии опыт Эрстеда. Еще до конца 1820 года Араго провел ряд исследований, из которых наиболее важным было открытие в 1824 году явления увлечения медного диска вращающимся вблизи него магнитом. Это явление, названное "магнетизмом вращения", долгое время оставалось лишь эффективным физическим опытом. Но позднее именно оно послужило основой многих практических изобретений и, в частности, электродвигателя переменного тока.
- Большое значение имели также открытие Био и Саваром законов действия тока на магнитную стрелку. Особо следует сказать о деятельности замечательного ученого Андре Мари Ампера, положившего начало изучению динамических действий электрического тока и установившему целый ряд законов электродинамики.

- Едва лишь Араго продемонстрировал на заседании Парижской Академии наук опыт Эрстеда, как Ампер, повторив его, 18 сентября 1820 года, ровно через неделю, представил в академию сообщение о своих исследованиях. На следующем заседании, 25 сентября, Ампер закончил чтение доклада, в котором он изложил законы взаимодействия двух токов, протекающих по параллельно расположенным проводникам. С этого момента академия еженедельно слушала новые сообщения Ампера о его опытах, завершивших открытие и формулирование основных законов электродинамики.
- Одной из важнейших заслуг Ампера было то, что он впервые объединил два разобщенных ранее явления - электричество и магнетизм - одной теорией электромагнетизма и предложил рассматривать их как результат единого процесса природы. Эта теория, встреченная современниками Ампера с большим недоверием, была весьма прогрессивной и сыграла огромную роль в правильном понимании открытых позднее явлений.
- Через пять лет после первых работ Ампера был построен первый электромагнит и началось глубокое изучение законов электромагнетизма. В 1827 году немецкий ученый Георг Ом открыл один из фундаментальных законов электричества, устанавливающий основные зависимости между силой тока, напряжением и сопротивлением цепи, по которой протекает электрический ток; в 1847 году Кирхгоф сформулировал законы разветвления токов в сложных цепях.
- Открытия Эрстеда, Араго, Ампера заинтересовали гениального английского физика Майкла Фарадея и побудили его заняться всем кругом вопросов о превращении электрической и магнитной энергии в механическую. В 1821 году он нашел еще одно решение поставленной задачи превращения электрической и магнитной энергии в механическую и продемонстрировал свой прибор, в котором он получал явление непрерывного электромагнитного вращения. В тот же день Фарадей записал в свой рабочий дневник обратную задачу: "Превратить магнетизм в электричество". Более десяти лет потребовалось, чтобы решить ее и найти способ получения электрической энергии из магнитной и механической.



- 
- Лишь в конце 1831 года Фарадей сообщил об открытии им явления, названного затем электромагнитной индукцией и составляющего основу всей современной электроэнергетики.
 - Исследование Фарадея и работы русского академика Э. Х. Ленца, сформулировавшего закон, по которому можно было определить направление электрического тока, возникающего в результате электромагнитной индукции, дали возможность создать первые электромагнитные генераторы и электродвигатели.
 - Вначале электрогенераторы и электродвигатели развивались независимо друг от друга, как две совершенно разные машины. Первый изобретатель электрического генератора, основанного на принципе электромагнитной индукции, пожелал остаться неизвестным. Произошло это так. Вскоре после опубликования доклада Фарадея в Королевском обществе, в котором было изложено открытие электромагнитной индукции, ученый нашел в своем почтовом ящике письмо, подписанное инициалами Р. М. Оно содержало описание первого в мире синхронного генератора и приложенный к нему чертеж. Фарадей, внимательно разобравшись в этом проекте, направил письмо Р. М. и чертеж в тот же журнал, в котором был в свое время помещен его доклад, надеясь, что неизвестный изобретатель, следя за журналом, увидит опубликованным не только свой проект, но и сопровождающее его письмо Фарадея, исключительно высоко оценивающее изобретение Р. М.
 - Действительно, спустя почти полгода
 - Р. М. прислал в редакцию журнала дополнительные разъяснения и описание предложенной им конструкции электрогенератора, но и на этот раз пожелал остаться неизвестным. Имя истинного создателя первого электромагнитного генератора так и осталось скрытым под инициалами, и человечество до сих пор, несмотря на тщательные розыски историков электротехники, остается в неведении, кому же оно обязано одним из важнейших изобретений. Машина Р. М. не имела устройства для выпрямления тока и была первым генератором переменного тока. Но этот ток, казалось, не мог быть использован для дугового освещения, электролиза, телеграфа, уже прочно вошедших в жизнь. Необходимо было, по мысли конструкторов того времени, создать машину, в которой можно было бы получать ток постоянным по направлению и величине.
 - Почти одновременно с Р. М. конструированием генераторов занимались братья Пикси и профессор физики Лондонского университета и член Королевского общества В. Риччи. Созданные ими машины имели специальное устройство для выпрямления переменного тока в постоянный - так называемый коллектор. Дальнейшее развитие конструкций генератора постоянного тока шло необычайно быстрыми темпами. Менее чем за сорок лет динамо-машина приобрела почти полностью форму современного генератора постоянного тока. Правда, обмотка этих динамо-машин была распределена по окружности неравномерно, что ухудшало работу таких генераторов - напряжение в них то

- В 1870 году Зенобей Грамм предложил особую, так называемую кольцевую обмотку якоря динамо-машины. Равномерное распределение обмотки якоря давало возможность получать совершенно равномерное напряжение в генераторе и такое же вращение двигателя, что значительно улучшило свойства электрических машин. По существу, изобретение это повторяло то, что было уже создано и описано в 1860 году итальянским физиком Пачинотти, но прошло незамеченным и осталось неизвестным З. Грамму. Машины с кольцевым якорем получили особенно большое распространение после того, как на Венской всемирной выставке в 1873 году была обнаружена обратимость электрических машин Грамма: одна и та же машина при вращении якоря давала электрический ток, при протекании тока через якорь вращалась и могла быть использована в качестве электродвигателя.
- С этого времени начинается быстрый рост применения электродвигателей и все расширяющееся потребление электроэнергии, чему немало способствовало изобретение П. Н. Яблочковым способа освещения с помощью так называемой "свечи Яблочкова" - дуговой электролампы с параллельным расположением углей.
- Простота и удобство "свечей Яблочкова", заменивших дорогие, сложные и громоздкие дуговые фонари с регуляторами для непрерывного сближения сгорающих углей, вызвали их повсеместное распространение, и вскоре "свет Яблочкова", "русский" или "северный" свет, освещал бульвары Парижа, набережные Темзы, проспекты столицы России и даже древние города Камбоджи. Это было подлинным триумфом русского-изобретателя.
- Но для питания этих свечей электроэнергией потребовалось создание особых электрогенераторов, дающих не постоянный, а переменный ток, то есть ток, хотя бы и не часто, но непрерывно меняющий свою величину и направление. Это было необходимо потому, что угли, соединенные с разными полюсами генератора постоянного тока, сгорали неравномерно - анод, подключенный к положительному, сгорал вдвое быстрее катода. Переменный ток попеременно превращал анод в катод и тем самым обеспечивал равномерное сгорание углей. Специально для питания "свечей Яблочкова" и был создан самим П. Н. Яблочковым, а затем усовершенствован французскими инженерами Лонтеном и Граммом генератор переменного тока. Однако о двигателе переменного тока еще не возникало и мысли.
- Вместе с тем для раздельного питания отдельных свечей от генератора переменного тока изобретателем был создан особый прибор - индукционная катушка (трансформатор), позволявший изменять напряжение тока в любом ответвлении цепи в соответствии с числом подключенных свечей. Вскоре растущие потребности в электроэнергии и возможности получения ее в больших количествах вступили в противоречие с ограниченными возможностями передачи ее на расстояние. Применявшееся в то время низкое напряжение (100-120 вольт) постоянного тока и передача его по проводам сравнительно небольшого сечения вызывали огромные потери в линиях передачи. С конца 70-х годов прошлого столетия основной проблемой, от успешного решения которой зависело все будущее электротехники, стала проблема передачи электроэнергии на значительные расстояния без больших потерь.

- 
- A man with grey hair and glasses, wearing a dark suit jacket over a light-colored shirt, is speaking at a podium. He is gesturing with his right hand. The background is a blurred indoor setting with warm lighting and some decorative elements.
- Сейчас практически невозможно представить себе современную жизнь без электроприборов и электричества. Уже несколько поколений удивляются и не понимают – как когда-то люди жили без такого блага цивилизации – электрики? В квартирах есть свет, вся бытовая техника и все телекоммуникации работают от электрического напряжения. Но для создания такого комфорта многие ученые работали не одно столетие, чтобы в результате получить такое нужное, и в то же время такое опасное изобретение. Ведь электричество несет в себе и смертельную опасность, если не соблюдать элементарных правил безопасности. Это для электриков или электромонтеров все легко и просто, они не один год изучали и осваивали навыки обращения с кабельной продукцией и электричеством, чтобы создавать в домах и промышленных зданиях условия для полноценной жизни и работы. А сколько неприятностей и неудобств приносит нам простое отключение света вследствие какой-то аварии или погодных условий!
 - Но ток берется не из воздуха – для его передачи нам нужны провода и кабели. Их существует огромное количество видов, провода и кабели классифицируются по разным предназначениям и изготавливаются из различных металлов – алюминий, серебро, медь, могут быть и разные металлические сплавы. Они изолируются для безопасной эксплуатации, и в таком виде их можно увидеть в каждом доме.
 - Когда на свет появился изобретатель и ученый Рудольф Дизель, тогда никто и представить себе не мог, какую пользу он принесет человечеству в области электроснабжения. Благодаря такому изобретению, как дизельный двигатель, люди без проблем могут позволить себе **автономное электрообеспечение**. А это дает возможность регулировать и неплохо экономить использование электричества.