**Реферат**

**ТЕМА:**

**«ИСТОРИЯ РУССКОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ РЕАЛЬНОСТИ»**

Санкт-Петербург 2009

**Введение**

Исторический экскурс в прошлое науки и техники, вне всякого сомнения, позволяет лучше понять логику формирования и развития этой науки, приведшую к современному ее состоянию.

В XVII и XVIII веках, получили заметное развитие наука, техника и промышленность, стали прокладываться новые торговые пути и завязываться тесные политические и экономические взаимоотношения между народами, появляется острая потребность в создании более совершенной и быстродействующей техники.

Автор реферата расскажет сведения об исторических этапах развития науки и биографиях наиболее выдающихся ученых, сыгравших значительную роль в ее формировании и развитии, знакомство с историей может способствовать эффективности усвоения концептуальных положений.

Наши соотечественники демонстрировали необычные для остального мира качества: изобретательность – умение из ничего сделать что угодно, инстинктивное понимание законов природы. Увы, здесь проявилась ещё одна традиционная российская черта, сохранившаяся до наших дней в России: вечное противостояние науки и власти. Но несмотря на все преграды изобретательность в русских деятелях не умирала.

Есть изобретения, которые стоят на рубеже двух эпох развития техники. И через десятилетия, а зачастую даже через столетия, ещё острее ощущается вся значимость этих изобретений.

Перед нами встаёт величественный образ алтайского механика Ивана Ползунова. Представьте себе мир, в котором машины приводятся в действие мускульной силой или силой водяных колёс и ветряных мельниц, покорных любым капризам природы. Таким был мир техники до создания парового двигателя. Несомненно, русские изобретатели сыграли важнейшую роль в развитии науки и техники в своей стране.

**1. Машины и машиноведенье**

**1.1 1812 год. Строители паровых машин**

К началу XIX в были заложены основы русского машиностроения. На Урале тогда работало 28 казенных и 118 частных заводов, дававших ежегодно до 8 миллионов пудов чугуна, из части которого вырабатывали до 5 миллионов пудов кричного железа. Здесь добывали свыше 200 тысяч пудов меди, много золота и самоцветов. В этот период было создано много интересных машин. Прежде всего это машины для полировки снарядов.

В XX годах русским новатором Степаном Литвиновым впервые в мире была создана машина двойного действия. Борцами за новое были и всеми забытые теперь: Поликарп Залесов – изобретатель паровых турбин, модели которых он сооружал на Сузунском заводе Алтая в 1806–1813 гг.; Вяткин – строитель оригинальной паровой машины, успешно работавшей на Верх-Исетском заводе в 1815 г.; Григорий Шестаков, Павел Чистяков, Николай Беспалов, Данила Вешняков, Истомин, Петр и Иван Казанцевы и другие, принимавшие в 1817–1821 гг. участие в постройке на Пожевском заводе первых волжско-камских пароходов. Некоторую роль сыграл Чарльз Берд, на исходе XVIII в. основавший в Петербурге завод, который дал до 1825 г. 130 заводских и 11 пароходных машин, в том числе машину для первого русского парохода «Елизавета».

В 1832 г. русские механики построили первую в мире пароходную машину без балансира. для парохода «Геркулес». В 1833 г. Матвей Назукин на Пожевском заводе построил машину высокого давления, развивавшую 47 л.с. Успешнее всех в рассматриваемое время продолжали дело Ползунова русские машиностроители – Ефим Алексеевич и Мирон Ефимович Черепановы. Они работали плотинными мастерами, а затем механиками на Нижнетагильских заводах. Они изобретали, проектировали и строили разнообразные установки: воздуходувные, прокатные, молотовые, лесопильные и иные. Для производства машин они создали целее машинное «царство». В их механическом заведении действовали оригинальные, высокоразвитые по тому времени токарные, строгальные, сверлильные, винторезные, штамповальные и иные станки, изготовленные по чертежам и под руководством самих изобретателей. Машины, созданные Черепановыми, позволили им построить первую русскую железную дорогу с паровой тягой.

В августе 1834 г., ходил по колесопроводам – рельсам, проложенным на протяжении около восьмисот метров. Он перевозил примерно три с половиной тонны груза со скоростью около 15 километров в час. Второй паровоз сооруженный в 1835 г. перевозил семнадцать тонн. Скоро о деле Черепановых забыли. Для первой русской железной дороге Петербург – Москва паровозы выписали из Англии.

**1.2 Забытые имена**

По «любопытному знанию» Нижнем Тагиле трудился крепостной мастеровой Артамонов, о котором сохранились рассказы, как он приехал с Урала в Москву на коронацию Александра I на двухколесном железном велосипеде, изобретенном им задолго до того, как на Западе пришли к подобной идее.

Матвей Калашников, занимался в те годы в Петербурге созданием новых машин и конструкций для выливания воды из плашкоутов, для подъема на чрезвычайную высоту воды и тяжестей, для орошения лугов и полей. В 1807–1817 гг. он изготовил модели разводных мостов Тучкова, Сампсониевского, Исаакиевского.

Замечательны разработанные им проекты мостов для переходов через Большую и Малую Невку и через Неву. Но «куда ни обращался он… со своими моделями и прожэктами, везде находил отказ и нередко презрение».

В те же годы, трудились многие народные механики. Дворовый человек В. Семенов изобретал в 1812 г. оригинальные звероловные машины. Мешанин Яков Белугин получил в 1814 г. привилегию на «машины для выволочки соли из озер и для ломки оной в озерах». Купец Тимофей Бухтеев изобрел «походную пищеварительную печь». Арзамасский машинист Василий Лебедев изобрел в 1815 г. машины для прядения льна, шерсти, козьего пуха, хлопка и машину для измерения земли. Механик Яков Лебедев, делал в том же году «машины для глубокого колодца, машины в кухни для жаркова,… новые машины изобретения своего к зимним дверям…» Священник Алексей Голосов получил в 1817 г. привилегию на изобретенную им «машину для набивания картузов цикорным кофе». Крестьянин Михаил Сутырин с бою взял в 1819 г. привилегию на свое изобретение – «машину для взвода судов против течения рек».

Сутырин получил привилегию на свою «машину для взвода» судов против течения рек». Замечательное искусство в механических делах проявил в те годы» Хорунжевский. Он изобрел «легчайший и экономический образ кроения мундиров». За десять месяцев существования швальни Хорунжевского при кройке по его способу 4 844 полных мундиров. Ему принадлежит интересный проект улучшения производства сукон. Он изобрел «весоход». Ржевский мещанин Немилов построил много плотин и мельниц. До прихода в Петербург он, устраивал сооружения для крепления берегов, для защиты различных прибрежных построек от паводков.

Мешанин Торгованов обратился в начале XIX в. к петербургскому военному губернатору с ходатайством о разрешении предоставить ему право устроить туннель под Невою. Одним из замечательных изобретателей был в те годы крепостной костромского помещика Макарова Кирилл Васильевич Соболев.

Машины, созданные талантливым механиком, не встречали ни справедливой оценки, ни должного распространения, а эти машины, изобретенные Соболевым, примечательны:

1. Пильная мельница, устроенная на манер движения часов.

2. Ручная мельница, которая одновременно молола, толкла, острила лезвия, ковала, точила.

3. Поднимальные машины. Подвижная секретная лестница.

4. Свайный копер. Ручная пильная мельница с четырьмя пилами.

5. Сборный большой домкрат, поднимавший здания.

6. Духовая сушильная машина, превосходящая втрое «английские».

7. Духовой мех.

8. Мельница с деревянными жерновами. Полировальная машина.

9. Веяльня. Молотильня. Гребная лодка. Сандалотерня.

10. Понтонный мост, Особый водяной насос.

А так же Английской молотилке с 30 «молотилами», с двумя рабочими и парой лошадей он противопоставил свои молотилки: ручную с 50 «молотилами» и конную с одной только лошадью.

Сегодня известны материалы о творчестве еще многих русских механиков, вышедших в то же время из народа. Среди них Выксунский мастер Ястребов, изобретатель особой металлургической воздуходувки, Дмитрий Тюрин, предложил в 1827 г. для набойки ситцев медные формы взамен деревянных; Щипахин, крестьянин из Павловского посада, изобрел. замки с секретами; Иван Носов, представил в 1829 г. «недельный регулятор с вольным каменным скольжением и стенные часы с боевою сложностью».

В 1812 г. Дмитрий Петров изобрел механизм и осуществил передвижение церкви на новое место. В Ярославской губернии казенный крестьянин, кровельного цеха мастер Петр Телушкин предложил произвести, обходясь без дорогих лесов, починку креста и ангела на шпице Петропавловского собора на высоте 122 метров над землей.

В 1833 г. в Петербурге жил новгородский крестьянин Федор Куприянов. Его изобретения: 1. «Машина для насечки напилок, употребляемых при арсеналах», удостоенная награды высшим артиллерийским начальством. 2. «Отличная и редкая машина для делания часов карманных и стенных». 3. Квадрант для поверки артиллерийских орудий. 4. Ручной домкрат. 5. Приспособления для производства капсулей и пистонов. 6. Тележка для спасания жильцов верхних этажей во время пожаров.

В том же 1833 г. в Петербурге работал оружейник Варфоломей Курбатов, делавший хорошие ружья и отлично продолжавший дела таких мастеров, как прославленный ранее Грунтов, изобретатель усовершенствованных оружейных замков. В том же 1833 г. вологодский механик Мясников получил известность как изобретатель станка для полировки оптических стекол. Созидательная способность русского народа в области механических дел хорошо проявилась во время Крымской войны, когда вместе с тем ярко обнаружились гнилость и бессилие феодально-крепостнического режима.

В 1816–1818 гг. построили первый русский военный пароход «Скорый». К началу же Крымской войны в составе русского военно-морского флота было ничтожное число пароходов, и притом лишь колесных, предназначенных только для вспомогательной службы. Единственный винтовой пароход «Архимед» разбился в 1850 г.

Только в 1854 г. царское правительство приняло решение: построить к весне 1855 г. 38 винтовых канонерских лодок, а к весне 1856 еще 35. Эта задача была решена, но корабли, вступали в строй либо после войны, либо там, откуда они уже не могли попасть на решающий театр военных действий. В 1869 году 6 заводов приступили к переделке ружья на заряжающиеся с казенной части. Дан был только один образец на все 6 заводов и ни одного другого пособия!

В начале XIX в. у русского народа находили приют для жизни и творчества такие корифеи механики, как Д. Бернулли и Л. Эйлер, то в первой половине следующего столетия в России жили и работали П.П. Базен, Е.И. Парро, Г. Ламе, Б.П. Клапейрон и другие авторы классических работ из области механики. Внесли свой вклад Н.И. Запольский, Т.Ф. Осиповский, Д.С. Чижов, П.А. Олышев. Н.Н. Божерянов, В. Рожков, Д.И. Журавский, С.В. Кербедз, М.Ф. Окагов и другие. Замечательный математик и механик Михаил Васильевич Остроградский написал множество работ по математике, механике, баллистике, математической физике, теории вероятности.

Драгоценное достояние мировой науки представляют труды Пафнутия Львовича Чебышева, А.А. Маркова и А.М. Ляпунова. Много ценного внесли в области теории огнестрельного оружия, Н.В. Маиевский, А.В. Гадолин, Н.А. Забудский, А.П. Горлов. Труды основоположников современной артиллерийской механики сочетались с творчеством новаторов оружейников и артиллеристов, развивавших материальную часть: И.Д. Богданова, С.С. Семенова, Р.А. Дурляхова, М.Н. Коробкова, А.П. Энгельгардта, С.И. Мосина. В. Чебышев и В.Ф. Петрушевский изобретали дальномеры. К.И. Константинов успешно разрабатывал теорию и практику применения ракет,

Мировая история знает много имен русских новаторов корабельной механики, увенчанной творчеством А.Н. Крылова, С.О. Макарова, И.Г. Бубнова и многих других русских деятелей.

В 1856 г. в Крондштате плавала подводная лодка «Морской Чорт». Подводными лодками занимались Спиридонов, Федорович, И. Александровский, Джевецкий, Костович, Телешев, Апостолов и другие. Выдающихся успехов добился волжский механик B. И. Калашников. Прекрасный образец русского творчества П.А. Зарубин. Он изобрел оригинальный «водоподъемник, действующий сжатием или упругостью воздуха для подъема воды из глубоких колодцев и шахт», планограф, планиметр-сектор, планиметр-самокат, многосильный гидропульт круговой планиметр, оригинальный пожарный насос и другое. Зарубину принадлежат также печатные работы.

Известный новатор Александр Ильич Шпаковский изобрел: регулятор для дуговых электрических фонарей; аппарат для ночных сигналов на; пульверизацию жидкого топлива в топках паровых котлов; пожарную лодку.; водоподъемный инжектор; химическую обработку каменного угля.; дымогарную топку, проволочные бесконечные приводные ремни взамен кожаных

В те же годы трудился Петр Акиндинович Титов которому Крылов посвятил в своей книге «Мои Воспоминания» раздел «корабельный инженер – самоучка». Сын рязанского крестьянина, П.А. Титов с двенадцатилетнего возраста начал трудиться: зимой – на Кронштадтском пароходном заводе, а летом – подручным у отца на пароходе. Через четыре года он поступил рабочим в корабельную мастерскую Невского завода, стал помощником корабельного мастера, а затем ему корабельным мастером. П.А. Титов достроил полуброненосный фрегат «Генерал-адмирал», затем построил клиперы «Разбойник» и «Вестник». Не знающий, что такое начальная школа, П.А. Титов стал выдающимся судостроителем. Он сооружал подводные лодки, первые боевые корабли из судостроительной стали и выполнил много иных чрезвычайно ответственных работ. В начале девяностых на конкурсе морского мастерства на составление проектов броненосца он получил первую премию за проект под девизом «Непобедимый», а вторую – за проект под девизом «Кремль», опередив всех дипломированных инженеров – участников конкурса.

В 1903 г. Россия стала родиной нового вида транспорта. На Выборгской стороне в Петербурге был создан первый в мире теплоход «Вандал». Он приводился в действие тремя дизелями по 120 лошадиных сил. В следующем году построили теплоход «Сармат» для рейсов Петербург – Рыбинск. Из-за отсутствия дизелей обратного хода применили электрическую передачу от двигателей к гребному валу. Но вскоре главный инженер Коломенского завода Р.А. Корейво изобрел реверс. В 1907 г. был построен теплоход Коломенского завода «Мысль» с «муфтой Корейво». Петербургский инженер К.В. Хагелин создал свою систему реверса, примененную в 1908 г. для дизеля подводной лодки «Минога».

В 1911–1913 гг. русские механики продолжали решать все более сложные задачи. При участии В.П. Аршаумова были созданы уравновешенные судовые дизели для пассажирских теплоходов «Бородино» и «Царьград».

Однако и эта отрасль техники разделила в царской России участь остальных. Россия все больше начала отставать от передовых капиталистических стран по темпам развития промышленного теплоходостроения.

**2. Русская технология**

**2.1 Древние хитрецы**

Исследование Остромирова евангелия, древнейшего памятника русской письменности, созданного в 1056–1057 гг., показывает, что русский книгописец, украшая свое дивное творение, применил следующие краски: киноварь, сурик, возможно черлень, желтую и голубую краски, черную краску из сажи – «чернило копченое», свинцовые белила, сусальное золото.

Изучение других древних памятников русской письменности доказывает, что нашим книгописцам издавна было известно очень много красок, добывавшихся в нашей стране. Чаще всего пользовались природными красками, вместе с тем умели производить искусственные.

Одновременно с отечественными красителями в старину у нас хорошо знали привозные. Древнее творчество русского народа в деле практического использования химических процессов запечатлено также во множестве иных дел. Сохранились сведения о рецептурах древнейших материалов для письма. Волнующие на протяжении веков изумительные фрески, запечатленные на строениях древних зодчих, немеркнущие цвета творений таких гениев иконописи, как Андрей Рублев, остатки древнерусских одежд и обуви из раскопок, уцелевшие орудия, оружие, украшения, живопись, – вглядитесь в них внимательно и увидите, как велик был круг практических дел, основанных на химических изменениях вещества и издавна известных нашему народу. Во времена глубокой древности народ самостоятельно овладел множеством чрезвычайно сложных превращений вещества, на которых основываются дубление кожи, производство керамических изделий, переработка брожением пищевых продуктов, консервирование, производство красок и крашение, металлургия, изготовление лекарственных веществ и многое иное. Древние финифти, сочетающие эмаль и металл, доказывают, что еще в те далекие времена русские мастера умели подбирать металл и эмаль, имеющие равный коэффициент расширения при нагревании и охлаждении. Строительные растворы, сохранившиеся в творениях зодчих древней Руси, трудившихся еще при киевских великих князьях, также свидетельствуют, что на практике еще тогда освоили химические процессы, происходящие при производстве и применении этих растворов, выдержавших испытания веков.

Умело использовали химические явления древнерусские солевары. К XVII в стране действовало большое число станов, по производству поташа. Издавна умел наш народ производить в буртах селитру. Круг химической практики вашего народа был значительно расширен еще в старину умелым использованием достижений зарубежных мастеров. Русские химики лаборатории Аптекарского приказа передавали свои знания другим. Основным и определяющим в части химических дел тогда продолжал оставаться безымянный труд многочисленных практиков.

Круг русской химической практики значительно расширился в XVII в. в связи с созданием металлургических, стекольных и некоторых иных заводов. Медь в больших заводских чанах впервые появилась на далекой камчатке. Выправление чугуна начало осуществляться в 30-е годы, Тулой. В эти же годы был построен первый стекольный завод. В 1665 г. под Москвой построили первый крупный казенный пороховой завод.

В XVII в. наметилось некоторое преимущественное сосредоточение отдельных отраслей в различных районах. Начал намечаться грядущий великий сдвиг на Урале, он стал превращаться в центр железной промышленности. Московский район стал центром выделки и стекла оконного, и скляниц. Поднялась слава солеварения в новом районе, где у Соли Камской, Перми Великой – Чердыни, Усолья и Чусовских городков варили добрую пермскую соль. Будные станы, дающие поташ, больше и лучше всего работали в Арзамасе, Сергаче, Лыскове, Мурашкино и в иных местах на нижегородских землях, а также под Смоленском и на берегах Камы. Все шире становился круг химической практики русских людей, резко и смело расширенный в петровские дни. Особенное развитие получили химические дела, связанные с превращениями руд и добычей из них металлов.

Особенное развитие получили заводы, занятые производством пороха, а также сырья, необходимого для его изготовления. В их числе можно назвать следующие: Алатырский завод Осипова; Золотоордынский и Ахтубинский Молоствова; Красноярский и другие в Астраханской губернии; Курские заводы – Евстратиева, Рожкова, Субботина, Гусева, Гадяцкого, Скорнякова; Воронежский – Субботина, а также заводы на Украине: Ахтырский – Осипова; Киевские – Гадяцкого и Лесовицкого, Миргородский – Апостола.

Построили большие по тому времени заводы: Охтенский, Петербургский, Сестрорецкий. При содействии Петра I Савелов вместе с Томиловым основал завод для производства купороса, купоросного масла и серы из колчеданов, а также «крепкой водки. Во второй половине XVIII в. в России уже действовало 15 заводов, занятых производством купороса и отчасти купоросного масла из колчеданов. К началу XIX в. таких заводов было уже около 25.

В тридцатых годах XVIII в. Данило и Дмитрий Томиловы потрудились для улучшения производства скипидара. В 1740 г. Василий Евстратов внес улучшения в производство селитры. Новаторами в области химических производств были в том же веке: Емельян Москвин – пивоварение, Конон Гуттуев – сахароварение, Михайло Бородавкин – гончарное дело.

Развитию химической практики много способствовало петровское уменье широко использовать зарубежный опыт. Труд их был, однако, ограничен узкими рамками практики. При всем мастерстве в использовании химических процессов сущность последних оставалась неизвестной. Теоретическое понимание практически освоенных дел оставалось скрытым.

**2.3 М.В. Ломоносов и его современники**

Первым в нашей стране, кто приступил к прорыву этой завесы – и как приступил! – был Михаил Васильевич Ломоносов.

Почти за сорок лет до Лавуазье Ломоносов создал свою научную химическую систему, свободную от «невесомых флюидов», или «невещественных веществ», в том числе от «теплорода». Он разработал и научную химическую систему вообще, и научный русский химический язык. Он исходил из понимания, что такие явления, как теплота, представляют собой особую форму движения материи. В 1744 г. он написал свой труд «Размышления о причине теплоты и холода». В сентябре 1748 г. Ломоносов доложил конференции Академии наук свой труд «Попытка теории упругой силы воздуха», где сформулировал основы кинетической теории газов, за 120 лет до того, как она получила всеобщее признание. В 1752 г. написал «Курс истинной физической химии». За десять лет до этого он дал замечательный образец приложения математики и механики к химии, написав «Элементы математической химии».

Великий русский ученый показал, что сохранение вещества и движения – «всеобщий естественный закон». Именно так сказал Ломоносов в диссертации «Рассуждение о твердости и жидкости тел». Широко распростирал свои руки сам Ломоносов в разнообразнейшие области химической теории и практики. Пробирное искусство, производство стекла, бисера, стекляруса, мозаичных смальт, фарфора, поваренной если, селитры, пороха, зеркальных составов, красок – не исчерпывают круг его творческих дел в области, подлежащей ведению химической технологии. Основав в 1748 г. первую русскую научную химическую лабораторию, он собственноручно выполнил 2184 опыта. Он изобрел разнообразнейшие приборы и аппаратуру. Химико-технические вопросы, связанные с производством металлов, обстоятельно по тому времени освещены в «Первых основаниях металлургии, или рудных дел». На основе своих личных теоретических и практических изысканий он построил в Усть-Рудице первый в России завод для производства мозаичных смальт, бисера, стекляруса, различных изделий из цветного стекла. Он оказал неоценимые услуги в создании в России фарфорового производства, красок, соли и исследований руд. Основоположник Московского университета, он позаботился о том, чтобы здесь возникла кафедра практической химии, и подготовка кадров, а вызов Ломоносова достойно ответили русские химики. Много достойного в развитии химических технологий сделал однокашник Ломоносова по учебе в Духовной академии в Москве – Дмитрий Иванович Виноградов. Виноградов дал своей стране русский фарфор – один из лучших в мире. Много ценного в производстве красок сделал ржевский механик и химик Терентий Иванович Волосков. В 1851 г. волосковские краски получили официальное мировое признание – бронзовую медаль на Всемирной выставке в Лондоне.

Захаров Яков Дмитриевич был застрельщиком самых передовых взглядов в химии. Борясь за движение вперед, он читал лекции по антифлогистической химии и давал русскому читателю такие книги, как изданный им в 1801 г. перевод под заглавием: «Начальные основания химии, горючее вещество опровергающей».

Аполлос Аполлосоэич Мусин-Пушкин, член разных обществ, в том числе член Лондонского королевского общества, положил в нашей стране почин в изучении платины. Его труды получили мировую известность после открытия им в 1797 г. новых «тройных» солей платины. По химии и металлургии платины он внес в мировую сокровищницу знаний более двадцати печатных работ. Василий Михайлович Севергин, действительный член Академии наук с 1793 г., член научных обществ Лондона, Эдинбурга, Ганау, член Стокгольмской Академии и многих других ученых обществ и учреждений занимался изучением химии минералов. Главный редактор «Технологического журнала», первенца русской периодической технической литературы, издававшегося Академией наук с 1804 г., Севергин опубликовал в этом органе много статей, в том числе и по технической химии. Особенную заслугу Севергина составляет издание в 1810–1813 гг. четырехтомника под заглавием: «Словарь химический, содержащий в себе теорию и практику химии с приложением ее к естественной истории и искусствам. Труды ученых в России сочетались со многими вкладами в техническую химию со стороны людей, не располагавших специальной подготовкой и знаниями. Можно назвать очень многих таких забытых технологов.

Это житель города Углича Кузнецов, изготовивший особую бумагу для кровель. Иван Алексеевич Гребенщиков, создавшего в годы борьбы с Наполеоном рецепты чрезвычайно стойкого крашения ситцев. Вспоминаются труды могилевского жителя Ильи Фаддеевича Баршина, «по своей методе» устраивавшего «паровые» винокуренные заводы в 20-х годах XIX в.

Интересна фигура крепостного княгини Багратион Дмитрия Прокофьевича Плигина, в те же годы изобретшего сургуч столь высокого качества, что он считался самым лучшим. Плигин также изобрел новый способ производства киновари. Он оказался хорошим дельцом и после работы у торговца сургучом Тяпкина в Москве завел свою фабрику, выпускал в год до шести тысяч пудов сургуча и до тысячи пудов киновари. Плигинские сургуч и киноварь вывозились за рубеж. Его дела шли так хорошо, что он завел себе еще табачную и макаронную фабрики. Таких предпринимателей, как Плигин, было не много; обычным же уделом новаторов в те времена была нужда. Одним из представителей именно таких новаторов, лишенных средств, был Иван Иванович Овцын, работавший в первой четверти XIX в. Он задумал открыть «секрет устроения термолампа», занимавшего в то время умы. В том же 1833 г. заводчик Давыдов изобрел и практически применил новый способ извлечения сахара из сахарной свеклы. В 1833 же году получили известность ярь-медянка и королевская желтая краска, изготавливавшиеся по оригинальным рецептам Василием Колесниковым. Крепостной графа Д.Н. Шереметева Колесникоа производил также «французскую зелень». Это перечень можно продолжить. Он охватил бы еще производство спирта, выделку мехов и кож, изготовление замши, клея, дрожжей, искусственной камеди и многое иное.

**2.4 Учителя и исследователи**

Русские новаторы умело использовали те новые возможности для развития химии вообще и технической в частности, которые появились, в стране в связи с возникновением высших учебных заведений.

Ломоносовский почин – учреждение Московского университета – был продолжен еще в XVIII в. открытием Горного института и Медико-Хирургической академии в Петербурге. Затем возникли: Харьковский университет – 1803 г., Петербургский Лесной институт – 1803 г., Виленский университет – 1803 г., Казанский университет – 1805 г., Варшавский университет – 1816 г., Одесский лицей – 1817 г., преобразованный в университет в 1865 г., Петербургский университет – 1819 г. и другие высшие учебные заведения. Теоретическая и техническая химия заняла в них свое место. По новому уставу 1803 г. в Академии наук была предусмотрена организация двух кафедр: «чистой» и технической химии. В первой половине XIX в. начал свою деятельность Александр Абрамович Воскресенский. Его Н.Н. Зинин и Д.И. Менделеев считали «зачинателем русского направления в химии». Начали славиться оригинальные научные школы, в числе которых следует для рассматриваемого времени, прежде всего, назвать казанскую научную школу химии, во главе которой стоял тогда Н.Н. Зинин.

Был издан ряд работ И.А. Двитубского, в 1807–1808 гг. «Начальные основания технологии или краткое показание работ, на заводах и фабриках производимых».

Распространению практических приложений химии способствовали такие деятели, как Ф.А. Денисов, которому принадлежит опубликованная в 1822 г. работа: «О влиянии химии на успех мануфактурной промышленности». Г.П. Федченко, Р.Г. Гейман, А.И. Ходнев и их современники также потрудились для развития технической химии. Ходневу принадлежит «Курс технической химии», напечатанный в 1856 г.

Русские деятели первой половины XIX в. обогатили своими вкладами все отрасли технической химии. В соответствии с производственными потребностями страны они посвятили много работ химико-технологической переработке пищевых продуктов. В числе деятелей, работавших в этой области в первой четверти XIX в., был В.Я. Джунковский, опубликовавший труды по производству фаянсовой посуды, сахара, уксуса. Русские технологи издали много работ по винокурению: Трощинский – «Описание растения стоколог и выкуривание из него вина», 1821 г.; Свечин – сохранение барды «на все годовое время», 1834 г.; Страхов – «Краткое наставление к выгоднейшему курению вина из картофеля», 1831 г.; Гежелинский – «О винокурении из картофеля в большом виде», 1844 г.; Ф.С. Иллиш – «Полное руководство к винокурению» и много других.

Однако, выдающееся дело для развития технической химии совершил в первой половине XIX в. Николай Николаевич Зинин. Он открыл новый способ превращения вещества: реакцию превращения ароматических нитросоединений посредством сернистого аммония в амидосоединения. Исходя из нитробензола, Зинин получил анилин.

В лаборатории Казанского государственного университета имени В.И. Ленина бережно хранится небольшое количество анилина, полученного лично Зининым.

Открытие превращения нитробензола в анилин стало основой, на которой развилась одна из самых мощных отраслей современной химической промышленности. Анилин стал исходным веществом для развития производства искусственных красителей, лекарственных веществ, важнейших взрывчатых веществ и многого другого.

**2.5 Менделеев и его современники**

Развитие мировой химии во второй половине XIX в. прежде всего и больше всего связано с именем Дмитрия Ивановича Менделеева. Русский ученый, опираясь на весь опыт мировой химии того времени, открыл периодический закон, названный его именем. Впервые за всю историю человечества в учение о химических элементах на смену хаоса пришла стройная система. Менделеев обобщил разрозненные, отрывочные факты, относящиеся к отдельным химическим элементам. Созданная им периодическая система химических элементов знаменовала начало новой эпохи в развитии химии и физики.

Менделеев внес вклад во многие отрасли науки и техники, но особенно в развитие технической химии. Менделеевым отличных трудах по стекольному, маслобойному, мукомольному, крахмальному, сахарному, винокуренному, писчебумажному производству и другим. Производство взрывчатых веществ, искусственных удобрений, соды, сыроварение, разнообразные химические производства и многое иное привлекало внимание Менделеева, везде вносившего новые и ценные идеи. Страстный борец за развитие производительных сил страны, он был одним из первых и вместе с тем самым страстным поборником развития такой новой тогда отрасли, как нефтяная промышленность.

Менделеев опубликовал классическую работу «Нефтяная промышленность в Пенсильвании и на Кавказе», которая содержит замечательную и по глубине и по простоте теорию минерального происхождения нефти, основанную на учении о металлических карбидах.

Он открыл особую форму нитроклетчатки – пироколлодий – и создал свой особый пироколлодийный порох. В 1892 г. были осуществлены первые в мире опыты стрельбы из двенадцатидюймовых пушек порохом Менделеева. Царские генералы не приняли новый порох, зато его приняли в США, а впоследствии царское правительство оказалось вынужденным покупать у американцев порох, изобретенный Менделеевым.

В те же годы, что и Менделеев, работал великий химик-органик, представитель химической школы Казанского университета, Александр Михайлович Бутлеров. Творец новых методов органического синтеза, он навсегда увековечил свое имя трудами по разработке теории строения органических соединений. Создал единую структурную систему органической химии. На новой и прежде всего им же созданной основе – теории строения – он написал в 1864 г. классический труд «Введение к полному изучению органической химии». В наши дни замечательные исследования Бутлеровым полимеризации непредельных углеводородов легли в основу работ по созданию промышленности синтетического каучука.

Историческую заслугу Бутлерова составляет воспитание лично им большого числа учеников, продолживших дело своего учителя: А.М. Зайцев – творец новых методов синтеза предельных и непредельных спиртов при помощи галогеноцинкоорганических соединений; Ф.М. Флавицкий – исследователь химии терпенов; В.В. Марковников – исследователь кавказской нефти, труды которого привели к открытию нафтеновых углеводородов; Г.Г. Густавсон – исследователь каталитических явлений.

В пятидесятые годы XIX в., когда в Петербурге начали возникать научные химические кружки. Один из первых таких кружков был создан в 1854 г. Павлом Антоновичем Ильенковым. В 1857 г. научный химический кружок был создан выдающимися химиками: Николаем Николаевичем Соколовым и Александром Николаевичем Энгельгардтом. В 1868 г. создано Русское химическое общество.

Успехам химии в России много содействовали выдающиеся деятели, как Владимир Федорович Лугинин – автор классических работ по термохимий, Николай Александрович Меншуткин, Евграф Степанович Федоров – кристаллограф, Николай Николаевич Бекетов.

Немало тогда потрудились для развития технологии пищевых веществ П.П. Алексеев, И.И. Канонников, П.Л. Мальчевский, В.М. Петриев, М.П. Прокунин. Благодаря созидательному труду рабочих и инженеров в России на исходе XIX в. уже производились, хотя по большей части в совсем незначительных количествах, такие продукты, как серная, азотная, соляная, уксусная и некоторые другие кислоты; сода, едкий натр и другие щелочи; глауберова соль; силикаты; соли олова, цинка и другие; купоросы; селитра; сахар-сатурн; квасцы; серная печень; таннин; некоторые красильные материалы и многое другое.

Все это, конечно, было совершенно недостаточным для огромной страны, в который на грани XIX–XX вв. оказалось всего лишь 75 заводов, занятых производством минеральных кислот, солей и щелочей, не считая многих очень мелких поташных, подобных им предприятий. Страна была вынуждена ввозить из-за рубежа массу химических продуктов при наличии богатейших запасов сырья для неограниченного развития химической промышленности. Среди них много усилий затратили в развитии нефтяной промышленности Менделеев, Летнегий, Алексеев, Шухов.

Русские химики-технологи издавна занимались вопросами, связанными с сельским хозяйством. Интересные работы провел А.А. Щербаков, занимавшийся изысканием средств для борьбы с вредителем полей сусликом, Г.Г. Густавсон дал оригинальный и простой способ определения углерода в почвах, П.А. Лачинов создал способ точного определения фосфорной кислоты при почвенных анализах. П.А. Григорьев, В.В. Курилов, А.Г. Клавдиашвили и другие занимались химическим исследованием почв. Подобные работы содействовали тому, что русские почвоведы смогли далеко опередить то, что было в других странах, как это показывают труды В.В. Докучаева, создавшего учение о почве как об особом «естественноисторическом теле». Это же доказывают классические труды П.А. Костычева, В.Р. Вильямса, К.Д. Глинки. Создателем современной русской агрономической химии. Автор «Учения об удобрении», «Агрономической химии.

Мировым признанием пользуются работы Я.В. Самойлова, «Минералогия жильных месторождений Нагольного кряжа». Одним из немногих промышленных «достижений» была постройка первого суперфосфатного завода в 1892 г. в Мюльграбене около Риги, для переработки американских фосфоритов при помощи серной кислоты, вырабатываемой из португальских колчеданов.

Развитию творческих дел по технической химии способствовало издание передовыми деятелями различных трудов, курсов химической технологии, программ. В этом направлении особенно много сделал, как сказано, Д.И. Менделеев, Н.А. Бунге, Н.Н. Любавин, В.Я. Никитинский, К. Дементьев, П.П. Федотьев, А.П. Лидов, Е.И. Орлов

В 1914 г., когда началась война с Германией, сразу выяснилось, что еще никогда за всю свою историю Россия не вступала в войну в столь тяжелом положении. Химическая промышленность была не только очень плохо развитой, но и находилась в рабской зависимости от зарубежных капиталистов.

Во время войны 1914–1917 гг. русским химикам и технологам пришлось в аварийном порядке решать много сложных задач. И если до 1915 г. в стране работали только Байракский, Енакиевский и Щербинский бензоловые заводы, то уже к ноябрю 1915 г. к названным присоединились Веровский, Макеевский, Сортонский, Юзовский, Кадиевский бензоловые заводы. Существенным завоеванием был тогда пуск первого завода для окисления аммиака в азотную кислоту. Большое значение для страны имело создание в 1915 г. при Академии наук Комиссии по изучению естественных производительных сил России, возглавленной В.И. Вернадским. Общее руководство работами по развитию химической промышленности страны.

22 апреля 1915 г. немцы внезапно применили на Западном фронте удушающие газы. 31 мая 1915 г. на речке Равке, у Воли Шидловской, они произвели первую газовую атаку на русско-германском фронте. Появилось множество предложений разнообразных средств химической обороны. Николай Дмитриевич Зелинский, создал в 1915 г. угольный противогаз. Последующие опыты, проведенные Зелинским, а также А.Е. Фаворским и другими, показали, что русский ученый разработал отличный противогаз.

Вокруг противогаза Зелинского началась бюрократическая возня. Самого творца угольного противогаза стали отстранять от дел. Только в марте 1916 г. удалось, через голову «верховного» санитарного начальника, добиться решения о заказе противогазов Зелинского, но в ничтожном количество по сравнению с требованиями фронта – всего лишь 200 000. В это же время неудачный противогаз, торжественно именуемый «типа принца Ольденбургского», производился в огромном количестве на отлично оборудованном заводе «Респиратор» в Петрограде.

**3.** **Русский свет и электроэнергетика**

**3.1 «Громовая машина»**

С далеких времен народы накапливали знания об явлениях, электричества и магнетизма. Однако вплоть до XVII в. в области изучения собственно электрических явлений почти ничего не было добавлено к тому, что было известно со времен Талеса, Теофраста, Плиния. Новая эпоха в этом деле началась с издания в 1600 г. Уильямом Джильбертом книги «О магните, магнитных телах и о большом магните – Земле». В 1639 г. появился труд по «Магнетической философии» Николло Кабео. Много нового внесли в изучение электрических явлений в XVII в. Отто Герике и Исаак Ньютон. В XVIII в. изучением электричества занялось уже большое число ученых, сделавших немало замечательных открытий и создавших целую серию приборов для получения и изучения электричества: Уолл, Гауксби, Грэй, Дю-Фэй, Мушенбрек, Клейст, Ноллэ, Уатсон, Бенджамен Франклин и другие.

В многовековой труд по изучению электричества включились русские исследователи во главе с И. В, Ломоносовым. В 1760 Ломоносов опубликовал перевод «Вольфиянской экспериментальной физики» написав к этой книге приложение «О электрической силе». Он описал опыты и показал, что электричество можно получить искусственным путем. Изучением электричества вместе с ним занимался Г.В. Рихман. Об электричестве писали астрономы А.Н. Гришов и Н.И. Попов, физик И.А. Браун.

На основе совместного труда Ломоносова и Рихмана был создан первый в мире электроизмерительный прибор – «Электрический гномон». Они доказывали, что «электрическая материя одинакова с громовой материей». 25–28 апреля 1753 г. Ломоносов установил, что громовая машина показывает наличие электричества в то время когда в атмосфере никаких громовых явлений нет. 26 июля 1753 г. во время испытания «грозового электричества» погиб Рихман.

**3.2 «Электрическая сила»**

В XVIII в. в России было опубликовано немало работ, посвященных изучению магнитных и электрических явлений. Г.В. Рихман: «Опыты о магнитной силе, без магнита сообщенной», Эпинус «Краткое известие о новоизобретенном способе к умножению силы в натуральных магнитах», «О изобретений магнитной стрелки». Сочинение Абунда Колина, Ефима Войтяховского. Эпинус впервые обратил внимание ученого мира на так называемое пироэлектричество, или электричество, получаемое не при помощи обычного тогда трения, а за счет нагревания – термоэлектричество. Эпинус открыл также явление электрической индукции и создал теорию действия электричества на расстоянии. Его считают также изобретателем электрического конденсатора и электрофора.

Ломоносов ввел значительные теоретические разработки в области электричества. О его стремлениях свидетельствуют труды: «Теория электричества, разработанная математическим путем»; «Теория электричества, математическим способом разработанная автором М. Ломоносовым, 1756 год»; «Слово о происхождении света, новую теорию о цветах представляющее, июля 1 дня 1756 года говоренное»; «Испытание причины северных сияний и других подобных явлений».

В этих работах Ломоносов доказал, что электрическая сила не есть жидкость, как утверждали на всем протяжении 18 в., а есть действие, особая форма движения. Мысли Ломоносова об электричестве получили свое дальнейшее развитие в делах В.В. Петрова, В.Н. Каразина, Б.С. Якоби, П.Л. Шиллинга, П.Н. Яблочкова и многих других русских электриков XIX в.

**3.3** **Зачинатель нового дела**

Дело изучения электричества, начатое в нашей стране М.В. Ломоносовым и его современниками, блестяще продолжил Василий Владимирович Петров. Он исследовал природу свечения тел – люминесценции. Он создал генератор гальванического электричества и издал книгу с ее описанием. Петров открыл так же электрическую дугу и показал как следует использовать ее для практических целей, прежде всего для освещения и плавления металлов. Им доказана возможность плавки металлов при помощи электрической дуги, что в дальнейшем имело выдающееся промышленное значение. Он впервые открыл возможность получать при помощи электричества металлы из руд. Ему принадлежит часть первых опытов, по созданию электрической сварки. Сделал много открытий, легших в дальнейшем в основу изучения об электроменералах. В 1804 г. вышла из печати книга: «Новые электрические опыты профессора Василия Петрова».

В те же годы, что и Петров трудился Василий Назарович Каразин, основатель Харьковского университета, творец множеств открытий и практических реализаций в области науки и техники. ОН многое сделал для развития сельского хозяйства и промышленности в России, полученных при помощи: электричества азотных соединений для хозяйственных нужд за счет неисчерпаемых запасов азота в атмосфере. Он обратил внимание на атмосферное электричество. Написал труд «о возможности приложить электрическую силу верхних слоев атмосферы к потребностям человека». Он выдвинул проект «электроатмосферных снарядов», собирающих в верхних слоях атмосферное электричество и доставляющих его на землю для практического использования.

**3.4 Творцы дальноизвещающих машин**

Многие русские новаторы пытались создать совершенную «дальноизвещающую машину» – телеграф. Землемер Понюхаев, изобретшего в 1815 г. «ночной скорый дальнописец или телеграф о семи фонарях, которым несравненно скорее против до сего времени изобретенных дневных телеграфов доставлять можно сведения».

А. Бутаков положил немало труда для того, чтобы ввести семафорный телеграф в русском военно-морском флоте. Он предложил оптический телеграф чрезвычайно простое устройство. В 1827 г. получил известность телеграф капитан-лейтенанта Чистякова.

В 1832 г. Павел Львович Шиллинг создал линию электрического телеграфа. Он изобрел так же взрывные подводные линии при помощи электрического тока. В 1818 г. он создал первую образцовую русскую литографию. В 1837 году он изобрел кабель с каучуковой изоляцией для проводного телеграфа. В дальнейшем в России работа по совершенствованию электрического телеграфа продолжил Борис Семенович Якоби. Он создал целую серию образцов оригинальных электрических телеграфов. В 1839 г. он создал телеграфную линию Петербург – Царское Село, оборудованную электромагнитными телеграфами его изобретения. Он создал стрелочный телеграф, в котором для передачи применялась клавиатура с буквами. Он создал оригинальный аппарат, в котором производилась электрохимическая запись передаваемых сигналов на бумажной ленте, пропитываемой раствором двухромокислого калия. Однако правительство приняло решение построить телеграфную линию только в 1855 г. В тридцатых годах XIX в. Борис Семенович Якоби, член нашей Академии наук, сделал Россию родиной одного из первых в мире электрических двигателей и первого в мире электрохода. Якоби принадлежит также открытие гальванопластики. В ноябре 1833 г. Эмиль Христианович Ленц, профессор Петербургского университета и член Петербургской Академии наук, доложил Академии об открытии им принципа обратимости. Он установил независимость индуктированной электродвижущей силы от диаметра и материала проволок. Он выяснил природу так называемой реакции якоря и сделал много других открытий. 28 июня 1837 г. при Академии наук в Петербурге была создана «Комиссия, учрежденная для приложения электромагнитной силы к движению машин по способу профессора Якоби». К участию в работах были привлечены академики Ленц, Остроградский, Фус, Купфер. Кроме того, были приглашены: полковник Соболевский, вице-адмирал Крузенштерн, корабельный инженер Бурачек, лейтенант Зеленый. Привлеченный к участию в работах П.Л. Шиллинг умер, как указывалось, в конце июля 1837 г. 9 июля комиссия удостоверилась в успешном действии и практического приспособления сего нового двигателя». 13 сентября 1838 г. начал плавать на Неве первый в мире электроход.

Электрический двигатель приводился в действие током батареи, состоявшей из 320 гальванических элементов. В 1843 г. все опыты были прекращены, а электроход сдали в Адмиралтейство для хранения. Опыты по применению электродвигателя в мире продолжались. Якоби тоже продолжал опыты по промышленному применению электричества. В 1840 г. он получил за свое изобретение демидовскую премию Петербургской Академии наук и большую золотую медаль из Парижа, присужденную французской Академией наук. Гальванопластика очень быстро получила широкое распространение за рубежом. Техника получения металлических рельефных копий с помощью электролиза и вообще техника электролитического покрытия металлом различных поверхностей – еще в сороковых годах XIX в. было использовано для промышленных нужд в разных концах земного шара.

Гальванопластика – первое электрохимическое и вместе с тем и первое электрометаллургическое производство. Россия – пионер промышленного использования электричества, Россия – зачинатель промышленной электрохимии и электрометаллургии.

**3.5 Творцы электротехники**

В семидесятые годы XIX в. появились за рубежом особые названия «Русский свет» – «La lumiere russe», «Северный свет» – «La lumiere du Nord», – это были «электрические свечи» Павла Николаевича Яблочкова, изобретенные русским новатором и примененные во Франции.

«Русский свет» был создан после длительного труда. У истока его, были исследование В.В. Петрова. После 1802 г. усовершенствовать это изобретение пытались многие. В 1845 г. русский новатор Борщевский изобрел оригинальную лампу накаливания.

В 40-е годы появились первые самодействующие регуляторы. В Петербурге была сделана попытка осветить площадь с прилегающим к ней началом Невского, Гороховой и Вознесенского проспекта. Русский инженер А.И. Шпаковский применил дуговые лампы с оригинальными регуляторами для освещения Лефортовского дворца во время коронационных торжеств в Москве. Свое освещение придумал К.П. Поленов.

В 1873 г. состоялись первые публичные демонстрации первых в мире электрических лампочек накаливания, пригодных для практического применения. В этот же год Лодыгин произвел первый опыт освещения улиц при помощи электрической лампы накапливания. Он открыл возможность «дробить свет». «Каждый фонарь, – отмечал Лодыгин в программе опытов, – может быть зажжен и погашен отдельно».

Русское изобретение получило известность во всем мире. В 1876 г. в Петербурге на Морской улице лампами Лодыгина был освещен магазин Флорана. Лампы Лодыгина для освещения подводных работ при установке кессонов для строившегося тогда Литейного моста через Неву.

Через семь лет после Лодыгина американский изобретатель Джон Эдисон создал лампу накапливания и поставил ее на производство. В 1875 г. Лодыгин вынужден был из-за куска хлеба поступить слесарем-инструментальщиком в Петербургский арсенал.

Во время пребывания в США Лодыгин построил в 1888 г. большой завод электрических ламп накаливания для фирмы «Вестингауз». На этом заводе он работал главным инженером до 1894 г.

В 1890 г. А.Н. Лодыгин получил в США патент на электрические лампы накаливания с металлической нитью: вольфрама, молибдена, осмия, иридия, палладия. Изобретение русского новатора послужило основанием для создания производства ламп с металлической нитью в США.

После трагического исхода русско-японской войны, проигранной царским правительством, А.Н. Лодыгин решил возвратиться в Россию и применить на пользу родине свой талант, опыт, знания. Однако замечательный новатор смог здесь получить только должность заведующего подстанцией петербургского трамвая. А.Н. Лодыгин оказался вынужденным уехать обратно в США, на этот раз навсегда.

Значительный вклад в развитие электротехники внес Павел Николаевич Яблочков. Он осуществил первую в мире установку электрического освещения на поезде железной дороги. Он установил на паровозе прожектор с электрической дутой для освещения железнодорожного полотна при следовании царского поезда в Крым. Яблочков убедился, что его начинания не встречают должной поддержки в России. В октябре 1875 г. он приехал в Париж, где создал лампу невиданного образца.

Он изобрел: использование изолирующей прослойки для окрашивания электрической дуги в разные цвета; использование углей разных калибров для обеспечения различной силы света; особые приемы для увеличения силы света не за счет увеличения силы тока; особое устройство угольных стержней и многое другое. Он создал надежные, отличные по тому времени электрические лампы силою света от 76 до 5760 свечей.

С 1876 г. «русский свет» получил применение во Франции, Испании, Италии и Греции. Пришло признание Яблочкова и в России. Одними из первых мест, освещенных новым источником света в России, были переборочная мастерская капсюльного отдела Охтенского завода, Литейный мост. К 1880 г. в России установили в различных местах около пятисот электрических фонарей. Яблочков конструировал оригинальные динамо-машины переменного тока.

Яблочков стал одним из основоположников применения переменного тока. Он изобрел особый способ дробления света при помощи конденсаторов. Всю свою жизнь он занимался генераторами, работал над созданием мощных химических источников электроэнергии.

Яблочков разработал много типов новых элементов, некоторые из них привлекают внимание электротехников и сегодня.

В 30-х годах XIX в. Ленц и Якоби, работавшие в России, открыли обратимость электрических генераторов и двигателей. В 1873 г. на Всемирной выставке в Вене произошла демонстрация обратимости. Ф.А. Пироцкий произвел в больших по тому времени масштабах опыты, показавшие возможность передачи на расстояние значительных электрических мощностей.

В 1877 г. статью Пироцкого «О передаче работы воды, как движителя, на всякое расстояние посредством гальванического тока», где высказал мысль об использовании водных сил для производства электроэнергии и передачи ее на большие расстояния. В апреле 1876 г. он начал опыты по приспособлению обычного рельсового пути для электропередачи под Сестрорецком. В 1880 г. он произвел опыт электропередачи по рельсам конной железной дороги в Петербурге.

Русскому творчеству принадлежит первенство также в деле разработки теоретической основы электропередачи.

В 1880 г. Д.А. Лачинов опубликовал в журнале «Электричество» труд «Электромеханическая работа. В этом же году В.Н. Чикалевым по этой проблеме была прочитана публичная лекция в Русском техническом обществе. Работы Ларионова содержала основные элементы современной теории передачи энергии постоянным током. В 1881 М. Депре пришел к тому же выводу. В сентябре 1882 г. начала действовать знаменитая электропередача на 57 километров из Мисбаха в Мюнхен. Электрическая энергия передавалась по телеграфной проволоке в соответствии с открытием Лачинова и Депре.

В 1888–1890 гг. Н.Г. Славянов разработал свой способ использования электрической дуги для сварки металлов. Бенардос, предложивший различные применения угольных и металлических электродов, придавал основное значение сварке при помощи угольной дуги. Славянов же применял электрод из того металла, из которого состояло обрабатываемое изделие.

Металлический электрод у Славянова служил как для поддержания электрической дуги, так и для получения из того же электрода расплавленного металла, необходимого для создания шва или заливки.

Совершенствуя и развивая свой «способ и аппараты для электрической отливки металлов», Славянов провел очень много опытов. Выполнив громадную работу, он уверенно вводил свои завоевания в производство.

В девяностых годах XIX в. на Пермских пушечных заводах была создана «Фабрика электрической отливки по способу горного инженера Славянова», объединенная со станцией электрического освещения. Здесь действовали для нужд электросварки и освещения завода две машины: в 60 и 150 лошадиных сил. Только за 1898 г. общий вес исправленных при помощи электросварки чугунных, железных, стальных вещей и колоколов составил около десяти тысяч пудов. Замечательный технолог Славянов добился исключительно высокого-качества работ, подвергая сварке не только железо и сталь, но и чугун, бронзу, латунь. Иным было положение в царской России, где к тому времени электросварка была введена всего лишь на каком-нибудь десятке предприятий. Пока живы были творцы электросварки, она еще кое-как держалась на достигнутом уровне. В дальнейшем электрическая сварка в царской России была почти совсем забыта и притом именно в те годы, когда она быстро завоевывала новые и новые позиции за рубежом, особенно в США, Германии, Англии.

**3.6 Новаторы электрики на грани XX века**

В 1891 г. началась новая эпоха в истории электротехники. На электрической выставке в Франкфурте-на-Майне начала работать первая мощная по тому времени электропередача переменного тока. В городе Лауфен на речке Неккар, на расстоянии 175 километров от Франкфурта, установили водяную турбину мощностью в 300 лошадиных сил. Она приводила в движение генератор трехфазного тока, развивавший около 200 киловатт, ток которого поступал на трансформаторы, где его напряжение повышалось до 12 500 и 25 000 вольт. Затем по медным проводам в 4 миллиметра диаметром ток проходил 175 километров до Франкфурта. Здесь напряжение снижалось при посредстве трансформатора примерно до 100 вольт. Творец лауфен-франкфуртской электропередачи – русский инженер Михаил Осипович Доливо-Добровольский., он вынужден эмигрировать в Германию.

Русские ученые Лебедев и Столетов внесли весомый вклад в развитие электроэнергетики. В 1895 г. П.Н. Лебедев создал аппаратуру для возбуждения и приема ультракоротких электромагнитных волн. А.Г. Столетов открыл закон изменения коэффициента намагничения и связанной с ним магнитной проницаемости. Он разработал способ измерения магнитной проницаемости.

Русские ученые одними из первых начали преподавать электротехнику в военных и гражданских учебных заведениях. С 60-х годов много внимания преподаванию учения об электричестве и его применении начали уделять такие передовые ученые, как Ф.Ф. Петрушевский. В 1884–1885 гг. профессор Петербургского практического технологического института Р.Э. Ленц выделил из курса физики вопросы технического применения электричества и стал излагать их в специальном курсе. С 1892 г. А. А Воронов начал читать курс электротехники в Петербургском Технологическом институте, уделяя особенное внимание динамомашинам. Профессор Медико-Хирургической академии Н.Г. Егоров, профессора Петербургского университета И.И. Боргман и О.Д. Хвольсон, профессор Московского университета А.Г. Столетов, профессор Минного класса в Кронштадте А.С. Попов и другие выполнили выдающуюся работу, разрабатывая научные основы курсов, посвященных электричеству и его применению, создавая самые курсы, издавая их и читая лекции.

Передовые русские деятели неуклонно шли вперед, развивая преподавание электротехники и разрабатывая важнейшие ее проблемы, а также принимая участие в международных' съездах и созывая свои съезды, первый из которых, как упоминалось, был созван на исходе 1899 г.

**3.7 Создание радио**

Русские традиции в деле создания новых средств связи замечательно продолжил А.С. Попов. Основная работа А.С. Попова в качестве педагога и исследователя с 1883 г. по 1901 г. проходила в Минном офицерском классе в Кронштадте, а в последующие годы, вплоть до его смерти на рубеже 1905 и 1906 гг., – в Петербургском Электротехническом институте.

Одним из первых А.С. Попов обратил внимание на работы Г. Герца, доказавшего в 1888 г. на опыте существование электромагнитных волн, предсказанных Максвеллом.

После многих опытов, проведенных вместе со своим помощником П.И. Рыбкиным, А.С. Попов добился того, что его приемник начал принимать с большого расстояния электромагнитные волны. С его помощью А.С. Попов сначала смог обнаруживать эти волны на расстоянии нескольких метров, а затем и километров. Приемник регистрировал волны, образуемые грозовыми разрядами, и был назван грозоотметчиком

Во время опытов А.С. Попов обнаружил, что дальность действия его приемника сильно возрастает при присоединении к нему свободного провода. Первый радиоприемник он соединил с первой антенной.

25 апреля 1895 г. Александр Степанович Попов публично демонстрировал свой прибор на заседании Русского физико-химического общества.

Летом 1897 г. Попов успешно провел опыты на море. Удалось осуществить радиосвязь между берегом и кораблем на расстоянии более 3 километров и между кораблями на расстоянии свыше 5 километров. Радиоперекличка шла между кораблями со знаменательными названиями: «Россия», «Европа», «Африка». Так подготавливалась грядущая беспроволочная связь материков.

Творец радио добился выдающихся результатов, создавая первые радиостанции из старого, бросового оборудования. Для кампании 1898 г. пришлось комбинировать детали устаревших учебных аппаратов проволочного телеграфа, создавая радиоустановки.

В 1899 г. А.С. Попов совместно со своими учениками и помощниками П.Н. Рыбкиным и Д.С. Троицким сделал новое важное изобретение: прием сигналов на слух при помощи телефонной трубки.

После успешных опытов на Балтике и на Черном море наступило время серьезного практического испытания. Радиотелеграф А.С. Попова помог спасти броненосец береговой обороны «Генерал-адмирал Апраксин», наскочивший в ноябре 1899 г. на камни у острова Гогланд.

К 1914 г., за исключением Радиотелеграфного депо морского ведомства, все дело, начатое Поповым, оказалось в России в иностранных руках. Всем заправляли: «Русское общество беспроволочных телеграфов и телефонов», зависящее от Маркони, «Русское общество Сименс и Гальске» – филиал немецкого «Телефункен», дочерней организации концерна «Сименс» и АЭГ.

**3.8 Всемирная выставка 1900 г. в Париже**

Основные итоги русского творчества в области электротехники были предъявлены всему ученому миру в докладах на Международном электротехническом конгрессе, состоявшемся в Париже в 1900 г., а также на Всемирной выставке в Париже в том же году.

На Всемирной выставке были продемонстрированы многие завоевания русского творчества. Посетителям выставки напомнили о том, что в 1892 г. В.Н. Чиколев, В.А. Тюрин и Р.Э. Классон опубликовали труд: «Осветительная способность прожекторов электрического света». Авторы этого труда создали теорию электрических прожекторов и сделали много выдающихся открытий. Выводы авторов через два года подтвердил французский исследователь А. Блондель, опубликовавший труд, посвященный теории электрических прожекторов. В.Н. Чиколев и его товарищи доказали следующее: «…параболические прожекторы электрического света – при правильной постройке – эквивалентны простым световым источникам громадной силы; так, напр., авторы нашли, что параболический прожектор однометрового диаметра и 400-миллиметрового фокусного расстояния должен давать вдоль своей оси такую же силу освещения, которую дал бы на том же расстоянии простой источник света силой в 163000000 свечей».

Так действовали русские новаторы еще в прошлом столетии, разрабатывая практику и теорию освещения, получившего впервые массовое распространение под названием «русский свет».

Посетители Всемирной выставки 1900 г. имели также возможность познакомиться с тем, что электрическая сварка представляет русское изобретение благодаря трудам Н.Н. Бенардоса и Н.Г. Славянова. Здесь также были показаны: радио, изобретенное в России, и многие изобретения по электрической телеграфии, телефонии, связи, транспорту, сделанные Поповым, Игнатьевым, Охоровичем, Голубицким, Нагорским, Линевым и другими русскими новаторами. В особый отдел выделили многочисленные изобретения отечественных новаторов в области электрохимии, отлично продолжавших почин творца гальванопластики.

Русская творческая мысль в области электротехники была блестяще представлена в Париже на Всемирной выставке 1900 г.

**Заключение**

Этот реферат рассказывает о развитии техники в России и жизнью замечательных людей, благодаря которым она появилась. О людях одаренных творческой изобретательностью, глубокими познаниями конструкций и чутьем времени. О людях, без которых наш мир не был бы таким, какой он есть.

Исторический экскурс в прошлое науки и техники, вне всякого сомнения, позволил лучше понять логику формирования и развития техники.

Автор рассказывает о машинах и машиноведении, строителях паровых машин и электроэнергетике, о создании «Громовой машины» и «Электрической силы», о творцах дальноизвещающих машин и создании радио.

Русские новаторы умело использовали те новые возможности для развития вообще и технической в частности, которые появились, в стране в связи с возникновением высших учебных заведений

Передовые русские деятели неуклонно шли вперед, развивая преподавание электротехники и разрабатывая важнейшие ее проблемы, а также принимая участие в международных' съездах и созывая свои съезды, первый из которых, как упоминалось, был созван на исходе 1899 г.

А основные итоги русского творчества в области электротехники были предъявлены всему ученому миру в докладах на Международном электротехническом конгрессе, состоявшемся в Париже в 1900 г., а также на Всемирной выставке в Париже в том же году

**Список использованной литературы**

1. Данилевский В.В. Русская техника. изд. 2, испр., доп. АН СССР - Газетно-журнальное книжное изд-во 1949 г.